



Ciudad
de
México
Capital en Movimiento



GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL

Órgano de Difusión del Gobierno del Distrito Federal

DÉCIMA SÉPTIMA ÉPOCA

3 DE DICIEMBRE DE 2012

No. 1494

Í N D I C E

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

Jefatura de Gobierno

- ◆ Decreto por el que se expropia a favor del Instituto de Vivienda del Distrito Federal el inmueble identificado como Calle Tercera de Belisario Domínguez Casa 78, Manzana 177, Distrito Federal, actualmente Calle Belisario Domínguez número 78, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc, con superficie de 428.79 metros cuadrados, con la finalidad de llevar a cabo en él, acciones de mejoramiento urbano del centro de población, así como la edificación de vivienda de interés social y popular en beneficio de la colectividad, acorde al programa de vivienda de dicho Instituto (Segunda publicación) 4
 - ◆ Decreto por el que se expropia a favor del Instituto de Vivienda del Distrito Federal el inmueble identificado como Casa 262 de la Avenida Jalisco de esta Ciudad, antes número 63 de la Calle Real de Toluca, actualmente Avenida Jalisco número 262, Colonia Tacubaya, Delegación Miguel Hidalgo, con superficie de 2,336.28 metros cuadrados, con la finalidad de llevar a cabo en él, acciones de mejoramiento urbano del centro de población, así como la edificación de vivienda de interés social y popular en beneficio de la colectividad, acorde al programa de vivienda de dicho Instituto (Segunda publicación) 9
 - ◆ Decreto por el que se desincorpora de los bienes del dominio público que integran el patrimonio del Distrito Federal, la franja de terreno con superficie de 59.40 metros cuadrados de terreno, ubicada en la Avenida Canal de Garay, entre la Avenida Reforma y la Calle José maría Morelos, Colonia Año de Juárez, Delegación Iztapalapa, también conocida como franja de terreno ubicada en la Avenida Canal de Garay, entre la Avenida Reforma y la Calle José maría Morelos y Pavón, Colonia Año de Juárez, Delegación Iztapalapa, para su posterior enajenación ad corpus a título oneroso a favor del C. Serafín Espinosa Montiel 14
 - ◆ Decreto por el que se establece la naturaleza y destino del polígono a que el mismo se refiere en la Delegación Gustavo A. Madero 17
 - ◆ Decreto por el que se modifican los decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación los días veintiséis y veintisiete de agosto de dos mil diez, por los que expropiaron a favor del Sistema de Transporte Colectivo los inmuebles ubicados en Calzada Ermita Iztapalapa números 743 y 785, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa 19
- #### Secretaría de Gobierno
- ◆ Declaratoria de utilidad pública por la que se determina como caso de utilidad pública la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular en el inmueble ubicado en la Calle Lago Superior número 81, Colonia Tacuba, Delegación Miguel Hidalgo 22

Continúa en la Pág. 2

Índice

Viene de la Pág. 1

♦ Declaratoria de utilidad pública por la que se determina como caso de utilidad pública la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular en el inmueble ubicado en la calle Laguna del Carmen número 116, Colonia Anáhuac II Sección, Delegación Miguel Hidalgo	24
♦ Declaratoria de utilidad pública por la que se determina como caso de utilidad pública la regularización de la tenencia de la tierra respecto de la superficie de 552.23 metros cuadrados, correspondiente a 9 lotes ubicados en la Colonia Renovación, Delegación Iztapalapa (Segunda publicación)	26
♦ Declaratoria de utilidad pública por la que se determina como caso de utilidad pública la regularización de la tenencia de la tierra respecto de la superficie de 9,425.15 metros cuadrados, correspondiente a 56 lotes ubicados en el Barrio San Simón Culhuacán, Delegación Iztapalapa (Segunda publicación)	28
♦ Declaratoria de utilidad pública por la que se determina como caso de utilidad pública la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular en el inmueble ubicado en la Calle Prolongación Topacio número 21 Bis, Colonia Esperanza, Delegación Cuauhtémoc (Segunda publicación)	30
Gabinete de Gestión Pública Eficaz	
♦ Circular CG/OM/SF/IV/2012	31
Secretaría del Medio Ambiente	
♦ Acuerdo por el que se expide el programa de manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca a la denominada “Barranca Pachquilla”	31
♦ Acuerdo por el que se expide el programa de manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca, a la denominada “Barranca Las Margaritas”	113
♦ Acuerdo por el que se expide el programa de manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, bajo la categoría de barranca, a la denominada “Barranca Santa Rita”	190
♦ Acuerdo por el que se expide el programa de manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca a la denominada “Barranca Mimosas”	268
♦ Acuerdo por el que se expide el programa de manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca, a la denominada “Barranca La Diferencia”	341
Consejería Jurídica y de Servicios Legales	
♦ Fe de erratas relativa al acuerdo por el que se expiden las normas que establecen las especificaciones del archivo electrónico en que constarán los instrumentos notariales para su depósito en el Archivo General de Notarías, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal número 1489 del día 26 de noviembre del 2012	421
Planta de Asfalto del Distrito Federal	
♦ Aviso de la existencia del Sistema de Datos Personales de Proveedores y Prestadores de Servicios de la Planta de Asfalto del Distrito Federal	419
Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal	
♦ Acuerdo Mediante el cual se aprueban los Criterios y Metodología de Evaluación de la Información Pública de oficio que deben dar a conocer los entes obligados en sus Portales de Internet, y se Abroga el Acuerdo 1408/SO/16-11/2011	424
♦ Acuerdo mediante el cual se aprueban los Formatos de Solicitudes de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición de Datos Personales, así como de solicitud de Acceso a la Información Pública y Recepción de Recursos de Revisión, y se Abrogan los Acuerdos 228/SE/26-05/2008 Y 426/SO/07-10/2008	428
♦ Acuerdo mediante el cual se aprueban las modificaciones y adiciones que se indican, a diversas disposiciones del Reglamento Interior del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, aprobado mediante el Acuerdo 0347/SO/30-03/2011 y modificado con el Acuerdo 1237/SO/05-10/2011	434
♦ Aviso por el cual se da a conocer el Padrón de entes obligados al cumplimiento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal y de la Ley de Protección de Datos Personales Para el Distrito Federal	452
♦ Aviso por el que se da a conocer la Modificación al Sistema de Datos Personales de Proveedores del Instituto de Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de julio de 2011	454

SECCIÓN DE AVISOS

♦ IHS Global, S.A.P.I. de C.V.	455
♦ IHS Global, S. de R.L. de C.V.	456
♦ E.D. & F. Man Liquid Products México, S.A. de C.V.	457
♦ Forjadores de Negocios, S.A. de C.V.	459
♦ Inmuebles Gabo, S. A. de C. V.	460
♦ Servicio de Arquitectura y Construcción Manchuria, S.A. de C.V.	461
♦ Compañía Juniot Químicos Industriales, S.A. de C.V.	461
♦ Estrategia de Negocios Arca, S.C.	462
♦ Future Export, S.A. de C.V.	462
♦ Servicios Administrativos Radar Media, S.A. de C.V.	463
♦ Agentes de Radio y Televisión, S.A. de C.V.	464
♦ Salud Interactiva, S.A. de C.V.	465
♦ Arquimuro, S.A. de C.V.	465
♦ Cosu, S.A. de C.V.	466
♦ Compañía Industrial de Parras, S.A.P.I. de C.V.	467
♦ Industrias Carter, S.A. de C.V.	468
♦ L'avi Daniel, S.A. de C.V.	469
♦ Braskem Idesa, S.A.P.I.	470
♦ Servicios y Maquinaria Internacional, S.A. de C.V.	470
♦ Corporación Galgo, S.A. de C.V.	471
♦ Aviso	473



JEFATURA DE GOBIERNO

DECRETO POR EL QUE SE EXPROPIA A FAVOR DEL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL EL INMUEBLE IDENTIFICADO COMO CALLE TERCERA DE BELISARIO DOMÍNGUEZ CASA 78, MANZANA 177, DISTRITO FEDERAL, ACTUALMENTE CALLE BELISARIO DOMÍNGUEZ NÚMERO 78, COLONIA CENTRO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, CON SUPERFICIE DE 428.79 METROS CUADRADOS, CON LA FINALIDAD DE LLEVAR A CABO EN ÉL, ACCIONES DE MEJORAMIENTO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN, ASÍ COMO LA EDIFICACIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR EN BENEFICIO DE LA COLECTIVIDAD, ACORDE AL PROGRAMA DE VIVIENDA DE DICHO INSTITUTO (SEGUNDA PUBLICACIÓN).

(Al margen superior un escudo que dice: **Ciudad de México.**- Capital en Movimiento)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 4º, párrafo quinto, 14, 27, párrafo segundo, noveno, fracción VI, 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, incisos a), b) y f) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, fracciones X, XI y XII, 2º, 3º, 10, 19, 20 bis, 21 de la Ley de Expropiación; 2º, 8º, fracción II, 67, fracciones XIX y XXVIII, 87, 90, 144 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 4º, 5º, fracciones II, IV y V, 6º, 8º, fracción VIII, 45 de la Ley General de Asentamientos Humanos; 2º, 5º, 12, 14, 23, fracciones XVIII, XIX y XXII, 24, fracciones XI, XIV y XVIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 33, fracción VII, 37, fracción I, 40, 67, 68 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; 1º, fracciones I, II, III y IV, 2º, 3º, 4º, fracciones IV, XIV, XXV y XXVI, 7º, 8º, fracción V, 9º, 10, fracciones I y IV, 14, fracciones II, IV y V de la Ley de Vivienda del Distrito Federal; 2º, fracción I de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; y 32 y 34, fracción III del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, y

CONSIDERANDO

Que acorde con la garantía individual consagrada en el artículo 4º Constitucional, toda familia tiene derecho a una vivienda digna y decorosa; entendida como el lugar seguro, salubre y habitable que permita la integración social y urbana, sin que sea obstáculo para su obtención, su condición económica, social, origen étnico o nacional, edad, género, situación migratoria, creencias políticas o religiosas;

Que conforme a la Ley de Expropiación corresponde al Jefe de Gobierno del Distrito Federal ejecutar las medidas necesarias para evitar los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la colectividad, el mejoramiento de los centros de población y de sus fuentes propias de vida, así como los casos previstos en las leyes específicas;

Que la Ley de Vivienda considera que una vivienda digna y decorosa es la que cumple con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, habitabilidad, salubridad, cuenta con los servicios básicos y brinda a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contempla criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos;

Que las disposiciones de la Ley antes referida deberán aplicarse bajo principios de equidad e inclusión social de manera que toda persona pueda ejercer su derecho constitucional a la vivienda, sin importar su origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición social o económica, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias o el estado civil;

Que se considera de utilidad pública la creación o mejoramiento de los centros de población, así como la edificación de vivienda de interés social y popular, de conformidad con lo estipulado en la Ley de Expropiación y la Ley General de Asentamientos Humanos;

Que la Ley de Vivienda del Distrito Federal establece que la Política de Vivienda del Distrito Federal se orientará a ampliar las posibilidades de acceso a la vivienda a un mayor número de personas que serán sujetas a la ayuda de beneficio social, preferentemente la población vulnerable de bajos recursos económicos y en situación de riesgo;

Que la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal considera de orden público e interés social realizar las acciones y fijar las normas básicas para planear y regular el desarrollo, mejoramiento, conservación y crecimiento de los centros de población;

Que la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial del Distrito Federal tienen por objeto mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana, evitar los asentamientos humanos en las áreas de mayor vulnerabilidad, en las áreas riesgosas, y el mejoramiento de las zonas habitacionales deterioradas física y funcionalmente donde habita población de escasos ingresos;

Que en materia de desarrollo urbano, el Jefe de Gobierno del Distrito Federal es autoridad para aplicar las modalidades y restricciones al dominio privado previstas en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás disposiciones relativas, así como para ejecutar las obras necesarias;

Que para el Gobierno del Distrito Federal es primordial la conservación y mejoramiento de los centros de población, la ejecución de planes o programas de desarrollo urbano, la regularización de la tenencia de la tierra, la edificación o mejoramiento de vivienda de interés social y popular, así como la ampliación de las posibilidades de acceso a la vivienda que permita beneficiar al mayor número de personas, atendiendo preferentemente a la población urbana de bajos ingresos;

Que existen inmuebles deteriorados en diferentes colonias de la Ciudad de México los cuales son considerados de alto riesgo estructural para las personas que los habitan y para la comunidad del centro de población en donde se encuentran, de acuerdo al dictamen emitido por un Director Responsable de Obra, auxiliar de la Administración Pública del Distrito Federal, con autorización y registro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, inmuebles que son idóneos para realizar acciones de mejoramiento del centro de población en donde se encuentran ubicados, así como para atender las necesidades de la comunidad de bajos ingresos;

Que el Gobierno del Distrito Federal ha recibido solicitudes, en forma individual o a través de asociaciones organizadas por los poseedores u ocupantes de los inmuebles de alto riesgo estructural, para que éstos se expropien y se substituyan por nuevas viviendas dignas, decorosas y seguras, lo que contribuirá para mejorar el centro de población donde se encuentran asentados, además de garantizar seguridad jurídica a sus habitantes;

Que a través del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal, en razón de su competencia, determinó la conveniencia de realizar acciones de mejoramiento del centro de población y de edificación de vivienda de interés social y popular en inmuebles que presentan alto riesgo estructural para la colectividad y sobre todo para los habitantes que los ocupan, poniendo en peligro sus vidas, integridad física y bienes; inmuebles que cuentan además con una capacidad de infraestructura y servicios urbanos que requieren de un reordenamiento físico y funcional para que la utilización del suelo permita mejorar y edificar viviendas de interés social, integrándolos así a un adecuado desarrollo urbano en beneficio colectivo;

Que mediante Decreto publicado el 29 de septiembre de 1998, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, se creó el Instituto de Vivienda del Distrito Federal como organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, teniendo como objetivo diseñar, elaborar, proponer, promover, coordinar, ejecutar y evaluar las políticas y programas de vivienda enfocados principalmente a la atención de la población de escasos recursos económicos del Distrito Federal, en el marco del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal vigente y de los programas que se deriven de él;

Que para lograr dicho objetivo el Instituto de Vivienda del Distrito Federal tiene conferidas, entre otras atribuciones, la de promover y ejecutar en coordinación con instituciones financieras, el otorgamiento de créditos con garantías diversas, para la adquisición en propiedad de las viviendas a favor de los beneficiarios del Programa de Vivienda, incluidas las vecindades en evidente estado de deterioro que requieran rehabilitación o substitución total o parcial a favor de sus ocupantes, lo que conlleva a realizar acciones de mejoramiento urbano del centro de población y edificación de vivienda de interés social y popular;

Que el Instituto de Vivienda del Distrito Federal, con base en los programas mencionados, ha elaborado un programa de mejoramiento urbano y edificación de vivienda de interés social y popular a fin de dar cumplimiento a la garantía social consagrada en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señalada en el Primer Considerando;

En virtud de lo expuesto y en cumplimiento al artículo 3º de la Ley de Expropiación que impone al Ejecutivo la obligación de tramitar e integrar un expediente de expropiación con la finalidad de que se demuestre la idoneidad del bien a expropiarse, relacionada con la causa de utilidad pública correspondiente, el expediente técnico de expropiación integrado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y enviado por el Director General del Instituto de Vivienda del Distrito Federal contiene la descripción de las características del inmueble materia del presente ordenamiento, las consideraciones y estudios que demuestran que el inmueble se encuentra en alto riesgo estructural, que es un peligro para las personas que lo habitan, para las personas que transitan por la zona y para los vecinos, por lo que es susceptible de incluirlo en los programas de vivienda de dicho Instituto, que permita cumplir con el principio consagrado en el artículo 4º Constitucional relativo a que toda familia tiene derecho a una vivienda digna y decorosa, con lo que se logrará mejorar el centro de población en que se localiza dicho predio, y se beneficiará a la colectividad;

Que la Secretaría de Gobierno del Distrito Federal, el día dieciocho de junio de dos mil doce determinó, conforme con sus atribuciones, como caso de utilidad pública la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular en el inmueble ubicado en Calle Belisario Domínguez número 78, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc;

Que mediante oficio número DG/000519/2012 de fecha seis de julio de dos mil doce, el Director General del Instituto de Vivienda del Distrito Federal en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, solicitó a la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos la elaboración del Decreto expropiatorio del predio descrito en el considerando inmediato anterior, el cual, por ser de alto riesgo estructural resulta adecuado para llevar a cabo el caso de utilidad pública consistente en acciones de mejoramiento urbano del centro de población donde se encuentra ubicado, a través de la edificación de vivienda de interés social y popular;

Que el Comité del Patrimonio Inmobiliario durante su Vigésima Cuarta (24/2011) Sesión Ordinaria, celebrada el quince de diciembre de dos mil once, autorizó la expropiación del inmueble materia del presente ordenamiento a favor del Instituto de Vivienda del Distrito Federal;

Que de las constancias que integran al expediente técnico de expropiación enviado a la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, se desprende el titular registral es el C. Julio Ramón Chávez y Fagas, con domicilio en Calle Belisario Domínguez número 78, Departamento 4, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc, sin que fuera posible localizar a dicha persona en el domicilio señalado, como se desprende de la razón de notificación de fecha ocho de octubre de dos mil doce;

Que derivado de lo anterior, y de conformidad con lo establecido en el artículo 2º fracción II de la Ley de Expropiación, los días cinco y nueve de octubre de dos mil doce se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal la Declaratoria de dieciocho de junio de dos mil doce emitida por el Secretario de Gobierno, por la que se determina como caso de utilidad pública la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular en el inmueble ubicado en Calle Belisario Domínguez número 78, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc;

Que en virtud de que no hay prueba alguna que desvirtúe el caso de utilidad pública contenida en la determinación emitida por el Secretario de Gobierno del Distrito Federal el dieciocho de junio de dos mil doce, se concluye que el inmueble identificado como Calle Tercera de Belisario Domínguez casa 78, Manzana 177, Distrito Federal, actualmente Calle Belisario Domínguez número 78, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc, es el idóneo para destinarlo a construir viviendas de interés social y popular en beneficio de la colectividad, que permita cumplir con el principio consagrado en el artículo 4º Constitucional relativo a que toda familia tiene derecho a una vivienda digna y decorosa, con lo que se logrará mejorar el centro de población en que se localiza dicho predio, en virtud de lo cual he tenido a bien expedir el siguiente:

D E C R E T O

Artículo 1. En apego a lo estipulado en el artículo 4º de la Ley de Expropiación, se declara de utilidad pública la ejecución de medidas para evitar los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la colectividad, así como el mejoramiento de los centros de población y la edificación de vivienda de interés social y popular.

Artículo 2. Para lograr las acciones a que se refiere el artículo anterior, se expropia a favor del Instituto de Vivienda del Distrito Federal el predio que se describe a continuación:

Ubicación: Calle Tercera de Belisario Domínguez casa 78, Manzana 177, Distrito Federal, actualmente Calle Belisario Domínguez número 78, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc.

Superficie: 428.79 metros cuadrados

Medidas y

colindancias: Partiendo del vértice número 1 al vértice número 2 en línea recta de 14.62 metros y rumbo N 81° 40' 20" W, con Calle Belisario Domínguez; del vértice número 2 al vértice número 3 en línea recta de 6.49 metros y rumbo N 07° 48' 31" E, con predio Cuenta Catastral 004-077-13; del vértice número 3 al vértice número 4 en línea recta de 1.15 metros y rumbo N 89° 35' 58" W, con predio Cuenta Catastral 004-077-13; del vértice número 4 al vértice número 5 en línea recta de 4.02 metros y rumbo N 10° 52' 40" E, con predio Cuenta Catastral 004-077-13, del vértice número 5 al vértice número 6 en línea recta de 7.88 metros y rumbo S 84° 35' 37" E, con predio Cuenta Catastral 004-077-13; del vértice número 6 al vértice número 7 en línea recta de 10.31 metros y rumbo N 02° 31' 48" E, con predio Cuenta Catastral 004-077-13; del vértice número 7 al vértice número 8 en línea recta de 9.03 metros y rumbo S 84° 22' 38" E, con predio Cuenta Catastral 004-077-05, del vértice número 8 al vértice número 9 en línea recta de 17.64 metros y rumbo S 83° 40' 00" E, con predio Cuenta Catastral 004-077-05; del vértice número 9 al vértice número 10 en línea recta de 10.19 metros y rumbo S 06° 14' 48" W, con predio Cuenta Catastral 004-077-07; del vértice número 10 al vértice número 11 en línea recta de 19.02 metros y rumbo N 84° 16' 27" W, con predios Cuentas Catastrales 004-077-10 y 004-077-11; del vértice número 11 al vértice número 12 en línea recta de 4.80 metros y rumbo S 06° 54' 00" W, con predio Cuenta Catastral 004-077-11; del vértice número 12 al vértice número 13 en línea recta de 0.56 metros y rumbo S 79° 55' 40" E, con predio Cuenta Catastral 004-077-11; del vértice número 13 al vértice número 1 en línea recta de 6.19 metros y rumbo S 07° 10' 31" W, con predio Cuenta Catastral 004-077-11; llegando en este vértice al punto de partida y cierre de la poligonal envolvente.

La documentación y los planos del predio expropiado podrán ser consultados por los interesados en las oficinas del Instituto de Vivienda del Distrito Federal y en la Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano de la Delegación del Distrito Federal en Cuauhtémoc; el expediente técnico jurídico podrá ser consultado en la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos.

Artículo 3. El Gobierno del Distrito Federal por conducto del organismo descentralizado denominado Instituto de Vivienda del Distrito Federal pagará la indemnización constitucional a los propietarios que resulten afectados por esta expropiación y acrediten su legítimo derecho ante la Consejería Jurídica y de Servicios Legales del Distrito Federal, por conducto de la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, mediante el procedimiento administrativo correspondiente que establecen las leyes de la materia. El monto a pagar será determinado con base en el avalúo que emita la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario.

Artículo 4. Se autoriza al Instituto de Vivienda del Distrito Federal para que de acuerdo a la normatividad aplicable y a las bases establecidas en su Programa de Vivienda, realice las acciones de construcción y regularización del inmueble expropiado, transmitiéndolo a favor de la colectividad, de conformidad con el programa de vivienda instaurado en dicho organismo y conforme a la disponibilidad de viviendas se transmitan a favor de sus ocupantes y otros solicitantes de vivienda de interés social y popular.

Artículo 5. Para dar cumplimiento a las acciones mencionadas en el artículo inmediato anterior, el Instituto de Vivienda del Distrito Federal deberá tomar posesión del predio expropiado, cuando entre en vigor el presente Decreto.

TRANSITORIOS

Primero. El presente Decreto entrará en vigor el día de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Segundo. Inscríbase el presente Decreto en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal.

Tercero. Notifíquese personalmente al interesado la expropiación a que se refiere este Decreto.

Cuarto. En caso de ignorarse el domicilio de los afectados, hágase una segunda publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, para que surta efectos de notificación personal.

Dado en la Residencia del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México, a los veintiséis días del mes de noviembre del año dos mil doce.

EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

(Firma)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON

EL SECRETARIO DE GOBIERNO

(Firma)

HÉCTOR SERRANO CORTÉS

**EL SECRETARIO DE DESARROLLO
URBANO Y VIVIENDA**

(Firma)

FELIPE LEAL FERNÁNDEZ

DECRETO POR EL QUE SE EXPROPIA A FAVOR DEL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL EL INMUEBLE IDENTIFICADO COMO CASA 262 DE LA AVENIDA JALISCO DE ESTA CIUDAD, ANTES NÚMERO 63 DE LA CALLE REAL DE TOLUCA, ACTUALMENTE AVENIDA JALISCO NÚMERO 262, COLONIA TACUBAYA, DELEGACIÓN MIGUEL HIDALGO, CON SUPERFICIE DE 2,336.28 METROS CUADRADOS, CON LA FINALIDAD DE LLEVAR A CABO EN ÉL, ACCIONES DE MEJORAMIENTO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN, ASÍ COMO LA EDIFICACIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR EN BENEFICIO DE LA COLECTIVIDAD, ACORDE AL PROGRAMA DE VIVIENDA DE DICHO INSTITUTO (SEGUNDA PUBLICACIÓN).

(Al margen superior un escudo que dice: **Ciudad de México**.- Capital en Movimiento)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 4º, párrafo quinto, 14, 27, párrafo segundo, noveno, fracción VI, 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, incisos a), b) y f) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, fracciones X, XI y XII, 2º, 3º, 10, 19, 20 bis, 21 de la Ley de Expropiación; 2º, 8º, fracción II, 67, fracciones XIX y XXVIII, 87, 90, 144 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 4º, 5º, fracciones II, IV y V, 6º, 8º, fracción VIII, 45 de la Ley General de Asentamientos Humanos; 2º, 5º, 12, 14, 23, fracciones XVIII, XIX y XXII, 24, fracciones XI, XIV y XVIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 33, fracción VII, 37, fracción I, 40, 67, 68 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; 1º, fracciones I, II, III y IV, 2º, 3º, 4º, fracciones IV, XIV, XXV y XXVI, 7º, 8º, fracción V, 9º, 10, fracciones I y IV, 14, fracciones II, IV y V de la Ley de Vivienda del Distrito Federal; 2º, fracción I de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; y 32 y 34, fracción III del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, y

CONSIDERANDO

Que acorde con la garantía individual consagrada en el artículo 4º Constitucional, toda familia tiene derecho a una vivienda digna y decorosa; entendida como el lugar seguro, salubre y habitable que permita la integración social y urbana, sin que sea obstáculo para su obtención, su condición económica, social, origen étnico o nacional, edad, género, situación migratoria, creencias políticas o religiosas;

Que conforme a la Ley de Expropiación corresponde al Jefe de Gobierno del Distrito Federal ejecutar las medidas necesarias para evitar los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la colectividad, el mejoramiento de los centros de población y de sus fuentes propias de vida, así como los casos previstos en las leyes específicas;

Que la Ley de Vivienda considera que una vivienda digna y decorosa es la que cumple con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, habitabilidad, salubridad, cuenta con los servicios básicos y brinda a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contempla criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos;

Que las disposiciones de la Ley antes referida deberán aplicarse bajo principios de equidad e inclusión social de manera que toda persona pueda ejercer su derecho constitucional a la vivienda, sin importar su origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición social o económica, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias o el estado civil;

Que se considera de utilidad pública la creación o mejoramiento de los centros de población, así como la edificación de vivienda de interés social y popular, de conformidad con lo estipulado en la Ley de Expropiación y la Ley General de Asentamientos Humanos;

Que la Ley de Vivienda del Distrito Federal establece que la Política de Vivienda del Distrito Federal se orientará a ampliar las posibilidades de acceso a la vivienda a un mayor número de personas que serán sujetas a la ayuda de beneficio social, preferentemente la población vulnerable de bajos recursos económicos y en situación de riesgo;

Que la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal considera de orden público e interés social realizar las acciones y fijar las normas básicas para planear y regular el desarrollo, mejoramiento, conservación y crecimiento de los centros de población;

Que la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial del Distrito Federal tienen por objeto mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana, evitar los asentamientos humanos en las áreas de mayor vulnerabilidad, en las áreas riesgosas, y el mejoramiento de las zonas habitacionales deterioradas física y funcionalmente donde habita población de escasos ingresos;

Que en materia de desarrollo urbano, el Jefe de Gobierno del Distrito Federal es autoridad para aplicar las modalidades y restricciones al dominio privado previstas en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás disposiciones relativas, así como para ejecutar las obras necesarias;

Que para el Gobierno del Distrito Federal es primordial la conservación y mejoramiento de los centros de población, la ejecución de planes o programas de desarrollo urbano, la regularización de la tenencia de la tierra, la edificación o mejoramiento de vivienda de interés social y popular, así como la ampliación de las posibilidades de acceso a la vivienda que permita beneficiar al mayor número de personas, atendiendo preferentemente a la población urbana de bajos ingresos;

Que existen inmuebles deteriorados en diferentes colonias de la Ciudad de México los cuales son considerados de alto riesgo estructural para las personas que los habitan y para la comunidad del centro de población en donde se encuentran, de acuerdo al dictamen emitido por un Director Responsable de Obra, auxiliar de la Administración Pública del Distrito Federal, con autorización y registro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, inmuebles que son idóneos para realizar acciones de mejoramiento del centro de población en donde se encuentran ubicados, así como para atender las necesidades de la comunidad de bajos ingresos;

Que el Gobierno del Distrito Federal ha recibido solicitudes, en forma individual o a través de asociaciones organizadas por los poseedores u ocupantes de los inmuebles de alto riesgo estructural, para que éstos se expropien y se substituyan por nuevas viviendas dignas, decorosas y seguras, lo que contribuirá para mejorar el centro de población donde se encuentran asentados, además de garantizar seguridad jurídica a sus habitantes;

Que a través del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal, en razón de su competencia, determinó la conveniencia de realizar acciones de mejoramiento del centro de población y de edificación de vivienda de interés social y popular en inmuebles que presentan alto riesgo estructural para la colectividad y sobre todo para los habitantes que los ocupan, poniendo en peligro sus vidas, integridad física y bienes; inmuebles que cuentan además con una capacidad de infraestructura y servicios urbanos que requieren de un reordenamiento físico y funcional para que la utilización del suelo permita mejorar y edificar viviendas de interés social, integrándolos así a un adecuado desarrollo urbano en beneficio colectivo;

Que mediante Decreto publicado el 29 de septiembre de 1998, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, se creó el Instituto de Vivienda del Distrito Federal como organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, teniendo como objetivo diseñar, elaborar, proponer, promover, coordinar, ejecutar y evaluar las políticas y programas de vivienda enfocados principalmente a la atención de la población de escasos recursos económicos del Distrito Federal, en el marco del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal vigente y de los programas que se deriven de él;

Que para lograr dicho objetivo el Instituto de Vivienda del Distrito Federal tiene conferidas, entre otras atribuciones, la de promover y ejecutar en coordinación con instituciones financieras, el otorgamiento de créditos con garantías diversas, para la adquisición en propiedad de las viviendas a favor de los beneficiarios del Programa de Vivienda, incluidas las vecindades en evidente estado de deterioro que requieran rehabilitación o substitución total o parcial a favor de sus ocupantes, lo que conlleva a realizar acciones de mejoramiento urbano del centro de población y edificación de vivienda de interés social y popular;

Que el Instituto de Vivienda del Distrito Federal, con base en los programas mencionados, ha elaborado un programa de mejoramiento urbano y edificación de vivienda de interés social y popular a fin de dar cumplimiento a la garantía social consagrada en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señalada en el Primer Considerando;

En virtud de lo expuesto y en cumplimiento al artículo 3º de la Ley de Expropiación que impone al Ejecutivo la obligación de tramitar e integrar un expediente de expropiación con la finalidad de que se demuestre la idoneidad del bien a expropiarse, relacionada con la causa de utilidad pública correspondiente, el expediente técnico de expropiación integrado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y enviado por el Director General del Instituto de Vivienda del Distrito Federal contiene la descripción de las características del inmueble materia del presente ordenamiento, las consideraciones y estudios que demuestran que el inmueble se encuentra en alto riesgo estructural, que es un peligro para las personas que lo habitan, para las personas que transitan por la zona y para los vecinos, por lo que es susceptible de incluirlo en los programas de vivienda de dicho Instituto, que permita cumplir con el principio consagrado en el artículo 4º Constitucional relativo a que toda familia tiene derecho a una vivienda digna y decorosa, con lo que se logrará mejorar el centro de población en que se localiza dicho predio, y se beneficiará a la colectividad;

Que la Secretaría de Gobierno del Distrito Federal, el día quince de agosto de dos mil doce determinó, conforme con sus atribuciones, como caso de utilidad pública la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular en el inmueble ubicado en Avenida Jalisco número 262, Colonia Tacubaya, Delegación Miguel Hidalgo;

Que mediante oficio número DG/000639/2011 de fecha dieciséis de agosto de dos mil once, el Instituto de Vivienda en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, solicitó a la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos la elaboración del Decreto expropiatorio del predio descrito en el considerando inmediato anterior, el cual, por ser de alto riesgo estructural resulta adecuado para llevar a cabo el caso de utilidad pública consistente en acciones de mejoramiento urbano del centro de población donde se encuentra ubicado, a través de la edificación de vivienda de interés social y popular;

Que el Comité del Patrimonio Inmobiliario durante su Tercera Sesión Ordinaria (3/2005), celebrada el diecisiete de febrero de dos mil cinco, autorizó la expropiación del inmueble materia del presente ordenamiento a favor del Instituto de Vivienda del Distrito Federal;

Que de las constancias que integran el expediente técnico de expropiación enviado a la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, se desprende que los titulares registrales del inmueble materia del presente ordenamiento son los CC. Francisco Martínez Gutiérrez y Jorge Larrea Ortega, asimismo, en el Folio Real número 1362880 emitido por la Dirección General del Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal, señala como domicilio del C. Francisco Martínez Gutiérrez el ubicado en Agustín Ahumada 143, Lomas de Chapultepec, por otro lado el informe enviado por la Subtesorería de Administración Tributaria de la Tesorería del Distrito Federal señala que el C. Jorge Larrea Ortega tiene domicilio para recibir notificaciones en Bosque de Ciruelos 99, Delegación Miguel Hidalgo;

Que el día el día ocho de octubre de dos mil doce, la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos procedió a realizar la notificación de la declaratoria de fecha quince de agosto de dos mil doce emitida por el Secretario de Gobierno, sin que fuera posible localizar a dichas personas en los domicilios señalados, tal y como consta en la razón de notificación de la misma fecha.

Que derivado de lo anterior, y de conformidad con lo establecido en el artículo 2º fracción II de la Ley de Expropiación, los días cinco y nueve de octubre de dos mil doce se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal la Declaratoria de quince de agosto de dos mil doce emitida por el Secretario de Gobierno, por la que se determina como causa de utilidad pública la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular en el inmueble ubicado en Avenida Jalisco número 262, Colonia Tacubaya, Delegación Miguel Hidalgo;

Que en virtud de que no hay prueba alguna que desvirtúe el caso de utilidad pública contenida en la determinación emitida por el Secretario de Gobierno del Distrito Federal el quince de agosto de dos mil doce, se concluye que el inmueble identificado como Casa 262 de la Avenida Jalisco de esta Ciudad, antes número 63 de la Calle Real de Toluca, actualmente Avenida Jalisco número 262, Colonia Tacubaya, Delegación Miguel Hidalgo, es el idóneo para destinarlo a construir viviendas de interés social y popular en beneficio de la colectividad, que permita cumplir con el principio consagrado en el artículo 4º Constitucional relativo a que toda familia tiene derecho a una vivienda digna y decorosa, con lo que se logrará mejorar el centro de población en que se localiza dicho predio, en virtud de lo cual he tenido a bien expedir el siguiente:

DECRETO

Artículo 1. En apego a lo estipulado en el artículo 4º de la Ley de Expropiación, se declara de utilidad pública la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular.

Artículo 2. Para lograr las acciones a que se refiere el artículo anterior, se expropia a favor del Instituto de Vivienda del Distrito Federal el predio que se describe a continuación:

Ubicación: Casa 262 de la Avenida Jalisco de esta Ciudad, antes número 63 de la Calle Real de Toluca, actualmente Avenida Jalisco número 262, Colonia Tacubaya, Delegación Miguel Hidalgo.

Superficie: 2,336.28 metros cuadrados

Medidas y

colindancias: Partiendo del vértice número 1 al vértice número 2 en línea recta de 3.84 metros y rumbo S 37° 49' 21" W, con Avenida Jalisco; del vértice número 2 al vértice número 3 en línea recta de 4.11 metros y rumbo S 42° 28' 00" W, con Avenida Jalisco; del vértice número 3 al vértice número 4 en línea recta de 3.86 metros y rumbo S 43° 15' 30" W, con Avenida Jalisco; del vértice número 4 al vértice número 5 en línea recta de 2.94 metros y rumbo S 46° 44' 53" W, con Avenida Jalisco; del vértice número 5 al vértice número 6 en línea recta de 3.62 metros y rumbo S 53° 26' 49" W, con Avenida Jalisco; del vértice número 6 al vértice número 7 en línea recta de 4.20 metros y rumbo S 57° 05' 09" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 7 al vértice número 8 en línea recta de 4.09 metros y rumbo S 61° 06' 40" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 8 al vértice número 9 en línea recta de 4.25 metros y rumbo S 66° 05' 36" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 9 al vértice número 10 en línea recta de 5.08 metros y rumbo S 71° 15' 43" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 10 al vértice número 11 en línea recta de 2.00 metros y rumbo S 65° 47' 16" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 11 al vértice número 12 en línea recta de 2.60 metros y rumbo S 82° 28' 52" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 12 al vértice número 13 en línea recta de 10.28 metros y rumbo S 82° 28' 44" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 13 al vértice número 14 en línea recta de 76.13 metros y rumbo S 82° 27' 13" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 14 al vértice número 15 en línea recta de 10.53 metros y rumbo S 89° 08' 19" W, con Viaducto Miguel Alemán; del vértice número 15 al vértice número 16 en línea recta de 17.96 metros y rumbo N 05° 38' 16" W, con predio Cuenta Catastral 328-152-25; del vértice número 16 al vértice número 17 en línea recta de 104.93 metros y rumbo N 82° 10' 46" E, con los predios Cuenta Catastral 328-152-25 y 328-152-04; del vértice número 17 al vértice número 18 en línea recta de 6.72 metros y rumbo N 82° 08' 45" E, con predio Cuenta Catastral 328-152-04; del vértice número 18 al vértice número 19 en línea recta de 10.91 metros y rumbo N 89° 41' 43" E, con predio Cuenta Catastral 328-152-04; del vértice número 19 al vértice número 20 en línea recta de 5.55 metros y rumbo N 88° 59' 18" E, con predio Cuenta Catastral 328-152-04; del vértice número 20 al vértice número 1 en línea recta de 3.94 metros y rumbo N 88° 29' 08" E, con predio Cuenta Catastral 328-152-04, llegando en este vértice al punto de partida, cerrando de esta forma la poligonal envolvente del predio.

La documentación y los planos del predio expropiado podrán ser consultados por los interesados en las oficinas del Instituto de Vivienda del Distrito Federal y en la Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano de la Delegación del Distrito Federal en Miguel Hidalgo; el expediente técnico jurídico podrá ser consultado en la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos.

Artículo 3. El Gobierno del Distrito Federal por conducto del organismo descentralizado denominado Instituto de Vivienda del Distrito Federal pagará la indemnización constitucional a los propietarios que resulten afectados por esta expropiación y acrediten su legítimo derecho ante la Consejería Jurídica y de Servicios Legales del Distrito Federal, por conducto de la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, mediante el procedimiento administrativo correspondiente que establecen las leyes de la materia. El monto a pagar será determinado con base en el avalúo que emita la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario.

Artículo 4. Se autoriza al Instituto de Vivienda del Distrito Federal para que de acuerdo a la normatividad aplicable y a las bases establecidas en su Programa de Vivienda, realice las acciones de construcción y regularización del inmueble expropiado, transmitiéndolo a favor de la colectividad, de conformidad con el programa de vivienda instaurado en dicho organismo y conforme a la disponibilidad de viviendas se transmitan a favor de sus ocupantes y otros solicitantes de vivienda de interés social y popular.

Artículo 5. Para dar cumplimiento a las acciones mencionadas en el artículo inmediato anterior, el Instituto de Vivienda del Distrito Federal deberá tomar posesión del predio expropiado, cuando entre en vigor el presente Decreto.

TRANSITORIOS

Primero. El presente Decreto entrará en vigor el día de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Segundo. Inscríbase el presente Decreto en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal.

Tercero. Notifíquese personalmente al interesado la expropiación a que se refiere este Decreto.

Cuarto. En caso de ignorarse el domicilio de los afectados, hágase una segunda publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, para que surta efectos de notificación personal.

Dado en la Residencia del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México, a los veintiséis días del mes de noviembre del año dos mil doce.

EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

(Firma)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON

EL SECRETARIO DE GOBIERNO

(Firma)

HÉCTOR SERRANO CORTÉS

**EL SECRETARIO DE DESARROLLO
URBANO Y VIVIENDA**

(Firma)

FELIPE LEAL FERNÁNDEZ

DECRETO POR EL QUE SE DESINCORPORA DE LOS BIENES DEL DOMINIO PÚBLICO QUE INTEGRAN EL PATRIMONIO DEL DISTRITO FEDERAL, LA FRANJA DE TERRENO CON SUPERFICIE DE 59.40 METROS CUADRADOS DE TERRENO, UBICADA EN LA AVENIDA CANAL DE GARAY, ENTRE LA AVENIDA REFORMA Y LA CALLE JOSÉ MARÍA MORELOS, COLONIA AÑO DE JUÁREZ, DELEGACIÓN IZTAPALAPA, TAMBIÉN CONOCIDA COMO FRANJA DE TERRENO UBICADA EN LA AVENIDA CANAL DE GARAY, ENTRE LA AVENIDA REFORMA Y LA CALLE JOSÉ MARÍA MORELOS Y PAVÓN, COLONIA AÑO DE JUÁREZ, DELEGACIÓN IZTAPALAPA, PARA SU POSTERIOR ENAJENACIÓN AD CORPUS A TÍTULO ONEROSO A FAVOR DEL C. SERAFÍN ESPINOSA MONTIEL.

(Al margen superior un escudo que dice: **Ciudad de México.**- Capital en Movimiento)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, incisos a), b) y f), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 2º, 8º fracción II, 67 fracción XIX, 90, 137, 138, 141 y 144 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 5º, 8º, 12, 14, 15, fracciones I, II y XVI, 23, fracción XXII, 24, fracción XII y 35, fracción IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 2º fracción I, inciso D), 4º, fracción I, 8º, fracción III, 9º, fracción VII, 16, fracción II, 19, 21 y 34 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante Escritura Pública número siete mil setecientos noventa y cuatro P.E., de fecha veinticuatro de mayo de mil novecientos noventa y cuatro otorgada ante la fe del Licenciado Eduardo A. Martínez Urquidi, Notario Público número cincuenta y seis del Distrito Federal, el entonces Departamento del Distrito Federal adquirió por compraventa la Fracción Noroeste de la Casa marcada con el número oficial cuatro, de la Calle José María Morelos (antes Calle Miguel Alemán), Lote trece, de la Manzana ciento noventa y cinco, Ejido de San Lorenzo Tezonco, Delegación Iztapalapa, con superficie de ciento veinticinco metros, nueve decímetros cuadrados, inscrita en el folio real número 475571;

Que mediante Escritura Pública número seis mil trescientos cincuenta y nueve P.A.E., de fecha trece de abril de mil novecientos noventa y tres, otorgada ante la fe del Licenciado Eduardo A. Martínez Urquidi, Notario Público número cincuenta y seis del Distrito Federal, el entonces Departamento del Distrito Federal adquirió por compraventa el Lote catorce de la manzana ciento noventa y cinco, ubicado en la Calle José María Morelos (antes Calle Miguel Alemán), Colonia Año de Juárez, Ejido de San Lorenzo Tezonco, Delegación Iztapalapa, con superficie de doscientos metros cuadrados, inscrita en el folio real número 475572;

Que dentro de los inmuebles referidos en el considerando inmediato anterior, se encuentra la Franja de terreno con superficie de 59.40 metros cuadrados de terreno, ubicada en la Avenida Canal de Garay, entre la Avenida Reforma y la Calle José María Morelos, Colonia Año de Juárez, Delegación Iztapalapa, también conocida como Franja de terreno ubicada en la Avenida Canal de Garay, entre la Avenida Reforma y la Calle José María Morelos y Pavón, Colonia Año de Juárez, Delegación Iztapalapa;

Que la Oficialía Mayor, por conducto de la Dirección de Inventario Inmobiliario y Sistemas de Información, adscrita a la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario, a través de oficio número DGPI/DIIYSI/3229/2011 de fecha veintiocho de octubre de dos mil once, informó que la superficie materia del presente ordenamiento se encuentra inmersa dentro de los inmuebles señalados en los considerandos primero y segundo, los cuales fueron adquiridos para la ampliación del Anillo Periférico (Avenida Canal de Garay), por lo tanto se trata de un bien del dominio público del Distrito Federal, acorde con lo dispuesto en los artículos 4, fracción I y 16, fracción II, en relación con el 20 fracción III y 25 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público;

Que el Comité del Patrimonio Inmobiliario durante su Vigésima Cuarta (24-E/2011) Sesión Extraordinaria celebrada el quince de diciembre de dos mil once, acordó lo siguiente: “El Comité del Patrimonio Inmobiliario integrado y funcionando en términos de lo dispuesto por los artículos 14 y 15 fracción I de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, dictamina procedente se inicien las acciones necesarias para la Desincorporación de los bienes del dominio publico del Distrito Federal, respecto de la Franja de terreno con superficie de 59.40 metros cuadrados de terreno, ubicada en la Avenida Canal de Garay, entre la Avenida Reforma y la Calle José María Morelos, Colonia Año de Juárez, Delegación Iztapalapa, también conocida como Franja de terreno ubicada en la Avenida Canal de Garay, entre la Avenida Reforma y la Calle José María Morelos y Pavón, Colonia Año de Juárez, Delegación Iztapalapa; para su posterior Enajenación Ad Corpus a Título Oneroso, a favor del C. Serafín Espinosa Montiel; lo anterior, en las mejores condiciones para el Distrito Federal, al valor que determine el dictamen valuatorio que para tal efecto emita la Dirección de Avalúos de la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario (sic).”;

Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, a través de la Dirección de Control de Reserva y Registro Territorial de la Dirección General de Administración Urbana, con fundamento en el artículo 50 A, fracción XVIII del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, mediante oficio 1.2.1.0.0/0804 de catorce de febrero de dos mil doce, solicitó a la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos realizar los trámites necesarios para desincorporar la franja de terreno mencionada en el tercer considerando del presente Decreto;

Que para tal efecto, la Oficialía Mayor, por conducto de la Dirección de Inventario Inmobiliario y Sistemas de Información, adscrita a la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario, elaboró el Levantamiento Topográfico número de clave DGPI-CT564-C2/2011 de octubre de dos mil once;

Que la Consejería Jurídica y de Servicios Legales, por conducto de la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, con fundamento en artículo 114, fracción XI del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, elaboró y tramitó el presente Decreto de desincorporación, y

Que para dar cumplimiento al acuerdo del Comité del Patrimonio Inmobiliario, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, se requiere desincorporar de los bienes del dominio público del Distrito Federal la franja de terreno mencionada en el tercer considerando, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

D E C R E T O

Artículo 1. Se desincorpora de los bienes del dominio público que integran el patrimonio del Distrito Federal la franja de terreno que se identifica y se describe a continuación:

Ubicación: Franja de terreno ubicada en la Avenida Canal de Garay, entre la Avenida Reforma y la Calle José María Morelos, Colonia Año de Juárez, Delegación Iztapalapa, también conocida como Franja de terreno ubicada en la Avenida Canal de Garay, entre la Avenida Reforma y la Calle José María Morelos y Pavón, Colonia Año de Juárez, Delegación Iztapalapa.

Superficie: 59.40 metros cuadrados.

Número de

Plano:

DGPI-CT564-C2/2011 de octubre de dos mil doce, elaborado por la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario, a través de la Dirección de Inventario Inmobiliario y Sistemas de Información.

Medidas y

Colindancias: Partiendo del vértice número 1 ubicado sobre la Av. Canal de Garay con un rumbo de S 62° 52' 44.45" E con una distancia de 14.63 metros se llega al vértice número 2, colinda con predio particular, del punto anterior con un rumbo de S 35° 08' 54.61" W con una distancia de 3.99 metros se llega al vértice número 3, colinda con predio particular propiedad del Sr. Serafín Espinosa Montiel; del punto anterior con un rumbo de N 62° 46' 18.01" W con una distancia de 15.20 metros se llega al vértice número 4, colinda con salón de usos múltiples; del punto anterior con un rumbo de N 38° 22' 56.62" E con una distancia de 4.00 metros se llega al vértice número 5, colinda con Av. Canal de Garay; del punto anterior con un rumbo de S 62° 52' 44.45" E con una distancia de 0.35 metros se llega al vértice número 1, colinda con Av. Canal de Garay; que es origen y cierre del polígono.

Artículo 2. Se autoriza la enajenación Ad Corpus a Título Oneroso de la franja de terreno descrita en el Artículo 1 del presente Decreto, a favor del C. Serafín Espinosa Montiel.

T R A N S I T O R I O S

Primero. Publíquese el presente Decreto en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Segundo. Inscríbase el presente Decreto en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal.

Tercero. El presente Decreto entrará en vigor el día de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Dado en la Residencia del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México, a los veintiséis días del mes de noviembre del año dos mil doce.

EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

(Firma)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON

EL SECRETARIO DE GOBIERNO

(Firma)

HÉCTOR SERRANO CORTÉS

**EL SECRETARIO DE DESARROLLO
URBANO Y VIVIENDA**

(Firma)

FELIPE LEAL FERNÁNDEZ

DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECE LA NATURALEZA Y DESTINO DEL POLÍGONO A QUE EL MISMO SE REFIERE EN LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO

(Al margen superior un escudo que dice: **Ciudad de México**.- Capital en Movimiento)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 122, Apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 67, fracción II, del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 14 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 8 fracciones IV, V y VI, 16 fracción I, 19 y 20 fracción III de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público del Distrito Federal; y

CONSIDERANDO

Que la Basílica de Guadalupe es el destino religioso más visitado de América Latina con la recepción anual de más de 20 millones de visitantes, 14 millones de mexicanos y 6 millones de otros países, y que mantiene, durante el mes de diciembre, una afluencia de 7 millones de visitantes;

Que dicha zona requiere diariamente el libre y confiable tránsito de 1.695 millones de personas en las vialidades primarias y secundarias del entorno;

Que las necesidades de movilidad de la población en el Distrito Federal en relación con la Basílica de Guadalupe y su entorno, generada por la tradición religiosa que impera en la zona, demanda que todo espacio de movilidad peatonal y vehicular se encuentre libre de obstáculos, con el fin de garantizar la seguridad física y patrimonial tanto de los visitantes como de los habitantes de la zona, y en consecuencia, prevenir la alteración del orden público y la comisión de ilícitos;

Que la recuperación de los espacios peatonales es una prioridad prevista en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Gustavo A. Madero, así como el controlar de manera efectiva la ocupación del espacio público que, por la forma en que se ha dado, afecta la operación de la estructura vial, generando obstrucciones a la vía pública;

Que los bienes de uso común son aquellos que pueden ser aprovechados por todos los habitantes del Distrito Federal, con las restricciones y limitaciones establecidas en la Ley, y tienen tal carácter las plazas, calles, avenidas, viaductos, paseos, jardines y parques públicos, mismos que se encuentran sujetos al dominio público del Distrito Federal;

Que la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público del Distrito Federal faculta al Jefe de Gobierno del Distrito Federal para dictar las reglas a que deberá sujetarse la política, vigilancia y aprovechamiento de los bienes de dominio público, así como procurar la remoción de cualquier obstáculo creado natural o artificialmente que impidan su adecuado uso o destino;

Que la Ley de Cultura Cívica del Distrito Federal prevé sanciones para las infracciones cometidas en lugares o espacios públicos de uso común o libre tránsito, como plazas, calles, avenidas, viaductos, calzadas, vías terrestres de comunicación, paseos, jardines, parques o áreas verdes y deportivas;

Que entre otras infracciones, la Ley de Cultura Cívica del Distrito Federal prevé con tal carácter el impedir el uso de los bienes del dominio público de uso común; impedir o estorbar de cualquier forma el uso de la vía pública, la libertad de tránsito o de acción de las personas, siempre que no exista permiso ni causa justificada para ello; así como usar las áreas y vías públicas sin contar con la autorización que se requiera para ello;

Que con el fin de dignificar dicho espacio y mejorar la infraestructura para atender a quienes acuden a la Basílica de Guadalupe y con ello mejorar la seguridad y comodidad de los visitantes, he tenido a bien emitir el siguiente:

DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECE LA NATURALEZA Y DESTINO DEL POLÍGONO A QUE EL MISMO SE REFIERE EN LA DELEGACIÓN GUSTAVO A. MADERO

Artículo Primero.- La naturaleza y destino de la vía pública: banquetas, calles, avenidas, calzadas y en general, vías primarias y secundarias que componen el polígono a que se refiere el Artículo Segundo de éste Decreto, corresponde al tránsito de personas y vehículos.

Artículo Segundo.- El polígono materia del presente Decreto se compone por las siguientes vialidades:

- a) Partiendo por la Calle de Cantera en su cruce con la calle General Martín Carrera hacia el poniente en su cruce con la calzada de los Misterios, siguiendo sobre Prolongación Cantera en su cruce con la calle Albarradón y en ésta hacia el sur en su cruce con la calle Zaragoza siguiendo por la calle Unión hacia el sur hasta su cruce con la calle Ricarte, continuando por ésta hacia el oriente en su cruce con calzada de Guadalupe, continuando por la calle de Cuauhtémoc hacia el oriente hasta la calle 5 de febrero y continuando por ésta hacia el norte hasta su cruce con las calles de Cantera y General Martín Carrera;
- b) Calzada San Juan de Aragón en ambos lados, de la avenida 5 de febrero hasta la avenida Ferrocarril Hidalgo; y
- c) Calzada Montevideo en ambos lados, de su cruce con la calzada de los Misterios hasta su cruce con la avenida de los Insurgentes en su circulación sur a norte.

Artículo Tercero.- No se otorgarán permisos para ejercer el comercio en las vías públicas que componen el polígono a que se refiere el presente Decreto.

Artículo Cuarto.- La Secretaría de Seguridad Pública coadyuvará con el Órgano Político-Administrativo en Gustavo A. Madero en la vigilancia del polígono descrito en el Artículo Segundo del presente Decreto.

TRANSITORIOS

PRIMERO: Publíquese en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO: El presente Decreto entrará en vigor al siguiente día de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Dado en la residencia oficial del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México Distrito Federal, a los treinta días del mes de noviembre del dos mil doce.- **EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, LIC.**

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON.- FIRMA.- EL SECRETARIO DE GOBIERNO, HÉCTOR SERRANO CORTÉS.- FIRMA.- EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA, FELIPE LEAL FERNÁNDEZ.- FIRMA.- EL SECRETARIO DE SEGURIDAD PÚBLICA, MANUEL MONDRAGON Y KALB.- FIRMA.

DECRETO POR EL QUE SE MODIFICAN LOS DECRETOS PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LOS DÍAS VEINTISÉIS Y VEINTISIETE DE AGOSTO DE DOS MIL DIEZ, POR LOS QUE EXPROPIARON A FAVOR DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO LOS INMUEBLES UBICADOS EN CALZADA ERMITA IZTAPALAPA NÚMEROS 743 Y 785, COLONIA LOS CIPRESES, DELEGACIÓN IZTAPALAPA.

(Al margen superior un escudo que dice: **Ciudad de México**.- Capital en Movimiento)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, incisos a), b), y f) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 2º, 7º, 8º fracción II, 11 fracción II, 12, fracciones I, IV, V, VI y XV, 67, fracción II, 90 y 137 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 5º, 6º, 7º, 12, 14 párrafo tercero, 15, fracciones I, II y XVI, 23, fracción XXII, 24, fracciones I y II de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1º, 6º, fracciones I y XI, 7º, fracción I y 48 de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; y

CONSIDERANDO

Que mediante Decretos de fecha veinte de agosto de dos mil diez, publicados en el Diario Oficial de la Federación los días veintiséis y veintisiete del mismo mes y año, se confirmaron las Declaratorias de utilidad pública emitidas por el Secretario de Gobierno del Distrito Federal y se expropiaron a favor del Sistema de Transporte Colectivo los inmuebles identificados registralmente como casa 743 de la Calzada Ermita Iztapalapa, esquina con calle Sur 129 y terreno que ocupa que es el resto del lote 4, manzana B, Colonia Proletaria Santa Isabel, hoy Los Cipreses, Delegación Iztapalapa; actualmente Calzada Ermita Iztapalapa número 743, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa y número 785 de la Calzada Ermita Iztapalapa, y terreno formado por los lotes 2 y 3, de la manzana B, de la que fue Colonia Proletaria Santa Isabel, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa, actualmente Calzada Ermita Iztapalapa número 785, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa, con superficies de 209.63 metros cuadrados y 382.62 metros cuadrados, respectivamente;

Que el Comité del Patrimonio Inmobiliario durante su Décima Sexta (16/2009) Sesión Ordinaria celebrada el veinte de agosto de dos mil nueve, dictaminó precedente modificar su acuerdo emitido en la Décima Segunda (12/2008) Sesión Ordinaria, a fin de iniciar los trámites para la adquisición por vías de derecho público o privado de los predios e inmuebles necesarios y suficientes a lo largo del trazo de la línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo;

Que por oficio GJ/7183/2012 de fecha veintidós de octubre de dos mil doce, el organismo público descentralizado denominado Sistema de Transporte Colectivo, solicitó a la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, la modificación de los Decretos señalados en el Considerando Primero, a efecto de que se establezcan las limitaciones de dominio de que serán objeto los inmuebles mencionados, en virtud de que los mismos fueron afectados parcialmente por la construcción y el funcionamiento del cajón subterráneo de la Línea 12 del Metro, en el tramo Pueblo de Culhuacán-Atlalico y no han sido considerados a ocuparse por el Proyecto integral de las obras de construcción de la Línea 12 del Metro, ni por ese organismo público, por lo que, he tenido a bien expedir el siguiente

DECRETO

Único. Se reforman los Artículos Segundo y Cuarto de los Decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación los días veintiséis y veintisiete del mismo mes y año, por los que se confirmaron las Declaratorias de utilidad pública emitidas por el Secretario de Gobierno del Distrito Federal y se expropiaron a favor del Sistema de Transporte Colectivo los inmuebles identificados registralmente como casa 743 de la Calzada Ermita Iztapalapa, esquina con calle Sur 129 y terreno que ocupa que es el resto del lote 4, manzana B. Colonia Proletaria Santa Isabel, hoy Los Cipreses, Delegación Iztapalapa; actualmente Calzada Ermita Iztapalapa número 743, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa y el inmueble identificado registralmente como número 785 de la Calzada Ermita Iztapalapa, y terreno formado por los lotes 2 y 3, de la manzana B, de la que fue Colonia Proletaria Santa Isabel, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa, actualmente Calzada Ermita Iztapalapa número 785, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa, con superficies de 209.63 metros cuadrados y 382.62 metros cuadrados, respectivamente, para quedar como sigue:

“Artículo 2. Para lograr las acciones a que se refiere el artículo anterior se decreta la afectación con limitación de dominio a favor del organismo público descentralizado denominado Sistema de Transporte Colectivo, de los predios que se describen a continuación:

Ubicación: Casa 743 de la Calzada Ermita Iztapalapa, esquina con calle Sur 129 y terreno que ocupa que es el resto del lote 4, manzana “B”, Colonia Proletaria Santa Isabel, hoy Los Cipreses, Delegación Iztapalapa; actualmente conocido como Calzada Ermita Iztapalapa número 743, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa.

Superficie: 62.40 metros cuadrados

Número de

Plano: 2012-SDGM-TOP-L12M-235-III-02-0037-P-0 de fecha septiembre 2012.

Medidas y

Colindancias: Partiendo del vértice número 1 al vértice número 2 en línea recta de 3.53 metros y rumbo de S 71° 28' 32.40" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 2 al vértice número 3 en línea recta de 4.03 metros y rumbo de S 70° 21' 13.61" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 3 al vértice número 4 en línea recta de 2.74 metros y rumbo de S 69° 14' 02.03" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 4 al vértice número 5 en línea recta de 4.76 metros y rumbo de S 05° 21' 06.96" W, con calle Sur 129; del vértice número 5 al vértice número 6 en línea recta de 10.04 metros y rumbo de N 86° 30' 34.19" W, con predio No. 7; del vértice número 6 al vértice número 1 en línea recta de 7.61 metros y rumbo de N 05° 45' 46.08" E, con predio Ermita No. 785; llegando en este vértice al punto de partida y cierre de la poligonal envolvente, con un área total de 62.40 metros cuadrados la cual es ocupada por el cajón del metro:

Ubicación: Número 785 de la Calzada Ermita Iztapalapa, y terreno formado por los lotes 2 y 3 de la manzana B, de la que fu Colonia proletaria Santa Isabel, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa, actualmente conocido como Calzada Ermita Iztapalapa número 785, Colonia Los Cipreses, Delegación Iztapalapa.

Superficie: 170.46 metros cuadrados

Número de

Plano: 2012-SDGM-TOP-L12M-235-III-02-0037-P-0 de fecha septiembre 2012.

Medidas y

Colindancias: Partiendo del vértice número 1 al vértice número 2 en línea recta de 11.28 metros y rumbo de N 04° 35' 11.64" E, con predio Ermita No. 783; del vértice número 2 al vértice número 3 en línea recta de 1.59 metros y rumbo de S 76° 23' 38.97" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 3 al vértice número 4 en línea recta de 2.01 metros y rumbo de S 75° 57' 00.35" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 4 al vértice número 5 en línea recta de 2.02 metros y rumbo de S 75° 29' 57.71" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 5 al vértice número 6 en línea recta de 2.02 metros y rumbo de S 75° 00' 01.97" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 6 al vértice número 7 en línea recta de 2.02 metros y rumbo de S 74° 30' 54.35" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 7 al vértice número 8 en línea recta de 2.02 metros y rumbo de S 73° 58' 59" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 8 al vértice número 9 en línea recta de 2.03 metros y rumbo de S 73° 26' 56.87" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 9 al vértice número 10 en línea recta de 4.02 metros y rumbo de S 72° 36' 22.87" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 10 al vértice número 11 en línea recta de 0.50 metros y rumbo de S 71° 28' 32.40" E, con predio del cual forma parte; del vértice número 11 al vértice número 12 en línea recta de 7.62 metros y rumbo de S 05° 47' 42.26" W, con predio Ermita No. 743; del vértice número 12 al vértice número 1 en línea recta de 17.71 metros y rumbo de N 85° 56' 35.43" W, con predio No. 12 y No. 7; llegando en este vértice al punto de partida y cierre de la poligonal envolvente, con un área total de 170.46 metros cuadrados la cual es ocupada por el cajón del metro.

En dichos predios no se podrá construir sobre el área que ocupa el cajón subterráneo de la Línea 12 del Metro, la utilidad del área con restricción, será para áreas libres (estacionamientos y/o áreas verdes, áreas de juegos), sin cubrir y para el caso de que se pretenda construir deberá someter a la aprobación del Sistema de Transporte Colectivo el proyecto de construcción para su visto bueno, sin que se exima de cumplir con los requisitos y licencias que por norma y reglamento se deban obtener de otras dependencias.”

“Artículo 4. El organismo descentralizado denominado Sistema de Transporte Colectivo pagará la indemnización a los propietarios que, en su caso, proceda por la limitación de dominio y acrediten su legítimo derecho ante la Consejería Jurídica y de Servicios Legales del Distrito Federal, por conducto de la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, mediante el procedimiento administrativo correspondiente que establecen las leyes de la materia. El monto a pagar consistirá en una compensación a valor de mercado que será determinada con base en el avalúo que emita la Dirección General de Patrimonio Inmobiliario de la Oficialía Mayor del Distrito Federal.”

TRANSITORIOS

Primero. El presente Decreto entrará en vigor el día de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Segundo. Inscribese el presente Decreto en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal.

Dado en la Residencia del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, en la Ciudad de México, a los veintiséis días del mes de noviembre del año dos mil doce.

EL JEFE DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

(Firma)

MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON

EL SECRETARIO DE GOBIERNO

**EL SECRETARIO DE DESARROLLO
URBANO Y VIVIENDA**

(Firma)

(Firma)

HÉCTOR SERRANO CORTÉS

FELIPE LEAL FERNÁNDEZ

SECRETARÍA DE GOBIERNO

DECLARATORIA DE UTILIDAD PÚBLICA POR LA QUE SE DETERMINA COMO CASO DE UTILIDAD PÚBLICA LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES DE MEJORAMIENTO URBANO Y LA EDIFICACIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR EN EL INMUEBLE UBICADO EN LA CALLE LAGO SUPERIOR NÚMERO 81, COLONIA TACUBA, DELEGACIÓN MIGUEL HIDALGO.

HÉCTOR SERRANO CORTÉS, Secretario de Gobierno del Distrito Federal, en ejercicio de las facultades que me otorgan los artículos 15, fracción I, 23, fracción XIX, de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, 67 y 68 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1º, fracciones III, X, XI y XII, 2º, 3º, 10, 19, 20, 20 bis y 21 de la Ley de Expropiación, y 5, fracciones I y V, de la Ley General de Asentamientos Humanos; y

CONSIDERANDO

PRIMERO.- Que de conformidad con la Ley de Expropiación y la Ley General de Asentamientos Humanos, son causas de utilidad pública la conservación y mejoramiento de los centros de población, la ejecución de planes o programas de desarrollo urbano y la edificación o mejoramiento de viviendas de interés social y popular y las medidas necesarias para evitar los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la colectividad.

SEGUNDO.- Que la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y los programas derivados de la misma prevén que la planeación del desarrollo urbano y ordenamiento territorial del Distrito Federal tienen por objeto optimizar el funcionamiento de la ciudad y el aprovechamiento del suelo, mediante la distribución armónica de la población, el acceso equitativo a la vivienda y la regulación del mercado inmobiliario para evitar la especulación de inmuebles, sobre todo de aquellos de interés social.

TERCERO.- Que la Administración Pública del Distrito Federal es responsable de dictar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las edificaciones para evitar riesgos en la integridad física de las personas y sus bienes.

CUARTO.- Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda está llevando a cabo, a través del Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI), el Programa de Expropiación de Inmuebles considerados de alto riesgo estructural para sus ocupantes, a fin de substituirlos por vivienda de interés social y popular.

QUINTO.- Que existen inmuebles deteriorados en diferentes colonias de la Ciudad de México y de acuerdo al dictamen emitido por un Director Responsable de Obra, auxiliar de la Administración Pública del Distrito Federal, con autorización y registro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, son considerados de alto riesgo estructural para las personas que los habitan, siendo familias de escasos recursos económicos; razón por la cual resulta pertinente que la Administración Pública del Distrito Federal se haga cargo de su atención y reparación inmediata a través del Instituto de Vivienda del Distrito Federal.

SEXTO.- Que la Administración Pública del Distrito Federal ha recibido solicitudes, en forma individual o a través de asociaciones civiles organizadas por los poseedores u ocupantes de los inmuebles de alto riesgo estructural, para que éstos se expropien y se substituyan por nuevas viviendas dignas, decorosas y seguras, además de garantizar seguridad jurídica a sus habitantes.

SÉPTIMO.- Que mediante Oficio DG/000509/2012 el Director General del INVI solicitó a esta Dependencia se emitiera la Determinación de Utilidad Pública respecto del inmueble de referencia, para lo cual remitió Dictamen de Inhabitabilidad suscrito por el Director Responsable de Obra autorizado, del cual se desprende que dicho inmueble es inhabitable y con un alto grado de riesgo para sus habitantes.

OCTAVO.- Que los ocupantes de dichos inmuebles aceptaron las condiciones generales del citado programa de sustitución de vivienda en lo relativo al mejoramiento urbano del referido inmueble, obligándose a desocuparlo y reubicarse por sus propios medios, durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes y hasta la entrega de las viviendas que se construyan.

Por lo que con fundamento en los preceptos mencionados y en los considerandos expuestos, he tenido a bien expedir la siguiente:

D E T E R M I N A C I Ó N

ÚNICA.- Se **determina como caso de utilidad pública** la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular, en el siguiente predio:

a) Calle Lago Superior número 81, Colonia Tacuba, Delegación Miguel Hidalgo.

Ciudad de México, a los once días del mes de julio del año dos mil doce.

A T E N T A M E N T E

**EL SECRETARIO DE GOBIERNO
DEL DISTRITO FEDERAL
(Firma)
HÉCTOR SERRANO CORTÉS**

DECLARATORIA DE UTILIDAD PÚBLICA POR LA QUE SE DETERMINA COMO CASO DE UTILIDAD PÚBLICA LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES DE MEJORAMIENTO URBANO Y LA EDIFICACIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR EN EL INMUEBLE UBICADO EN LA CALLE LAGUNA DEL CARMEN NÚMERO 116, COLONIA ANÁHUAC II SECCIÓN, DELEGACIÓN MIGUEL HIDALGO.

HÉCTOR SERRANO CORTÉS, Secretario de Gobierno del Distrito Federal, en ejercicio de las facultades que me otorgan los artículos 15, fracción I, 23, fracción XIX, de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, 67 y 68 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1º, fracciones III, X, XI y XII, 2º, 3º, 10, 19, 20, 20 bis y 21 de la Ley de Expropiación, y 5, fracciones I y V, de la Ley General de Asentamientos Humanos; y

CONSIDERANDO

PRIMERO.- Que de conformidad con la Ley de Expropiación y la Ley General de Asentamientos Humanos, son causas de utilidad pública la conservación y mejoramiento de los centros de población, la ejecución de planes o programas de desarrollo urbano y la edificación o mejoramiento de viviendas de interés social y popular y las medidas necesarias para evitar los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la colectividad.

SEGUNDO.- Que la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y los programas derivados de la misma, prevén que la planeación del desarrollo urbano y ordenamiento territorial del Distrito Federal tienen por objeto optimizar el funcionamiento de la ciudad y el aprovechamiento del suelo, mediante la distribución armónica de la población, el acceso equitativo a la vivienda y la regulación del mercado inmobiliario para evitar la especulación de inmuebles, sobre todo de aquellos de interés social.

TERCERO.- Que la Administración Pública del Distrito Federal, es responsable de dictar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las edificaciones para evitar riesgos en la integridad física de las personas y sus bienes.

CUARTO.- Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda está llevando a cabo, a través del Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI), el Programa de Expropiación de Inmuebles considerados de alto riesgo estructural para sus ocupantes, a fin de substituirlos por vivienda de interés social y popular.

QUINTO.- Que existen inmuebles deteriorados en diferentes colonias de la Ciudad de México, y de acuerdo al dictamen emitido por un Director Responsable de Obra, auxiliar de la Administración Pública del Distrito Federal, con autorización y registro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, son considerados de alto riesgo estructural para las personas que los habitan, siendo familias de escasos recursos económicos; razón por la cual resulta pertinente que la Administración Pública del Distrito Federal se haga cargo de su atención y reparación inmediata a través del Instituto de Vivienda del Distrito Federal.

SEXTO.- Que la Administración Pública del Distrito Federal ha recibido solicitudes, en forma individual o a través de asociaciones civiles organizadas por los poseedores u ocupantes de los inmuebles de alto riesgo estructural, para que éstos se expropien y se substituyan por nuevas viviendas dignas, decorosas y seguras, además de garantizar seguridad jurídica a sus habitantes.

SÉPTIMO.- Que mediante Oficio DG/000508/2012 el Director General del INVI solicitó a esta Dependencia se emitiera la Determinación de Utilidad Pública respecto del inmueble de referencia, para lo cual remitió Dictamen de Inhabitabilidad suscrito por el Director Responsable de Obra autorizado, del cual se desprende que dicho inmueble es inhabitable y con un alto grado de riesgo para sus habitantes.

OCTAVO.- Que los ocupantes de dichos inmuebles aceptaron las condiciones generales del citado programa de substitución de vivienda en lo relativo al mejoramiento urbano del referido inmueble, obligándose a desocuparlo y reubicarse por sus propios medios, durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes y hasta la entrega de las viviendas que se construyan.

Por lo que con fundamento en los preceptos mencionados y en los considerandos expuestos, he tenido a bien expedir la siguiente:

D E T E R M I N A C I Ó N

ÚNICA.- Se **determina como caso de utilidad pública** la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y la edificación de vivienda de interés social y popular, en el siguiente predio:

a) Calle Laguna del Carmen número 116, Colonia Anáhuac II Sección, Delegación Miguel Hidalgo.

Ciudad de México, a los once días del mes de julio del año dos mil doce.

A T E N T A M E N T E
EL SECRETARIO DE GOBIERNO
DEL DISTRITO FEDERAL
(Firma)
HÉCTOR SERRANO CORTÉS

DECLARATORIA DE UTILIDAD PÚBLICA POR LA QUE SE DETERMINA COMO CASO DE UTILIDAD PÚBLICA LA REGULARIZACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA RESPECTO DE LA SUPERFICIE DE 552.23 METROS CUADRADOS, CORRESPONDIENTE A 9 LOTES UBICADOS EN LA COLONIA RENOVACIÓN, DELEGACIÓN IZTAPALAPA (SEGUNDA PUBLICACIÓN).

HECTOR SERRANO CORTÈS, Secretario de Gobierno del Distrito Federal, en ejercicio de las facultades que me confieren los artículos 16 fracción IV y 23 fracciones XVIII y XIX, de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, y 67 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; y con fundamento en los artículos 1, fracción XII, y 20 bis de la Ley de Expropiación, así como 3º fracciones XV y XVI, 4º, 5º fracción IV y 45 de la Ley General de Asentamientos Humanos, y

CONSIDERANDO

Primero.- Que el artículo 27 Constitucional establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación y que ésta tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público;

Segundo.- Que el Distrito Federal tiene patrimonio propio y personalidad jurídica para adquirir y poseer todos los bienes muebles e inmuebles necesarios para la prestación de los servicios públicos a su cargo; y en general, para el desarrollo de sus propias actividades y funciones;

Tercero.- Que la organización política administrativa del Distrito Federal atenderá entre otros principios estratégicos, a la planeación y ordenamiento del desarrollo territorial, económico y social de la Ciudad, que considere la óptica integral de la capital con las peculiaridades de las demarcaciones territoriales;

Cuarto.- Que de conformidad con la Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal, la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial del Distrito Federal, tiene por objeto mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural, a través de la planeación del funcionamiento ordenado y regular de los servicios públicos que permitan a los habitantes del Distrito Federal ejercer su derecho a una vida segura, productiva y sana;

Quinto.- Que la planeación del desarrollo urbano y equipamiento del Distrito Federal, se llevan a cabo de conformidad con el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial el 31 de diciembre de 2003, así como en atención al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Iztapalapa, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de julio de 1997.

Sexto.- Que la Ley de Expropiación, en su artículo 1, refiere que también serán causas de utilidad pública las previstas por las leyes especiales; en esa virtud la Ley General de Asentamientos Humanos determina, en su Artículo 5, fracción IV, que será causa de utilidad pública la regularización de la tenencia de la tierra en los centros de población.

Séptimo.- Que en la Delegación Iztapalapa del Distrito Federal existen 9 lotes distribuidos en la Colonia Renovación, donde se localizan asentamientos irregulares cuyos datos de ubicación y superficie se encuentran precisados en el expediente técnico adjunto a este instrumento.

Octavo.- De la investigación de antecedentes registrales realizada en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal se detectó que en los 9 lotes propuestos para su regularización no se localizó inscripción registral, sustentando dicha situación con el oficio de búsqueda exhaustiva número RPPYC/DARYC/9854/2007, de fecha 7 de diciembre de 2007, expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal;

Noveno.- Que la irregularidad de la tenencia de la tierra en dichos lotes se ha originado por la celebración de contratos de compraventa simple, contratos de cesión de derechos, finiquito y donación, sin cumplir con las formalidades de Ley, así como por transmisiones hereditarias y legados puramente verbales, todo lo cual ocasiona la inseguridad jurídica en la titularidad de los derechos de los particulares sobre los inmuebles que habitan.

Décimo.- Que la Secretaría de Gobierno del Distrito Federal, ha considerado procedente promover, apoyar y ejecutar el Programa de Regularización de la Tenencia de la Tierra en los lotes antes referidos ubicados en la Colonia Renovación, Delegación Iztapalapa, Distrito Federal.

Décimo Primero.- Que los habitantes del predio antes descrito han solicitado al Gobierno del Distrito Federal, en forma individual y/o a través de su organización social, la regularización de la tenencia de la tierra de los inmuebles que ocupan, manifestando su conformidad con la expropiación de los mismos.

Décimo Segundo.- Que con la regularización de la tenencia de la tierra se otorgará la seguridad jurídica a los poseedores de los lotes que de manera voluntaria se adhieran al programa de la Dirección General de Regularización Territorial, los cuales deberán cumplir con la normatividad establecida para el propio programa y cuya regularización se realizará respetando la forma y dimensiones que actualmente tienen los referidos lotes, situación que se determinará con los trabajos técnicos que se realicen y quedarán plasmadas en los planos que para el efecto se elaboren y sean sometidos a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, para su revisión y en su caso, autorización.

Décimo Tercero.- Que el Comité del Patrimonio Inmobiliario en su Décima Cuarta Sesión Ordinaria (14/2009) de 23 de julio de 2009, dictaminó procedente iniciar los trámites de expropiación de la superficie de 552.23 metros cuadrados de la Colonia Renovación, Delegación Iztapalapa, para regularizar la tenencia de la tierra y enajenarla a favor de sus actuales ocupantes con base en el Acuerdo por el que se establecen políticas para la transmisión de la propiedad en ejecución de Decretos Expropiatorios respecto de los inmuebles incorporados al programa de Regularización Territorial,

Décimo Cuarto.- Que derivado de lo anterior y de las constancias existentes en el expediente técnico de expropiación, se llega a la conclusión de que la superficie a expropiar es idónea para regularizar la tenencia de tierra en la Colonia señalado anteriormente.

Por lo expuesto y de conformidad con las atribuciones conferidas a la Secretaría de Gobierno, he tenido a bien expedir la siguiente:

DETERMINACIÓN

ÚNICA.- Se determina como caso de utilidad pública la regularización de la tenencia de la tierra respecto de la superficie de 552.23 metros cuadrados, correspondiente a 9 lotes ubicados en la Colonia Renovación, Delegación Iztapalapa, cuya descripción y datos de ubicación se precisan en el expediente técnico que corre agregado a este instrumento.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a 28 de marzo de 2012.

**EL SECRETARIO DE GOBIERNO
DEL DISTRITO FEDERAL**

(Firma)

HECTOR SERRANO CORTÉS

DECLARATORIA DE UTILIDAD PÚBLICA POR LA QUE SE DETERMINA COMO CASO DE UTILIDAD PÚBLICA LA REGULARIZACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA RESPECTO DE LA SUPERFICIE DE 9,425.15 METROS CUADRADOS, CORRESPONDIENTE A 56 LOTES UBICADOS EN EL BARRIO SAN SIMÓN CULHUACÁN, DELEGACIÓN IZTAPALAPA (SEGUNDA PUBLICACIÓN)

HECTOR SERRANO CORTÉS, Secretario de Gobierno del Distrito Federal, en ejercicio de las facultades que me confieren los artículos 16 fracción IV y 23 fracciones XVIII y XIX, de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, y 67 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; y con fundamento en los artículos 1, fracción XII, y 20 bis de la Ley de Expropiación, así como 3º fracciones XV y XVI, 4º, 5º fracción IV y 45 de la Ley General de Asentamientos Humanos, y

CONSIDERANDO

Primero.- Que el artículo 27 Constitucional establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación y que ésta tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público;

Segundo.- Que el Distrito Federal tiene patrimonio propio y personalidad jurídica para adquirir y poseer todos los bienes muebles e inmuebles necesarios para la prestación de los servicios públicos a su cargo; y en general, para el desarrollo de sus propias actividades y funciones;

Tercero.- Que la organización política administrativa del Distrito Federal atenderá entre otros principios estratégicos, a la planeación y ordenamiento del desarrollo territorial, económico y social de la Ciudad, que considere la óptica integral de la capital con las peculiaridades de las demarcaciones territoriales;

Cuarto.- Que de conformidad con la Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal, la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial del Distrito Federal, tiene por objeto mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural, a través de la planeación del funcionamiento ordenado y regular de los servicios públicos que permitan a los habitantes del Distrito Federal ejercer su derecho a una vida segura, productiva y sana;

Quinto.- Que la planeación del desarrollo urbano y equipamiento del Distrito Federal, se llevan a cabo de conformidad con el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial el 31 de diciembre de 2003, así como en atención al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Iztapalapa, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de julio de 1997;

Sexto.- Que la Ley de Expropiación, en su artículo 1, refiere que también serán causas de utilidad pública las previstas por las leyes especiales; en esa virtud la Ley General de Asentamientos Humanos determina, en su Artículo 5, fracción IV, que será causa de utilidad pública la regularización de la tenencia de la tierra en los centros de población,

Séptimo.- Que en la Delegación Iztapalapa del Distrito Federal existen 56 lotes distribuidos en el Barrio San Simón Culhuacán, donde se localizan asentamientos irregulares cuyos datos de ubicación y superficie se encuentran precisados en el expediente técnico adjunto a este instrumento.

Octavo.- Que de la investigación de antecedentes registrales realizada en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal se detectó que en los 56 lotes propuestos para su regularización no se localizó inscripción registral, sustentando dicha aseveración con los oficios de búsqueda exhaustiva números RPPYC/DARYC/6730/2007, de fecha 31 de agosto de 2007, RPPYC/DARYC/8369/2007, de fecha 23 de octubre de 2007 y RPPYC/DARYC/8608/2007, de fecha 10 de diciembre de 2007, expedidos por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal;

Noveno.- Que la irregularidad en la tenencia de la tierra en dichos lotes se ha originado por la celebración de contratos de compraventa simple, contratos de cesión de derechos, finiquito y donación, sin cumplir con las formalidades de Ley, así como por transmisiones hereditarias y legados puramente verbales, todo lo cual ocasiona la inseguridad jurídica en la titularidad de los derechos de los particulares sobre los inmuebles que habitan.

Décimo.- Que la Secretaría de Gobierno del Distrito Federal, ha considerado procedente promover, apoyar y ejecutar el Programa de Regularización de la Tenencia de la Tierra en el inmueble antes referidos ubicados en el Barrio San Simón Culhuacán, Delegación Iztapalapa del Distrito Federal.

Décimo Primero.- Que los habitantes del predio antes descrito han solicitado al Gobierno del Distrito Federal, en forma individual y/o a través de su organización social, la regularización de la tenencia de la tierra de los inmuebles que ocupan, manifestando su conformidad con la expropiación de los mismos.

Décimo Segundo.- Que con la regularización de la tenencia de la tierra se otorgará la seguridad jurídica a los poseedores de los lotes que de manera voluntaria se adhieran al programa de la Dirección General de Regularización Territorial, los cuales deberán cumplir con la normatividad establecida para el propio programa y cuya regularización se realizará respetando la forma y dimensiones que actualmente tienen los referidos lotes, situación que se determinará con los trabajos técnicos que se realicen y quedarán plasmadas en los planos que para el efecto se elaboren y sean sometidos a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, para su revisión y en su caso, autorización.

Décimo Tercero.- Que el Comité del Patrimonio Inmobiliario en su Décima Séptima Sesión Ordinaria (17/2009) de 3 de septiembre de 2009, dictaminó procedente iniciar los trámites de expropiación de la superficie de 9,425.15 metros cuadrados del Barrio San Simón Culhuacán, Delegación Iztapalapa, para regularizar la tenencia de la tierra y enajenarla a favor de sus actuales ocupantes con base en el Acuerdo por el que se establecen políticas para la transmisión de la propiedad en ejecución de Decretos Expropiatorios respecto de los inmuebles incorporados al programa de Regularización Territorial, y

Décimo Cuarto.- Que derivado de lo anterior y de las constancias existentes en el expediente técnico de expropiación, se llega a la conclusión de que la superficie a expropiar es idónea para regularizar la tenencia de tierra en el predio señalado anteriormente.

Por lo expuesto y de conformidad con las atribuciones conferidas a la Secretaría de Gobierno, he tenido a bien expedir la siguiente:

DETERMINACIÓN

ÚNICA.- Se determina como caso de utilidad pública la regularización de la tenencia de la tierra respecto de la superficie de 9,425.15 metros cuadrados, correspondiente a 56 lotes ubicados en el Barrio San Simón Culhuacán, Delegación Iztapalapa, cuya descripción y datos de ubicación se precisan en el expediente técnico que corre agregado a este instrumento.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a 28 de marzo de 2012.

**EL SECRETARIO DE GOBIERNO
DEL DISTRITO FEDERAL**

(Firma)

HECTOR SERRANO CORTÉS

DECLARATORIA DE UTILIDAD PÚBLICA POR LA QUE SE DETERMINA COMO CASO DE UTILIDAD PÚBLICA LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES DE MEJORAMIENTO URBANO Y LA EDIFICACIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR EN EL INMUEBLE UBICADO EN LA CALLE PROLONGACIÓN TOPACIO NÚMERO 21 BIS, COLONIA ESPERANZA, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC (SEGUNDA PUBLICACIÓN).

HECTOR SERRANO CORTÉS, Secretario de Gobierno del Distrito Federal, en ejercicio de las facultades que me otorgan los artículos 15, fracción I, y 23, fracción XIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, 67 y 68 de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1º, fracciones III, X, XI y XII, 2º, 3º, 10, 19, 20, 20 bis y 21 de la Ley de Expropiación y 5 fracciones I y V, de la Ley General de Asentamientos Humanos; y

CONSIDERANDO

PRIMERO.- Que de conformidad con la Ley de Expropiación, la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, son causas de utilidad pública la conservación y mejoramiento de los centros de población, la ejecución de planes o programas de desarrollo urbano y la edificación o mejoramiento de viviendas de interés social y popular, así como la regularización de la tenencia de la tierra en los centros de población.

SEGUNDO.- Que la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y los programas derivados de la misma prevén que la planeación del desarrollo urbano y ordenamiento territorial del Distrito Federal tienen por objeto optimizar el funcionamiento de la ciudad y el aprovechamiento del suelo, mediante la distribución armónica de la población el acceso equitativo a la vivienda y la regulación del mercado inmobiliario para evitar la especulación de inmuebles, sobre todo de aquellos de interés social.

TERCERO.- Que la Administración Pública del Distrito Federal es responsable de dictar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las edificaciones para evitar riesgos en la integridad física de las personas y sus bienes.

CUARTO.- Que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda está llevando a cabo, a través del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, el Programa de Expropiación de Inmuebles, entre ellos el ubicado en Calle Prolongación Topacio número 21 Bis, Colonia Esperanza, Delegación Cuauhtémoc, a fin de substituirlos por viviendas de interés social y popular.

QUINTO.- Que la Administración Pública del Distrito Federal ha recibido solicitudes, en forma individual o a través de asociaciones civiles organizadas por los poseedores u ocupantes de los inmuebles, para que estos se expropien y se substituyan por nuevas viviendas dignas, decorosas y seguras, además de garantizar seguridad jurídica a sus habitantes.

SEXTO.- Que derivado de las constancias existentes en el expediente de expropiación se concluye que el inmueble arriba mencionado es susceptible para que en él se ejecuten las medidas de mejoramiento del centro de población correspondiente y se desarrollen acciones de edificación de vivienda de interés social y popular.

SÉPTIMO.- Que los ocupantes de dichos inmuebles aceptaron las condiciones generales del citado programa de substitución de vivienda, tanto lo relativo al mejoramiento urbano de los inmuebles como en lo referente a la regularización de la tenencia de la tierra de los mismos, obligándose a desocuparlos y reubicarse por sus propios medios, durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes y hasta la entrega de las viviendas que se construyan, por lo que con fundamento en los preceptos mencionados y en los considerandos expuestos, he tenido a bien expedir la siguiente:

Por lo que con fundamento en los preceptos mencionados y en los considerandos expuestos, he tenido a bien expedir la siguiente:

D E T E R M I N A C I Ó N

ÚNICA.- Se **determina como caso de utilidad pública** la ejecución de las acciones de mejoramiento urbano y de edificación de vivienda de interés social y popular, así como la regularización de la tenencia de la tierra del siguiente predio:

- a) **Calle Prolongación Topacio número 21 Bis, Colonia Esperanza, Delegación Cuauhtémoc.**

En la Ciudad de México, a los ocho días del mes de junio del año dos mil doce.

A T E N T A M E N T E
EL SECRETARIO DE GOBIERNO
DEL DISTRITO FEDERAL
(Firma)
HÉCTOR SERRANO CORTÉS

ADMINISTRACION PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

GABINETE DE GESTIÓN PÚBLICA EFICAZ

México, D. F., a 29 de noviembre del 2012

Circular CG/OM/SF/IV/2012

CC. Titulares de las Dependencias, Órganos Desconcentrados,
y Entidades de la Administración Pública del Distrito Federal
P r e s e n t e s

Con fundamento en los artículos 115, fracción III, del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 15, fracciones VIII, XIV y XV; 16, fracción IV; 30, fracción XIV; 33, fracciones II, XV y XIX y 34, fracción XXXI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 11, fracción VI y 12, del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; 3, del Decreto de Presupuesto de Egresos del Distrito Federal para el Ejercicio Fiscal 2012 y 44,57,83, fracción IV, de la Ley de Presupuesto y Gasto Eficiente del Distrito Federal, el Gabinete de Gestión Pública Eficaz emite los siguientes:

Lineamientos

Derivado de los trabajos que en materia de contención del gasto viene realizando la Administración Pública del Distrito Federal, la previsión de medidas de índole administrativo, jurídico, financiero y fiscal con motivo del cambio de la Administración Pública del Distrito Federal para poder cumplir con un cierre eficiente de gasto durante el ejercicio actual y con la finalidad de garantizar las actividades sustantivas en las áreas estratégicas y prioritarias con acción eficaz, en la contratación de prestadores de servicios con cargo a la partida presupuestal específica 1211 "Honorarios Asimilables a Salarios" se sujetará a lo siguiente:

Primero.- Las dependencias, órganos desconcentrados y entidades podrán tramitar la continuidad de la autorización a noviembre de sus Programas financiados con recursos fiscales ante las instancias correspondientes por el periodo del 1 al 29 de diciembre del presente ejercicio, considerando sólo los folios necesarios para cumplir con los Programas Prioritarios a cargo de la Administración Pública del Distrito Federal.

Segundo.- Las contralorías internas de las dependencias, órganos desconcentrados y entidades serán las responsables de revisar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Lineamiento antes indicado e informar a la Contraloría General, a través de sus respectivas Direcciones Generales, las irregularidades detectadas en el ejercicio del gasto de los Programas de prestadores de servicios.

Disposiciones Finales.

- I. Publíquese en la Gaceta Oficial del Distrito Federal
- II. La presente circular entrará en vigor el día 1º de diciembre de 2012.

Gabinete de Gestión Pública Eficaz

(Firma)

(Firma)

(Firma)

Lic. Armando López Cárdenas

Lic. Ricardo García Sáinz Lavista

Lic. Jesús Orta Martínez

Secretario de Finanzas

Contralor General

Oficial Mayor

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA A LA DENOMINADA “BARRANCA PACHUQUILLA”.

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA, Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 4, 43, 44 y 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b y f de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, 2º, 7º, 12 fracciones I, IV, V, VI y X, 87, 115, 118 fracción IV y 137 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 1º, 2º, 6º, 7º, 10, 11, 12, 15 fracción IV, 16 fracción IV y 26 fracciones I, III, IX, XIII y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1º fracción III y IV, 2 fracciones V y XI, 3 fracción II, 5, 6 fracción II, 9 fracciones I, IV, XIV, XVII, XVIII y XXVII, 13, 14, 18 fracciones I y V, 22 fracción II, 24, 27 BIS, fracción IV, 46 fracción III, 52, 85, 86, 90 Bis fracción II, 90 Bis 3 penúltimo párrafo, 90 Bis 4, 90 Bis 5, 90 Bis 6, 94 y 95 fracciones I, V, VI y VII de la Ley Ambiental del Distrito Federal; 1, 2 fracciones I, inciso a y II inciso b) de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 1, 2 fracción IV, 5 fracción IV y 9 de la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal; 7 fracción XXX de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 2º fracción I, incisos E) y F), 13 y 14 fracción V de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; 7 fracción IV numeral 6, 26, 56 Cuáter fracción II, 119-B del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; y Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo, Décimo Tercero y Transitorio Segundo del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Pachuquilla”, publicado en 1 de Diciembre de 2011, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

CONSIDERANDO

Que en diversos instrumentos jurídicos a nivel internacional se establece el “principio de precaución”, como uno de los principios fundamentales en materia de protección, preservación y conservación de los recursos naturales.

Que es una preocupación a nivel mundial el prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la diversidad biológica, así como conservar, preservar y utilizar de manera sostenible la diversidad biológica en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Que el Convenio sobre la Diversidad Biológica, define como “conservación in situ”, la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas;

Que el Protocolo de Montreal, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, establece la necesidad de tomar medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, a través de la promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal.

Que de acuerdo con el artículo 4º párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Que el artículo 1º fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que dicho ordenamiento tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

Que el artículo 20 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, señala que corresponde a las autoridades tomar las medidas necesarias para conservar el derecho que los habitantes del Distrito Federal tienen a disfrutar de un ambiente sano.

Que la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, establece como parte de las políticas de mitigación y adaptación de gases efecto invernadero, la creación de sitios de absorción de bióxido de carbono, la preservación y aumento de los sumideros de carbono, y otorga al Jefe de Gobierno la facultad de prevenir la degradación de la vegetación, revertir la deforestación y crear y mantener los ecosistemas terrestres.

Que el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 31 de diciembre de 2003, en su apartado III denominado Estrategia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, numerales 2 y 3, establece como objetivo, en materia de ordenamiento y mejoramiento de la estructura urbana, evitar los asentamientos humanos en barrancas; y en materia de medio ambiente y control de la contaminación, instrumentar de manera coordinada con la Secretaría del Medio Ambiente y las Delegaciones el Programa de Restauración y Manejo de Barrancas.

Que el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de noviembre de 2008, señala como objetivo de la estrategia 6.4.4. del Eje 6. denominado “Desarrollo sustentable y de largo plazo”, evitar que la expansión urbana, las construcciones y asentamientos humanos pongan en riesgo los ecosistemas del suelo de conservación, zonas de reserva ecológica, áreas verdes, bosques y barrancas, mediante el ordenamiento territorial.

Que el 1 de diciembre de 2011 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el “Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Pachuquilla”.

Que dentro de la “Barranca Pachuquilla” la composición forestal actual, en su mayor parte, está formada principalmente por *Fraxinus uhdei* (fresno), *Alnus firmifolia* (aile), *Garrya laurifolia* (zapotillo), *Arbutus xalapensis* (madroño), *Buddleia cordata* (tepozán) y *Quercus castanea* (capulincillo), siendo en general un bosque moderadamente denso y en una menor superficie un bosques de coníferas en el que domina especies como el *Pinus hartwegii* (pino), *Abies religiosa* (oyamel) y *Cupressus spp* (ciprés);

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCION AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MEXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSION, EXCLUSION O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO, en el numeral 2.6 define a la especie endémica como: “aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción”.

Que en la “Barranca Pachuquilla” existen nueve especies consideradas como parte de fauna endémica de México, de las cuáles tres son reptiles (*Thamnophis scaliger*), culebra de agua nómada cola-corta alpestre; (*Barisia imbricata*), falso escorpión y (*Eumeces copei*), eslizón de Cope, tres invertebrados (*Pseudoeurycea leprosa*), tlaconete dorado; (*Pseudoeurycea bellii*), el tlaconete pinto y (*Pseudoeurycea altamontana*), tlaconete de Morelos), dos anfibios (*Hyla plicata*), ranita plegada y (*Ambystoma altamirani*), salamandra arroyo de montaña) y un ave (*Dendrotyx macroura*), codorniz-coluda neovolcánica, incluidas todas ellas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo categoría de riesgo;

Que la NOM-059-SEMARNAT-2010, identifica a las especies de flora y fauna silvestres en riesgo bajo cuatro sub categorías, siendo en orden descendente de vulnerabilidad las siguientes: Probablemente extinta del medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

Que en la “Barranca Pachuquilla” confluyen seis especies de fauna amenazada (A), que por el deterioro o desaparición de su hábitat están en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, siendo una de ellas la Codorniz coluda-neovolcanica (*Dendrotyx macroura*).

Que la “Barranca Pachuquilla” alberga como parte de su ecosistema siete especies de fauna que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico, bajo la subcategoría de protección especial (Pr), como el gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), el cual a futuro puede hallarse amenazada de no minimizar los factores negativos que inciden en su existencia.

Que los servicios ambientales que ofrece la “Barranca Pachuquilla” se deben básicamente a la vegetación con la que cuenta pues ayuda a conservar el suelo, impidiendo deslizamientos del terreno en pendiente, favorece la retención y filtración de la precipitación pluvial por lo que contribuye en la regulación del ciclo hidrológico, controla de la erosión pluvial, da continuidad a los ciclos biogeoquímicos, absorbe contaminantes atmosféricos ayudando a mitigar los daños causado por las emisiones de gases de efecto invernadero antropogénico y sirve de refugio para las diversas especies que en ella habitan;

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal tiene dentro de sus atribuciones, la de establecer los lineamientos generales y coordinar las acciones en materia de protección, conservación y restauración de los recursos naturales, flora, fauna, agua, aire, suelo, Áreas Naturales Protegidas y zonas de amortiguamiento, de conformidad con el artículo 26 fracción IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal se encuentra la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, de conformidad con lo establecido en el artículo 56 Cuáter del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental tiene entre otras atribuciones, la de formular y aplicar el Programa de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal, bajo criterios de sustentabilidad.

Que las Áreas de Valor Ambiental deben contar con Programas de Manejo, los cuales son instrumentos de planificación y normatividad a los que se sujetará la administración y manejo de las mismas. Estos Programas deberán ser publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, de acuerdo con el artículo 94 de la Ley Ambiental del Distrito Federal y el artículo 48 del Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Que los Programas de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental deberán de contener, entre otros requisitos, las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas del área; la regulación del uso del suelo y, en su caso, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área; y las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazos para la restauración, rehabilitación y preservación del área

Que el 1º de diciembre de 2011 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca a la Denominada “Barranca Pachuquilla”, con una superficie total de 205, 854.14 metros cuadrados repartidos en dos polígonos, ubicada en la Delegación Cuajimalpa en el Distrito Federal.

Que el 27 de noviembre de 2012, se publicó el Acuerdo por el que se expiden los Lineamientos para la elaboración de Programas de Manejo de Áreas de Valor Ambiental, con categoría de barranca, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Que en cumplimiento al artículo 90 Bis 4, 90 Bis 5, 95 de la Ley Ambiental del Distrito Federal así como a los artículos Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo, Décimo Tercero y Transitorio Segundo del Decreto anteriormente citado, he tenido a bien emitir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA “BARRANCA PACHUQUILLA”.

ÚNICO.- Se aprueba el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Pachuquilla”.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Programa de Manejo de manera conjunta con el presente Acuerdo, el cual forma parte integrante del mismo, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO.- El Programa de Manejo entrará en vigor al día siguiente de la publicación del presente Acuerdo en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

TERCERO.- Los estudios que forman parte del presente Programa de Manejo y se encuentran a disposición para consulta en las oficinas de la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, ubicadas en Avenida Leandro Valle s/n, Col. Ciénega Grande, Del. Xochimilco, C.P. 16001.

Dado en la Ciudad de México, a los veintiocho días del mes de noviembre del año dos mil doce.

LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE

(Firma)

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA

PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA A LA DENOMINADA “BARRANCA PACHUQUILLA”.

Introducción

- 1.-** Características del Área de Valor Ambiental
 - 1.1 Caracterización física
 - 1.2 Caracterización biológica
 - 1.3 Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia
- 2.** Objetivos del Programa de Manejo
 - 2.1. Objetivo General
 - 2.2. Objetivos Particulares
- 3.** Marco Jurídico
 - 3.1. Antecedentes
 - 3.2. Legislación
 - 3.2.1. Legislación Internacional
 - 3.2.2. Legislación Federal
 - 3.2.3. Legislación Local/Distrito Federal
- 4.** Subprogramas de Manejo
 - 4.1. Consideraciones previas
 - 4.1.1. Ordenación preliminar
 - 4.1.2. Participación social
 - 4.1.3. Medidas generales de protección al entorno y personal
 - 4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones
 - 4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota
 - 4.2.2. Recorridos

- 4.2.3. Señalización
- 4.2.4. Vinculación
- 4.2.5. Difusión
- 4.3. Subprograma de Rehabilitación
 - 4.3.1. Limpieza de suelo
 - 4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo
 - 4.3.3. Control de cárcavas menores
 - 4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo
 - 4.3.5. Protección de cauces
 - 4.3.6. Limpieza de cauces
 - 4.3.7. Erradicación de jaurías y fauna nociva.
- 4.4. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal
 - 4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos
- 4.5. Subprograma de Conservación
 - 4.5.1. Fortalecimiento de parches
 - 4.5.2. Control de vegetación invasora
 - 4.5.3. Unificación de Parches
- 4.6. Subprograma de Restauración
 - 4.6.1. Expansión de parches
 - 4.6.2. Conectividad interna
- 4.7. Subprograma de Ordenamiento
 - 4.7.1. Formación de UGAs
- 5. Reglas Administrativas del AVA
- 6. Mecanismos de financiamiento
- 7. Definiciones, siglas o acrónimos

INTRODUCCIÓN

El presente PM Fase I se refiere a las acciones concretas que se requieren ejecutar para el mejoramiento ambiental del AVA durante el período comprendido desde la fecha de su publicación hasta diciembre del año 2014.

Los datos relativos a la caracterización física de la barranca fueron obtenidos de los estudios realizados como parte del contrato para la Fase I de los programas de manejo de barrancas proporcionados por la empresa consultora a la que se confirió esta tarea durante el período 2007-2012.

Es así que el PM se concibe como un conjunto articulado de ejes que se desprenden de políticas públicas de carácter ambiental implementadas por la presente administración del GDF, a través de la SMA, las que responden a líneas de acción trazadas de manera transversal por seis principales instrumentos de planeación:

1. Programa General de Desarrollo 2007-2012
2. Agenda Ambiental de la Ciudad de México, Programa de Medio Ambiente 2007 – 2012
3. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal
4. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal
5. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012
6. Plan Verde de la Ciudad de México

Para el desarrollo e implementación del PM se llevó a cabo un diagnóstico ambiental en campo de las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas que presenta el AVA.

El objetivo principal fue determinar las principales necesidades que requieren ser atendidas con carácter prioritario. Para lo cual se realizó una zonificación de área, estableciéndose un total de doce zonas.

En su conformación y derivado del análisis y diagnóstico técnico se desprenden de manera transversal seis Subprogramas que funcionan como ejes rectores de planeación y gestión del AVA, los cuales, contemplan líneas de acción, lineamientos y criterios a seguir, para atender cada una de las necesidades identificadas en cada zona y son los siguientes:

1. Subprograma de vigilancia contra invasiones
2. Subprograma de rehabilitación
3. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal
4. Subprograma de conservación
5. Subprograma de restauración
6. Subprograma de ordenamiento

Cada Subprograma está basado en criterios de conservación, rehabilitación, protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de recursos naturales, investigación, educación ambiental, recreación, ecoturismo y, en su caso, para el aprovechamiento racional del área y sus recursos.

Las acciones a realizar se contemplan en periodos de corto, mediano y largo plazos, y están encaminadas a la regulación de los usos de suelo, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área y en sus distintas zonas, de acuerdo con sus condiciones ecológicas, las actividades compatibles con las mismas y con el PDDU respectivo.

Asimismo, a través del presente PM se establecen las bases para la administración, mantenimiento y vigilancia del área; y se señalan las disposiciones jurídicas ambientales aplicables así como los mecanismos para su financiamiento.

1.- Características del Área de Valor Ambiental

1.1. Caracterización Física.

Ubicación

EL AVA se localiza en Contadero en la zona de bosques de las inmediaciones de la Delegación Cuajimalpa, Distrito Federal, está delimitada al norte por la avenida Arteaga y Salazar, al sur por la autopista México-Toluca, en su parte más al este termina en el antiguo camino a San Mateo Chimalpa y al oeste termina a la altura de la calle Tlaloc en el pueblo de Contadero. La poligonal de la barranca se observan en la **Figura 1**.

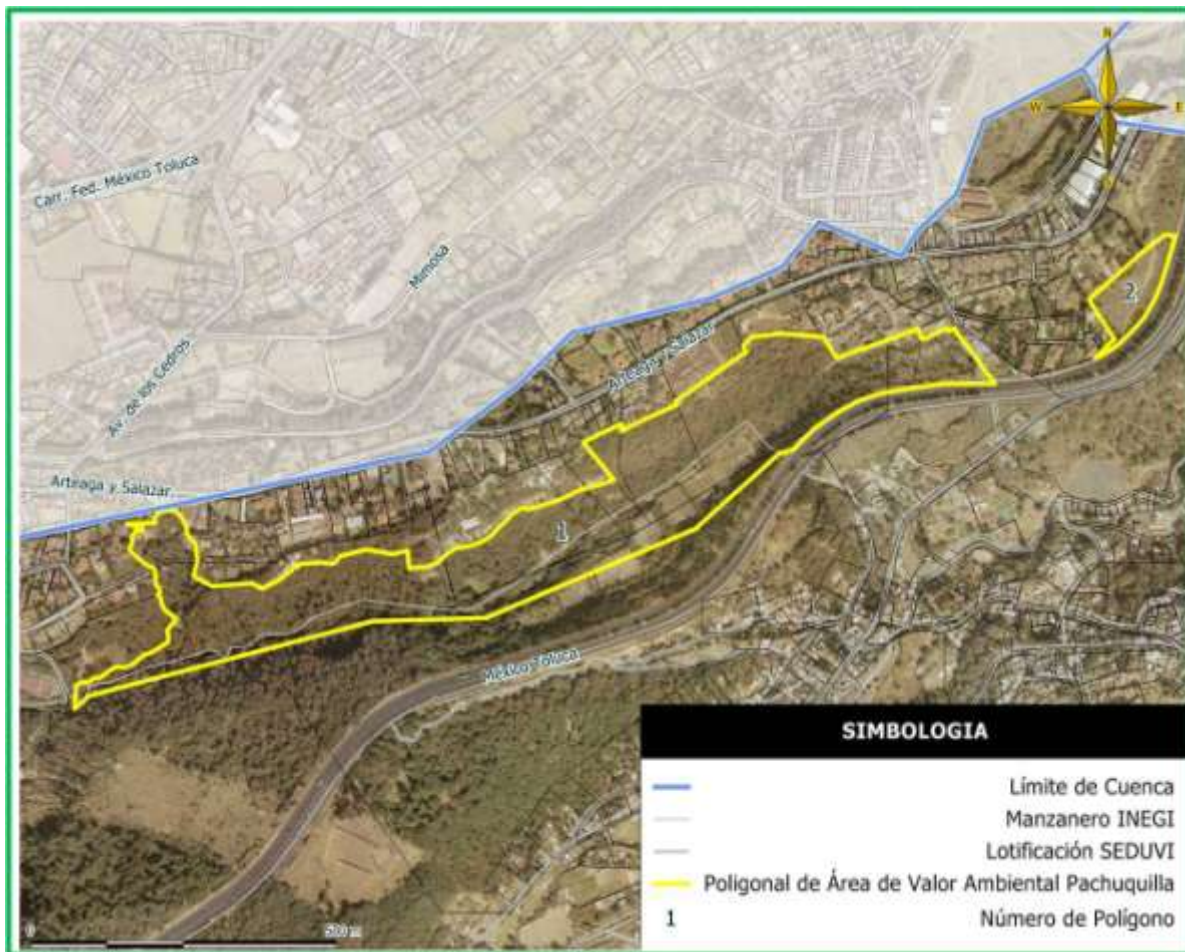


Fig. 1. Polígonos en color amarillo sobre una imagen satelital, que destacan la superficie correspondiente al AVA.

Superficie

El área total del AVA ésta barranca que se compone de dos polígonos es de 205,854.14 m² de los cuales el primer polígono cuenta con una superficie de 194,732.77 m² y el segundo polígono con 11,121.37 m², ambos polígonos tienen una orientación suroeste-noreste.

Fisiografía

Pertenece a la llamada Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico y a la Subprovincia llamada Lagos y Volcanes de Anáhuac, en la que se distinguen nueve sistemas de topoformas.

En el AVA se presentan los sistemas de topoformas: Sierra volcánica de laderas escarpadas y Lomerío con cañadas. El modelo de elevación del terreno del Distrito Federal muestra la compleja formación geomorfológica en el sur de la entidad, donde dominan las sierras volcánicas, laderas escarpadas y numerosos lomeríos.

Geomorfología

Esta barranca se ubica en la porción central de la provincia geológica de la Faja Volcánica Transmexicana.

La secuencia litológica de la zona está conformada por andesitas de la sierra de Las Cruces, las que se encuentran suprayacidas o interdigitadas con los depósitos de la Formación Tarango que son los que afloran prácticamente en la barranca. Los depósitos, están representados por abanicos aluviales y lahares, intercalados con capas de pómez, cenizas, suelos, gravas y arenas de origen fluvial.

Se encuentra establecida en una zona de talud transicional de la Sierra de Las Cruces. Al interior de la barranca se presentan diferencias altitudinales de 225 m. En el 74.34% de su superficie, las altitudes varían 125 m que van de los 2,725 msnm a los 2,850 msnm.

Es una zona de topografía compleja cuya configuración y las diferencias altitudinales se relacionan con los sistemas de topoformas, con la dinámica hidrológica y con la composición de asociaciones vegetales. Se trata de un depósito volcano-sedimentario de piedemonte que constituye una zona de transición entre las superficies casi planas de la cuenca y los altos sistemas topográficos que la limitan; tiene una pendiente que va de los 2° a los 6° y a diferencia de las partes casi planas, el talud presenta un alto grado de disección en donde predominan redes paralelas–puniformes que cortan transversalmente los conjuntos montañosos, llegando a formar cañadas del orden de los 80 a 120 m. y que en casos aislados superan los 300 m.

En la zona de talud predomina la erosión vertical y paralela, entre las formas erosivas se extienden superficies estrechas de parteaguas que se han aprovechado para el trazo de avenidas; los barrancos que se extienden a menos de 10 km pueden considerarse como formas transicionales a la categoría de valles montañosos o cañadas. Por aproximación al nivel base de erosión, ladera abajo disminuye la intensidad de la erosión vertical.

Edafología

El principal tipo de suelo presente en la zona en estudio es el *Feozem* de color café amarillento oscuro a café grisáceo oscuro, de textura franco arenosa y franca. Muestra un relieve de ligeramente ondulado a ondulado con pendientes del 5% al 15%, sin pedregosidad superficial y poca en el perfil, el drenaje es de moderado a rápido. Es susceptible a la erosión hídrica laminar incipiente.

Hidrología

Se localiza en la Subcuenca Lago de Texcoco y Lago de Zumpango, adscrita a la Cuenca del Río Moctezuma y ésta a su vez a la Región Hidrológica 26 Río Panuco (SAGARPA – GDF, 2003). La barranca alberga al arroyo La Bolsa, afluente del arroyo del Santo Desierto.

De acuerdo con el parteaguas establecido a través de las condiciones topográficas de la zona, esta microcuenca hidrológica presenta una superficie de 1,727 km², un perímetro de 8.08 km, una altura promedio de 2,712 msnm y una pendiente media de 0.840. El eje mayor de la microcuenca orientado SW-NE, es de alrededor de 3.3 km; mientras que el promedio de su eje menor, perpendicular al mayor, es de aproximadamente 0.6 km.

El arroyo “La Bolsa”, entre la zona de La Venta y la confluencia al arroyo del Santo Desierto, muestra una longitud planimétrica de cauce de 3.5 km, con un desnivel de 220 m, establecido por las cotas 2,820 y 2,600 msnm. La mayor pendiente de la barranca se suscita entre las cotas 2,730 y 2,700 msnm, en la zona establecida entre El Encinal y Loma Pachuquilla.

Clima

El clima de la barranca es semifrío subhúmedo con lluvias en verano, con temperaturas promedio que van de los 10° C a los 12° C. Durante el periodo 1982-2003, la media para la precipitación máxima extrema fue de 1,350 mm; en tanto, para la mínima extrema fue de 775 mm. Ello sugiere un volumen máximo de precipitación de 2,572 Mm³/año (millones de metros cúbicos por año) y un mínimo de 1,476 Mm³/año. El porcentaje de infiltración en la zona, se ha estimado entre 5% y 10%.

1.2 Caracterización Biológica

Flora

El área pertenece a la conocida Región Mesoamericana de Montaña, como parte de la provincia florística de las serranías meridionales, adscritas a la provincia del Eje Volcánico Transversal. Esta provincia incluye las mayores elevaciones de México, así como muchas áreas montañosas aisladas, cuya presencia propicia el desarrollo de muy numerosos endemismos. Florísticamente pertenece al área que Rzedowski *et al.* (2001) denominaron el Valle de México.

Dentro del AVA, la composición forestal actual es producto de un largo proceso de sucesión secundaria que inició desde la época colonial durante la cual se extrajeron importantes volúmenes de madera de los encinares que ahí se desarrollaban, para la fabricación de carbón, a lo que se sumaron, más adelante, aprovechamientos forestales, plantaciones, introducciones de especies y problemas de declinación forestal, alteración del régimen hidrológico, plagas y enfermedades, además de las derivadas del crecimiento urbano. Como resultado de todo ello, se observa que poco menos del 40% (el 39.29%) de la superficie total de la barranca, está cubierta por bosques.

La mayor parte del área con cobertura arbórea está formada por latifoliadas, que bajo diferentes asociaciones están representadas por *Fraxinus uhdei*, *Alnus Firmifolia*, *Garrya laurifolia*, *Arbutus xalapensis*, *Buddleia cordata*, *Q. Castanea* y *Q. Laeta*, principalmente. En general, se trata de bosques moderadamente densos en los que el estrato superior no sobrepasa los 15 metros de altura. Presentan una fisonomía variable a lo largo del año por contener elementos de hojas deciduas, aunque con frecuencia se intercalan ejemplares aislados de pinos, cipreses y oyameles. Debajo del dosel superior el estrato arbustivo es denso y, en conjunto, la vegetación aporta una gran cantidad de materia orgánica al suelo.

Dentro del AVA la composición forestal actual, en su mayor parte, está formada principalmente por *Fraxinus uhdei* (fresno), *Alnus firmifolia* (aile), *Garrya laurifolia* (zapotillo), *Arbutus xalapensis* (madroño), *Buddleia cordata* (tepozán) y *Quercus castanea* (capulincillo), siendo en general un bosque moderadamente denso y en una menor superficie un bosques de coníferas en el que domina especies como el *Pinus hartwegii* (pino), *Abies religiosa* (oyamel) y *Cupressus spp* (ciprés). En una menor superficie se desarrollan dentro de la barranca, bosques de coníferas en los que dominan *Pinus hartwegii*, *Abies religiosa* y *Cupressus spp*. En estas comunidades el estrato herbáceo está representado por *Muhlenbergia spp.*, *Festuca spp.*, *Calamagrostis toluncensis*, *Lupinus spp.* y *Penstemon gentianoides*. En los estratos medio y arbustivo se presentan elementos de *Senecio cinerarioides* y *S. salignus*. *Garrya laurifolia*, *Alnus firmifolia*, *Salix spp.*, *Senecio angulifolius* y *S. barba-johannis*; *Acaena alongata*, *Siegesbeckia jorullensis*, *Alchemilla procumbens*, *Salvia spp.* y *Symphoricarpos microphyllus*.

La mayor parte de los individuos de pinos y abetos son maduros, con alturas que rebasan los 25 metros. Algunos ejemplares presentan efectos de fuego y marchitamiento clorótico. La sintomatología de los daños puede estar relacionada con oxidantes fotoquímicos, así como a la presencia de plagas como el descortezador *Dendroctonus mexicanus* que ha dejado rastro manifiesto en la pérdida de follaje, debilidad de los individuos y producción resinosa, típicos del ataque de este insecto que ha afectado grandes extensiones forestales aledañas. Dentro de la barranca se ubican dentro de las coordenadas UTM 0467387/21368006 en altitudes de 2,870 metros a 2,950 msnm.

En los bosques con dominancia de coníferas se desarrollan organismos epífitos como musgos, líquenes y hongos, especialmente en sitios con mayor humedad y sombra. En lugares con pendientes pronunciadas, sobre suelos húmedos y ambientes protegidos de insolaciones y vientos fuertes se presenta el oyamel, *Abies religiosa*. Este no llega a formar macizos dentro del área y en ningún caso se manifiesta como elemento dominante de alguna de las asociaciones de coníferas dentro de la barranca.

Hacia el norte de la barranca, en las coordenadas UTM 0467627 y 2138151 se desarrolla un bosque de *Cupressus*, con alturas de hasta 30 metros, con follaje obscuro y perenne, con un sotobosque secundario y acumulación de 20 cm de hojarasca; y en el sur de la misma en las coordenadas 0467511 y 2137630, un bosque puro de pinos en donde es prácticamente inexistente el estrato rasante y el arbustivo está pobremente representado, posiblemente como consecuencia de la compactación del suelo.

En altitudes cercanas a los 3,000 msnm, en las coordenadas 0467387 y 2136806, el bosque de pinos presenta una producción considerable de conos, que sin presiones externas constituyen un importante potencial de regeneración natural.

Fauna

Considerada como uno de los más importantes refugios de fauna silvestre del Distrito Federal. Para la región se han reportado 57 familias de vertebrados, de las cuales 3 corresponden a anfibios, 5 a reptiles, 14 a mamíferos y 35 a aves, con 131 especies en total.

En cuanto a representación, las familias más significativas son: Plethodontidae (Clase Amphibia), con cinco especies; Phrynosomatidae (Clase Reptilia) con tres especies; Muridae (Clase Mammalia) con cuatro géneros y siete especies y; Parulidae (Clase Aves) con 13 especies.

Estas especies representan para los anfibios el 58.3% y para los reptiles el 30.7% con respecto a la lista potencial de especies reportadas para la Cuenca de México por Dúges (1888), Díaz (1961), González (1964) y Aguilar (1971). Los mamíferos representan el 32.1% de las especies reportadas para la Cuenca de México (Ceballos y Galindo, 1984) y la Sierra del Ajusco (Aranda *et al.*, 1980); y para las aves el 27.6% de las especies señaladas para la Ciudad de México por Wilson y Ceballos Lascuráin (1987) y el 42.2% de las citadas por Velázquez y Romero (1999).

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, 13 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo (Amenazadas o Sujetas a Protección Especial) y constituyen el 11.4% del total de especies registradas, (ver **Cuadro 1**). Las 6 especies de anfibios se ubican en alguna categoría de riesgo; los reptiles con 3 especies (37.5%); por último, las aves, con 6 especies ubicadas dentro de la Norma (6.7%).

En el AVA existen nueve especies consideradas como parte de fauna endémica de México, de las cuáles tres son reptiles (*Thamnophis scaliger*), culebra de agua nómada cola-corta alpestre; (*Barisia imbricata*), falso escorpión y (*Eumeces copei*), eslizón de Cope, tres invertebrados (*Pseudoeurycea leprosa*), tlaconete dorado; (*Pseudoeurycea bellii*), el tlaconete pinto y (*Pseudoeurycea altamontana*), tlaconete de Morelos, dos anfibios (*Hyla plicata*), ranita plegada y (*Ambystoma altamirani*), salamandra arroyo de montaña; así como un ave (*Dendrortyx macroura*), codorniz-coluda neovolcánica, incluidas todas ellas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo categoría de riesgo.

Las especies de flora y fauna en riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se clasifican en cuatro sub categorías atendiendo a su grado de vulnerabilidad y son: Probablemente extinta del medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

En el AVA confluyen seis especies de fauna amenazada (A), que por el deterioro o desaparición de su hábitat están en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, siendo una de ellas la Codorniz coluda-neovolcanica (*Dendrortyx macroura*).

Que el AVA alberga como parte de su ecosistema siete especies de fauna que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico, bajo la subcategoría de protección especial (Pr), como el gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), el cual a futuro puede hallarse amenazada de no minimizar los factores negativos que inciden en su existencia.

Cuadro 1. Especies de fauna de distribución potencial en la región que se encuentran en alguna categoría de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especie	Nombre común	Categoría de riesgo	Distribución
CLASE: AMPHIBIA			
Familia: Hylidae			
* <i>Hyla plicata</i>	“ranita plegada”	Amenazada	Endémica
Familia: Ambystomatidae			
* <i>Ambystoma altamirani</i>	“salamandra arroyo de montaña”	Amenazada	Endémica
Familia: Plethodontidae			
* <i>Pseudoeurycea altamontana</i>	“tlaconete de Morelos”	Sujeta a Protección Especial	Endémica
* <i>Pseudoeurycea belli</i>	“tlaconete pinto”	Amenazada	Endémica
* <i>Pseudoeurycea leprosa</i>	“tlaconete dorado”	Amenazada	Endémica
CLASE: REPTILIA			
Familia: Anguidae			
* <i>Barisia imbricata</i>	“falso escorpión”	Sujeta a Protección Especial	Endémica
Familia: Scincidae			
<i>Eumeces copei</i>	“eslizón de Cope”	Sujeta a Protección Especial	Endémica
Familia: Colubridae			
* <i>Thamnophis scaliger</i>	“culebra de agua nómada cola-corta alpestre”	Amenazada	Endémica
CLASE: AVES			
Familia: Accipitridae			
<i>Accipiter striatus</i>	“gavilán pecho rufo”	Sujeta a Protección Especial	No Endémica

<i>Buteo lineatus</i>	“aguililla pecho rojo”	Sujeta a Protección Especial	No Endémica
Familia: Odontophoridae			
* <i>Dendrotyx macroura</i>	“codorniz-coluda neovolcánica”	Amenazada	Endémica
Familia: Cinclidae			
<i>Cinclus mexicanus</i>	“mirlo acuático norteamericano”	Sujeta a Protección Especial	No Endémica
Familia: Turdidae			
<i>Myadestes occidentalis</i>	“jilguero común”	Sujeta a Protección Especial	No Endémica

1.3. Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia

Estructura Urbana

La estructura vial de esta zona comprende la autopista Constituyentes-La Venta-La Marquesa al sur y como vialidades primarias las avenidas Veracruz, Vasco de Quiroga y Arteaga y Salazar al norte. Al interior del AVA se han construido a la fecha 2,648.2 m. de carreteras y 936.66 m. de terracerías y 816 m. de veredas. En la delegación gran parte de la vivienda es de interés medio, unifamiliar y condominal, de dos y hasta cinco niveles, con una densidad de población de que varía de 50 a 150 hab/ha.

Los conjuntos urbanos que bordean a la AVA son las colonias Abdías García Soto, Las Tinajas, Loma del Ocote y El Ocote; así como el pueblo de San Mateo Tlaltenango, el Fraccionamiento El Callejón (nuevo asentamiento) y las colonias La Venta (asentamiento irregular) y Loma del Padre.

El número de viviendas establecidas en la delegación para el año 2005 fue de 47,270 en tanto, para que para la zona de influencia de la barranca para el año 2000 eran de 5,858. La mayor parte de éstas se encuentran ubicadas en los pueblos de Contadero y San Mateo Tlaltenango, así como en la colonia Loma del Padre.

Además de los poblados rurales de San Pablo Chimalpa, San Mateo Tlaltenango, San Lorenzo Acopilco y Santa Rosa Xochiac, se tienen identificados 62 asentamientos que ocupan una superficie de 622 hectáreas aproximadamente. De ellos, 8 ya han sido regularizados en su uso del suelo, 7 mediante programa parcial y uno que fue integrado a poblado rural, mediante el PDDU versión 1997, mientras 54 asentamientos restantes son considerados irregulares.

Es una zona privilegiada en espacios ecuestres o clubes hípicas, entre la zona que comprende Pachuquilla y el suelo de conservación, deben existir 5 clubes hípicas.

Demografía

Las viviendas en la zona, no tienen un problema de sobre poblamiento, en su mayoría son de una planta o máximo dos, vivienda horizontal, con grandes extensiones de jardines, patios, familias con pocos hijos, lo cual hacen de la zona, una de las menos pobladas con respecto a un kilómetro cuadrado de la Ciudad de México.

El número de habitantes establecidos en el año de 1995 era de aproximadamente 24,220; mientras que para el año 2000 se incrementó a 26,156. Los centros urbanos que presentaron una mayor población en el año 2000 son los pueblos de Contadero y San Mateo Tlaltenango, así como la Colonia Loma del Padre; éstos, en conjunto, representaron el 90.28% de la población.

Para el año 2000 la población femenina representaba en promedio el 52.41% del total de habitantes en la zona en estudio. Con una relación promedio entre mujeres vs hombres de 1.11. Para el año de 2000 (INEGI, 2001), de acuerdo con la distribución de la población total por edades en la región en estudio, los principales grupos establecidos fueron el de 25 a 64 años y el de 5 a 14 años (**Cuadro 2**).

Cuadro 2. Distribución de edades de la población total establecida (en %), por género, en la zona de estudio.

Edad (años)	Población (%)	
	Masculina	Femenina
0 a 4	11	10
5 a 14	19	17
15 a 19	10	10
20 a 24	10	12
25 a 64	44	45
65 o más	6	6
Total	100	100

De acuerdo con el XII Censo de Población (INEGI, 2001), el grado promedio de escolaridad en la población masculina, establecida en la zona en estudio, fue de 9.50 años; mientras que en la femenina, ésta fue de 8.55 años (**Cuadro 3**). Los centros urbanos, cuya población cuenta con un mayor grado de escolaridad son Contadero y El Ocote.

Es de notar que la mayor parte de la población tuvo acceso a la instrucción primaria, secundaria o estudios técnicos o comerciales. Así como un decremento, principalmente en la población femenina, entre la instrucción media superior a superior.

Cuadro 3. Grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en las localidades establecidas en la zona en estudio (2000). Fuente: INEGI, 2001.

Centro Urbano	Población	
	Masculina	Femenina
Abdías García Soto	9.42	8.99
Contadero	11.45	10.06
Loma del Ocote	9.21	8.21
Loma del Padre	8.13	7.51
El Ocote	10.36	8.48
San Mateo Tlaltenango	8.68	8.00
Las Tinajas	9.22	8.58
Promedio	9.50	8.55

Servicios

Agua potable. Las fuentes de abastecimiento que suministran agua potable a la Delegación Cuajimalpa de Morelos son: el Ramal Sur del Lerma, el Ramal Sur del Acueducto Periférico, el sistema de manantiales del poniente de la ciudad y pozos profundos ubicados en la porción baja de la demarcación.

Las colonias situadas en la zona en la barranca que presentan los mayores problemas en el abastecimiento de agua potable son: la parte alta de Contadero, Abadías García Soto y Las Tinajas.

En cuanto a la calidad del agua dotada, según Cardona y Hernández (1995), ésta es aceptable para el consumo humano; sin embargo, en algunas viviendas de Contadero en ocasiones el agua llega con un alto contenido de arena fina lo que ha motivado la colocación de filtros en las tomas domiciliarias.

Otro problema en la red de distribución de agua potable es la alta incidencia de fugas en las captaciones de manantiales y líneas del Desierto de los Leones, provocadas por las altas presiones generadas por lo escarpado de las montañas, ocasionando rupturas en las tuberías, así como, por el azolve de las cajas de captación, debido a la acumulación por la de hojas y ramas de los árboles.

Cuadro 4. Cobertura de agua potable de los centros urbanos de la zona en estudio (2000). Fuente: INEGI, 2001.

Centro Urbano	Agua entubada	
	en vivienda	en predio
Colonia Abdías García Soto	118	46
Pueblo El Contadero	1 158	269
Colonia Loma del Ocote	59	31
Colonia Loma del Padre	333	318
Colonia El Ocote	39	15
Pueblo San Mateo Tlaltenango	1 820	1 010
Colonia Las Tinajas	181	67
Total	3,708	1,756

Alcantarillado. Las características topográficas han influido en la cobertura actual, ya que dificultan físicamente la construcción de redes e incrementan los costos, comparándolos con la construcción de redes en terrenos planos; adicionalmente, la dispersión de los asentamientos en el territorio aumenta la longitud de tubería con relación a la población servida. En este sentido, para el año 2000, sólo el 83.17% de las viviendas contaba con drenaje conectado a la red pública, el 10.87% tenía drenaje conectado a fosa séptica, barranca o grieta y el 5.96% de las viviendas no contaba con drenaje, (**Cuadro 5**).

Las grandes avenidas de aguas broncas, causan graves problemas de encharcamientos en el poblado de Contadero y en las colonias Las Tinajas, Lomas El Ocote y El Ocote.

En lo relativo a la descarga de aguas residuales domésticas, si bien alrededor de un 90% de las viviendas cuenta con drenaje o fosas sépticas, existen algunas descargas directamente a la barranca provenientes de los centros urbanos establecidos en la zona de Contadero, las cuales no pudieron ser censadas debido a la inaccesibilidad de éstas.

En cuanto a la problemática ocasionada por el drenaje industrial, ésta es nula en vista de que en la región es incipiente este sector económico.

Cuadro 5. Cobertura de drenaje de los centros urbanos de la zona en estudio (2000). Fuente: INEGI, 2001.

Centro Urbano	Drenaje conectado a		Sin drenaje
	red pública	fosa séptica ^A	
Colonia Abdías García Soto	162	3	1
Pueblo El Contadero	1 312	116	50
Colonia Loma del Ocote	91	0	0
Colonia Loma del Padre	571	66	89
Colonia El Ocote	51	4	2
Pueblo San Mateo Tlaltenango	2 442	448	195
Colonia Las Tinajas	243	0	12
Total	4872	637	349

Energía eléctrica. Considerando un número total de viviendas de 5,858 para el año 2000, el 97.56% cuenta con servicio de energía eléctrica (**Cuadro 6**).

Cuadro 6. Número de viviendas que disponen de energía eléctrica en los centros urbanos localizados en la zona en estudio (2000).

Centro Urbano	Número de viviendas
Colonia Abdías García Soto	166
Pueblo El Contadero	1 436
Colonia Loma del Ocote	91
Colonia Loma del Padre	675
Colonia El Ocote	55
Pueblo San Mateo Tlaltenango	3 040
Colonia Las Tinajas	252
Total	5,715

Perfil económico

La Delegación de Cuajimalpa de Morelos, hoy en día presenta un perfil más de dormitorio y consumo, que de producción, obligando a gran parte de su población a realizar sus actividades productivas o de otra índole fuera de la misma, con el consecuente gasto en transporte y pérdida de tiempo. De las 54 mil 903 personas que conformaban la población económicamente activa en la delegación para el año 2000 y que cuentan con empleo, únicamente el 32% laboraban en alguna de las 3 mil 520 unidades económicas de la demarcación.

De los 26,156 habitantes establecidos en la barranca en el año 2000, 10 340 (40.94 % del total) conforman la población económicamente activa. De ésta, el 62.05% correspondía a la población masculina y el 37.95% a la población femenina. El sector económico que ocupa la mayor PEA es el Terciario con el 70.76%, seguido del Secundario con el 22.45%.

En lo relativo a la ubicación de la población económicamente activa por sector económico, el sector primario se ubica principalmente en las áreas de propiedad comunal del poblado rural de San Mateo Tlaltenango y parcialmente alrededor de la Colonia Loma del Padre y del pueblo de Contadero. En el sector secundario una importante cantidad de la actividad se ubica en la industria de la construcción, establecida en la zona de Contadero. En cuanto al sector terciario, se tiene que la actividad comercial formal se ubica principalmente en las avenidas Veracruz y Arteaga y Salazar de Contadero, así como en el poblado de San Mateo Tlaltenango.

A diferencia de la década pasada, se observa una disminución de la población ocupada en los sectores primario (agricultura y ganadería), así como un aumento de la población ocupada en actividades relacionadas con el sector terciario (comercio y servicios).

En lo tocante al nivel de ingresos, la mayor parte de la población económicamente activa percibe una remuneración que oscila entre 1 y 5 salarios mínimos, siendo los habitantes de los pueblos de Contadero y San Mateo Tlaltenango, así como los de la Colonia Loma del Padre, los de mayor poder adquisitivo.

Uso de suelo

Actualmente, la poligonal del AVA se encuentra intervenida por varios usos de suelo que aparecen en el PDDU de Cuajimalpa de 1997, tal como se aprecia en la **Figura 2**.

Los tres usos de suelo corresponden a:

E2/90. Equipamiento, con tres niveles y 90% de área libre. En las zonas de equipamiento se permite todo tipo de instalaciones públicas o privadas con el propósito principal de dar atención a la población mediante los servicios de salud, educación, cultura, recreación, deportes, cementerios, abasto, seguridad e infraestructura.

AV. Áreas Verdes de Valor Ambiental. Bosques, Barrancas y Zonas Verdes. Son zonas que por sus características constituyen elementos de valor del medio ambiente que se deben rescatar o conservar, como barrancas, ríos, chinampas, zonas arboladas, etc.

HO 5/60/120. Habitacional con Oficinas. Zonas en las cuales pueden existir inmuebles destinados a viviendas u oficinas. En este caso, se permiten cinco niveles de construcción con 60% de área libre y 120 m² de área mínima de vivienda.

En la Delegación Cuajimalpa, durante el periodo de 1959 a 1983, el área urbana tuvo un incremento de 818.59% y las áreas agrícolas un 44.88%. Estos crecimientos se dieron a expensas de áreas con vegetación original. Ello ha provocado que la delegación Cuajimalpa sea la de mayor tasa de deforestación del suelo de conservación.

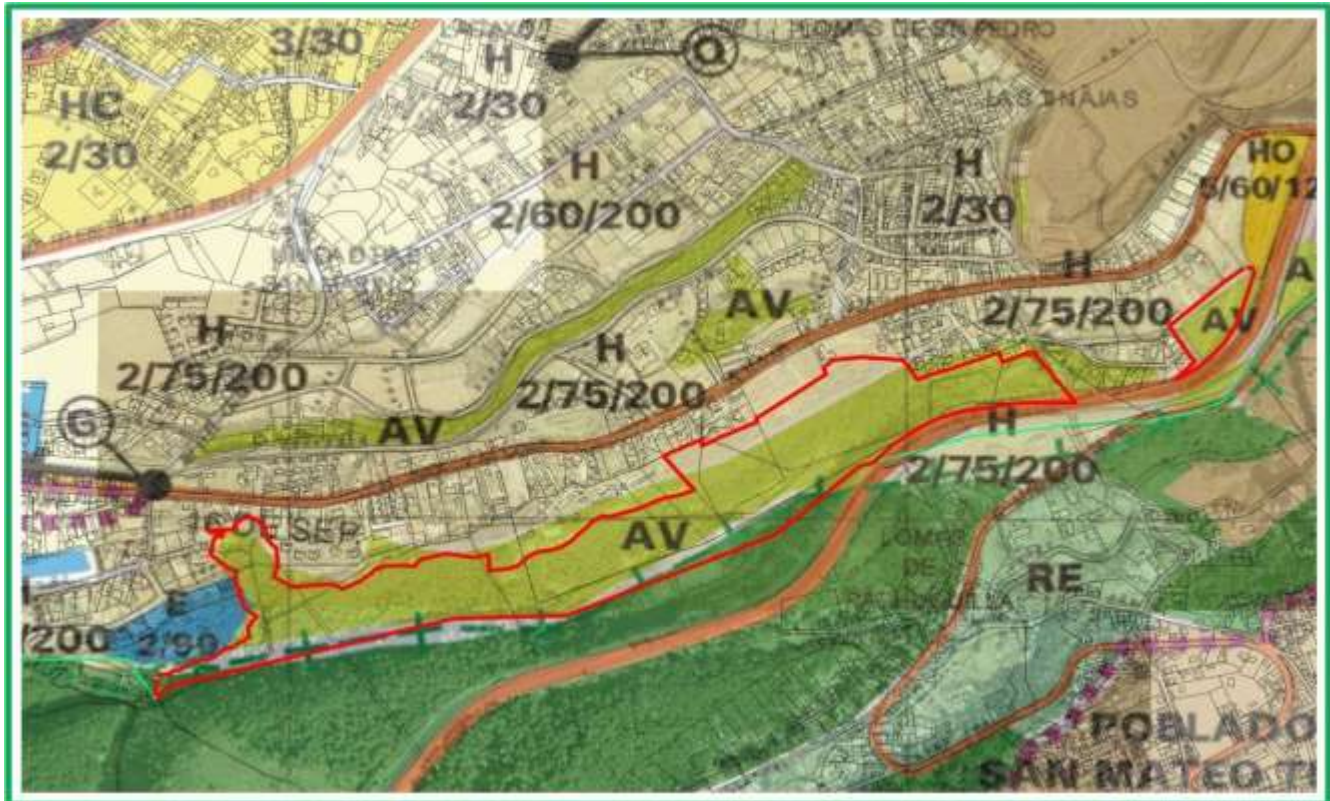


Fig.2. Se destaca con líneas rojas las poligonales de la AVA, sobrepuesta en el mapa del PDDC, 1997.

2. Objetivos del Programa de Manejo

Los objetivos del PM están enfocados a alcanzar metas que permitan coadyuvar a la conservación y preservación de los beneficios ambientales que ofrece el AVA y con ello garantizar el derecho de los ciudadanos del Distrito Federal a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

2.1. Objetivo General

El presente PM constituye un instrumento rector de planeación y regulación, que responde a las necesidades ambientales, económicas, sociales, deportivas y culturales del área, y tiene por objeto establecer una regulación adecuada, mediante el establecimiento de líneas de acción, estrategias, acciones y lineamientos básicos a corto, mediano y largo plazo, para el funcionamiento, manejo y administración del AVA, mediante criterios de protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de sus recursos naturales, que permitan la preservación de los ecosistemas, hábitats y servicios ambientales que ofrece, a través de involucrar e integrar a los diferentes actores que en el AVA confluyen.

2.2 Objetivos particulares

- a) Establecer las bases para la administración conjunta del AVA, ya que la suma de voluntades, capacidades, recursos, acciones y la adecuada coordinación entre los actores involucrados contribuirá en mayor medida al éxito de los objetivos del Programa.
- b) Fortalecer la infraestructura que forma parte del AVA a través de acciones concretas de rehabilitación y mantenimiento, acorde a las necesidades que presente cada una de sus zonas.
- c) Llevar a cabo acciones para el mantenimiento y conservación de las áreas verdes que conforman el AVA.
- d) Aprovechamiento y rehabilitación de espacios del AVA para la inducción de áreas verdes.

3. Marco Jurídico

3.1. Antecedentes

En México, en materia ambiental como parte del Marco Jurídico se encuentra en la Carta Magna principalmente la adición al artículo 4 constitucional en su párrafo cuarto se establece el derecho fundamental a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Sin embargo es a partir de la expedición de la LGEEPA, publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación, que se forma y complementa la base jurídica para que los gobiernos locales puedan establecer disposiciones jurídicas en materia ambiental a nivel estatal y municipal.

Bajo esta tesis se expidió la LADF, publicada el 13 de enero de 2000, en la GODF, la cual en la actualidad contempla en materia de protección de áreas verdes, un capítulo aplicable a las Áreas de Valor Ambiental, señalando como instrumentos rectores de protección, conservación, preservación y restauración de los recursos naturales que integran estos ecosistemas y hábitats, la facultad del Jefe de Gobierno como autoridad ambiental de Declarar Áreas de Valor Ambiental y sus respectivos Programas de Manejo.

Es con base en este marco jurídico y en cumplimiento al artículo 90 Bis 4, 90 Bis 5, 95 de la Ley Ambiental del Distrito Federal así como al Artículo Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo y Transitorio Segundo del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con categoría de barranca, a la denominada "Barranca Pachuquilla" publicado en la GODF el 1 de diciembre de 2011, que encuentra su sustento el presente PM.

3.2. Legislación

El marco jurídico aplicable al presente PM, se encuentra conformado principalmente por los siguientes instrumentos jurídicos a nivel internacional, nacional y local.

3.2.1. Legislación Internacional

1. Tratado de Roma 1957, reformado por el Acta Europea Única de 1986.
2. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, reunida en Estocolmo del 3 al 16 de junio de 1972.
3. Protocolo de Montreal de 1987.
4. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) reunida en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.
5. Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus Anexos I y II firmado el 13 de junio de 1992, en Río de Janeiro, Brasil.
6. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997.
7. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002.

3.2.2. Legislación Federal

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de octubre de 2012.
2. Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 1º de diciembre de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.

4. Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2012.
6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
7. Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
8. Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de mayo de 2004, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 2012.
9. Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
10. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de junio de 2012.
11. Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de julio de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
12. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de junio de 2002, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
13. Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 2005, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 2011.
14. Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 1994, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
15. Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
16. Ley sobre la Celebración de Tratados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de enero de 1992.
17. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2010.
18. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 2004.
19. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de junio de 2004.
20. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2000.
21. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2000, última reforma el 28 de diciembre de 2004.
22. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de agosto de 2003.
23. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de noviembre de 1988.
24. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 diciembre de 2010.
25. NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 1998.
26. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2011, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de mayo de 2007.
27. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007- 2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de enero de 2008.
28. Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 2 de octubre de 2009.

3.2.3. Legislación aplicable al Distrito Federal

1. Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1994, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 28 de enero de 2011.
2. Ley Ambiental del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 13 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de julio de 2012.
3. Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 16 de junio de 2011.
4. Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 24 de julio de 2012.
5. Ley de Aguas el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de mayo de 2003, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de junio de 2011.
6. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de julio de 2010.

7. Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de abril de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de mayo de 2012.
8. Ley de Desarrollo Metropolitano para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 03 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 2 de octubre de 2008.
9. Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008.
10. Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, publicada en el diario oficial de la federación el 23 de diciembre de 1996, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de diciembre de 2010.
11. Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 8 de julio de 2011.
12. Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 27 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de enero 2008.
13. Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de diciembre de 1995 y en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 1995, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 7 de abril de 2011.
14. Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 julio de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de diciembre de 2010.
15. Ley de Publicidad Exterior del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 20 de agosto de 2010.
16. Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de marzo de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 16 de junio de 2011.
17. Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 17 de mayo de 2004, última reforma 16 de marzo de 2011.
18. Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 06 de julio de 2012.
19. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de febrero de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 02 de noviembre de 2012.
20. Ley de Educación Física y Deporte del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 04 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de febrero de 2011.
21. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004.
22. Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 26 de marzo de 2004.
23. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1997.
24. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de octubre de 2010.
25. Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004.
26. Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de diciembre de 1999, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 10 de julio de 2009.
27. Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 de diciembre de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 2007.
28. Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 07 de octubre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 23 de diciembre de 2008.
29. Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de noviembre de 2011.
30. Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 19 de octubre de 2012.
31. Reglamento de Verificación Administrativa del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de agosto de 2010, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de junio de 2011.
32. Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de diciembre del 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de julio de 2011.
33. Reglamento para el Ordenamiento del Paisaje Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de agosto de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de agosto de 2011.
34. NADF-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo y trasplante y restitución de árboles del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de diciembre de 2006.
35. NADF-003-AGUA-2002, que establece las condiciones y requisitos para la recarga en el Distrito Federal por inyección de agua residual tratada al acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de marzo de 2004.
36. NADF-004-AMBT-2004, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles para vibraciones mecánicas, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 22 de agosto de 2005.

37. NADF-005-AMBT-2006, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras ubicadas en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de septiembre de 2006.
38. NADF-006-RNAT-2004, que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes públicas, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 18 de noviembre de 2005.
39. NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificación de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 12 junio de 2006.
40. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan las Normas Generales de Ordenación, para formar parte de la Ley de Desarrollo Urbano y del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Norma 21, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de abril de 2005.
41. Plan Verde de la Ciudad de México. Programa gubernamental de mediano plazo (15 años) que contiene las estrategias y acciones para la búsqueda del desarrollo sustentable de la Ciudad de México.
42. Agenda Ambiental de la Ciudad de México. Programa Sectorial del Medio Ambiente 2007– 2011, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de febrero de 2008.
43. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012.
44. Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007- 2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 8 de noviembre de 2007.
45. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.
46. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, publicado la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de agosto de 2000.
47. Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal 2010 – 2015, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de septiembre de 2010.
48. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Miguel Hidalgo 1997.
49. Decreto por el que se declara Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Pachuquilla”, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de diciembre de 2011.

4. Subprogramas de Manejo

4.1. Consideraciones previas

4.1.1. Ordenación Preliminar

De no contar con él, y al momento de publicar el presente instrumento, la DRUPC de la DGBUEA, adscrita a la SMA a la fecha de publicación de este PM, deberá realizar una caracterización preliminar de los patrones de paisaje del AVA, con base en una clasificación de los elementos que conforman el mosaico de este paisaje (Unidades de Paisaje) a partir de las imágenes satelitales, ortofotos y cartografía física y/o digital con las que cuente, e integrando la información obtenida en un primer recorrido de reconocimiento.

La DRUPC deberá desarrollar un cuerpo de indicadores descriptivos que permitan evaluar la calidad paisajística (características deseables del paisaje natural) de los geosistemas que conforman el AVA, para obtener así, una clasificación de unidades diferenciadas por la satisfacción o no de dichos atributos.

La DRUPC deberá hacer acopio de fuentes cartográficas digitales para que la clasificación preliminar de las Unidades de Paisaje cuenten con el sustento de un análisis de perfil geomorfológico para lo cual serán necesarias al menos las cartas temáticas de geología, topografía, hidrología y algún modelo digital de elevación.

La incorporación relativa al régimen pluvial y su comportamiento en el AVA, también deberá considerarse, para lo cual, la DRUPC obtendrá fuentes de información oficial y otras que resulten confiables.

La diferenciación de zonas de tipología particular, será la base para la puesta en marcha de las distintas actividades que contempla el presente PM Fase I, de acuerdo con las necesidades particulares que atañen a cada unidad y podrán ser modificadas conforme el análisis de resultados lo sugiera, de tal modo que la zonificación final que se espera para el comienzo de la Fase II no tiene que ser estrictamente la misma con la que se dé inicio a la Fase I.

Se generará un Mapa Preliminar de Unidades de Paisaje para determinar el área y el número de unidades que conforman el mosaico del AVA. Esta actividad será desarrollada empleando la interfase de un SIG.

El mapa preliminar de Unidades de Paisaje, será el instrumento para la zonificación de los trabajos que tendrán lugar en el AVA de acuerdo con las características y necesidades de cada una. Éste deberá publicarse en el portal web antes de dar inicio a las actividades de mejoramiento ambiental, así como en los trípticos informativos.

4.1.2. Participación social

En virtud de la importancia que tiene a participación social para la concertación de acuerdos de manejo en las Áreas de Valor Ambiental, el área de Participación Ciudadana de la SMA deberá crear las estrategias y espacios necesarios para mantener contacto directo con los habitantes de la zona de influencia de AVA.

Bajo este esquema, independientemente de las actividades de difusión y la entrega de reportes ante la CCRRBCAVM, planteados en el presente PM, la DRUPC y todo el cuerpo de sectores gubernamentales involucrados, contarán con un enlace de constante presencia con la población objetivo para que los inconvenientes de la ejecución de ciertas actividades o las facilidades que los vecinos puedan aportar a ellas, sean considerados.

Por esta vía se atenderán solicitudes de información personal o colectiva que rebasen los alcances de la difusión indicada en el presente Programa y se facilitará la realización de talleres para los fines que la SMA o cualquier otra instancia involucrada, consideren necesarios.

Una función primordial del área de Participación Ciudadana será la de desarrollar propuestas para incentivar la participación de los habitantes aledaños al AVA en las actividades del presente PM Fase I, a partir del conocimiento derivado del contacto establecido con ellos y en coordinación con los monitores de la DRUPC.

El área técnica de Participación Ciudadana de la SMA, en coordinación con la DRUPC, deberá desarrollar instrumentos para proyectar la participación social, basados en estudios para conocer a los usuarios del AVA y las interacciones que mantienen con ella.

Finalmente, mediante este mecanismo, podrán recogerse las inquietudes de los vecinos para la definición de actividades e incentivos en la Fase II y de programas permanentes en la Fase III, sentando las bases para ensayar esquemas de interacción entre los actores involucrados aún desde la Fase I.

4.1.3. Medidas generales de protección personal y del entorno

Antes de comenzar con cualquier actividad de mejoramiento, el equipo técnico de la DRUPC acudirá a la zona implicada para valorar si existen elementos bióticos o abióticos que deban ser protegidos. Cuando se requiera la intervención de empresas particulares y/o grupos de trabajo externos, las medidas de protección correrán a cargo de ellos y en cualquier caso deberá realizarse un archivo fotográfico que se integrará al reporte semestral de la DRUPC.

Al finalizar las operaciones de cada una de las actividades de manejo deberán retirarse del sitio la maquinaria pesada, materiales, maquinaria auxiliar, instalaciones sanitarias y todo tipo de equipo que haya sido requerido para ello, así como los residuos que pudieran generarse, integrando el reporte fotográfico correspondiente.

En virtud de que todo trabajo en una barranca conlleva riesgos por la heterogeneidad e inestabilidad del terreno, el personal que realice cualquier tipo de trabajo en el AVA, deberá hacerlo bajo los lineamientos de la normatividad aplicable a cada tipo particular de trabajo.

Por su parte, el personal de la DRUPC deberá contar con aditamentos básicos de protección (overoles, guantes, cascos, gafas, chalecos y calzado apropiados) para el desempeño de sus labores en la barranca. Adicionalmente, deberá contar con conocimientos básicos de primeros auxilios y radiolocalizadores.

4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones

Se deberá integrar un reporte semestral de cada actividad enumerada a continuación. Al finalizar la Fase I, se deberá publicar en el portal electrónico un reporte comparativo de los límites de la poligonal decretada al inicio y al final de todo el período, demostrando que no existen invasiones dentro del AVA.

4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota

Una vez publicado el presente PM, la DRUPC deberá reunirse con las áreas técnicas correspondientes de la SEDUVI, de la PAOT y de la DEVA, a fin de coordinar las siguientes actividades:

Definir el tipo de imágenes (y sus características) con las que se realizará el monitoreo a lo largo de la Fase I, así como la fuente y el resguardo que se hará de ellas. En caso de que ninguna de las áreas cuente con este tipo de material o que sea insuficiente, se definirá el mecanismo de adquisición o préstamo de las mismas, así como la frecuencia de obtención, la cual no deberá ser mayor de seis meses.

Definir el software de soporte en donde dichas imágenes serán importadas para su manipulación en un Sistema de Información Geográfica (SIG), el cual, preferentemente deberá ser común entre las áreas técnicas.

a. Ubicar los sitios de mayor vulnerabilidad a invasiones.

- b. Coordinar los trabajos pertinentes para la recuperación del espacio en caso de invasión.
- c. Ubicar rutas de acceso para recorridos y para las maniobras indicadas en el presente PM.

Para ello, la DRUPC deberá solicitar con antelación a las otras áreas, la presentación del material que pudiera resultar útil para los fines del encuentro, como fotografías aéreas o satelitales con distintas resoluciones, croquis y rutas de acceso identificadas, contactos vecinales, etc.

Los acuerdos consensuados se asentarán en minuta para su integración en el primer reporte semestral.

4.2.2 Recorridos

La forma de acceder a la barranca es por la calle de Herradura que desemboca directamente a una vereda que nos conduce directamente al cauce, otra forma de entrar es llegando por la autopista México-Toluca a la altura de la colonia Loma del Ocote a 1 km aproximadamente pasando el entronque de la misma autopista con la avenida Arteaga y Salazar, en esa zona existe un paso bastante cómodo al interior de la barranca. En la **Figura 3** se indican los puntos de acceso que han sido ubicados hasta el momento.

La estructura vial de esta zona comprende la autopista Constituyentes-La Venta-La Marquesa al sur y como vialidades primarias las avenidas Veracruz, Vasco de Quiroga y Arteaga y Salazar al norte.

Al interior de la barranca se han construido a la fecha 2,648.2 m. de carreteras y 936.66 m. de terracerías y 816 m. de veredas.

En la reunión de planeación mencionada anteriormente, el área técnica responsable presentará preferentemente los permisos de acceso que hagan falta o el estado de su tramitación.

El primer recorrido colectivo por la DRUPC, Delegación, DEVA, PAOT y SEDUVI se efectuará en la fecha más próxima posible a la obtención y revisión de la primera imagen del sitio y sólo se hará en aquellos puntos identificados como los más vulnerables a invasión y en aquellos en los que se pretenda abrir accesos.

Al final del primer recorrido conjunto se calendarizarán los recorridos a lo largo del primer semestre, los cuáles serán efectuados por la DRUPC, la Delegación, la DEVA, la PAOT y SEDUVI de manera rotativa al menos una vez al mes; se enviará una copia del informe respectivo a la DRUPC para su integración en el reporte semestral.

Sólo en caso de invasión la DRUPC convocará a un nuevo recorrido conjunto.

Al finalizar cada semestre se programarán los recorridos del siguiente, utilizando como espacio de integración y difusión, las reuniones de la CRRBCAVM.

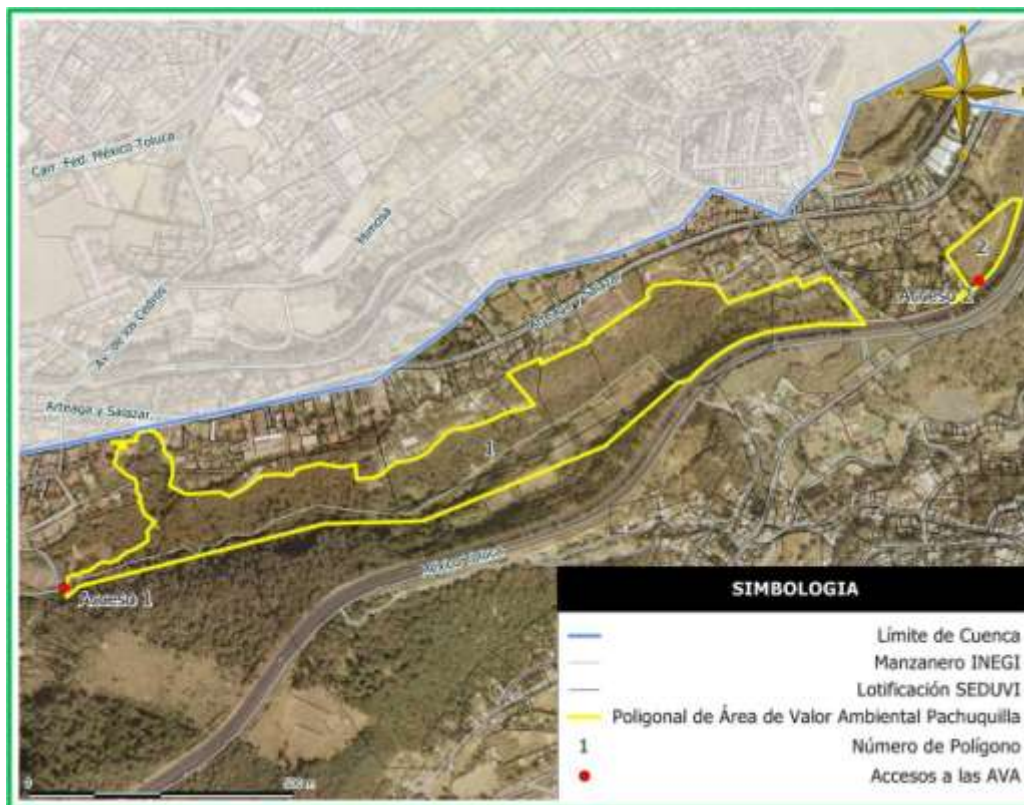


Fig.3. Puntos de acceso que pueden servir para la realización del primer recorrido de reconocimiento. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

4.2.3. Señalización

Se colocarán anuncios informativos, en los accesos y/o puntos vulnerables de invasión, detallando:

- Las actividades que se realizarán y el periodo de ejecución de manera global y concisa.
- Cuál es el área técnica administrativa responsable así como los medios para contactar al personal a cargo.
- La prohibición para ocupar el AVA y las penalizaciones generales que de ello deriven.
- Un croquis de la zonificación preliminar de unidades ambientales destinadas a las diversas tareas de mejoramiento.

Dicho croquis deberá someterse a consulta ante la CRRBCAVM, en los medios de difusión electrónicos y mediante el personal de Participación Ciudadana de la SMA, para prever las necesidades de desplazamiento de los usuarios del AVA.

Se delimitarán con material visible, los senderos para transitar con seguridad por la barranca, con las siguientes diferenciaciones:

- Tránsito de peatones usuarios del AVA.
- Vías de acceso peatonal a los sitios de operación de actividades de mejoramiento, restringidas sólo para el personal autorizado.
- Vías de acceso vehicular para maquinaria, carga y descarga de herramientas.

La delimitación de senderos demandará un recorrido de reconocimiento previo por parte del equipo técnico la DRUPC, al que podrán sumarse los representantes de áreas técnicas de otras entidades y de la ciudadanía que se muestren interesados.

Se colocarán anuncios al inicio y a lo largo de los senderos, así como en puentes, rampas o plataformas que resulte necesario instalar, en sitios visibles, indicando la ruta a seguir para los distintos usos, de conformidad con la normatividad aplicable.

La habilitación de senderos irá acompañada de estructuras de evacuación de agua, tales como canales transversales de desviación de escurrimientos, con una pendiente del 1 al 2% respecto al camino y canales paralelos a este, con 30 cm de profundidad y 20 cm de ancho. Los canales se recubren con piedra para evitar la erosión.

Las zonas de trabajos de mejoramiento ambiental se delimitarán con material visible y diferenciable del empleado en los senderos, conforme dichos trabajos vayan teniendo lugar.

En cada zona de trabajo se colocarán anuncios indicando las actividades realizadas y la restricción del acceso público durante su ejecución, procurando enfatizar la importancia y función de las obras.

Se debe garantizar que el material empleado para todas las señalizaciones sea preferentemente biodegradable, reciclado o reciclable en última instancia, sin demeritar con ello su presentación.

Tanto para la delimitación de senderos como para la colocación de anuncios, deberá privilegiarse la protección de suelo, flora y fauna, en apego a la normatividad vigente.

Para la colocación de señalamientos, la DRUPC acudirá a la SOS, a fin de recibir asesoría y soporte técnico.

4.2.4. Vinculación

Es obligación de la DRUPC mantener actualizado un Directorio de las instituciones competentes en caso de siniestro (incendios, derrumbes, deslaves, inundaciones) u otras posibles eventualidades (comisión de delitos, accidentes), así como de todas aquellas aludidas en el presente PM.

Aunque es responsabilidad de la DRUPC comunicar a las otras entidades competentes sobre cualquier eventualidad, ello no exime a dichas entidades de la responsabilidad de comunicar a la DRUPC cuando cuenten con conocimiento de alguna situación extraordinaria.

Además del portal electrónico de la SMA, se utilizará el foro provisto por las reuniones de CCRRBCAVM para informar a sus integrantes sobre los avances del PM, así como para solicitar intervenciones conjuntas en caso de ser necesario.

Pese a que una de las funciones de la CCRRBCAVM es aglutinar al sector ciudadano de la manera más amplia posible, la DRUPC entrará en contacto con los vecinos de la barranca cuando la situación lo amerite, por lo que contará también con un Directorio de vecinos, en coordinación con el área de Participación Ciudadana de la SMA.

4.2.5. Difusión

Los reportes semestrales de las actividades, avances, contratiempos y todo lo que se suscite en el AVA, publicados en el portal electrónico de la SMA consistirán básicamente de un archivo fotográfico alusivo a tales acciones, acompañadas con una breve explicación.

Adicionalmente al contacto electrónico que debe aparecer en el portal, se habilitarán cuentas en redes sociales con ligas al portal electrónico, de tal forma que la población se mantenga en contacto constante con la DRUPC.

Como medios físicos de difusión para esta fase se emplearán los anuncios informativos mencionados en el rubro de señalización, así como trípticos con la información resumida de cada semestre, los cuales serán entregados a los representantes vecinales, tanto de los comités vecinales, como de la CCRRBCAVM, quienes apoyarán en la difusión dentro de sus colonias.

El personal técnico (monitores) con el perfil indicado en los lineamientos administrativos, será el encargado de operar la estrategia de difusión, así como de evaluar su funcionamiento.

4.3. Subprograma de rehabilitación

4.3.1. Limpieza de suelo

La DRUPC se coordinará con la DEA para implementar un programa permanente de educación ambiental dirigido a la separación y disposición correcta de residuos domésticos y que además de las actividades específicas del programa prevé la difusión del portal electrónico, de las redes sociales de contacto y de folletos informativos que lleguen a los jefes de familia.

El programa educativo se enfocará en sensibilizar a ciertos sectores de la población, particularmente niños, jóvenes y amas de casa para la aceptación de medidas encaminadas a disminuir la acumulación de residuos en el AVA, reconociendo su potencial para corregir hábitos indeseables hacia el resto de la población.

Dicho programa buscará involucrar a los adultos con la problemática de residuos en el AVA mediante propuestas creativas y viables con apoyo de la DEA.

La DRUPC se coordinará con la Delegación Cuajimalpa para activar un programa especial intensivo de colecta de residuos en el área de influencia del AVA desde el inicio y hasta el final de esta fase. En la **Figura 4** se indican los límites del área de influencia del AVA en comento.

Este PM consistirá en la colocación de un par de contenedores de residuos orgánicos e inorgánicos por cada acera y en contra esquina, con capacidad para 30 kg, en horario nocturno (con la intención de no contravenir la costumbre que se tiene en la zona de tirar residuos por la noche y facilitar así la aceptación de nuevas medidas), de 8 de la noche a 8 de la mañana aproximadamente, ya que su colocación y retiro dependerá de una persona a cargo de 10 cuadras, esto es, de 80 contenedores, que podrán guardarse durante el día en un espacio proporcionado por algún vecino con disposición para ello o en otro sitio asignado por la Delegación.

El personal encargado de los contenedores también será responsable de su mantenimiento, reportando cualquier daño que imposibilite su buen funcionamiento para que sea reemplazado.

El retiro de los contenedores será posterior al paso de un camión recolector compartimentalizado que comenzará su ruta a las 6 a.m., en donde el personal de limpieza colocará los residuos encontrados en los contenedores.

De esta forma, la disposición de los residuos domésticos será gratuita; para evitar actos de corrupción, el personal a cargo de los contenedores y del camión recolector estará debidamente registrado en el área competente de la Delegación Cuajimalpa.

Los vecinos podrán contactarse con la DRUPC, a través de redes sociales electrónicas o dirigirse a la Delegación Cuajimalpa para denunciar cualquier anomalía en la prestación de este servicio. Aunado a ello se solicitará a la DEVA que realice un recorrido mensual de inspección en el área de influencia, para vigilar el buen funcionamiento del PM.

Para el caso de mercados y comercios en la vía pública se continuará con el esquema de recolección habitual de acuerdo con la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y los procedimientos de la Delegación Cuajimalpa.

En caso necesario, la SMA solicitará a la Delegación Miguel Hidalgo la colocación de alumbrado en los sitios de tiro de residuos y en los accesos al AVA.

Si el presupuesto lo permite, se solicitará al proveedor de contenedores la realización de un estudio para identificar con precisión la cantidad y sitios en los que deben colocarse, pudiendo variar de las indicaciones previamente mencionadas.

Se colocarán grandes contenedores en los principales tiraderos clandestinos, cuyo contenido deberá ser removido periódicamente, al menos una vez por semana, por personal de la Delegación y dispuestos en la estación de transferencia correspondiente. Dichos contenedores también serán utilizados para depositar los residuos que el equipo técnico vaya sacando conforme se ejecutan las actividades de mejoramiento, esperando reducir su uso con el paso del tiempo hasta que idealmente sean obsoletos y deban quitarse.

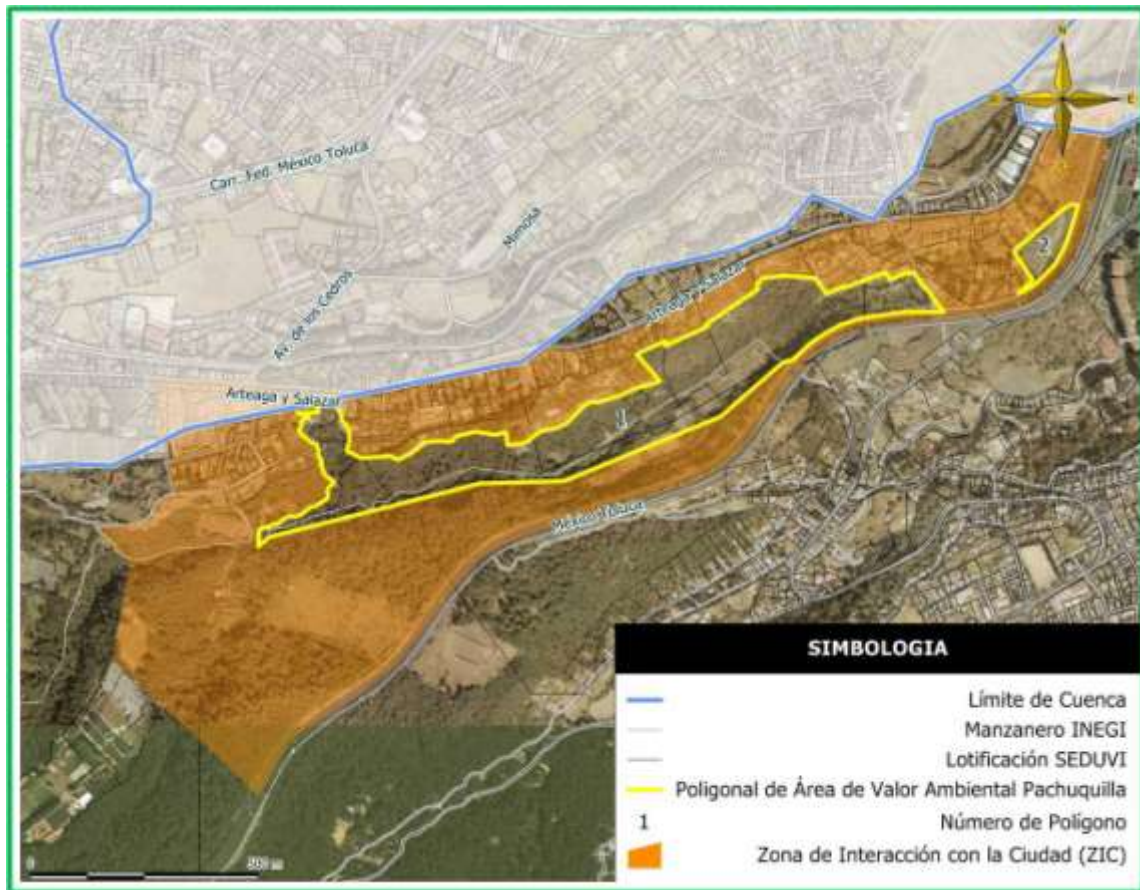


Fig. 4. Área de Influencia del AVA, que se destaca en color café. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Para dar comienzo a las actividades de mejoramiento ambiental dentro del AVA, la DRUPC coordinará una campaña de retiro de residuos sólidos en la que deberá participar personal de todas las instancias y organizaciones involucradas en este PM así como las escuelas y vecinos interesados, para lo cual deberá difundirse esta actividad con antelación en la CCRRBCAVM y a través de los medios electrónicos de la SMA.

La DRUPC complementará la información relativa a la ubicación de tiraderos clandestinos dentro del AVA, que se muestra en la **Figura 5**, para que con apoyo de la SOS se genere un plano de frentes a atacar con las rutas de acceso más viables y los sitios de colocación clasificada de residuos, destinando una brigada de limpieza para cada ruta y frente.

Se involucrará a los padres de familia en esta actividad, mediante una extensión del programa de educación ambiental, en específico, un rally interescolar (PepenaRall y Echánove), donde la escuela ganadora tendrá como premio las ganancias de la venta de los residuos recolectados por todos los participantes y las escuelas no ganadoras obtendrán un paquete de libros de educación ambiental proporcionado por la DEA para nutrir su acervo bibliotecario.

Cabe señalar que una actividad de este tipo debe concentrarse en zonas del más bajo riesgo donde la extracción manual de residuos sanitarios y tóxicos deberá excluirse, así como instruir a los participantes medidas de seguridad e higiene, otorgándoles el equipo necesario para procurar estos dos aspectos (arneses y cuerdas de ascenso-descenso por brigada; guantes y botas por persona). También deberá indicárseles la manera de agrupar los residuos en los sitios donde se colocarán para que sean retirados del AVA.



Fig. 5. Sitios en donde hasta la fecha se tienen registrados los tiraderos clandestinos del AVA. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Una vez que los residuos sólidos más conspicuos y de fácil manejo hayan sido retirados del AVA por la cuadrilla auxiliar de la DRUPC el mismo día de la limpieza y de acuerdo con una ruta programada, dicha área técnica solicitará a la SOS la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas, cuya creación deberá ser gestionada con el objetivo de atender de manera emergente la extracción de aquellos residuos tóxico-infecciosos que pudieran encontrarse en las Áreas de Valor Ambiental como la “Barranca Pachuquilla”, con el equipo debido y la capacitación necesaria.

La cuadrilla auxiliar de la DRUPC realizará el programa de separación y "compra" de residuos separados en la zona de influencia del AVA. Los residuos podrán ser: plásticos, vidrio (transparente, ámbar, verde y azul), papel y cartón, botes y latas de aluminio, tetrapack y electrónicos, limpios y separados, para ello se definirá con antelación un punto próximo a alguno de los principales tiraderos, el cual se mantendrá como sitio fijo de compra una vez a la semana; aquí se colocará una báscula industrial con contador que expedirá recibos impresos para control del peso recabado y del dinero entregado a cambio de los residuos.

Para que los residuos puedan ser aceptados requerirán estar limpios, sin contenido alguno, libres de etiquetas y cualquier otro material no plástico. Las tarifas de compra son variables para cada tipo de residuo, por lo que se pesará de manera separada. La DRUPC acudirá a la SOS para la asignación de tarifas de compra.

El personal de la cuadrilla procederá a compactar y acomodar los residuos separados según su tipo en el camión previsto para su traslado a un centro de acopio para su venta.

El personal de la cuadrilla deberá estar debidamente identificado y uniformado. Tendrá la obligación de colocar un cartel informativo en el punto de compra y entregar folletos informativos a las personas y comercios cercanos que lo permitan durante el primer mes de arranque del proyecto y a quien lo solicite después de este tiempo.

Esta actividad deberá ser anunciada y difundida previamente para conocimiento de los vecinos.

Una alternativa a este programa será el intercambio de residuos por puntos verdes que los ciudadanos podrán canjear por productos agrícolas en el Mercado del Trueque de Chapultepec el primer domingo de cada mes. Para los efectos señalados en este párrafo se deberán realizar los trámites administrativos y contar con las autorizaciones correspondientes, conforme a la normatividad aplicable.

Este tipo de residuos serán entregados a la DEA para su disposición final.

La DRUPC solicitará a la SSP que, en caso de existir cámaras de vigilancia instaladas en la zona, se orienten hacia los principales tiraderos clandestinos, con la finalidad de expedir multas a las personas que sean identificadas tirando residuos, mediante los procesos que la SMA, en conjunto con la SSP considere pertinentes, de tal forma que estos actos sirvan de ejemplo a la ciudadanía para evitar el tiro clandestino, particularmente en lo que se refiere al depósito de cascajo.

En las zonas de tiraderos clandestinos que hayan sido desalojados se efectuará un diagnóstico del suelo para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá una de las siguientes estrategias de biorremediación en caso de ameritarlo:

a. **Bioaumentación.** Cuando la microflora autóctona sea insuficiente en cantidad, en capacidad degradadora, o las condiciones de reproducción *in situ* no sean las óptimas, se adicionarán microorganismos vivos para degradar contaminantes particulares como herbicidas (2,4-D, clorofam), insecticidas (lindano, clordano, paratión), clorofenoles (PCP) y nitrofenoles BPC, HTP y HAP. También se podrá emplear para tratar desechos con concentraciones relativamente altas de metales.

Para ello deberán realizarse cultivos de enriquecimiento para aislar microorganismos con capacidad para cometabolizar o utilizar el contaminante como fuente de carbono, los cuales serán cultivados hasta obtener grandes cantidades de biomasa que permita su inoculación en el sitio contaminado mediante pozos de inyección. Esta tecnología puede durar varios meses o años pero no implica muchos costos de operación.

Cuando la inoculación de microorganismos resulte inviable por peligro de biotransformación a sustancias tóxicas secundarias u otros motivos, podrán verse nutrientes que pudieran estar descompensados (nitrógeno, fosfato, etc) por la concentración de un contaminante dado permitiendo que los microorganismos del sitio proliferen para recuperar el equilibrio.

b. **Bioventeo.** Se empleará para estimular la actividad bacteriana endógena de descomposición de compuestos biodegradables en condiciones aerobias, suministrando aire a través de pozos de ventilación instalados en varios puntos de la zona contaminada, así como por movimiento forzado (extracción o inyección de nutrientes y soluciones específicas a través de los pozos), con el fin de proveer sólo el oxígeno necesario para sostener la actividad de microorganismos degradadores. El tiempo de limpieza puede variar de algunos meses a varios años con un costo aproximado de a 130 a 910 pesos por metro cúbico.

c. **Composteo.** Los suelos y sedimentos contaminados con PCP, gasolinas, HTP, HAP y explosivos (TNT) en bajas concentraciones, podrán tratarse con compuestos orgánicos biodegradables para obtener subproductos inocuos estables mediante la mezcla del material contaminado con agentes de volumen (paja, aserrín, estiércol, desechos agrícolas), asegurando la aireación y generación de calor durante el proceso en sistemas de tambores rotatorios, tanques circulares, recipientes abiertos y biopilas.

La elección de esta tecnología requerirá excavaciones y sistemas para coleccionar lixiviados y para controlar la volatilización de contaminantes (plásticos), por lo que también debe considerarse la cantidad de suelo a tratar y la necesidad de contar con equipos de control de COV. Esta tecnología puede llevar desde algunas semanas hasta meses, con costos típicos de 1,190 a 3,380 pesos por metro cúbico.

a. Se justificará el tipo de plantas a utilizar, preferentemente autóctonas, para transferir, estabilizar, concentrar y/o destruir contaminantes orgánicos como benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, solventes clorados, HAP, desechos de nitrobenzenu, agroquímicos clorados, organofosfatos y elementos como Cd, Cr(VI), Co, Cu, Pb, Ni, Se y Zn.

Esta es una tecnología particularmente viable cuando las probabilidades de movilización de contaminantes hacia animales es baja dada su escasa presencia en el sitio a remediar. Los costos de esta tecnología van de 312 mil a 520 mil pesos por hectárea.

b. **Microrremediación.** En caso de detectar la presencia de hidrocarburos no específicos podrá recurrirse al empleo de hongos para descontaminar el área, ya que debido a la capacidad que tienen ciertos micelios, (cuerpo vegetativo de un hongo), para descomponer materia orgánica, participan en la degradación de hidrocarburos e incluso organofosfatos.

4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo

Se comenzarán a estabilizar taludes y cárcavas en las zonas que independientemente de las causas, presentan mayor erosión, tornándose más riesgosas. Para una primera aproximación a estos sitios se cuenta con la información de la **Figura 6**.

Se parte de que el sistema de estabilización con anclajes es el método más avanzado y flexible para controlar superficies erosionadas, el cual puede ser utilizado en aplicaciones no estructurales donde no es necesario garantizar el factor de seguridad, pero sí es preciso evitar procesos de erosión sobre taludes o diques por las crecidas de corrientes de agua, ríos, canales de riego o erosión eólica.

En el caso de las aplicaciones estructurales este sistema provee de pendientes superficiales estabilizadas o armadas, dada la composición tridimensional de su cuerpo así como su sistema de anclaje al suelo.

Esta técnica se empleará con métodos complementarios que en combinación, darán como resultado la estabilización de taludes y cárcavas a largo plazo generando las condiciones necesarias para la implementación de actividades de restauración ecológica con un mayor nivel de complejidad.

La geotécnica para reducir el arrastre de partículas por acción hídrica y eólica consiste en el despliegue de mallas de propileno con fibra tridimensional con las siguientes propiedades:

Malla para control de erosión de 455 g/m² y 10.4 mm de espesor; el 10% de la superficie cubierta con exposición directa al sol para favorecer la recuperación de la cubierta vegetal, de color verde follaje; con resistencia a la tensión de 584 N/m en sentido de máquina y en sentido transversal 43 N/m. Con una elongación a la tensión del 25% y resiliencia del 80%, flexibilidad y rigidez de 615,000 mg/cm²; resistente al deterioro por exposición a rayos UV del 90% después de 6,000 hrs de exposición directa (prueba de envejecimiento acelerado en laboratorio).

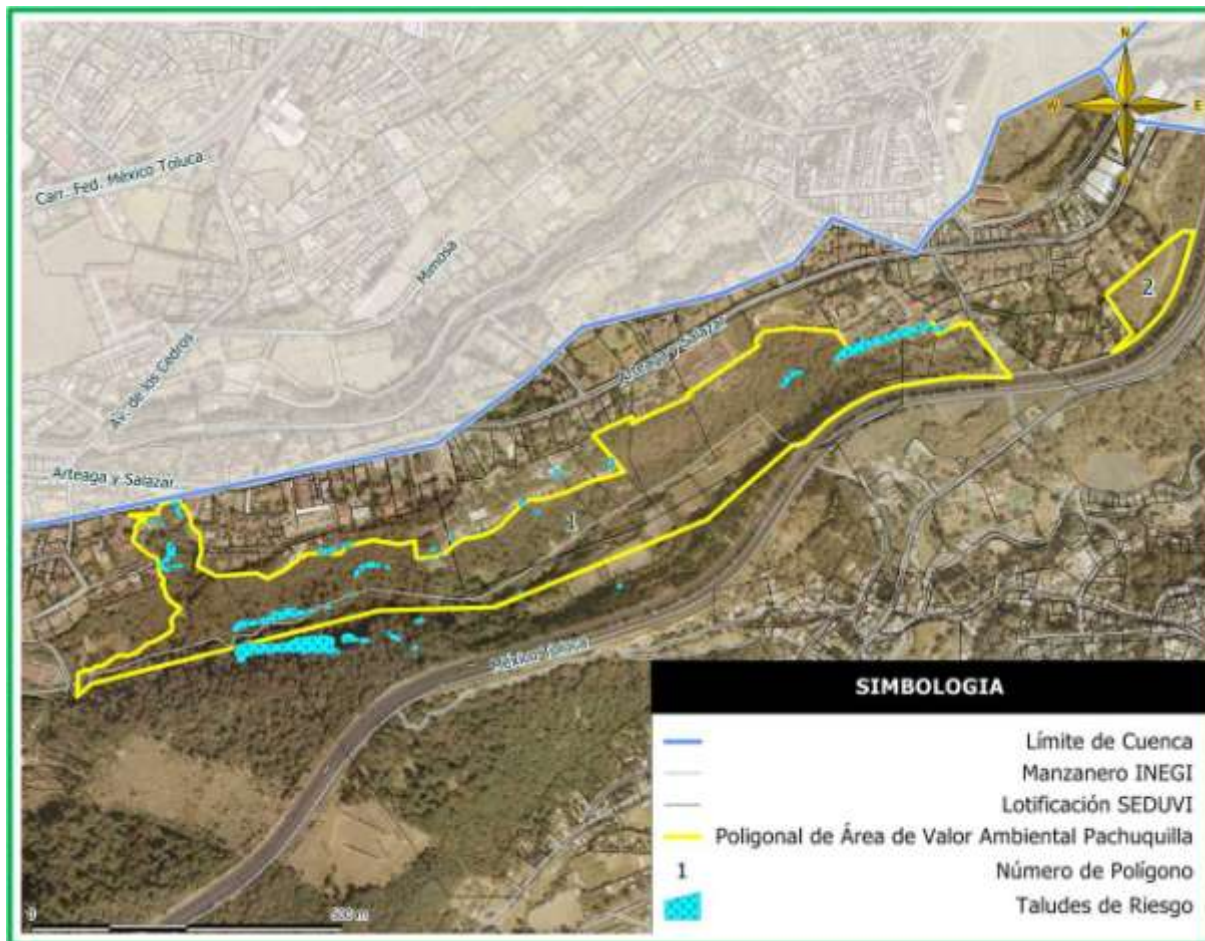


Fig. 6. Se resaltan en color verde, aquellos sitios prioritarios para ejercer tareas de estabilización. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

La sujeción se logrará a partir de anclajes mecánicos compuestos por tensores de acero inoxidable y galvanizado y flechas de anclaje, que de acuerdo a la longitud del tensor (mínimo 1.1 m resistencia mecánica para trabajo estructural) cuente con una resistencia de carga por unidad de anclaje mínima de 2,268 kg, al tener una distribución de 3.6 unidades sobre cada m² de malla. Ver **Figura 7**.

Cuando las condiciones del talud así lo permitan se usarán mallas temporales para aplicaciones donde la vegetación podría suministrar suficiente defensa contra la erosión, para lo cual tendrán que seleccionarse mallas con una vida funcional aproximada de 48 meses, para que transcurrido ese tiempo se biodegraden o se fotoxiden, ya que la vegetación se encuentre completamente establecida y pueda resistir eventos climáticos e hidrológicos generadores de transporte de sedimentos.

Una vez aprobados los procedimientos por la DRUPC, la empresa contratista realizará las estabilizaciones necesarias empleando las geotécnicas más convenientes en cada caso, y en las cuales será preferible el uso de materiales naturales a menos que se justifique lo contrario.

Al finalizar la Fase I se podrán cuantificar el número de cárcavas, taludes y metros cuadrados de suelo estabilizado, las condiciones de compresión confirmada y grado de consolidación.

Se espera que la frecuencia de deslaves en zonas de alto riesgo se reduzca al término de ésta etapa, por lo que resulta importante conocer las estadísticas oficiales de este rubro antes de las estabilizaciones dentro del AVA.

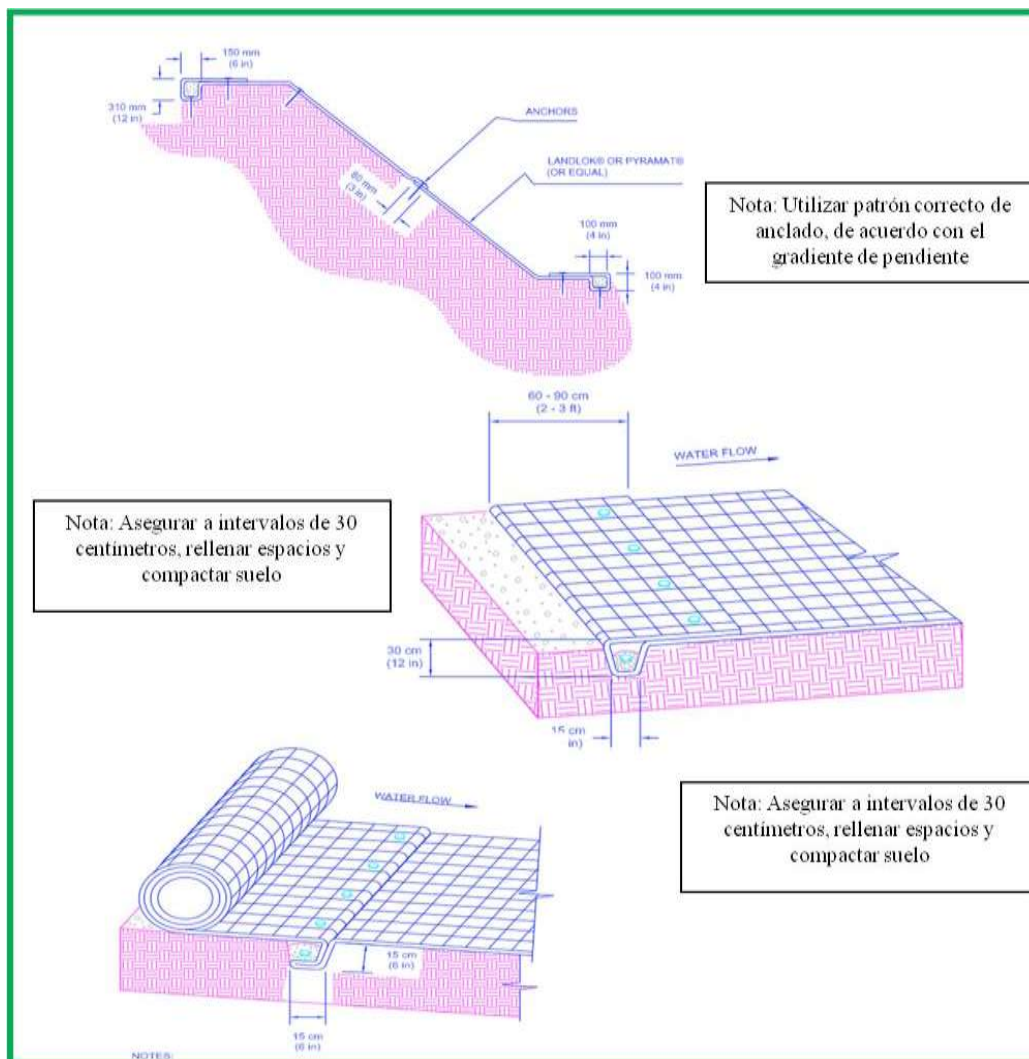


Fig. 7. Se ilustran los pasos para la colocación de geomallas en taludes erosionados.

Deberán efectuarse estudios de geofísica de la zona (tectónica), para identificar las zonas de riesgo que no son evidentes y que podrían ser reforzadas por el mecanismo arriba descrito.

4.3.3. Control de cárcavas menores

Para evitar el crecimiento de cárcavas pequeñas y medianas que no representan un riesgo inmediato para la población, se recurrirá a las siguientes técnicas de acuerdo con las características de la cárcava.

a. Cabeceo. Para evitar el crecimiento longitudinal de la cárcava se disminuirá la pendiente de sus taludes, midiendo su pendiente original y en función de su profundidad y tipo de suelo se definirá el grado de inclinación a que se despalmará el talud (2:1, 0.5:1, 1:1, 3:1. Ver **Figura 8**). Los suelos estables pueden tener mayor inclinación que aquellos arenosos. Para conocer la distancia horizontal a nivel del piso hasta donde se realizará el despalme se mide la profundidad de la cárcava y se multiplica por dos.

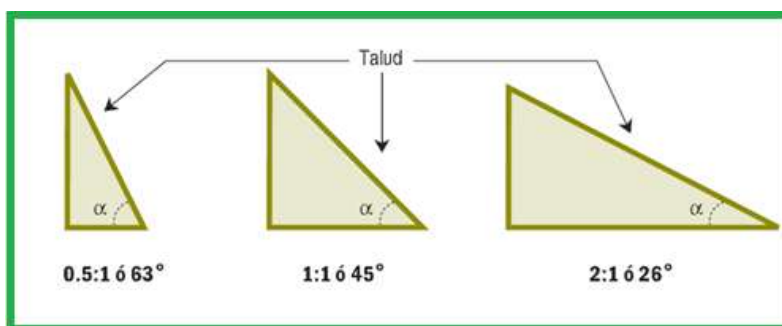


Fig. 8. Grados de inclinación para despalme de talud.

El despalme se realiza con pico, barreta o alguna otra herramienta manual. Después, se procederá a la colocación de un recubrimiento de piedras, material vegetal muerto (ramas, troncos) o residuos orgánicos en toda la superficie del talud de la cárcava; esto con el fin de amortiguar la energía de los agentes erosivos, (ver **Figura 9**). El recubrimiento se prolongará hasta un tercio de la longitud del talud despalmado.



Fig. 9. Cabeceo de una cárcava.

b. Rellenado. Cuando la cárcava es profunda (pero estrecha) y se cuenta con insumos suficientes, se rellena empleando los mismos materiales del cabeceo o bien, costales de materiales biodegradables rellenos con suelo. Cuando se usan ramas, troncos o costales es importante amarrarlos entre sí.

En algunos casos resulta conveniente que los costales contengan semillas de pastos nativos (ver numeral 4).

c. Zanjado de derivación. Se utiliza para complementar el control de cárcavas o para aquellas cárcavas activas en zonas con baja permeabilidad que no sea posible rellenar.

Antes de la temporada de lluvia se construirán zanjas derivadoras de escorrentía en una sección lo suficientemente amplia para controlar y desalojar el agua de escorrentías de las cárcavas, conduciéndola hacia los cuerpos de agua principales. Su construcción se basará en identificar si se presenta erosión laminar fuerte, erosión remontante o crecimiento de cárcavas.

Cada zanja debe ser capaz de encauzar todas las aguas que vayan a verterse en ella pero debe tener una pendiente controlada menor al 1% para evitar erosión. Para determinar las dimensiones de la zanja se empleará la siguiente fórmula:

$$Q=0.028 \text{ CLA}$$

Donde:

Q= escurrimiento máximo (m³/seg).

C= coeficiente de escurrimiento.

L =lluvias máximas en 24 horas para un periodo de retorno de cinco años en cm. (Estos datos se deberán obtener de una estación meteorológica cercana).

A=área de drenaje (ha).

Luego hay que seleccionar la velocidad y pendientes máximas permisibles, según el tipo de suelo. El cálculo del área de la sección transversal se realiza por medio de la fórmula:

$$A = \frac{Q}{V}$$

Donde:

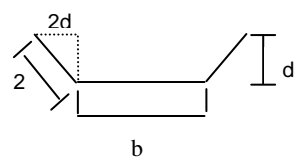
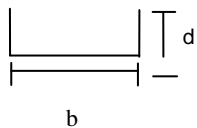
A = área de la sección transversal (m²).

Q = escurrimiento máximo (m³/seg).

V = velocidad máxima del agua en el canal en funcionamiento (m/seg).

Se determinan las dimensiones de las secciones, así como el área, el perímetro mojado y el radio hidráulico, considerando el tipo de sección de canal escogido, por medio de las fórmulas que aparecen en el **Cuadro 7**.

Cuadro 7. Sección de los canales.

Sección	Área	Perímetro mojado	Radio Hidráulico	Ancho Superficial	m
Trapezoidal	$bd+zd^2$	$b+2d \sqrt{z^2+1}$	$\frac{bd+zd^2}{b+2d \sqrt{z^2+1}}$	$b+2zd$	
Rectangular	bd	$b+2d$	$\frac{bd}{b+2d}$	B	

Posteriormente se obtiene el valor del coeficiente de rugosidad, con el que se determina la velocidad no erosionable, la cual se estima con la fórmula de Manning:

$$V = \frac{r^{2/3} s^{1/2}}{n}$$

Donde:

V = velocidad máxima (m/seg).

$r^{2/3}$ = radio hidráulico.

$s^{1/2}$ = pendiente (decimales).

n = coeficiente de rugosidad.

Al resolver la fórmula de Manning si la velocidad (V) obtenida es igual a la velocidad máxima permisible, querrá decir que se tienen los valores correctos.

Si por lo contrario, el valor calculado de la velocidad (V) es mayor que el permisible, será necesario seleccionar un canal más amplio (disminuir el valor r) y con menor profundidad.

Si el valor de dicha velocidad es menor que el permisible, se debe seleccionar un canal más angosto con una profundidad mayor.

Se debe considerar la construcción de la zanja de escorrentía a una distancia mínima de 3 m aguas arriba desde donde comienza la cárcava y perpendicular a la pendiente. Se debe formar un bordo aguas debajo de la zanja con el producto del suelo extraído, a 10 centímetros de distancia mínima de la zanja. Es conveniente compactar el bordo formado para evitar que el agua arrastre el suelo. De ser posible, se recomienda coronarlo con vegetación para darle mayor estabilidad (**Figura 10**).



Fig. 10 Se ilustra una zanja de derivación recién excavada a la izquierda y una vez cabeceada para evitar arrastre de sedimentos a la derecha.

Con una zanja rectangular de 100 m de largo x 0.9 m de ancho x 0.40 m de profundidad y un desnivel de 1%, el costo de una zanja derivadora por hectárea será de \$422.00, en promedio.

Durante la vida útil de las zanjas se deben realizar tareas de limpieza, para remover los desechos acumulados y malezas que se hayan desarrollado dentro de ellas.

4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo

Durante el primer semestre de ejecución del presente PM, la DRUPC elaborará la cartografía concerniente a las unidades edafológicas presentes en el AVA, para ello, se correlacionarán las distintas Unidades de Paisaje discernidas con anterioridad con los datos obtenidos por medio de muestreos realizados en campo, sujetos a análisis por alguna institución de investigación, o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Además de las características bioquímicas del suelo, se evaluará el perfil edáfico de cada unidad para caracterizar el estado de sus horizontes.

El Mapa de Unidades Edafológicas será integrado al Mapa de Unidades de Paisaje, mediante una reclasificación de éstas últimas que incorpore los resultados edáficos.

Se deberá efectuar una evaluación sobre el carácter erosivo o acumulativo del AVA, que se integrará al Mapa de Unidades Edafológicas para identificar sus comportamientos y decidir, con base en ellos, las medidas que deben tomarse para mejorar las condiciones del suelo. En la **Figura 11** se indican los sitios con mayores problemas de erosión que han sido detectados a la fecha.

Para favorecer el anclaje mecánico de las partículas de suelo, de acuerdo con las características de la superficie de cada unidad edafológica, el tipo de agente erosivo y el tipo de técnica(s) que se elegirá(n) para introducir vegetación, se recurrirá a una o varias de las siguientes estrategias, cuya ejecución correrá a cargo del equipo técnico y la cuadrilla de campo de la DRUPC:

a. Bardeado. Para retener suelo en zonas con presencia de erosión hídrica laminar (arrastre de partículas de suelo en forma de capas en la superficie), se utilizan barreras de piedra en curvas de nivel en secciones cuadrangulares siempre y cuando existan cantidades suficientes de rocas aflorando en las zonas adyacentes sin necesidad de excavar.

Sobre las curvas de nivel se abren zanjas de 10 cm de profundidad para cimentar la barrera, luego se colocan las rocas de manera que se forme una barrera cuadrangular de 30 cm de alto por 30 cm de grosor. El suelo producto de la excavación de la zanja se usará para rellenar los huecos entre las piedras. Las caras planas de las rocas deben quedar hacia afuera, en contacto con los sedimentos, si es necesario, habrá que romper las rocas con marro para lograr caras planas.

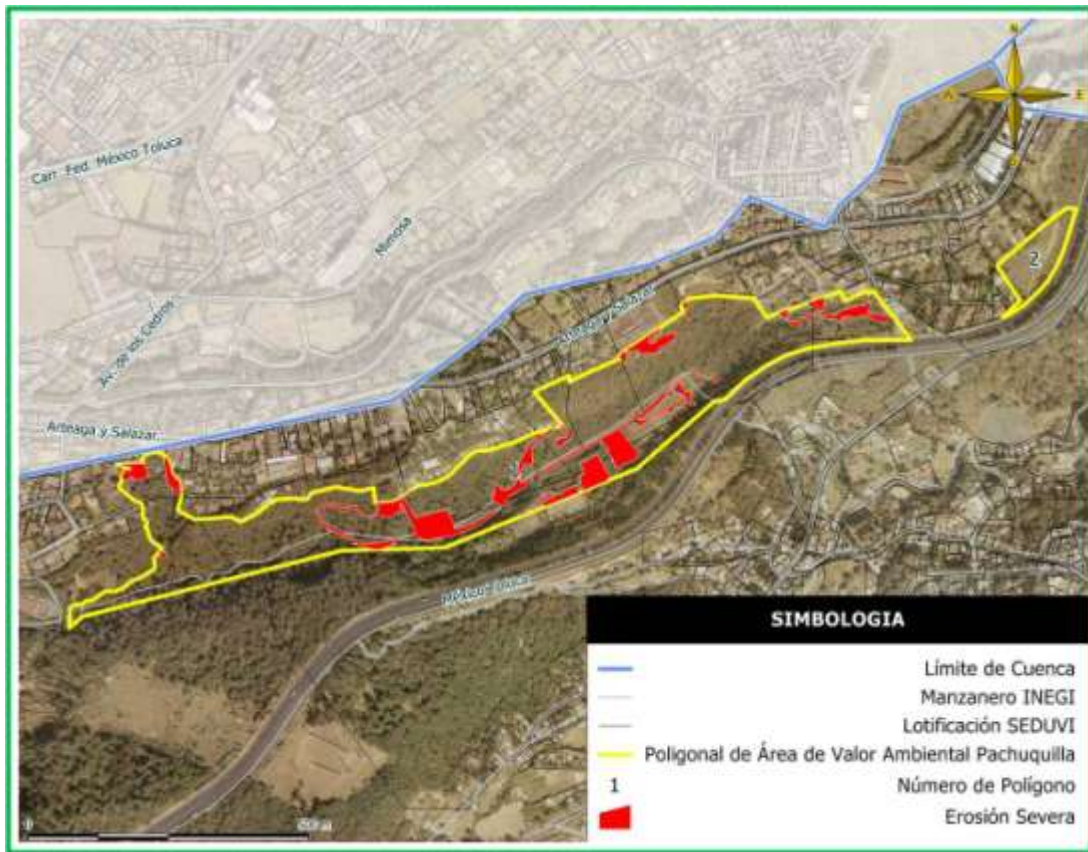


Fig. 11. Zonas que se han detectado con problemas de erosión severa dentro del AVA.

Para calcular la capacidad total de sedimentos retenidos se determina la pendiente del terreno, y la altura de la barrera, obteniendo el área resultante del triángulo que se forma entre estas distancias (Figura 12).

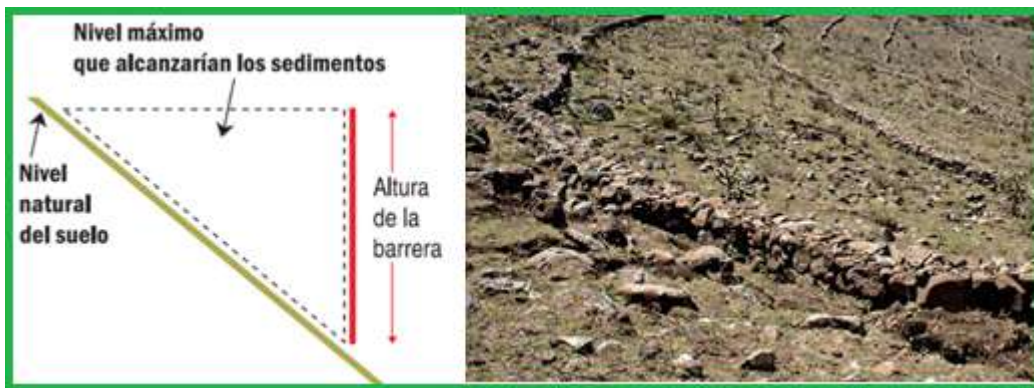


Fig. 12. Bardas construidas sobre curvas de nivel.

El área obtenida se multiplica por la densidad aparente (de acuerdo con la textura del suelo, ver Cuadro 4) y se obtiene así el peso del suelo retenido por cada metro lineal de la barrera.

Cuadro 4. Textura del suelo y su densidad aparente.

Textura del suelo	Densidad aparente(gr/ml)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5
Franco	1.4

Franco limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

El espaciamiento entre barreras se calcula de acuerdo con la pérdida de suelo registrada en el tiempo, a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]

R = Factor erosividad de las lluvias o erosividad anual en [MJ/ha*mm/hr]

K = Factor erodabilidad del suelo o desprendimiento en [t/ha.MJ*ha/mm*hr]

LS=Factor topográfico (función de longitud-inclinación de la pendiente), adimensional

C = Factor ordenación de los cultivos (cubierta vegetal), adimensional

P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional.

Cuando se tiene la pérdida promedio de suelo en ton /ha/año, ésta cifra se multiplica por el número de años de vida útil que se le dará a las barreras y el resultante se divide entre la capacidad de retención de suelo para obtener el número de metros lineales de barrera necesarios. Los metros lineales se dividen entre 100 para obtener el número de hileras de 100 m de barrera y con ello se saca finalmente la separación, dividiendo 100 entre el número de hileras.

El costo aproximado de 100 m de barrera es de \$371.

b. Colocación de geotubos. Para proteger los márgenes del cauce más afectados por el arrastre de las corrientes se colocarán geotubos, ya que son flexibles y se pueden amoldar para hacer contacto con las irregularidades del sustrato. Estas estructuras consisten en un tubo cerrado hecho de un geotextil con orificios que permiten retener arena gruesa en su interior y filtrar el agua hacia afuera, de manera que los sedimentos se compactan dentro, dándole al geotubo la consistencia de una roca. Su función protectora también se debe a que son muy grandes y pesados.

El uso de geotubos será pertinente si la naturaleza de la barranca es acumulativa, o lo es al menos en algunos tramos del cauce, de lo contrario deberá permitírsele al cauce continuar con la maduración de su curso natural, a menos que pretenda hacerse de éste un curso artificial, lo que en todo caso, escapa a los alcances de la Fase I (**Figura 13**).



Fig. 13. Uso de geotubos para protección de los márgenes de un cauce.

Para solventar esta actividad su ejecución se llevará a cabo con base en el presupuesto gestionado por la DRUPC, o a través de la CCRRCBAM.

c. Esteras marginales. En los márgenes de cauces donde la erosión sea de baja intensidad se procederá a colocar una capa de ramas de especies arbustivas y/o forestales ribereñas que enraícen con facilidad en condiciones de encharcamiento periódico.

Para ello, la zona donde se va a instalar la estera, debe ser despedregada, limpiada de ramas y otros elementos y ligeramente aplanada para lograr una superficie más o menos uniforme que permita un buen contacto entre las ramas y el suelo.

A continuación se excava una zanja de 20 a 30 cm de profundidad, justo por debajo del nivel mínimo estacional de la lámina de agua. Las ramas se sitúan dentro de la zanja con el extremo inferior orientado hacia la cara del talud y perpendicularmente al perfil de la orilla.

La capa de ramas deberá tener un espesor tal que cuando sea comprimida, su grosor alcance al menos 10 cm. Posteriormente se clavan una serie de estacas de madera maciza de 5 a 10 cm de diámetro, atravesando la capa de ramas.

El extremo inferior de las ramas se protege con troncos o piedras, a modo de escollera (también es posible armar fajinas longitudinales).

Una malla de ixtle de 3 mm de grosor se ata a las estacas, de manera que se forme una red romboidal por encima de las ramas, tensándola bien para que comprima firmemente la estera de ramas (Ver **Figura 14.**)

Las estacas deberán tener una longitud mínima de 100 cm para que sean enterradas a una profundidad de 50 cm, introduciéndose en el talud, atravesando la capa de ramas y sobresaliendo por encima de ella.

Una vez instalada la estera de ramas y sujeta convenientemente, se cubre parcialmente con una capa de tierra de entre 3 y 5 cm de espesor.

Las esteras protegen el talud de forma inmediata frente a la acción de la corriente y en un par de estaciones desarrollan una franja espesa de vegetación arbustiva. Las ramas retienen sedimentos y crean un colchón protector que aísla la superficie en contacto con el agua.

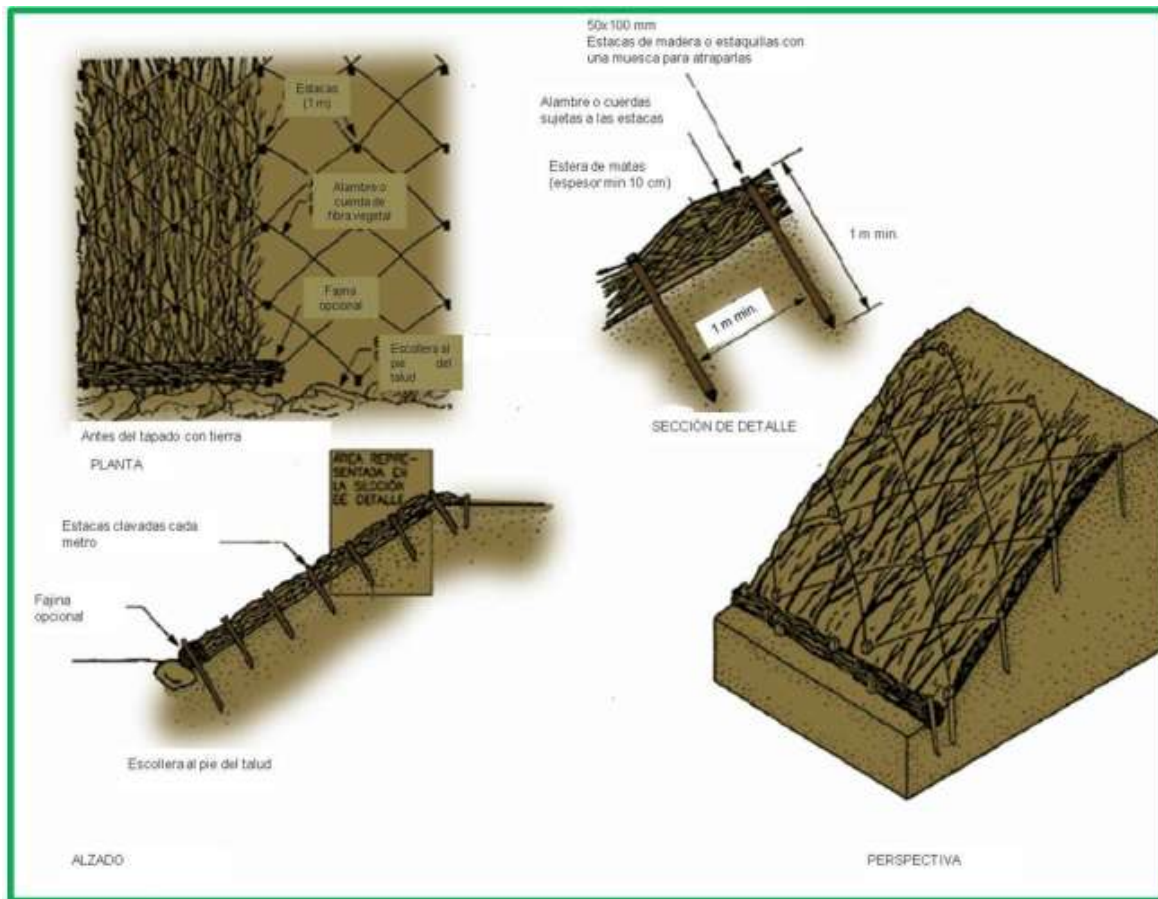


Fig. 14. esquema de instalación de las esteras marginales.

d. Roturación. Proceso de rompimiento y fragmentación en franjas con anchura variable, de capas compactadas, endurecidas (denominadas comúnmente tepetate o caliche) o material parental intemperizado, que se encuentra en la parte superficial o subsuperficial del suelo con fines de forestación o reforestación.

Esta práctica se deberá realizar sobre suelos secos, antes del periodo de lluvias, en terrenos con suelos delgados o con capas superficiales endurecidas con pendientes menores al 30%, desprovistos de vegetación, utilizando maquinaria especializada como puede ser el Bulldozer con ripper integrado, aperos de labranza, rodillo o inclusive tractores con los accesorios adecuados.

El proceso inicia con el trazo de las curvas de nivel, señalizándolas para que sean visibles para el operador de la maquinaria. Posteriormente se evalúa la dureza y profundidad de la capa compactada o endurecida, para que en base a la especie a plantar se determine la profundidad del corte, el cual puede ser de 0.40 metros a 1 m; el ancho de corte puede variar según el tipo de implemento utilizado. Cada franja tendrá una longitud de 50 a 60 m separadas por un tabique divisor de al menos 0.50 metros procurando que estos se realicen de manera alterna (Ver **Figura 15**). La profundidad de penetración deberá mantenerse uniforme.



Fig.15. Se ilustra la roturación de un terreno con roca caliza.

Se debe verificar que con el paso de maquinaria se genere una capa de partículas de grosor que al ser disgregadas con algún instrumento manual permitan la plantación sin que las raíces queden parcialmente expuestas a la acción del viento.

Roturado el suelo o subsuelo, se procede al acondicionamiento para la plantación con instrumentos manuales, lo cual se logra mediante rompimiento de los agregados mayores, si es posible, y la nivelación en forma circular en la zona específica de plantación.

Es importante que no se permita el acceso a ningún tipo de ganado al área roturada ya que el efecto de esta práctica es superficial por lo que si se empieza a compactar, su eficiencia se nulifica.

Considerando una profundidad de corte de 60 cm, franjas separadas cada 4 m, realizada con maquinaria especializada como *Bulldozer* (incluyendo su renta), en una hectárea los costos oscilan en torno a \$1,000.

e. **Surcado.** Cuando la excavación profunda es difícil y se requiere una retención superficial del suelo, se excavan surcos con una anchura de 30 a 60 cm y la profundidad de una azada o pico (25 a 75 cm), comenzando desde la parte superior de la ladera.

Si el talud no presenta grandes problemas de exceso de agua, los surcos se excavan en ángulo recto a la línea de máxima pendiente, pero si hay problemas derivados de un exceso de humedad, debido al efecto de encharcamiento de los surcos y al peligro de erosión, la disposición óptima de éstos es en ángulo de 10 a 30 grados respecto a la línea horizontal, con una ligera pendiente hacia los laterales del talud para evacuar el exceso de agua, en forma de Z o en espiga. (**Figura 16**).

El ángulo de inclinación del sistema de surcos depende del sustrato y de la precipitación media local. En suelos permeables, el ángulo de inclinación debe ser relativamente pequeño; en suelos margosos y arcillosos, será mejor una pendiente fuerte.

Hay que analizar cuidadosamente las condiciones del sitio para determinar si la construcción de surcos es realmente apropiada o si puede ocasionar daños por la penetración del agua. Debido a las necesidades precisas de la disposición de los surcos, y al empleo de tierra de la capa superior, la construcción de surcos es un método singular que se emplea para el establecimiento de *empalizadas trenzadas* y *fajinas de vegetación* (ir al numeral 4.4.1).

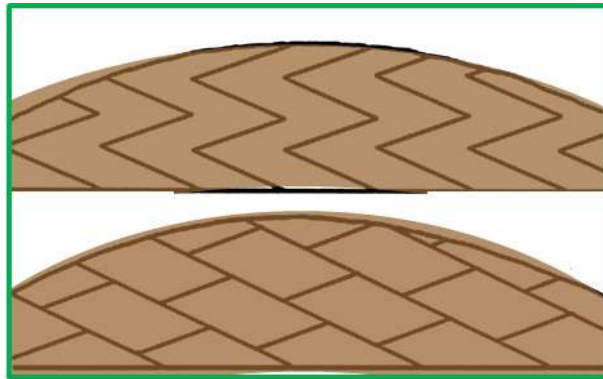


Fig.16. Disposición de la construcción de surcos. Arriba, diseño en Z. Abajo, diseño en diagonal.

a) Terraceo. Consiste en la conformación de niveles de terraza contra la pendiente del terreno para atenuarla y disminuir la velocidad de escurrimientos, con el fin de ir aprovechando por niveles los sedimentos que arrastra el escurrimiento y detener la pérdida de suelo.

Las terrazas se forman con un ligero desnivel hacia su interior si se pretende controlar la concentración de agua en caso de que ésta sea muy abundante. Las terrazas no son recomendables cuando las condiciones de pendiente son superiores al 30%.

Cuanto más inclinada sea la ladera, más estrecha debe ser la terraza. La distancia entre terrazas sucesivas depende ante todo del material del terreno y de su tendencia a deslizar. Cuando se tiene que trabajar en terrenos donde la pendiente es uniforme, se establece la línea de máxima pendiente, dependiendo del grado de inclinación, se determina la separación entre cada línea, marcando con una estaca y luego se procede, en cada una de ellas, al trazo de curvas a nivel con piedras para que, con base en estas marcas, se excaven las terrazas.

En el caso de terrenos que presentan variabilidad en la pendiente es necesario ubicar zonas con pendientes iguales y en cada una de ellas se efectúan los trazos mencionados anteriormente.

Para diseñar las terrazas se debe conocer previamente la pendiente del terreno y la cantidad de lluvia anual que se presenta en el lugar. Con estos datos se determina el espacio entre hileras, usando la fórmula:

$$IV = \frac{(2 + P)}{364} \times 0.305$$

Donde:

IV= intervalo vertical (m).

P= pendiente del terreno (%).

3= factor que se utiliza donde la precipitación anual es menor a 1,200 mm.

4= factor que se utiliza donde la precipitación anual es mayor a 1,200 mm.

0.305= factor de conversión de pies a metros.

Se comienza por el pie de la ladera, de modo que el material sobrante en vez de volcarlo, se deja deslizar con suavidad hacia la terraza inferior. El proceso se repite avanzando hacia arriba hasta que se llega a la cumbre de la ladera. Cuando se termine el trabajo, el perfil de la ladera se habrá modificado ligeramente. Es recomendable realizar las terrazas por medio de una máquina equipada con arado reversible. **(Figura 17)**

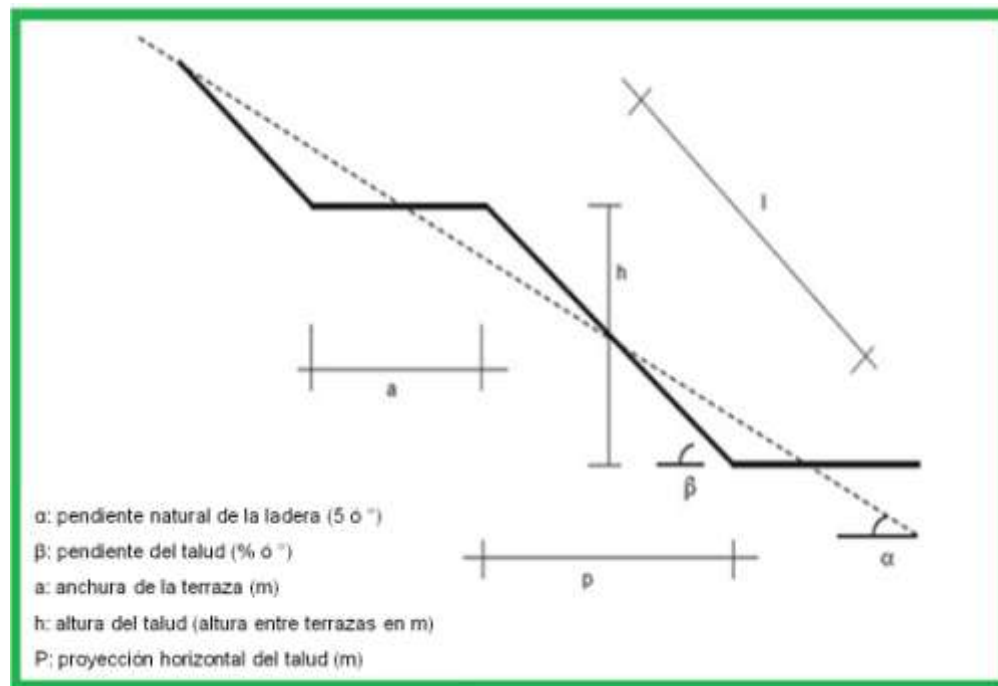


Fig.17. Construcción de terrazas.

Las características del terrazo variarán en relación con la estrategia de bioingeniería elegida para el establecimiento de cobertura vegetal (ir al numeral 4.4), de modo que para establecimiento de *vegetación mediante cordones*, las terrazas deben tener un ancho de 50 cm.

Para colocar *lechos de ramaje* o *lechos de ramaje con setos vivos*, las terrazas deberán ser de 15 a 100 cm de ancho y la plataforma deberá contar con una inclinación de 10% como mínimo hacia el interior o contra pendiente, además de mantener una distancia de 1 a 3 m entre cada terraza.

Para *lechos de ramaje inclinados*, la modalidad de terrazo se hará con una ligera inclinación de 15 a 60 grados hacia el borde de la ladera, en vez de mantener la horizontal de las curvas de nivel, favoreciendo así un mejor drenaje cuando la ladera esté conformada por material constantemente húmedo. Además, la distancia entre las terrazas deberá ser menor a 1.5 m para reducir la posibilidad de derrumbe.

Para la técnica de *formación sucesiva*, la terraza se inicia con la construcción de un bordo en la parte inferior de 80 cm de base y 40 cm de altura, con el suelo que al ser excavado deja un canal de desagüe debajo del bordo (aguas abajo), cuyas dimensiones serán de 40 cm de profundidad por 60 cm de ancho. Dado que este tipo de terrazas se emplean en pendientes bajas a medias, entre 5% y hasta 35% de pendiente, su amplitud aumenta, además de que se mantiene una inclinación ligera a favor de la pendiente. Ver **Figura 18**.

Cuando las pendientes sean mayores de 25% se pueden construir al doble del espaciamiento calculado.

Para *terrazas individuales* se deben trazar círculos de captación de agua y suelos de un metro de diámetro, utilizando una estaca y una cuerda de 0.5 m de largo. Después, se procede a excavar en la parte interna del círculo 10 centímetros de profundidad, depositando y conformando un bordo externo con el suelo excavado. Dicho bordo puede reforzarse con piedras u otro material. Este tipo de terrazas se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 cm. La distancia entre cada círculo debe ser de 3 m (ver **Figura 19**).

Se recomienda combinar las terrazas individuales con canales de desagüe que intercepten y desalojen los excesos de agua en forma controlada.



Fig. 18. Técnica de terraceo por formación sucesiva.

Una actividad importante en la aplicación de esta práctica es la estabilización de taludes en la zona de corte y relleno mediante la colocación de piedras o cultivos de cobertura para evitar la destrucción de la obra y el mal funcionamiento.

Las obras de retención serán sujetas a supervisión al menos dos veces al semestre para detectar, atender o reemplazar posibles averías.



Fig. 19. Sistema de terrazas individuales.

En cualquier caso, cuando el material se encuentre muy duro o compacto, deberá mullirse para permitir la penetración de raíces durante la etapa de establecimiento de vegetación. Para medir la compactación del suelo será necesario utilizar un penetrómetro.

Se favorecerá la formación de suelo en zonas erosionadas, terrazas y zonas de contorno de parches vegetales y de cauces, aumentando la proporción de materia orgánica en el terreno mediante la incorporación de composta proveniente de las plantas de composta del GDF, de la Delegación y del Vivero Nezahualcóyotl, así como otros acolchados vegetales, abonos verdes o estiércoles obtenidos por otros mecanismos administrativos.

La intención de esta tarea no sólo es aumentar la proporción de materia orgánica presente en el terreno, sino incidir en otras características del suelo como la textura, estructura, la retención de humedad, el ablandamiento y la filtración, a fin de generar condiciones propicias para el establecimiento de cubierta vegetal.

Estos acolchados deberán tener un grosor de 5 cm mínimo y deberán removerse periódicamente para su aireación, mezclándolos con el suelo original. Deberá vigilarse el origen y la calidad de los acolchados en cuanto a inocuidad para el ecosistema del AVA, evitando que funjan como vectores de microorganismos depredadores para la microflora y la microfauna nativa o que resulten nocivos tanto para la vegetación nativa establecida y potencial.

Por tal motivo, para que la DRUPC acepte la incorporación de acolchados en el AVA, se asegurará de éstos hayan sido sometidos previamente a un proceso de solarización (técnica de desinfección del suelo que aprovecha la radiación solar) para procurar la calidad de los mismos.

Una vez que se hayan colocado acolchados, éstos deberán mantenerse húmedos mediante riego moderado en época de estiaje, a fin de reducir la posibilidad de que se vuelvan como combustibles.

La DRUPC acondicionará una pila de lombricomposta dentro de los límites del AVA, en el sitio más propicio para ello, en la que se tratarán los lodos provenientes de geocontenedores (ir al numeral 4.3.5) y los sedimentos resultantes del desazolve del cauce (ir al numeral 4.3.6), por lo que deberá estimarse la capacidad que podrá contener la pila.

La donación de lombrices se solicitará al vivero San Luis, perteneciente a la CORENA o bien, serán compradas a un proveedor que cumpla con estándares de calidad.

La lombricomposta se someterá a solarización para reducir los riesgos de introducir microorganismos indeseables, por lo que la(s) pila(s) de lombricomposta se acompañará(n) por módulos para la desinfección solar.

El suelo nuevo se colocará de manera preferente en las áreas de reforestación para la conservación de parches prioritarios (ir al numeral 4.5).

Se evaluarán las características del suelo finales contra las iniciales, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC realice muestreos y los envíe para ser analizados con el apoyo de alguna institución académica o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Al finalizar la Fase I del PM, se contará con cartografía actualizada sobre las unidades edafológicas que representarán las nuevas condiciones del AVA.

4.3.5. Protección de cauces

Una dimensión fundamental de la protección de los cauces se refiere a evitar que éstos sean contaminados, por tal motivo resulta indispensable asumir como la principal causa de contaminación del agua en el AVA, la existencia de descargas residuales clandestinas, así como la existencia de filtraciones por daños en la infraestructura hidráulica dispuesta para la conducción del agua residual de los predios colindantes.

La gran cantidad de averías registradas en los colectores marginales que actualmente drenan parte de las aguas residuales se deben a la inestabilidad estructural durante avenidas extraordinarias provocando, en el mejor de los casos, vertimiento parcial o total de ese caudal al sistema de emisores que se conectan al cauce del AVA al interceptor poniente de la ciudad. La contaminación directa del cauce por esta causa, suele ser el evento más común.

La DRUPC deberá realizar las gestiones necesarias para detener la mayor cantidad de fuentes de contaminación del(los) cauce(s) aunque éstas no se encuentren dentro de la poligonal del AVA, apoyándose en aquellas instancias de vigilancia ambiental que se vean involucradas en cada caso particular.

Para ello se requerirá la identificación previa de dichas fuentes de contaminación, teniendo como antecedente la información que aparece en la **Figura 20**.

Para proceder al manejo de descargas residuales, la información previa deberá ser completada por la DRUPC, la cual recopilará las evaluaciones de infraestructura hidráulica y detecciones de descargas a cielo abierto que se efectuarán como una actividad simultánea durante los recorridos semestrales de vigilancia contra invasiones asignados a distintas instancias (numeral 2.2). La recopilación de estos datos se efectuará durante el primer semestre de actividades y quedará asentada en el primer informe semestral de la DRUPC.

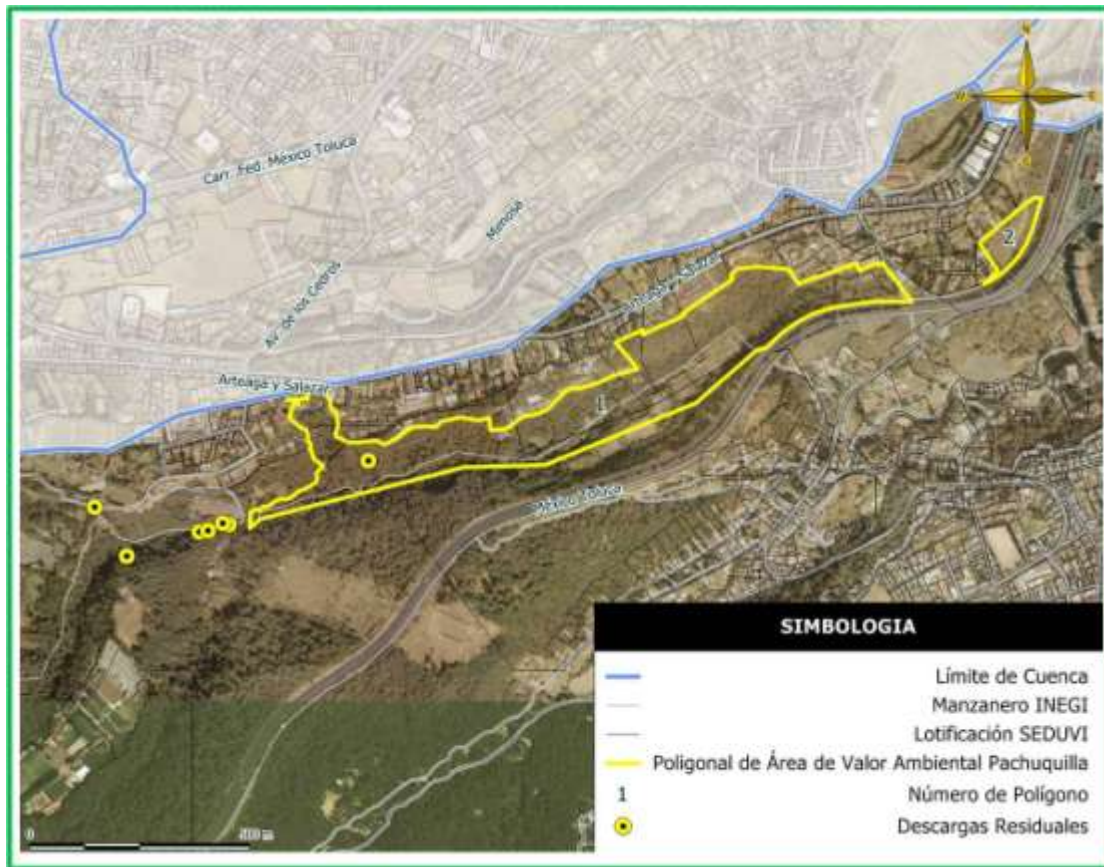


Fig. 20. Se indican algunos sitios con presencia de descargas residuales que han sido detectados en el AVA. Fuente: IQh S.A de C.V.

La utilidad de esta información será la de ubicar las zonas prioritarias de intervención para manejo de descargas residuales en un mapa, por lo que deberá registrarse en un formato de campo lo siguiente:

- Coordenadas UTM de la fuente de contaminación
- Tipo (filtración, descarga directa, ruptura de mobiliario)
- Problemática asociada.

Una de las vertientes de la protección de cauces ante las descargas domiciliarias, es la educación ambiental orientada hacia esta temática. Por tal motivo, la DEA en coordinación con el equipo técnico de la DRUPC implementará talleres escolares y comunitarios para abordar la problemática que representan estas descargas para el AVA. Parte del contenido de dichos talleres deberá tocar lo relativo a los usos posibles de las excretas y la orina humana y a las ventajas funcionales de los baños secos.

Así mismo, el programa educativo deberá enfatizar la importancia de evitar vertidos oleosos, pinturas y en general cualquier residuo líquido con procesamiento industrial, así como las alternativas para disponer de dichos residuos. Para este subtema en particular, la Dirección de Educación Ambiental implementará un taller dirigido principalmente a los vecinos con comercios en la periferia del AVA.

Un compromiso más de la DEA será el de promover el uso de productos de limpieza y de cuidado personal biodegradables, ya sea mediante la difusión de proveedores independientes y tiendas especializadas o bien, mediante la contratación de organizaciones sociales que lleven a cabo talleres de elaboración casera de dichos productos.

La impartición de los distintos talleres de educación ambiental dirigidos a la protección de cauces, deberá realizarse en un espacio público adecuado, sin embargo, también se formulará un esquema rotativo en caso de que los vecinos soliciten dichos talleres en espacios privados proporcionados por ellos, calendarizándolos con base en una lista de solicitantes, donde el número mínimo de asistentes y las características del espacio requerido, serán determinados por la DEA, además de que los insumos, para el caso segundo, serán proporcionados por los solicitantes.

La DRUPC se apoyará en la SDS para la implementación de un PATUSBU que estará dirigido a fomentar la instalación de baños secos en sustitución de los baños convencionales, comenzando por aquellos hogares sin conexión al sistema de drenaje cuyas descargas vayan directamente al AVA y continuando con aquellos hogares próximos al AVA en que se solicite tal apoyo, el cual consistirá en otorgar material y asesoría técnica para que los ciudadanos se encarguen de cubrir los gastos de mano de obra.

Para cumplir con este servicio, la SDS deberá contar con un catálogo de materiales y proveedores que cumplan con los estándares de calidad indicados por los asesores contratados por la DEA.

Una segunda vertiente del PATUSBU estará cubierta por la SOS, que se dirigirá hacia la colocación de trampas de grasa al pie de los drenajes de cada calle (registros), priorizando aquellas manzanas en donde exista presencia de talleres mecánicos, cocinas y otros comercios con descargas negras, cubriendo un 50% del perímetro del AVA en el tiempo de duración del PM Fase I.

La función de las trampas de grasa es interceptarla en un receptáculo ubicado entre la línea del drenaje municipal y las fuentes de aguas negras, reduciendo el flujo del agua procedente de los desagües, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para enfriarse y separarse de modo que las grasas floten en la superficie, mientras que otros sólidos más pesados se depositarán en el fondo de la trampa. El resto del agua pasará libremente por el drenaje. En la **Figura 21** se muestra un esquema de la posición de los tubos y su ubicación en la trampa de grasas.

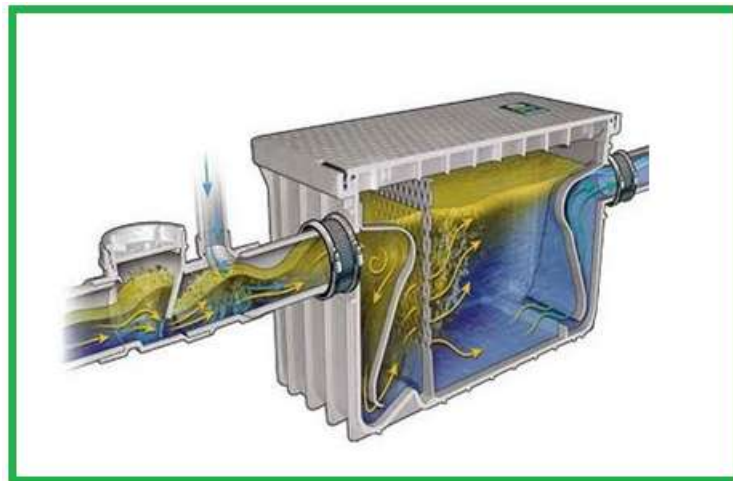


Fig. 21. Esquema de trampa de grasa.

El mantenimiento de las trampas de grasa es fundamental para que funcionen eficazmente, de otra manera pueden generarse muchos problemas, como obstrucciones y acumulaciones en los desagües, malos olores y, lo que es peor, un exceso de grasas y aceite depositado en la red local de drenaje.

A pesar de que la instalación de trampas de grasa es de carácter obligatorio en cierto tipo de comercios, de acuerdo con la NOM-002-SEMARNAT-1996. La SMA solicitará a la SOS cubrir los costos de instalación de una trampa por calle a cambio de que los beneficiarios asuman colectivamente los gastos de mantenimiento, para lo cual se firmará un contrato entre las personas físicas y morales involucradas y la SOS, con una cláusula que tipifique la penalización correspondiente en caso de evadir la aportación a los gastos de mantenimiento de las trampas.

En el mismo contrato se establecerá un responsable vecinal de la administración de las aportaciones para el mantenimiento de trampas hasta finalizar con la Fase I; en caso de imposibilidad de continuar con esta labor, el responsable lo notificará a la SOS o a la DRUPC para que se designe un nuevo responsable mediante votación en reunión directa con los interesados.

Dado que el tipo de mantenimiento de las trampas de grasa varía de acuerdo a su tamaño, en las reuniones de la CRRBCAVM se definirá el tipo de trampas a instalar y el tipo de mantenimiento que se les dará (manual, por bombeo, por adición bacteriana, etc.) de acuerdo con las características de cada calle atendida con este servicio y de las posibilidades de pagar los servicios de empresas dedicadas a esta labor.

La SOS deberá contar con un catálogo de trampas y proveedores, quienes serán los encargados de instalar las trampas así como de asesorar a los beneficiarios para darles el mantenimiento adecuado.

Sólo en aquellas calles en donde no existan comercios con aguas negras conectados al drenaje que da hacia el AVA y donde los particulares muestren indisposición a pagar costos de mantenimiento o bien, el presupuesto asignado a la instalación del equipo comprado sea insuficiente, se procederá alternativamente a la construcción de trampas, consistentes en unapileta enterrada con las siguientes dimensiones: 1.5 m de ancho x 2 m de largo x 1 m de altura.

El tubo de desagüe que abastecerá a la trampa deberá entrar a la pileta a una altura 80 cm, se coloca un codo y otro tubo en forma perpendicular para que forme una escuadra. El tubo de salida se coloca a 75 cm del piso, pero el tubo perpendicular debe ser más largo que el colocado a la entrada y en "T".

La trampa se rellena con pedacería de PET para que la grasa se adhiera a su superficie, así que los trozos no deben ser tan grandes, pero tampoco tan pequeños que puedan tapar los tubos de entrada y salida.

El mantenimiento de este tipo de trampas, correrá a cargo de la DRUPC, para lo cual deberá retirar el PET sucio por PET limpio, al menos una vez al mes.

Una vez que se publiquen en el primer informe semestral de la DRUPC los sitios prioritarios de atención de descargas residuales y que éste se haya difundido en la CRRBCAVM, se procederá a la ejecución de una serie de acciones consecutivas encaminadas al manejo de descargas domiciliarias de agua residual, esto mediante:

1. Confinamiento en geocontenedores. Los contenedores textiles son estructuras poco invasivas que pueden integrarse fácilmente al paisaje una vez que la masa vegetal las cubre pero que incluso, en un momento dado pueden ser empleados como delimitación física de la poligonal del AVA. Además se tiene la ventaja de que cualquier avería probable será detectada con mayor rapidez y facilidad por cualquier usuario del AVA, lo que permitirá hacer el reporte de las mismas de manera inmediata, a través de los medios electrónicos o telefónicos de contacto con la SMA, repercutiendo así, en un control expedito de esta fuente de contaminación de agua y suelos.

Los contenedores geotextiles, proporcionan un pre-tratamiento de las aguas residuales, sirven como control, contención y deshidratación de lodos, pues sus propiedades simultáneas de retención y filtración ofrecen un drenado eficiente mientras que los granos finos son confinados. Constituyen una solución tecnológica innovadora, sencilla y de bajo costo en el confinamiento y deshidratación de grandes volúmenes de agua residual mediante un proceso efectivo donde los sólidos separados pueden ser manejados como material seco, incrementando de esta manera las opciones de transportación y disposición.

Mediante el uso de geocontenedores, los sólidos suspendidos de las actuales descargas residuales del AVA, tanto autorizadas como clandestinas, serán confinados en su interior, de tal manera que la materia orgánica estará expuesta al oxígeno y al sol, evitando el desarrollo de bacterias anaerobias que generan olores desagradables.

Por otra parte, el efluente drenado será lo suficientemente claro y seguro para ser desviado hacia trampas de grava y humedales artificiales que terminarán de depurar las descargas hacia el cauce principal. **Ver Figura 22.**

Los geocontenedores, serán colocados formando una estructura longitudinal que cubra toda la superficie de descargas residuales que pretendan tratarse con esta tecnología y de acuerdo con la topografía del sitio para que cumplan con condiciones de funcionamiento hidrodinámico.

El drenaje será conducido hacia el interior de los geocontenedores, a los que se les podrá agregar polímeros biodegradables para lograr que el lodo se aglomere y el agua se separe, la cual saldrá filtrada para que sea colectada y recirculada por filtros de grava y humedales artificiales.



Fig. 22. Etapas del tratamiento de descargas residuales en geocontenedores.

El suministro y colocación de geotubos los realizara un proveedor certificado que establecerá las relaciones técnicas necesarias para asegurar tanto la calidad de los materiales como el conocimiento del proceso constructivo y de manipulación de sus elementos con base en las características físicas y mecánicas propias de la zona del AVA a intervenir, indicando si existen posibilidades de modificación o condiciones extraordinarias que pudieran presentarse, para que dicha información sea incorporada al reporte semestral correspondiente de la DRUPC.

Para la puesta en marcha de esta obra, el ejecutor del proyecto deberá entregar a la DRUPC la siguiente información técnica:

- a. Cálculo de volúmenes de materia orgánica para relleno de contenedores geotextiles.
- b. Análisis de factibilidad de uso de sólidos suspendidos en las descargas para ser utilizados en el relleno de geocontenedores.
- c. Memorias descriptivas.
- d. Planos de diseño conceptual.
- e. Planos arquitectónicos.
- f. Planos de construcción.
- g. Planos de especificaciones o detalles constructivos.
- h. Cronogramas o programas de trabajo.
- i. Descripción de metodología.
- j. Estimación de costos de ejecución de la obra.

La reducción constante del volumen contenido mediante el drenaje del agua, permitirá que el geocontenedor se llene varias veces, hasta que eventualmente, el ciclo de llenado y drenaje finaliza. Cada cierto tiempo, cuando los geocontenedores estén al tope de su capacidad (éste periodo será indicado por el contratista), el material seco se extraerá, y será sometido a lombricompostaje en una o varias pilas que se excavarán para dicho fin dentro de los límites del AVA, la(s) cual(es) será(n) diseñada(s), ubicada(s) y construida(s) por el equipo técnico de la DRUPC.

La lombricomposta resultante se empleará para mejorar el suelo de acuerdo con lo señalado en losnumerales 3.4 y 5.

La remoción de sólidos derivados de geocontenedores requerirá la conexión de otros que los sustituyan, lo cual será parte de los alcances que el contratista deberá cumplir al menos la primera vez posterior a la colocación inicial de los geocontenedores. La sustitución consecutiva de geocontenedores podrá someterse a un nuevo concurso cada vez que sea necesario, procurando que sea una misma empresa por año la encargada de esta labor.

2. Filtros de gravas. Constituyen un tipo de biofiltro y como tal, son sistemas en donde la purificación de agua se realiza por medio de una capa biológica que se forma en la superficie de la arena que contiene el filtro. Al pasar el agua por el filtro, los microorganismos que ahí se desarrollan degradan los contaminantes disueltos y los sólidos suspendidos se retienen pordecantación.

Para definir la cantidad de agua que se podrá filtrar con este tipo de tecnología será necesario conocer el aporte de agua residual proveniente de geocontenedores y la superficie de captación que se destinará a cada filtro. En este sentido puede resultar conveniente instalar un filtro por cada dos geocontenedores, es decir, desviar el agua drenada por dos geotubos hacia un mismo filtro; o bien, instalar un solo filtro de mayores dimensiones para hacer circular a través de él, el agua de varios geocontenedores.

Los filtros se incorporarán al paisaje a modo de cascadas, por lo que se establecerán a favor de la pendiente. Se excavará una zanja escalonada cuyo objetivo será el de promover la aireación y evitar las bajas concentraciones de oxígeno en el agua; contará con un ángulo de inclinación máxima del 10% desde su parte más alta a la más baja y dirigido hacia el borde, con 60 cm de profundidad y con un largo y ancho variables, dependiendo de la forma que se le quiera dar al filtro para su función estética.

El fondo y paredes del área excavada se recubrirán con barro y geomembranas para evitar filtraciones al subsuelo. En la parte superior se colocarán piedras de 19 a 25 mm de diámetro (grava) mientras que la capa inferior se llenará con gravilla de 9 a 12 mm de diámetro. La capa superior deberá tener un espesor mínimo de 20 cm y la inferior uno de 40 ó 50 cm dependiendo de la altura del filtro. Las gravas deberán lavarse antes de ser colocadas. Una tercer capa de arena sílica puede ser colocada debajo de la capa gravilla, cuando el equipo técnico de la DRUPC determine que es necesario para aumentar la capacidad de filtración (**Figura 23**).

Las mangueras o tubos de PVC provenientes de los geocontenedores podrán dejarse a nivel de suelo o enterrados, pero cuidando que el agua llegue por gravedad hacia el filtro, en donde se conectarán a un tubo con perforaciones cada 10 cm para arrojar distributivamente el agua drenada a lo ancho del filtro. Si el filtro está alejado del cauce el agua se conducirá mediante canaletas abiertas para ello, revestidas de barro.

El agua de salida será arrojada hacia el cauce una vez habiendo pasando entre las múltiples piedras inclinadas, aunque eventualmente se hará circular por un humedal artificial cercano.

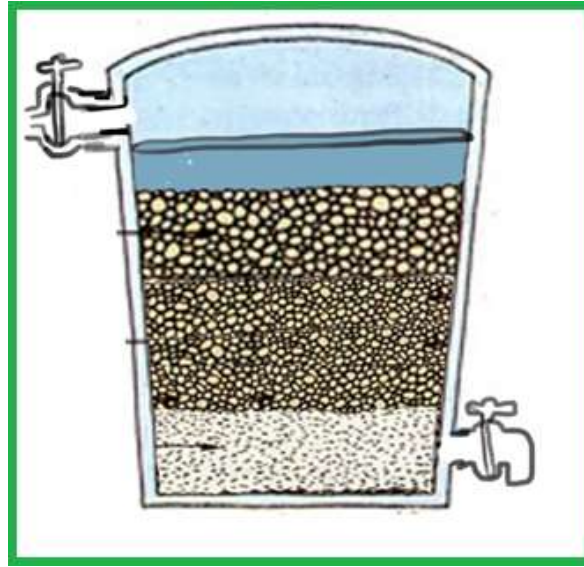


Fig. 23. Esquema de un filtro de arenas y uno de gravas.

Durante la Fase II del PM podrán construirse pequeños puentes peatonales para no interferir con los escurrimientos provenientes de filtros.

3. Humedales artificiales terrestres. Este paso será aplicado cuando la calidad del agua emergida de los filtros sea insuficiente para ser arrojada al cauce principal de acuerdo con la normatividad aplicable o bien, cuando las condiciones de pendiente no sean apropiadas para la implementación de filtros de gravas y en cambio la superficie tienda a ser plana.

De ser estos los casos, se construirán piletas semienterradas con las siguientes dimensiones: 2.8 m de ancho x 8.4 m de largo x 60 cm de altura; cada una de las cuales captará el agua proveniente de varios filtros de gravas y serán distribuidas en toda superficie del AVA, de acuerdo con la cantidad de agua que sea necesario depurar.

Es indispensable considerar que la construcción deberá tener una pendiente de 2%, esto hará que el extremo del humedal por donde entra el agua esté más elevado que el extremo por donde sale el agua.

El agua entrará por un tubo de PVC de 3 pulgadas en formación de "T", colocado en la parte central inferior de la sección 1, el tubo debe ser perforado para facilitar la distribución del agua al interior del humedal, para ello se marca una línea horizontal a lo largo del tubo, se hacen marcas cada 5cm y se perfora con ayuda de una broca u otra herramienta, el diámetro de los orificios será de medio centímetro.

Posteriormente se conectará el tubo perforado, por medio de un cople al tubo de entrada del humedal, asegurándose de que las perforaciones queden paralelas al piso del humedal.

Para rellenar el humedal con el lecho de piedras se deberá dividir el largo del humedal en 3 secciones. La primer sección deberá medir 1.5 m, la segunda sección tendrá un largo de 5.35 m, mientras que la sección final y más cercana al tubo de salida también medirá 1.5 m de largo. Se sugiere dividir con tabloncillos mientras se rellena y una vez terminado el proceso retirar los tabloncillos.

Las rocas que se colocarán como lecho del humedal deberán ser de tezontle, en la sección uno y tres, con un diámetro mayor a las depositadas en la sección dos, se sugiere un diámetro de 6 a 10 cm para rocas grandes y 1 a 5 cm para rocas pequeñas. En la **Figura 24** se muestra un esquema de la disposición del lecho en el humedal.

Las plantas acuáticas que usará en el humedal podrán ser juncos, carrizos y cañas, que son los tipos de vegetación emergente más típicos, aunque es preferible utilizar especies nativas.

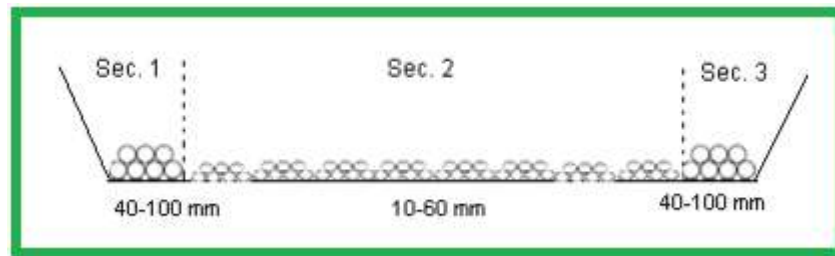


Fig. 24. Esquema de disposición de lecho en un humedal.

Los carrizos se colocarán exclusivamente en la sección 2 del humedal, las raíces deben estar cerca del fondo pero no pegadas al suelo, se sugiere 15 centímetros de distancia. En un metro cuadrado se colocan 3 individuos de carrizo (o la planta que haya sido elegida).

El tubo de salida también será PVC de 3 pulgadas, que conducirá el agua del humedal al cauce principal, éste se colocará a la misma altura que el tubo de entrada pero en el extremo contrario, debiendo contar con una válvula de salida para regular el flujo. Ver **Figura 25**.

El agua proveniente del filtro de gravas o directamente de los geocontenedores deberá dejarse correr hacia el humedal por medio de la tubería de PVC. El flujo de agua hacia el humedal debe ser constante, para evitar que quede sin agua. El agua de la primer carga se almacenará por 5 días para su tratamiento y se abrirá la válvula de salida al sexto día para que se desplace al cauce, al liberar la carga del primer día (1,550 litros aproximadamente), se cerrará la válvula y al siguiente día se volverá a abrir para sacar la misma cantidad y así de manera sucesiva cada día. Se sugiere instalar una válvula que contabilice la cantidad de litros desalojados.

Para el buen funcionamiento del humedal es de mucha importancia que los detergentes disueltos sean biodegradables ya que la concentración de cloro u otros detergentes pueden provocar la muerte de las plantas.

Las plantas del humedal deben ser podadas según se observe su crecimiento, esto porque las hojas secas u otros residuos al caer al lecho pueden provocar condiciones biológicas que modifiquen la eficiencia del humedal, por lo que se tendrá cuidado en retirar estos residuos de la superficie del humedal.

Este tipo de humedales mantendrán la disposición espacial más conveniente, pudiendo establecerse una ruta de ellos, comenzando por las partes más altas y bajando diagonalmente hacia el cauce para ser repartidos por toda la superficie del AVA si se observa que la calidad del agua resultante de geocontenedores o filtros es tan mala que un solo humedal no alcanza a depurarla.

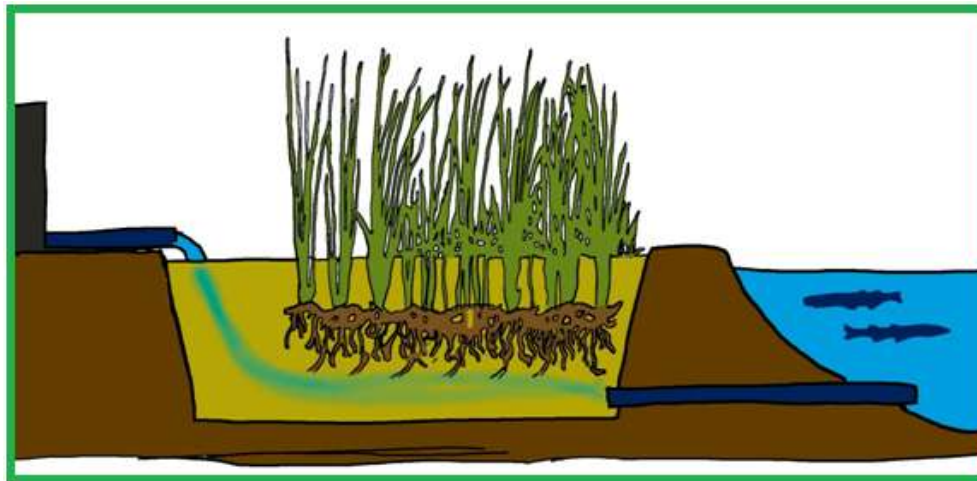


Fig. 25. Esquema de colocación de tubos en el humedal.

En cambio, si la calidad del agua está próxima a cumplir con las normas antes mencionadas, se podrá establecer un mismo humedal para hacer circular el agua proveniente de varios filtros o geocontenedores.

El agua suficientemente depurada resultante de filtros o humedales, se empleará para labores de riego dentro del AVA durante la temporada seca.

Además de los análisis fisicoquimiobiológicos de agua, el grado de eutrofización será un indicador para evaluar el éxito del tratamiento de aguas residuales.

Si bien, la implementación de ciertas técnicas como las que se describen a continuación ofrecen beneficios extensivos tanto para los suelos como para vegetación, en este apartado se considera al recurso agua como el elemento más importante de administrar, de modo que la posibilidad de controlar el volumen y la velocidad de los escurrimientos superficiales se enfoca principalmente hacia la retención de azolves, evitando que lleguen a los cauces principales mediante:

a. Tinas ciegas. Son excavaciones sobre curvas de nivel en “tresbolillo”, (alternadas, a modo de triángulo) donde los árboles forman un triángulo equilátero de 4 m de ancho por 4 m de profundidad y 2 m de longitud en promedio, separadas por dos metros de distancia. Se usan para reducir la erosión hídrica, interceptar los escurrimientos superficiales, incrementar la retención de agua pluvial, y retener azolves, además de que favorecen la conservación de humedad. Son funcionales para pendientes no mayores a 40%.

La distancia entre hileras o curvas de nivel será determinada por el escurrimiento superficial que se pretende captar, cuyo nivel óptimo se estima en un 50% de los escurrimientos para un período de retorno de 5 años.

Se debe estimar el escurrimiento considerando una lluvia máxima (en mm) en 24 horas para un período de retorno de 5 años, éste dato se multiplica por 0.5 (que es el 50% del total escurrido).

Para obtener el área de escurrimiento se divide la capacidad de almacenamiento de cada zanja (0.32 m) entre el escurrimiento a captar expresado en metros. Esta última cifra se divide entre dos (que es lo que mide la longitud de la tina) y el resultado se divide nuevamente entre dos (que es la distancia de separación entre tinas). Ver **Figura 26**.

Escorrimento a captar= mm de escurrimiento x 0.5
 Área de captación= 0.32 m x escurrimiento a captar (m)
 Distancia entre líneas alternadas= $\sqrt{\text{Área de captación (m}^2\text{)}/2}$
 Distancia entre líneas consecutivas = Distancia entre líneas alternadas (m) / 2

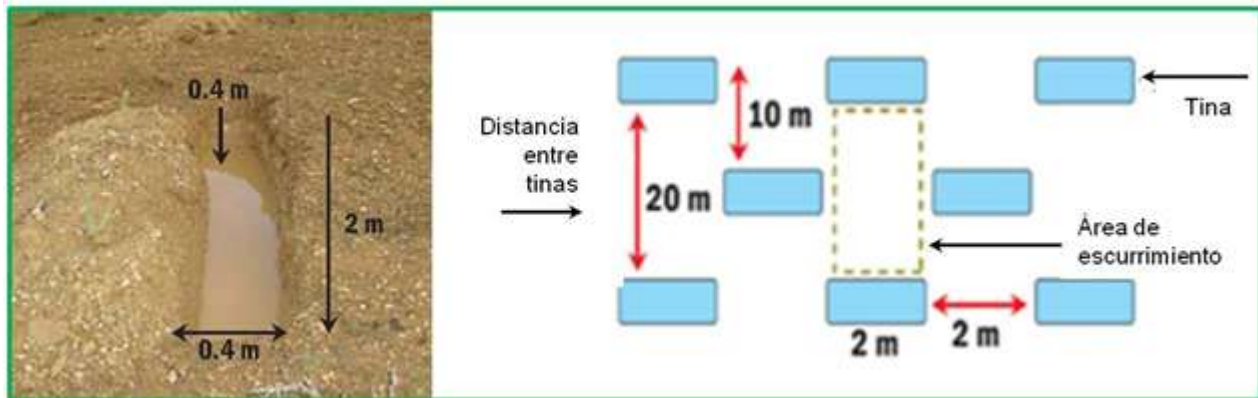


Fig. 26. Imagen con medidas promedio de una tina y esquema de posición de tinas ciegas en tresbolillo.

Las tinas ciegas se cavan con pico y pala, procurando depositar el suelo producto de la excavación aguas abajo, formando un bordo de la misma longitud de la tina y compactándolo para evitar su arrastre.

La pendiente del terreno puede afectar las dimensiones de las tinas ciegas al momento de la construcción; es decir, en terrenos inclinados deberá medirse la profundidad a la mitad del ancho de la tina. Ver **Figura 27**.

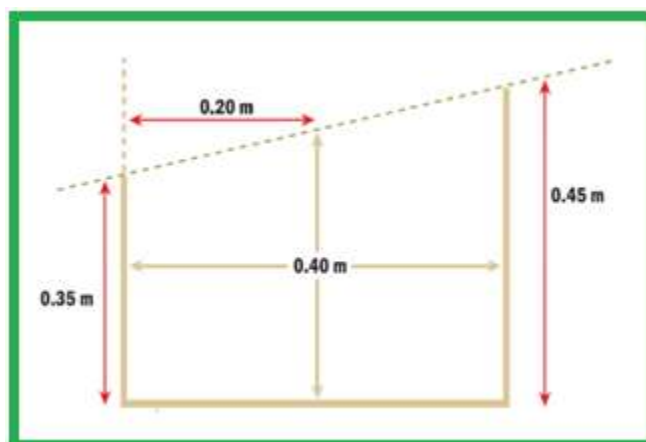


Fig. 27. Diferencia de profundidades de acuerdo con la pendiente.

Ya que los procesos de sedimentación disminuyen la capacidad de captación de agua y el tiempo de vida útil de las tinas, es conveniente darles mantenimiento retirando los sedimentos acumulados durante el tiempo que requieren las plantaciones (ver numeral 3) para asegurar un desarrollo adecuado (cinco años en promedio).

Para lograr el mayor rendimiento en la captación de agua de lluvia es recomendable dirigir el agua hacia las tinas modificando la pendiente y eliminando desviaciones del sitio de interés.

Con las dimensiones indicadas previamente se pueden construir hasta 25 tinas en 100 m lineales, esto es 250 tinas por ha. El costo de construcción de 100 tinas con las características aquí descritas es de \$800.00 aproximadamente y el costo por hectárea oscila en los \$2000.00.

Esta actividad será realizada por la cuadrilla de campo de la DRUPC en coordinación con su equipo técnico.

b. Zanjado. Se trata de construir zanjas continuas siguiendo curvas de nivel cuyas dimensiones promedio son de 40 cm de profundidad, 40 cm de ancho y 1 m de largo (0.16 m^3), sobre terrenos con un rango de pendiente del 8% al 45%.

El volumen de excavación se coloca aguas abajo para formar un bordo, además se disponen diques divisores de 30 a 40 cm cada 4 o 5 m, para controlar la velocidad del flujo de agua y para evitar que la zanja se convierta en una cárcava; la altura de los diques se dejará a 10 cm de la superficie para permitir el paso del agua de un tramo a otro de la zanja. Se nivelará el fondo para que el agua no se estanque en las zonas más profundas.

Para estimar el espacio entre las zanjas, se debe contar con el valor del escurrimiento medio de una lluvia máxima en 24 hrs para un período de retorno de 5 años y multiplicarlo por 0.5, que se refiere al 50% de la capacidad de almacenamiento que se espera captar. El volumen de escurrimiento a captar (0.16 m^3 , considerando las dimensiones de la zanja) se divide entre el resultado anterior.

Sin embargo, las distancias se pueden ajustar según la topografía de cada terreno y sus condiciones ambientales. En la medida que la pendiente sea más pronunciada, la distancia entre zanjas deberá acortarse.

Este tipo de zanjas pueden construirse utilizando maquinaria agrícola, en cuyo caso se reducen los costos de operación, no obstante también puede acudir a la cuadrilla de campo de la DRUPC. Para la construcción de 5 bordos de 100 m distribuidos cada 20 m el costo por ha es de \$2,000 aproximadamente pero empleando maquinaria el costo puede reducirse hasta la mitad.

El mantenimiento de las zanjas consistirá en retirar los excesos de azolve y compactar los bordos con ellos.

La elección de cualquiera de las técnicas descritas deberá acompañarse de un estudio de profundidad, dirección y red de mantos acuíferos, para contar con el sustento necesario que permita acumular, favorecer la percolación o dirigir los escurrimientos en la cantidad y dirección adecuados.

Para controlar la socavación de cárcavas en el lecho del cauce del AVA que provocan el azolvamiento de su afluente se podrán establecer distintos tipos de presas, las cuales son un conjunto variado de estructuras que podrán emplearse para controlar procesos de carcavización sobre el cauce principal. Para determinar si es factible utilizar alguna de ellas se recurrirá a la información topobatimétrica proporcionada por la empresa encargada de las tareas de desazolve.

La finalidad del uso de presas también podrá dirigirse hacia la contención de la fuerza de arrastre que pudiera llegara a afectar el equipamiento urbano por fuera del AVA.

Cualquiera de estas obras se realizará durante la temporada de secas, por lo que de manera previa deberá contarse con la localización y dimensiones de cárcavas en el lecho del cauce, de tal manera que durante esta temporada se optimice el tiempo, destinándolo a la construcción de las presas. También deberá considerarse el término de las actividades tendientes a la protección del cauce para poder ejecutar la instalación de presas.

c. Presas de geocostales. Se utilizan con fines de estabilización rápida del fondo de cárcavas menores a 1m de profundidad con pendientes entre 10 y 35%, donde el escurrimiento superficial no es de gran volumen.

Las ventajas del uso de estos materiales son que sus fibras de polipropileno forman un arreglo estable, son permeables, resistentes a ácidos y álcalis que se encuentran de manera natural en los lechos, a la acción de los rayos ultravioleta y a la intemperie. La apertura de la malla de los geocostales permite el crecimiento de vegetación inducida (siembra de pastos) o natural que posteriormente se integra al paisaje y le da mayor estabilidad a la estructura.

Por lo general, las medidas comerciales de cada geocostal son de 50 cm de ancho x 75 cm de altura. Por ello, para formar un metro cúbico se requieren 20 geocostales.

Es conveniente construir una zanja de 1.5 m de ancho x 0.25 veces la altura total de la presa (corona), en forma transversal al cauce, para insertar en ella la primeras hileras de costales base. El suelo extraído en la construcción de la zanja se puede utilizar para llenar los geocostales.

La construcción consiste en acomodar costales llenos de tierra para formar una barrera o trinchera transversal a la cárcava que se quiere estabilizar. Durante este proceso, es conveniente colocar los costales llenos de tierra en forma intercalada para lograr mayor estabilidad en la estructura (**Figura 28**). Para lograr mayor eficiencia en la obra, es conveniente que la altura efectiva de las presas de geocostales no exceda de 1.5 metros.



Fig. 28. Imagen de una presa de geocostal.

Es necesario crear un vertedor en el centro de la barrera, con el fin de evitar que las corrientes de agua que llegan a la presa impacten en las paredes de la cárcava.

Otro aspecto importante a considerar es la construcción de un delantal o estructura de protección en el fondo de la cárcava aguas abajo; esto ayudará a que las crecientes de agua que atraviesan por la presa no tengan caída directa en el fondo de la cárcava y proporcionen mayor estabilidad a la obra. Ver **Figura 29**.

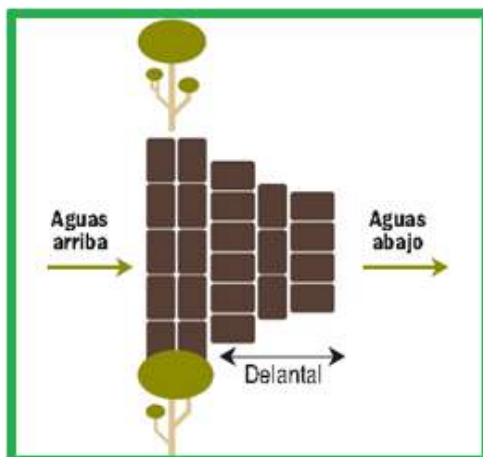


Fig. 29. Esquema para la colocación de delantal en las presas de geocostales.

El espaciamiento entre presas de este tipo se calcula de acuerdo con la altura efectiva y la pendiente de la cárcava. La fórmula que se utiliza para estimar la distancia entre presas es la siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava (%).

El costo aproximado por metro cúbico de este tipo de obra es de \$450.00

d. Presas de malla ciclónica. Sirven para reducir la velocidad de escorrentía en sitios con poca carga, donde la piedra acomodada no resiste el embate de la escorrentía pero donde el uso de gaviones resulta muy costoso o exagerado.

El primer paso consiste en excavar 70 cm de lado en el fondo y a los lados del lecho de la cárcava para empotrar la estructura de la presa, a modo de cimentación, con una profundidad de una cuarta parte de las dimensiones de la presa.

La altura recomendable de la presa va de 1.20 m a 3 m (de la corona de la presa a la superficie de la cárcava).

Para formar cajones de 60 x 60 cm, se doblan dos hojas de malla de 1.20 m a la mitad y se unen cosiéndolas por sus extremos.

Los primeros cajones vacíos se colocan dentro de las zanjas excavadas al fondo de la cárcava y se rellena con piedras; el acomodo de las piedras debe ser de tal forma que las caras más planas queden a los costados del cajón. También, se deben combinar piedras grandes y chicas para reducir los espacios vacíos, lo que permitirá que el cajón sea más pesado y estable. Para evitar que los cajones se deformen se colocarán tensores de alambre galvanizado que los crucen por la mitad tanto a lo alto como a lo ancho.

Una vez que el cajón se haya llenado con piedras, se coserán sus tapas con alambre galvanizado. La cantidad de cajones irá en función de las dimensiones de la cárcava que se quiera reparar.

La corona o parte superior de la presa quedará al nivel original del suelo. El vertedor, que es la parte prevista para desalojar el agua de la cárcava, debe medir un tercio del ancho de la presa y una cuarta parte de su altura, ubicándose por donde pasa la corriente principal, lo que no necesariamente sucede en el centro de la presa. Después de colocar los cajones se construirá una plataforma de piedra, denominada delantal, aguas abajo de la presa para amortiguar la caída del agua (ver **Figura 30**). Las piedras deberán ser mayores a 15 cm de diámetro y muy consistentes. Si la pendiente de la cárcava es menor de 1.5%, el delantal deberá ser de 1.5 m de largo aproximadamente; en cambio, si la pendiente es mayor, el delantal deberá superar 1.7 m de largo.



Fig. 30. Presa de malla ciclónica esquematizada.

Cuando se requiere más de una presa de este tipo, se aplica el principio de doble espaciamiento para su distribución.

El costo total por metro cúbico de presa de malla de alambre oscila en los \$600.00 considerando jornales y materiales para una presa de 5 metros de ancho x 0.80 metros de grosor x 2 metros de altura.

e. Presas de morillos. Se usan cuando la intención se encamina a retener azolves y propiciar condiciones favorables para el establecimiento de cobertura vegetal como humedales artificiales, por ejemplo. Son estructuras temporales dirigidas a corrientes superficiales, en cárcavas pequeñas y angostas con pendientes máximas de 35%.

Se emplean postes o troncos de diámetros mayores a 10 cm y por lo menos de 2.5 m de largo (provenientes de podas, incendios o residuos de material muerto, nunca de la tala de árboles en el AVA), cada uno con un corte en forma de punta en sus extremos para que puedan anclarse fácilmente.

La construcción se inicia apilando una hilera de morillos, en sentido transversal a la dirección del flujo y anclados a una profundidad de por lo menos 50cm en las paredes de la cárcava.

Una vez colocado el muro de morillos, se procede a excavar un par de agujeros en la base y 2 zanjases en las paredes de la cárcava para empotrar la estructura mediante morillos colocados dentro de tales espacios, sujetos con ayuda de un alambre, clavos, etc., al muro de postes. Luego se compactará el suelo circundante, colocando el material derivado de las zanjases, aguas arriba de la presa.

Finalmente, se realizará un corte en la parte central del muro para formar un vertedor que controle el flujo de agua, cuya longitud deberá ser un tercio de la longitud de la presa y una cuarta parte de su altura.

La altura efectiva de la presa (con respecto al vertedor) no deberá exceder 1.5 m y el área de aporte de escurrimientos no debe exceder las 10 ha.

Aguas debajo de la presa se construirá un delantal con morillos empotrados a 15 cm de profundidad o bien con piedras. Ver **Figura 31**.



Fig. 31. Imagen de una presa de morillos.

Se estima que la vida útil de este tipo de presas es de 2 a 5 años.

Cuando se pretenda construir más de una presa de este tipo en una misma zona, se deberá calcular el espaciamiento a partir de la altura efectiva y la pendiente de la cárcava, de acuerdo con lo siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava en (%).

Ya que en campo se debe dar prioridad a sitios cuyas características sean más apropiadas para su construcción, una presa podrá moverse uno o dos metros en relación con el dato estimado. También es recomendable que la primera presa se construya a una distancia de 1 m aguas arriba de la cárcava.

El costo de una presa de muros con las características aquí descritas ronda en los \$130.00 si se parte de que el material de construcción está disponible en el predio.

f. Presas de piedra. Además de reducir la velocidad de escurrimiento y retener azolves, estas estructuras estabilizan lechos de cárcavas, permitiendo al mismo tiempo el flujo normal de los cauces e incrementado la calidad del agua, ya que su diseño permite el paso del agua sin sedimentos. La obra se recomienda para cárcavas con pendientes moderadas no mayores de 35%, donde la superficie del área de escurrimiento genere flujos de bajo volumen, ya que son estructuras pequeñas.

Consisten en el acomodo de piedras transversalmente a la dirección del flujo de la corriente. En promedio miden entre 1.2 m y 2.5 m de altura, por lo que, en caso de presentarse cárcavas de mayor dimensión, no son funcionales. En cuanto a su ancho, de preferencia se deben ubicar en sitios no mayores de 7 m.

Una actividad inicial en la construcción de presas de piedra es la excavación de una zanja en el fondo y partes laterales de la cárcava para obtener el empotramiento o cimentación. Dependiendo de las dimensiones de la presa se establece la profundidad de la zanja, la que se recomienda sea de un cuarto de la presa y con un ancho ligeramente mayor que el grosor de esta misma.

Es conveniente que el fondo de la zanja esté bien nivelado para evitar deslizamientos del material y, durante el acomodo de piedras para la cimentación, se debe procurar que el material quede colocado lo más estable posible. Cuando se trata de "piedra bola", se debe buscar el ángulo de reposo, es decir, la parte de mayor peso debe quedar hacia abajo.

La construcción de la cortina consiste en el acomodo de piedras para formar una barrera o trinchera que servirá para controlar la erosión en cárcavas, así como para filtrar el agua de escurrimiento y retener azolves.

Los métodos de construcción dependen del tipo de piedra que se disponga. Si las piedras son tipo "laja" o planas sólo se acomodan unas sobre otras siguiendo las dimensiones iniciales para formar una barrera de la misma anchura y con paredes rectas y estables. En cambio, si se cuenta con piedra "bola" o redondeada se recomienda manejarla de acuerdo con su forma, es decir, colocar la parte de mayor peso hacia abajo (como se encuentran de manera natural en el suelo).

Se debe preferir roca o piedra que tenga mayor peso y dureza, pero también es posible aprovechar otros materiales disponibles. No es conveniente usar rocas que se desintegren o desmoronen fácilmente y sean de bajo peso.

Con el fin de lograr que la barrera retenga la mayor cantidad de sedimentos y funcione como presa filtrante, se debe procurar que entre las piedras acomodadas no queden espacios grandes y que sean cubiertos con piedras pequeñas.

La primera etapa en la formación de la estructura es la construcción de un muro o trinchera de 0.75 a un metro de ancho en promedio, que se extiende a lo ancho de la cárcava abarcando los taludes laterales excavados para el empotramiento.

Durante la construcción del muro base, se debe formar el vertedor, el cual es una sección rectangular o cóncava sin piedras que sirve para encausar el paso de los volúmenes de agua. Puede consistir de una sección más baja que el resto de la presa ubicada en la parte central de la estructura o ligeramente a un costado de ella, por donde pase la corriente principal.

Para proteger el fondo de la cárcava de la erosión hídrica provocada por la caída del agua que pasa por el vertedor y mantener la estabilidad de la presa, se recomienda construir un delantal con piedra acomodada aguas abajo, (**Figura 32**).

La distribución de presas de piedra depende de las características topográficas que presente el terreno, del tipo de suelo, pendiente y grado de erosión que se encuentre en el sitio donde se aplicará la práctica, sin embargo, en la estimación del espaciamiento que deben mantener se emplea la misma fórmula indicada para presas de morillos.

El costo promedio para la construcción de presas de piedra acomodada es de \$450.00 por metro cúbico.

g. Presas de gavión. Se recomiendan para evitar el crecimiento en profundidad y anchura de aquellas cárcavas con alturas mayores de 2 metros; aunado a ello son estructuras que favorecen la estabilización del fondo de las cárcavas y facilitan la retención e infiltración de agua hacia los acuíferos. Este tipo de presa es de bajo costo y larga duración.

Los gaviones consisten en una caja prismática rectangular de malla de alambre de triple torsión, rellena de piedras. A diferencia de los gaviones de las presas de malla ciclónica, se utilizan gaviones prefabricados, cuyas dimensiones comerciales varían.



Fig.32. Imagen de unas presas de piedra.

Primero se desempacan y despliegan cada uno de los gaviones, desdoblando sus partes, cuidando que queden uniformes. Se comienza a armar el gavión uniendo los extremos con alambre galvanizado y cuidando que queden en escuadra para darle una forma rectangular.

Es importante que se realicen la cimentación y el empotramiento de la presa tanto en el fondo de la cárcava como en las partes laterales, ya que esto impide que se flanquee la estructura y se socaven los taludes.

El empotramiento se debe realizar hasta encontrar roca o piso firme pero si es un suelo muy profundo se recomienda hasta un metro como mínimo. En el caso de los taludes debe ser de un metro o más.

Para realizar la cimentación es necesario que se conozca el ancho de la base de la presa. El tamaño de la base está relacionado con la estabilidad de la presa en tanto que tiene la función de evitar que el agua la socave o la derribe. Partiendo de esto, se calcula el área y el peso de la estructura para evaluar si son capaces de soportar la fuerza de empuje a la que se va a someter la obra.

Una vez armados los primeros gaviones, se trasladan para ser colocados en la zanja abierta para el cimientado. Ahí se unen los distintos gaviones entre sí antes de ser llenados y se conforma una sola unidad. Ver **Figura 33**.

Una vez colocados y unidos los gaviones de la primera hilera, se procede a llenarlos con la piedra. Ésta se debe ir colocando por capas para que tenga el mejor arreglo posible.

Conforme se va relleno cada gavión con la piedra, se deben colocar tensores del mismo alambre galvanizado, a un tercio o dos tercios de su altura, sujetándolos de las partes laterales de los cajones del gavión, para dar mayor resistencia a la deformación; los huecos que queden se deben rellenar con piedra de menor diámetro.

Finalizado el relleno, se procede a cerrar el gavión con la tapa de alambre galvanizado, para ello, es posible auxiliarse con una barra para hacer palanca y para que la tapa llegue a la cara del gavión. Se recomienda hacer puntos de amarre cada 30 cm aproximadamente y en seguida se cose a lo largo del mismo.

Durante la colocación de la última hilera de la base principal que cubre la cárcava se forma el vertedor. Para ello se deja una tercera parte del largo de la presa sin gavión. El vertedor debe ser capaz de conducir el gasto máximo, ya que es el área que recibe un empuje considerable por el agua, por ello, se debe tener en cuenta el tamaño de la microcuenca y el número de corrientes que confluyen.



Fig. 33. Esquema de una presa de gavión.

La fórmula utilizada para estimar las dimensiones de vertedores rectangulares es:

$$Q = C L H^{3/2}$$

Donde:

Q = gasto máximo (m³ / s).
 C = coeficiente de descarga.
 L = longitud del vertedor (m).
 H = carga hidráulica (m).

Dependiendo del tamaño de la presa será el alto del vertedor, no obstante, se recomienda de 0.50 m para presas menores de 4 m de alto y de 1 m para presas mayores de 4 m de alto; todos, por un tercio del largo de la presa.

El delantal puede estar conformado por una hilera de estos en el fondo de la cárcava y puede construirse de gaviones de menor altura. Para conocer la medida del delantal se debe considerar la precipitación promedio anual y la cantidad de escurrimientos que pasan por la cárcava.

Para determinar la distancia entre una presa de gaviones y otra, hay que considerar que los sedimentos retenidos por la presa presentan una pendiente, la cual varía de acuerdo con el material sedimentado y la pendiente de la cárcava. Para arenas gruesas mezcladas con grava, la pendiente es de 2%; para sedimentos de textura media de 1%, y para sedimentos finos limosos arcillosos de 0.5%. De esta forma, el espaciamiento entre presas sería igual a:

$$E = (H / P_c - P_s) 100$$

Donde:

E = distancia entre dos presas consecutivas (m).
 H = altura efectiva de la presa (m) (al vertedor).
 P_c = pendiente de la cárcava (%).
 P_s = pendiente estable del sedimento, varía entre 0.5 y 2%.

En caso de que la pendiente de los sedimentos sea muy baja o nula, la fórmula que se debe utilizar es:

$$E = (H / P_c) 100$$

Cuando el objetivo sea estabilizar la cárcava, las presas se colocarán con el criterio de “doble espaciamiento”, esto es, colocar una presa sí y otra no.

Cuando las presas se construyen con el objetivo de realizar una obra hidráulica, es decir, para la captación de agua para consumo, su ubicación se debe realizar en la boquilla del área de captación y revestir la parte que se impacta con los escurrimientos.

Los materiales que se utilizan para realizar esta obra son excavadoras mecánicas (si se cuenta con recursos suficientes), zapapicos, palas cuadradas, pinzas de corte número 9 (de electricista), ganchos de fierro, barra de línea de 60 centímetros.

El costo total por metro cúbico para la construcción de este tipo de presas oscila en torno a los \$650.00.

Cabe señalar que contar con conocimiento de escurrimientos torrenciales será de gran ayuda para los cálculos que requieren ser tomados en cuenta para la selección, construcción y espaciado de presas.

En la construcción de presas se deben tomar en cuenta todas las medidas de seguridad del personal responsable de la construcción (cascos, guantes, zapatos antiderrapantes), así como utilizar las herramientas adecuadas.

Esta actividad correrá a cargo de la cuadrilla de campo de la DRUPC, bajo la coordinación de su equipo técnico.

En la construcción de presas será importante la integración ciudadana, por lo que el personal de enlace de la SMA convocará a los vecinos a estas tareas, definiendo una fecha y hora específica en el portal electrónico.

Así mismo, se hará extensiva la invitación a los integrantes de la CRRBCAVM, particularmente a la CONAGUA. En el caso de aquellas dependencias que no puedan participar activamente en la construcción de presas, se les solicitará su intervención mediante mecanismos de difusión de esta tarea.

Como incentivo para esta labor, los actores involucrados se coordinarán para invertir en una dotación sencilla de alimentos para los participantes, con el fin de fomentar la convivencia vecinal y generar espacios de difusión e intercambio de opiniones con respecto a las actividades del presente PM. La comida será parte de la estrategia de difusión dirigida a los vecinos.

La interacción con el cauce del AVA permitirá determinar si deben implementarse otro tipo de presas cuya resistencia y/o durabilidad sea mayor o con una funcionalidad distinta tal como el almacenamiento de agua, etc. lo cual será asentado en el reporte final de la Fase I.

Adicionalmente, se realizará un monitoreo de escurrimientos torrenciales, que será incorporado a dicho informe.

La DRUPC realizará el monitoreo de ojos de agua que pudieran estar presentes dentro de la poligonal del AVA; en caso de confirmar dicha presencia la DRUPC acudirá al SACMEX para la colocación de colectores provisionales de agua de manantial con acceso público para que pueda ser aprovechada por los habitantes aledaños. Esta actividad tendrá lugar de manera posterior a la limpieza de cauces.

La definición de sistemas colectores y de almacenaje del agua de manantial será prevista en la Fase II del PM, considerando la aptitud del sitio, las rutas más accesibles y las expectativas de uso de la población.

4.3.6. Limpieza de cauces

Se retirarán los residuos sólidos más conspicuos que se encuentren dentro del cauce principal, para que sean trasladados al centro de transferencia correspondiente. Para esta labor la DRUPC solicitará apoyo del SACMEX y de la CONAGUA para que junto con su cuadrilla de campo se conforme o en su caso, se refuerce una brigada de limpieza en el cauce del AVA cuya actividad se realizará antes y después de la temporada de lluvias, es decir, al menos dos veces al año.

Complementariamente, la CRRBCAVM convocará a la participación de dicha actividad mediante una representación de las distintas instancias que la integran.

Para el retiro de residuos tóxico-infecciosos la DRUPC solicitará la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas creada por la SOS, ya sea de manera simultánea o posterior a las jornadas de limpieza generales.

A través del presupuesto del SACMEX, la SMA solicitará las obras de desazolve mediante dragado del cauce principal del AVA, para lo cual deberán efectuarse los estudios pertinentes de topobatimetría, y caracterización de corrientes y sedimentos, de manera previa.

El dragado es una operación de limpieza de los sedimentos, como arenas o basuras; depositadas en el fondo del cauce para aumentar la profundidad de un río. Esto con el fin de aumentar la capacidad de transporte, evitando así los atascamientos e inundaciones.

Los sedimentos extraídos deberán ser temporalmente colocados en un sitio aledaño que cumpla con las necesidades de espacio suficientes, para lo cual se deberá proteger el área elegida contra la posibilidad de contaminación por contacto con tales sedimentos, colocando un aislamiento de geomembranas y finos antes de la descarga.

Asimismo, deberán tomarse las previsiones correspondientes para impedir que los sedimentos descargados se deslicen hacia el cauce o se dispersen por el viento. Será imprescindible colocar registros para monitorear el nivel y composición de los lixiviados en los sedimentos, de tal manera que se facilite decidir las medidas de tratamiento y/o disposición final de los mismos.

El dragado podrá efectuarse por medio de una draga estacionaria anclada al sitio de trabajo o con la maquinaria que resulte más conveniente para acceder y movilizarse hacia los distintos puntos de acumulación de sedimentos.

Se efectuará un diagnóstico de los sedimentos extraídos para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá alguna estrategia de biorremediación en caso de ameritarlo o bien se procederá a su disposición final para retirarlos de la poligonal.

Cuando la calidad de los sedimentos se determine como adecuada de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996 éstos se usarán para el relleno de cárcavas menores.

Se retirarán productos libres en flotación en el agua (aceites, diesel, etc.) por medios físicos como trampas u otros sistemas mecánicos.

Se evaluarán las características fisicoquímicas y microbióticas del agua (pH, conductividad, nitratos, nitritos, amonio, fosfato, hierro, plancton, etc.), al menos una vez por año y como requisito para diagnosticar el estado del agua y decidir si cabe realizar algún proceso de biorremediación, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC tome muestras de agua en diferentes puntos a lo largo del cauce de conformidad con las especificaciones de la normatividad vigente (NOM-001-SEMARNAT-1996) para su análisis en un laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

La DRUPC efectuará un Convenio de Colaboración con alguna entidad académica que cumpla con los requisitos para que en caso de ameritarlo, se realice uno de los siguientes procesos de biorremediación de aguas u otro que resulte pertinente:

a. Bioaumentación. Se utilizarán bacterias para contribuir a la formación de compuestos insolubles y/o químicamente inertes impidiendo así que los contaminantes lleguen a otros medios. Los mecanismos implicados en estos procesos son principalmente reacciones red-Ox, precipitación, bioacumulación y bioabsorción de metales por parte de las bacterias. Además de reducir metales pesados, las bacterias también pueden servir para remover aceites disueltos en el agua.

Se tomarán muestras microbianas para evaluar si las variedades de bacterias ya presentes son capaces de depurar el agua del cauce o tramo del cauce contaminado y estimular su crecimiento. No obstante, si los microorganismos existentes no tienen tal capacidad de remediación, la introducción de especies exógenas modificadas se concentrará exclusivamente en biorreactores, para lo cual habrá que identificar algún proveedor que cumpla con estándares de bioseguridad.

Una variante muy eficiente de esta técnica es la utilización de poblaciones de rotíferos (zooplancton), en cuyo caso será necesario el diagnóstico correspondiente.

b. Bioestimulación. Cuando la inoculación de microorganismos nativos resulte inviable y sea necesario retirar hidrocarburos, se procederá a la inyección de nutrimentos (incluyendo plancton o enzimas) que estimulen el crecimiento de los microorganismos (bacterias, microalgas, etc.) que hayan sido detectados en el agua y que sean responsables de procesos degradativos.

c. Humedales artificiales acuáticos. Al igual que en los naturales, se combina un entramado complejo de procesos físicos, químicos y biológicos que hacen de ellos delicados microecosistemas que pueden ser empleados para depurar aguas residuales y concentraciones bajas de metales pesados como cadmio, cobre, hierro níquel, plomo y zinc, así como para el tratamiento pasivo de contaminación difusa incluyendo los drenajes ácidos de minas. Ver **Figura 34**.

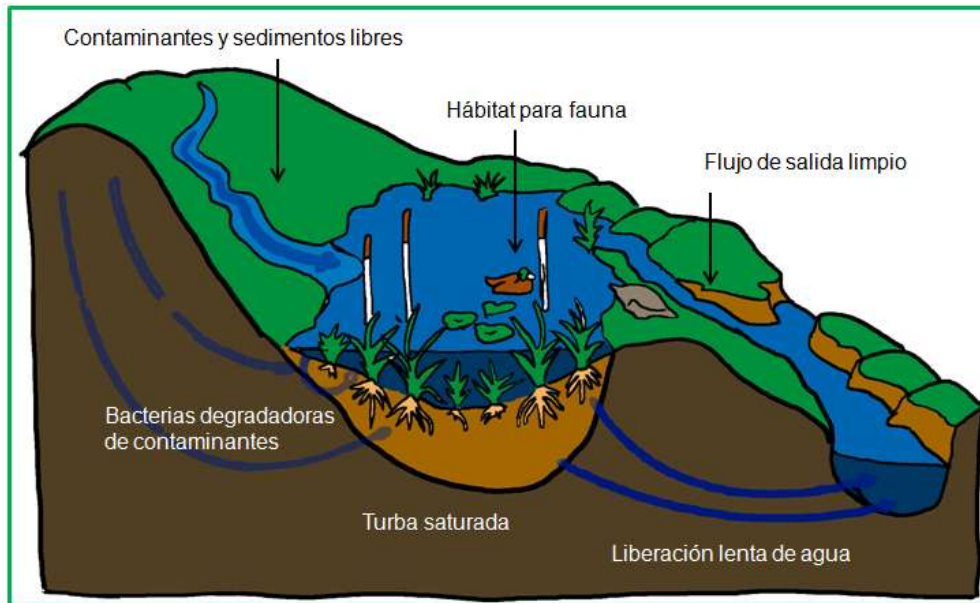


Fig.34. Funciones de un humedal artificial.

El sitio de instalación deberá contar con un análisis de factibilidad previo para aumentar las posibilidades de permanencia pese las crecidas temporales del cauce. Las plantas seleccionadas podrán ser macrófitas emergentes, flotantes, sumergidas o una combinación de ellas, siempre y cuando no se realicen monocultivos y sean especies nativas.

Para seleccionar las especies vegetales más adecuadas se tomará en cuenta su adaptabilidad al clima de la región, su capacidad de transporte de oxígeno de la superficie a la rizosfera, su tolerancia a altas concentraciones de contaminantes así como su capacidad para asimilarlos, su presencia en la zona donde se va a instalar el sistema, la facilidad para colectarlas u obtenerlas, su facilidad de transportarlas, su facilidad de autogeneración y su capacidad de integración y embellecimiento del paisaje.

La distribución de humedales sobre el (los) cauce(s) se hará en función de las concentraciones y tipos de contaminantes encontrados en su longitud y las características particulares de cada humedal se definirá de acuerdo con las necesidades inmediatas del sitio.

Las descargas derivadas de filtros de gravas o humedales artificiales terrestres deberán conducirse aguas arriba del humedal inundado más próximo.

En caso de que la construcción de humedales artificiales no pueda ser realizada por una institución académica, ésta actividad será sometida a concurso para ejercer el presupuesto que la SMA gestione, o bien, a través del SACMEX o de la CCRRBCAVM, de tal manera que el tipo de flujo que tendrán los humedales será determinado mediante estudios presentados por los contratistas ganadores.

d. Rizofiltración. Como complemento a cualquier otra actividad de biorremediación de cauces, se podrán establecer plantas de origen hidropónico sobre los márgenes del cauce tratado, cuyas raíces sirvan como filtro de agua para eliminar sustancias tóxicas o exceso de nutrientes.

Los datos arrojados por los análisis quimiofisiobiológicos efectuados, serán integrados a los reportes semestrales de la DRUPC para monitorear la efectividad de cada estrategia seleccionada y evaluar su eventual alternancia con otras.

4.3.7. Erradicación de jaurías y control de fauna nociva

Siendo las poblaciones de perros y gatos ferales uno de los problemas señalados en el Expediente Técnico Justificativo para la Declaratoria del AVA se hace imprescindible erradicarlas por representar un problema de salud y seguridad pública y porque ejercen depredación directa, competencia con las especies nativas y transformación de los ecosistemas, causando desequilibrios y la pérdida de hábitat.

El fenómeno de las especies exóticas en los ecosistemas, es reconocido como una de las principales causas de extinción de especies silvestres en todo el mundo, algunas de ellas, como las ratas han sido causantes del 70% de las extinciones de anfibios, reptiles y aves ocurridas durante los últimos 400 años. Las especies exóticas perjudican los servicios ambientales y por consiguiente el bienestar humano.

La erradicación de las especies animales exóticas, invasoras y ferales permitirá la recuperación de los procesos y las funciones ecológicas del AVA por ser una actividad tendiente a la protección y conservación de las especies de flora y fauna nativas. No obstante dados los alcances de esta primera Fase del PM, por el momento los esfuerzos se centrarán exclusivamente en especies de mamíferos ferales y nocivos (perros, gatos, ratas y ratones).

La DRUPC se coordinará con la DEA, para que esta última lleve a cabo el diseño de talleres que aborden la problemática que representa la presencia de especies ferales y nocivas tanto para la población humana como para otras comunidades que habitan el AVA y sus inmediaciones.

Dicho PM deberá promover códigos de conducta voluntarios orientados a prevenir la introducción de especies en áreas naturales como lo es el AVA.

Otra medida será la intensificación de campañas de esterilización de perros y gatos en todas las colonias que bordean al AVA, a través de un PPEI, el cual será coordinado por la SS con el apoyo de la Delegación Cuajimalpa de Morelos, así como por la recién creada Brigada de Protección Canina de la SSP.

Para cumplir con los fines de esta actividad, será necesario que ambas instancias implementen módulos veterinarios itinerantes de atención canina, con el respectivo personal capacitado, para que éstos circulen por las colonias colindantes al AVA de manera rotativa, de modo que se hagan presentes durante una semana completa en cada una de las colonias, al menos una vez por bimestre.

Lo anterior sin menoscabo de los centros de atención canina y clínicas veterinarias delegacionales permanentes para la esterilización y vacunas antirrábicas en los sitios que habitualmente tienen designados la Delegación y la SS.

Un elemento más de esta actividad será la difusión adecuada, antes y durante la semana de esterilización por colonia, la cual comprenderá volantes informativos casa por casa y recorridos en las calles donde el personal encargado anunciará verbalmente con ayuda de algún equipo altavoz la presencia de los módulos y las indicaciones para la esterilización y vacunación de mascotas.

Para la erradicación de perros y gatos ferales, la SS se encargará de efectuar capturas masivas dentro de la poligonal del AVA, con personal capacitado para llevar a cabo este procedimiento, mediante un trato digno, respetuoso y de manejo ético y responsable a los animales.

La erradicación persigue la eliminación total de las poblaciones problema, concentrando el esfuerzo en el período de duración de la primera Fase del PM. Las capturas masivas se justifican por tratarse de un caso de emergencia que está poniendo en riesgo el patrimonio natural del Distrito Federal, constituido en el AVA, el cual es un ecosistema en estado de suma fragilidad por el momento.

Será la SS la que definirá el tratamiento que tendrán los perros y gatos capturados, de acuerdo con la NOM-042-SSA2-2006, la Ley de Salud del Distrito Federal y la LPADF.

La erradicación constará de dos etapas, la primera de ellas tendrá lugar a partir del segundo semestre de entrada en vigor del presente PM y se destinará a la captura de perros, dejando las poblaciones de gatos para un segundo momento con el fin de que sirvan como control biológico de las poblaciones de roedores nocivos, pero con una distancia temporal corta entre ambas etapas, no mayor a un año, para evitar que los gatos terminen por devastar otro tipo de fauna local.

La SS se encargará de realizar la evaluación de las acciones desplegadas arriba, mientras que la DRUPC efectuará el monitoreo correspondiente para identificar a tiempo posibles manifestaciones de re-invasión de la fauna manejada. Cuando así sea, la DRUPC lo notificará a la SS para que intervenga nuevamente con capturas de perros y gatos.

Sin embargo, si tras la evaluación de los resultados de esta primer etapa, es decir, 6 meses después de concluida, el registro visual o por otro tipo de evidencia de la presencia de gatos sigue teniendo una frecuencia y distribución alta (se deberá desarrollar un método de monitoreo de perros y gatos ferales), la SS deberá implementar técnicas alternativas de control mediante trampeo, para lo cual se apoyará en la DRUPC en cuanto a colocación de trampas individuales en puntos estratégicos y a la vinculación con asesores especializados para esta tarea.

En caso de que, por cualquier método implementado se capture algún ejemplar nativo, éste debe ser liberado inmediatamente en el lugar donde fue capturado.

Para el control de roedores nocivos (ratas y ratones) la DRUPC acudirá a la contratación de servicios especializados en erradicación de fauna exótica en áreas naturales, esto significa que contactará ONG's o empresas que cubran dicho perfil con experiencia demostrable. El presupuesto para llevar a cabo esta acción será gestionado por la SMA, o bien, con el apoyo de la SS o la SSP.

Dado que el control implica limitar la abundancia de la población problema por medio de un esfuerzo constante y sostenido a largo plazo, esta actividad se iniciará simultáneamente a la erradicación de gatos pero su planificación comenzará desde el primer semestre y su desarrollo se continuará al menos hasta la conclusión de la Fase I del PM.

El ejecutor del proyecto deberá desarrollar la(s) técnica(s) y en su caso programas de control adecuados no solo a las especies que se pretenden controlar, sino también a las particularidades ambientales y sociales del AVA.

Ya que el éxito del control pasa por el conocimiento de la biología de la especie problema, será fundamental contar con información acerca del comportamiento social y alimentario que tienen las ratas y ratones en el AVA.

También deberán identificarse las vías principales de entrada y concentración de estos roedores, así como gestionar los riesgos que suponen requerirán el uso específico de tecnologías avanzadas.

De antemano se sabe que una técnica que ha resultado eficaz para el control de este tipo de roedores en territorios insulares ha sido la aplicación de venenos (rodenticidas), compuestos por toxinas monoespecíficas, aplicados en cebaderos especiales (en el suelo o elevados), mediante dispersión manual, e incluso si el presupuesto lo permite, a través de dispersión aérea con helicópteros equipados con una cubeta de tipo agrícola; aunado al uso de un GPS diferencial asistido por un SIG.

Será de suma importancia determinar los riesgos potenciales de esta técnica para las especies nativas del AVA u otras que no son el objetivo, así como el flujo continuo de individuos desde el perímetro urbano, con base en lo cual se analizará su viabilidad en un esquema de costo-beneficio; donde el uso de venenos, además de dar cumplimiento a las disposiciones de la CICOPALFEST y normatividad aplicables, deberá sustentarse con información científica detallada que demuestre que el riesgo para ecosistema no es mayor que el beneficio pretendido.

De manera alternativa podrán establecerse puntos críticos de control cuando el barrido de toda la superficie del AVA resulte inoperante.

Complementariamente, se podrán instalar barreras o crear zonas de amortiguamiento con la finalidad de reducir la dispersión de roedores nocivos además de que el control biológico tradicional también representa una opción a considerar.

Cualquiera que sea la técnica de control de roedores nocivos que se determine aplicar en el AVA, la eliminación de los animales se llevará a cabo con apego a la normatividad aplicable, los cadáveres de los ejemplares eliminados, en la medida de lo posible, deben ser removidos del AVA o en su defecto, disponer de los mismos de manera que no se conviertan en una fuente de contaminación ambiental como resultado del proceso de descomposición. De preferencia se aplicarán procedimientos que eviten la proliferación de patógenos y contaminación al aire libre.

La evaluación del control de roedores nocivos será exitosa si existe reducción de las densidades de poblaciones detectadas por parte de la DRUPC en el AVA.

Para la ejecución del control de roedores nocivos la determinación de la(s) estrategia(s) de control adecuada(s), así como la primer intervención en campo y el primer período de monitoreo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema. Se buscará que, en caso de no contar con el financiamiento, a través de ellos se obtengan recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

Se evitará en todo momento sufrimiento innecesario de los seres vivos sujetos a control y erradicación.

La Fase II del PM continuará la estrategia de erradicación, pero orientándola principalmente hacia el combate de especies de fauna exótica e invasora, vertebrada o invertebrada, tanto terrestre como acuática, según las necesidades del AVA, para lo cual, la DRUPC deberá integrar en su reporte final las observaciones relativas a detección de especies de fauna invasora, basándose en las características del ecosistema y en el comportamiento de las especies, así como en los inventarios de especies invasoras registradas para México. Esta tarea implica el desarrollo de técnicas de monitoreo considerando posibles hábitos nocturnos de especies invasoras.

La DRUPC efectuará el registro de enfermedades en fauna nativa para su debida atención durante la Fase II, no obstante, este diagnóstico puede quedar relegado a la Fase II cuando por falta de recursos técnicos, financieros o temporales se justifique.

Las medidas de control de roedores nocivos que se indiquen por parte de los asesores externos para ello, también se mantendrán vigentes durante la Fase II.

4.4. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal

En el AVA se procederá a la ampliación de la superficie vegetal como una medida encaminada en primera instancia a afianzar la estabilidad de suelos en los sitios amenazados por el desarrollo de fuerzas mecánicas de tracción o comprensión peligrosas para la población humana (taludes y cárcavas de alto riesgo).

Las estructuras inertes de ingeniería (muros en suelo reforzado, geoestructuras, etc.) se combinarán con los efectos benéficos de la vegetación, para que ambos elementos, biológicos y mecánicos funcionen juntos en forma integrada y complementaria.

4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos

El papel que cumple la vegetación en la estabilización de laderas desde la perspectiva del refuerzo, es inducido a través de los sistemas radiculares, mejorando el drenaje por absorción del agua y reteniendo partículas de suelo a su alrededor. La función de las raíces en el refuerzo de la estabilidad del suelo no es tan simple como lo es el de las estructuras artificiales; si bien las raíces no tienen la resistencia de dichas estructuras, se comportan de una manera más compleja, ya que ejercen fuerzas de tensión además de transferencia de tracción a lo largo y ancho del refuerzo. Por esta razón el principal criterio de selección para este fin se basará en las características de los sistemas de raíces asociados a las especies vegetales, en cuanto a profundidad y extensión.

En taludes recién estabilizados por medios mecánicos se evitará la incorporación de ejemplares arbóreos ya que la profundidad del suelo seguramente será insuficiente, lo que sumado a la pendiente aportará mayor inestabilidad al talud. Tampoco se plantarán coberturas herbáceas de raíces frágiles y poco profundas, ya que no alcanzan a favorecer la configuración del suelo a la manera de masa unitaria, siendo rápidamente vencidas por los movimientos en las laderas. En general se recomiendan especies con raíces largas, flexibles y de una alta concentración por volumen.

Considerando que el área radicular está en función de la parte aérea, de la calidad del sitio y de la densidad del suelo, también se recomienda emplear pastos y leguminosas no solo por su rápido crecimiento sino por su resistencia a los suelos empobrecidos.

La selección de especies vegetales herbáceas o arbustivas para esta tarea también deberá cubrir con el requisito de ser nativas de la formación Sierra de las Cruces preferentemente propias del sotobosque de la AVA, para lo cual deberán ubicarse previamente proveedores que cumplan con estándares de calidad para que, se cuente con el material biológico suficiente.

Sólo en caso de que no existan individuos disponibles en viveros y que su propagación implique un período de tiempo por fuera de los alcances de este PM Fase I, se recurrirá a seleccionar especies preferentemente nativas de México, que se desarrollen en sitios de climas semiáridos a templados; que sean capaces de desarrollarse en diversos tipos de suelo, incluyendo suelos pobres o tepetatosos y que a su vez puedan formar suelo y controlar la erosión; que sean resistentes a sequía, y bajas temperaturas.

La plantación de arbustos se hará mediante *estaquillas* o esquejes enterrados entre los espacios libres de las geomallas de contención. Éstas deben provenir de ejemplares de entre dos y cinco años de edad, vigorosos y sin enfermedades, que tengan la corteza fina y sin muchas estrías. Su tamaño deberá ser de entre 20 y 75 mm de diámetro y de 0.5 a 1 m de longitud.

Al prepararse las estaquillas deben eliminarse las ramas laterales y dejar la corteza intacta, el extremo inferior se corta en ángulo para facilitar su inserción en el suelo y el superior se deja plano. Es conveniente sumergirlas en agua durante 24 horas e instalarlas el mismo día en que se concluya su preparación.

Se clavarán en el suelo en un ángulo recto con un golpe seco de martillo, siempre disponiéndolas con las yemas de crecimiento hacia arriba. Para facilitar esta labor puede abrirse un hoyo con una barrena. Cuatro quintas partes de la estaquilla deben quedar enterradas y el suelo firmemente compactado a su alrededor. Se dispondrán a tresbolillo con una separación de entre 0.3 y 1 m. La densidad recomendada de plantación es de 3 a 5 estaquillas por m².

Por un lado el estaquillado aumentará la fijación a la superficie de los materiales de control de erosión empleados y por otro, cuando las estaquillas se desarrollen en plantas adultas, mejorarán las características del suelo creando condiciones adecuadas para que el espacio tratado pueda ser colonizado por otras especies procedentes del entorno natural.

La plantación de herbáceas consistirá en cubresuelos (rastreras), pastos (fajas de pastos), leguminosas, crasuláceas y/o trepadoras (que no representen un riesgo de parasitismo para la comunidad forestal nativa), preferentemente perennes, de alturas alrededor de los 40 a 60 cm en estado maduro para garantizar el desarrollo de un sistema de raíces, pero sin representar un exceso de peso para el talud y se hará con plántulas portadoras de rizoma, libres de enfermedades y plagas al momento de la plantación (**Figura 35**).

Se evitará la combinación de especies que vayan a competir directamente entre sí, impidiendo su crecimiento y desarrollo normal. Se deberá tomar en cuenta la orientación del talud para integrar la cantidad y dirección de asoleamiento recibido durante el día en la selección de especies.

La cubierta establecida en los taludes de alto riesgo deberá controlarse mientras pretenda evitarse su expansión hacia otros sitios.

Conforme aumente el crecimiento de las plantas se intensificará proporcionalmente el desarrollo de raíces y brotes, por lo que éste será un indicador más de la eficacia de la estabilización.

El mantenimiento consistirá en riego directo dos veces por semana si la plantación se hace en época de estiaje y una vez por semana transcurrido el primer año de establecimiento, cuidando no inundar el área. El riego se realizará con el agua tratada procedente de los filtros de gravas o de los humedales terrestres artificiales. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

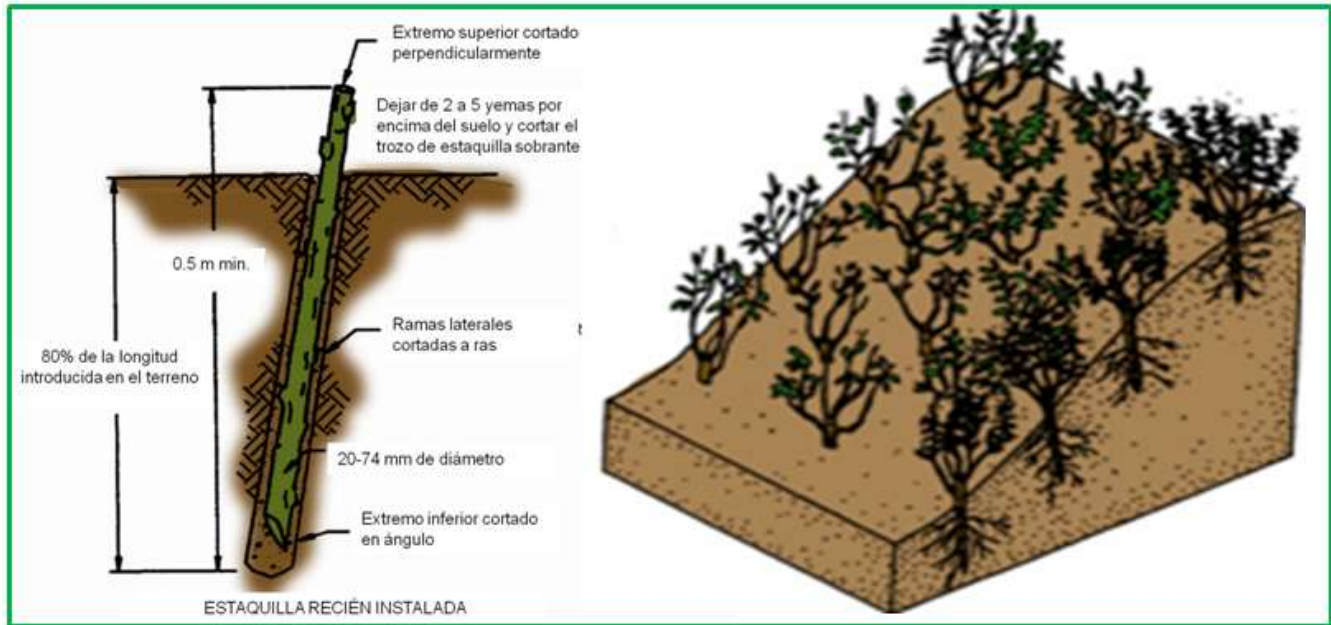


Fig. 35. Izquierda: Esquema de clavado de estaquillas. Derecha: Zona cubierta después de una estación de crecimiento.

En segundo orden de acción se vegetarán cárcavas poco profundas mediante:

a. Paquetes de matorral. Es una técnica que se emplea para reparar las depresiones ocasionadas por deslizamientos, que consiste en rellenar la depresión o cárcava con capas alternas de ramas de arbustos y tierras de relleno compactadas, que sólo puede utilizarse en áreas de deslizamiento menores de 1 m de profundidad y/o 2 m de anchura.

Para ello se requieren ramas con capacidad de enraizamiento, de 10 a 50 mm de diámetro y longitud suficiente para que alcancen el fondo de la depresión y sobresalgan ligeramente por su borde superior. También se usarán estacas de madera maciza de 1.5 a 2.5 m de largo y de 75 a 100 mm de diámetro; su longitud también variará en función de la profundidad de la cárcava.

La instalación comienza por el punto más bajo de la cárcava a reparar, clavando las estacas de madera verticalmente a una profundidad de entre 1 y 1.25 m y distancias entre 15 y 30 cm. Se sitúa una capa de ramas de entre 10 y 15 cm de espesor en el fondo de la cárcava, entre las estacas verticales, perpendicularmente a la pendiente. Las ramas deben entrelazarse y disponerse con las yemas de crecimiento orientadas hacia la superficie del talud. Cada capa de ramas se cubre con otra de tierra compactada.

Una vez concluida la instalación, el perfil del relleno debe enrasar con la superficie y las ramas solo deben sobresalir ligeramente (ver **Figura 36**).

Cuando las matas comienzan a crecer y desarrollan follaje frenan la escorrentía y disipan su energía erosiva, las raíces enlazan el material de relleno y lo anclan al sustrato natural formando una masa unificada.

b. Barrera de costales. Esta técnica -conocida también como “coctel de semillas”- es de amplia utilización en la estabilización de cárcavas alargadas, y consiste en la disposición de sacos o costales abonados, adicionados de una mezcla de semillas de diferentes especies vegetales, sobre niveles de terraza previamente conformados en el fondo de la cárcava.

Se utilizan costales de ixtle o geocostales, los cuales se rellenan con material de la cárcava, con tierra negra, abono orgánico y si es necesario con cal. A esta mezcla se adicionan semillas y estolones de varias especies de pastos, así como semillas de especies arbustivas y arbóreas. Posteriormente se cierran los costales y se clavan al terreno con estacas vivas de especies nativas con reconocida capacidad de propagación vegetativa; la última hilera de costales puede ser doble (**Figura37**).

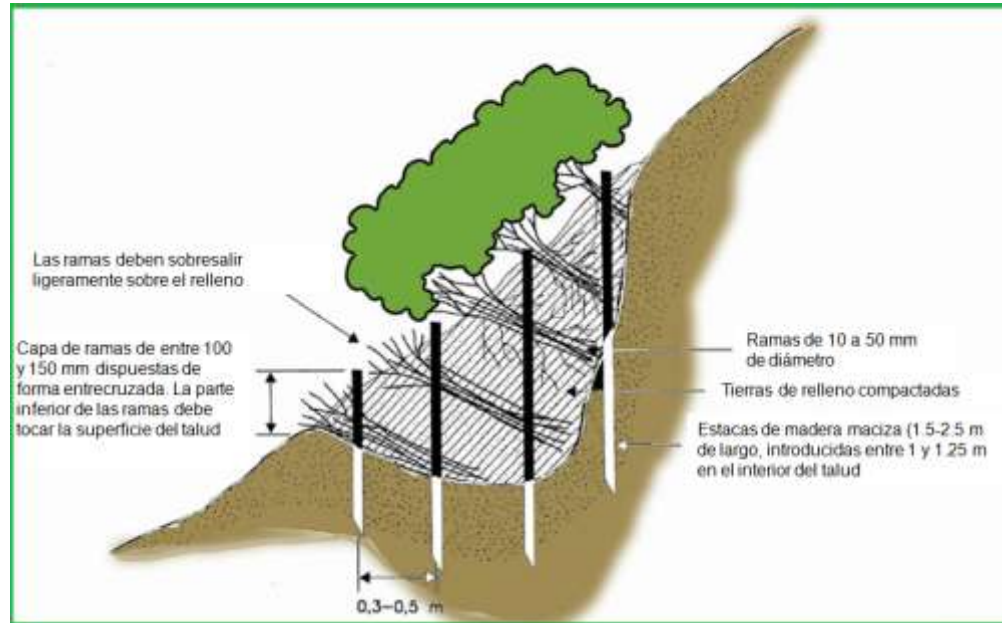


Fig. 36. Esquema de instalación de paquetes de matorral.

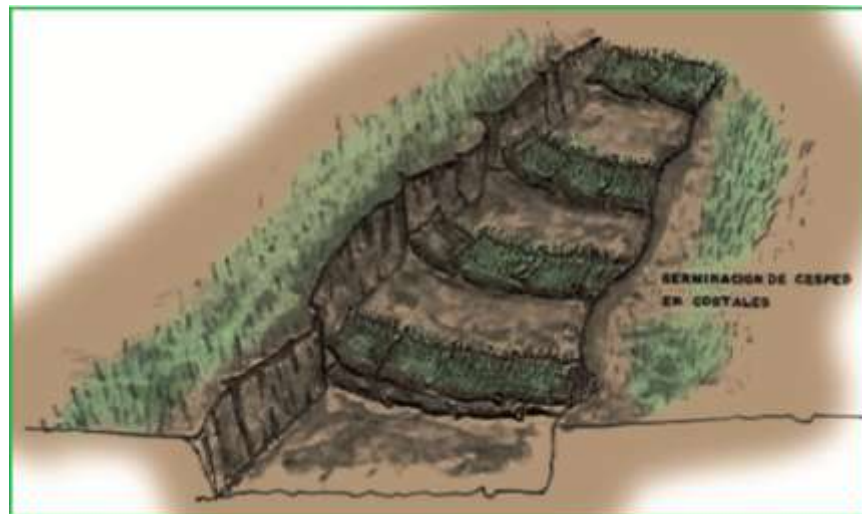


Figura 37. Barrera de costales (última hilera doble).

En ambos casos el mantenimiento será de gran importancia, mediante riego dos veces por semana durante época de estiaje, preferentemente con agua de reuso, filtrada en los dispositivos creados para dicha función. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

Como tercera prioridad, se cubrirán con vegetación aquellas zonas desprovistas que representen una fuente de azolvamiento para el cauce principal, es decir, aquellos sitios que muestren mayores índices de erosión, empleando técnicas particulares para cada caso.

c. Hidrosiembra. Cuando el sitio desnudo lo conforme un talud con pendiente pronunciada, propenso a deslizamientos pero que no llegue a ser de alto riesgo, se recurrirá a la siembra mecánica, proyectando sobre el talud una mezcla acuosa de semillas, fijadores, fertilizantes y aditivos biodegradables.

Primero se mezcla el mulch, la semilla, el fertilizante, etc., en una máquina hidrosembradora móvil que posteriormente se desplaza para asperjar dosis masivas de la mezcla contra el terreno (Ver **Figura 38**).



Fig. 38. Imágenes del proceso de hidrosiembra.

La contratación de este servicio correrá a cargo de la DRUPC, quien se encargará de verificar que la calidad de las semillas (no transgénicas) y las especies sean las adecuadas, en este sentido cabe añadir a la selección de especies el criterio ornamental, siempre que no se generen monocultivos o que éstos se realicen en secciones restringidas.

Cuando la superficie desnuda sea amplia y su pendiente menor de 45 grados, será sujeta a revegetación por distintas técnicas que se elegirán de acuerdo con los objetivos que ésta persiga, contando con las siguientes alternativas:

d. Empalizadas trenzadas. Se emplean para la retención de suelo mediante surcos.

Siguiendo las líneas de surcos, se clavan en el terreno estacas leñosas de 3 a 10 cm de diámetro y de 100 cm de longitud, o estacas de acero de longitud similar, a una distancia aproximada de 100 cm. Entre ellas se colocan otras estacas más cortas o estaquillas, clavadas en el terreno a intervalos de unos 30 cm aproximadamente.

A continuación las estacas se entrelazan y enrollan con ramas vivas, largas (de 120 cm) y flexibles, de una especie conocida por su fácil enraizamiento a partir de trozos de rama (por ej. *Salix*) y sin ramas laterales o muy pocas.

Cada rama viva debe apretarse hacia abajo después de haberla entrelazado con las estacas. Normalmente deben colocarse, una sobre otra, de tres a siete pares de ramas. En vez de ramas, pueden emplearse también alfombras prefabricadas de ramas entrelazadas para sujetarlas a las estacas. Las estacas no deben sobresalir más de 5 cm del dispositivo de ramas (alfombras), y por lo menos dos tercios de su longitud total deben estar dentro del suelo.

Las cercas completamente enterradas son mejores que las que sobresalen de la superficie, ya que en este último caso las ramas que están por encima del suelo tienden a secarse, lo que se traduce en una disminución de la estabilidad de la empalizada (**Figura 39**).

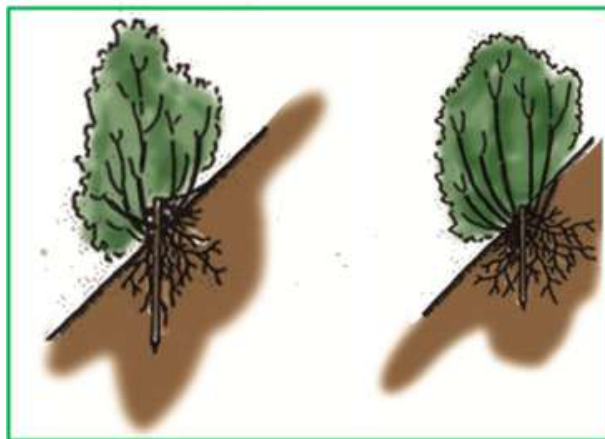


Fig. 39. Construcción de empalizadas trenzadas. A la izquierda, sobresaliendo del terreno. A la derecha, enrasadas.

Las empalizadas trenzadas deben colocarse en hileras consecutivas o diagonalmente, según la disposición de los surcos (**Figura 40**). La disposición en diagonal sólo es eficaz para retener una mayor cantidad de material suelto; en otro caso es un gasto innecesario. La época indicada para la instalación de empalizadas es durante la estación de reposo (invierno).

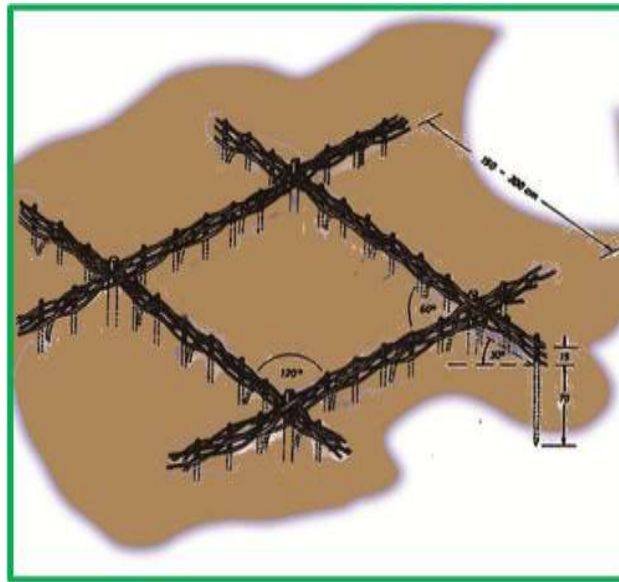


Fig. 40. Colocación en diagonal de empalizadas trenzadas.

e. Fajinas de vegetación. Los surcos también son aprovechados por este sistema.

Las fajinas son manojos de ramas en forma esférica, de plantas leñosas vivas que se colocan en surcos con una anchura y profundidad de 30 a 60 cm. Cada fajina debe constar por lo menos de cinco ramas con un diámetro mínimo de un cm. Hay que atar las fajinas a intervalos de 50 cm. Las fajinas se fijan con estacas vivas o muertas de 60 cm de longitud como mínimo.

Las estacas deben clavarse en la ladera verticalmente y con profundidad suficiente para quedar enrasadas con la parte superior de la fajina. Las estacas de acero son mejores que las de madera debido a su menor diámetro con resistencia equivalente, en caso de ser necesario.

Inmediatamente después de la plantación, se vuelven a cubrir los surcos con tierra de tal modo que sólo una pequeña parte de las ramas sobresale del terreno. Es conveniente construir las fajinas comenzando desde la parte superior de la ladera. (**Figura 41**).

La disposición de las fajinas debe ser horizontal o ligeramente inclinada con respecto a la línea horizontal. Este tipo de construcción sólo debe realizarse durante la estación invernal.

f. Vegetación mediante cordones. Técnica que parte del trazado de terrazas, para mejorar el microclima mediante retención de agua y para nivelar los terrenos de plantación.

Se colocan las plantas elegidas sobre la superficie de la terraza, de tal forma que se mantengan en pie completamente derechas. De esta forma, el centro de las raíces de las plantas estará por lo menos 10 cm hacia dentro de la terraza. Para sujetarlas hay que cubrir las plantas con tierra.

Se necesitan tres arbustos brinzales con raíces por cada metro de longitud de terraza, para formar un cordón. Los cordones deben disponerse en terrazas y paralelamente a una distancia aproximada de 3 m en ambos planos, (**Figura 42**). La mejor época para la construcción de cordones es durante la estación de reposo.

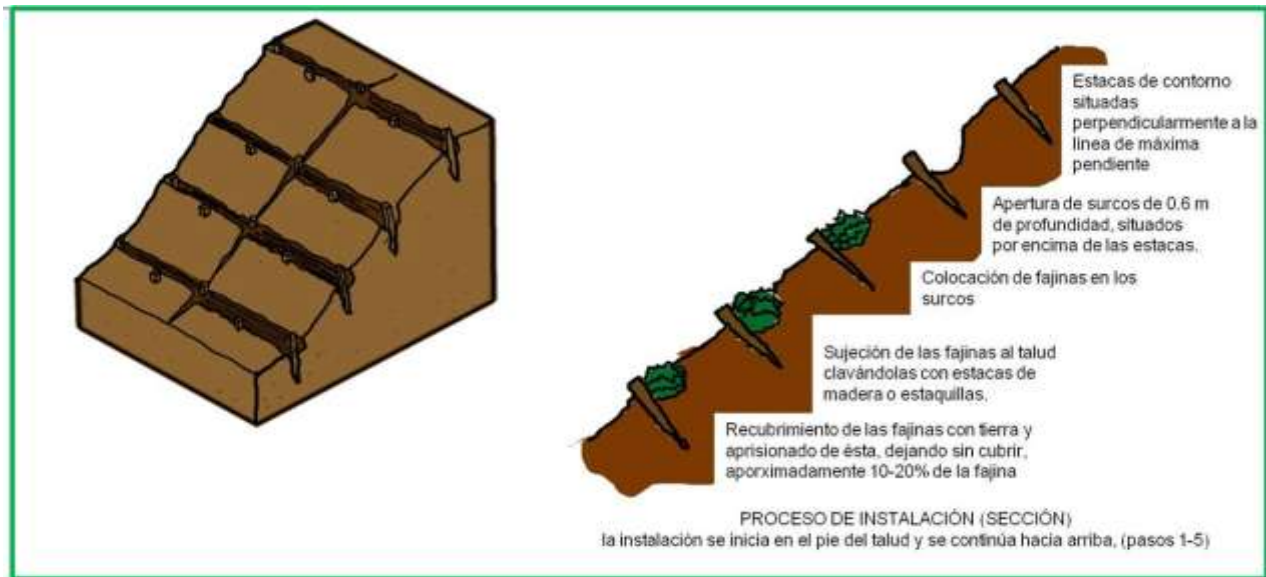


Fig.41. Fijación de fajinas de vegetación.

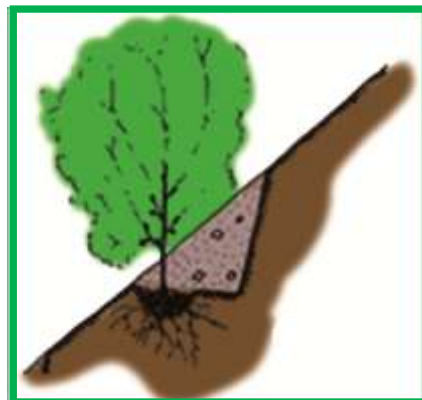


Fig.42 Construcción de cordones.

g. Lechos de ramaje. Variante técnica basada en el trazado de terrazas, que confiere una mayor estabilización del terreno mediante el refuerzo de ramas.

Por debajo de una plantación en cordón, se entierran ramas muertas de coníferas y se cubren con una capa de tierra de unos 10 cm (ver **Figura 43**); luego se insertan estaquillas de algún material muerto, unas junto a otras sobre esta capa de tierra a una distancia de 2 a 3 cm entre sí cerca del borde de la terraza.

Se requieren de 10 a 25 estaquillas que deben tener por lo menos 10 cm más de longitud que la anchura de la terraza.

Se debe considerar que la buena penetración de las raíces en el terreno depende de haber mullido adecuadamente el suelo.

Entre cada cordón se continúa el establecimiento de lechos vivos, donde la colocación de las ramas de forma cruzada en las terrazas puede permitir el empleo de ramas más largas. En estos espacios intermedios es muy importante no sólo mezclar ramas de distintas especies, sino también emplear ramas de distinta edad y diámetro. Esto permite que las raíces penetren en el suelo a mayor profundidad y que se desarrolle una mayor variedad de crecimientos por encima del terreno.

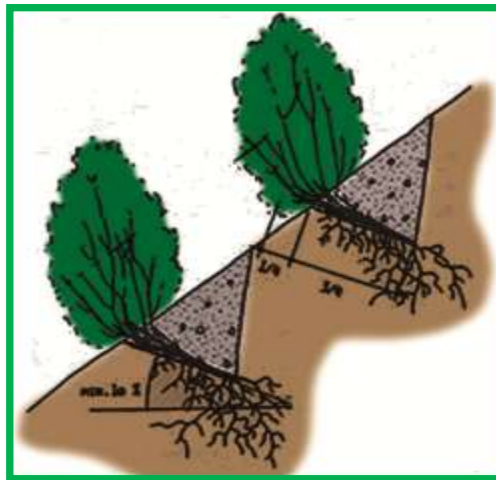


Fig. 43. Colocación de lechos de ramaje por debajo de cordones de vegetación.

Cuando el establecimiento de cordones no es viable, se puede optar por colocar únicamente los lechos de ramas vivas en toda la longitud de la terraza. (Ver **Figura 44**).

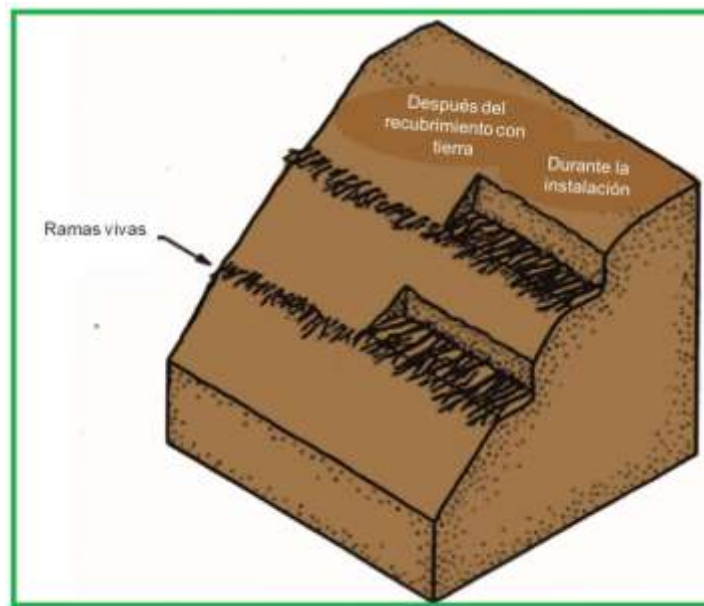


Fig. 44 Construcción de lechos de ramaje.

La orientación perpendicular de ramas es más efectiva desde el punto de vista del refuerzo del suelo y la estabilidad del talud, pues las ramas actúan como elemento de tensión que refuerzan el talud y las porciones de ramas que sobresalen de la superficie actúan frenando la escorrentía y disipando su potencial erosivo.

h. Lechos de ramaje con setos vivos. También emplea terrazas para su instalación. Los lechos de ramaje con setos vivos son más eficaces a largo plazo que la simple plantación de setos vivos, porque se producen raíces a lo largo de todo el tallo que queda cubierto.

Este método es idéntico al de construcción de lechos de ramaje con la excepción de que se utilizan también plantas con raíces sobre ellos.

Las plantas con raíces se colocan juntas entre sí, con las raíces hacia el interior de tal modo que aproximadamente un tercio de la longitud total de la planta se extienda sobre la terraza. Se necesitan plantas leñosas (arbustos) con raíces, resistentes a la caída de piedras y al recubrimiento con tierra y que sean capaces de producir sistemas de raíces adventicias.

Si es posible, deben emplearse trasplantes de dos a cuatro años de edad y variedades de crecimiento muy rápido de brinzales de dos años. La proporción de raíces y brotes es muy importante. Cuánto más fuertes sean las raíces, mejor se desarrollarán las plantas. Dependiendo de la especie, se necesitarán aproximadamente de 5 a 20 plantas por metro de longitud de la terraza.

También deben emplearse, por lo menos, 10 ramas de plantas leñosas vivas con todas sus ramas laterales por metro longitudinal de la terraza. (Ver **Figura 45**).

Se deben combinar los distintos materiales vegetales de acuerdo con sus propias características de modo que se puedan complementar entre sí y no generen competencia.

Dependiendo de las plantas empleadas, se logran diversos resultados en cuanto a penetración en el suelo, mejora y activación del suelo y tipo de sombra. Las especies con hojas que se secan rápidamente y las que desarrollan nódulos fijadores de nitrógeno tienen una alta eficacia ecológica.

Los lechos de setos vivos deben construirse durante la estación de reposo vegetativo.

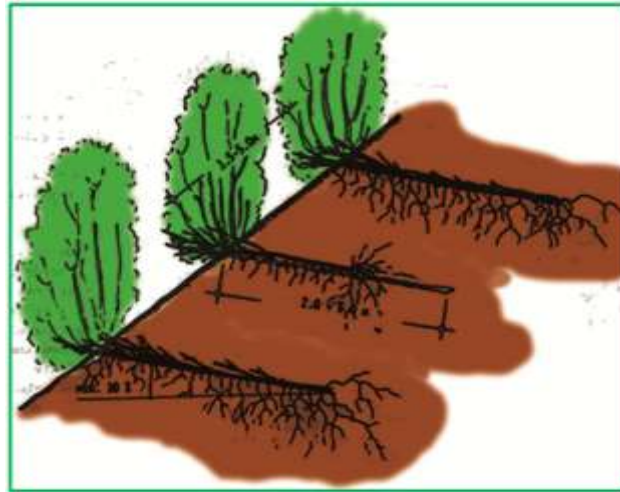


Fig. 45. Construcción de lechos de ramaje de setos vivos.

i. Estaquillas en pedreras. El sustrato para la vegetación lo constituyen las piedras de las presas construidas para la protección de cauces (ver numerales 3.3 y 3.5) y las piedras empleadas en el cabeceo y relleno de cárcavas, a través de las juntas y huecos que quedan en las piedras.

Esta técnica consiste en introducir estaquillas de matorral de 10 a 40 mm de diámetro y longitud suficiente para atravesar el recubrimiento, quedar firmemente clavadas en el suelo y sobresalir por encima de aquél cuando se trata de cárcavas por fuera del cauce.

Las estaquillas se clavan con un golpe seco de martillo en ángulo recto sobre la superficie del talud. Conviene distribuir las estaquillas aleatoriamente con una densidad de 2 a 5 estaquillas por m². (Ver **Figura 46**).

El estaquillado se acompaña de un puñado de suelo que se compacta en torno a las estaquillas y puede realizarse una vez concluida la obra o simultáneamente a su ejecución.

Para vegetar muros construidos con gaviones se colocan manojos de ramas arbustivas o forestales entre los gaviones. Las raíces que desarrollan las ramas se introducen entre el relleno de los gaviones que ha sido formado por la retención de sedimentos o por la colocación manual de suelo; y alcanzan el talud arraigando en el talud y consolidando así la estructura.

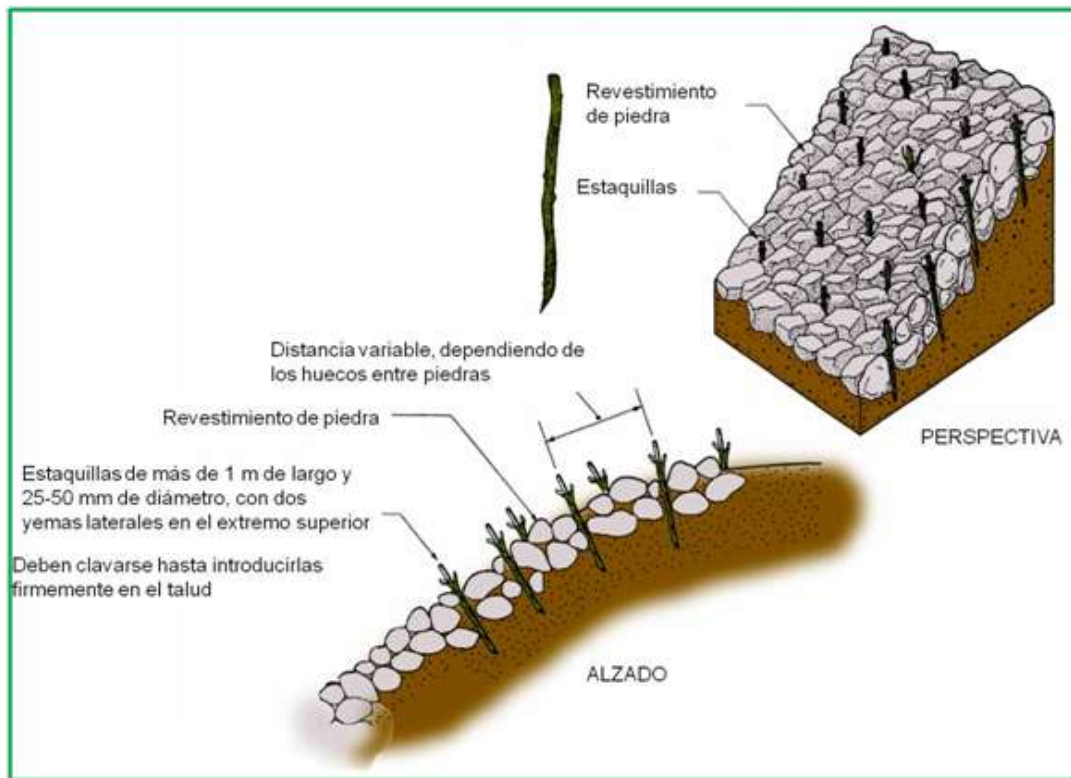


Fig. 46. Esquema de colocación de estaquillas en pedreras.

Se utilizan ramas de 10 a 25 mm de diámetro y longitud suficiente para que lleguen hasta el talud atravesando los gaviones y sobresalgan del muro.

Tras colocar cada piso de gaviones, se sitúa sobre ellos una capa de ramas orientadas perpendicular o diagonalmente al talud. Las ramas se cubren con una capa de tierra de buena calidad, compactándola sobre ellas. Posteriormente se instala el siguiente piso de gaviones.

En los muros de gaviones también será posible usar estaquillas de helechos o fajinas de musgos (**Figura 47**).

j. Plantaciones represas. La siembra o plantación de especies vegetales sobre los sedimentos acumulados aguas arriba de una presa, además de la vegetación sobre el material de la presa, ayudarán a estabilizar las cárcavas en menor tiempo.

En esta actividad la selección de especies ribereñas nativas será indispensable.

k. Terrazas individuales. Son terrazas de forma circular, trazadas en curvas a nivel, que se utilizarán en acompañamiento de las tareas de conservación y restauración (ir a los numerales 5 y 6) cuando se presenten condiciones de suelo que lo permitan (**Figura 48**).

En la parte central de la terraza se establece una especie forestal nativa o frutal, aunque para este tipo de obra de conservación de suelos, se recomiendan especies forestales u otras, como el maguey, nopal o frutales. Se deberá plantar cada arbolito cerca del bordo construido en el área de relleno y no en el centro de la terraza. Con esto se trata de evitar pudriciones o ahogamiento por exceso de agua.

Un distanciamiento recomendado en el diseño de terrazas individuales es de 3 metros entre cajete y cajete, con el método de “tres bolillo”, a distancias de 3 x 3 metros, se alcanzan densidades de 1,111 terrazas individuales por hectárea.

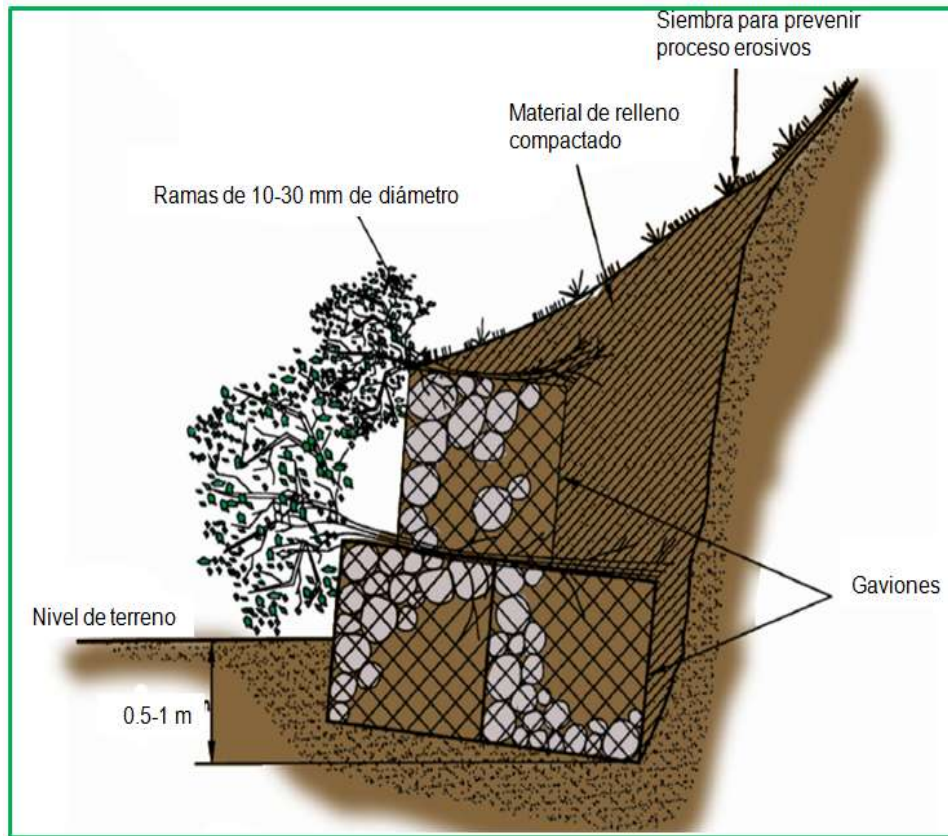


Fig. 47. Esquema de colocación de estaquillas con pisos de gaviones.

En cuanto al manejo de las especies forestales establecidas en las terrazas se recomienda tener presente que deben ser tolerantes a los excesos de humedad en temporada de lluvias.

Los arbolitos se deben mantener libres de hierbas, arbustos y árboles no deseables. Hay que eliminar árboles enfermos y controlar plagas y enfermedades. Es preferible reducir el número de árboles y dejar sólo los que presenten mayor vigor y sanidad, para regular la distribución del espacio y mejorar su desarrollo. Se deben construir brechas cortafuego para proteger las plantaciones.

1. Formación sucesiva. Los terraplenes que se forman por el movimiento del suelo entre los bordos de tierra (numeral 3.4, f) se emplearán para el establecimiento de árboles. Se podrá reforestar tanto en el bordo como en el área comprendida entre ellos éste y el canal de desagüe de las terrazas.

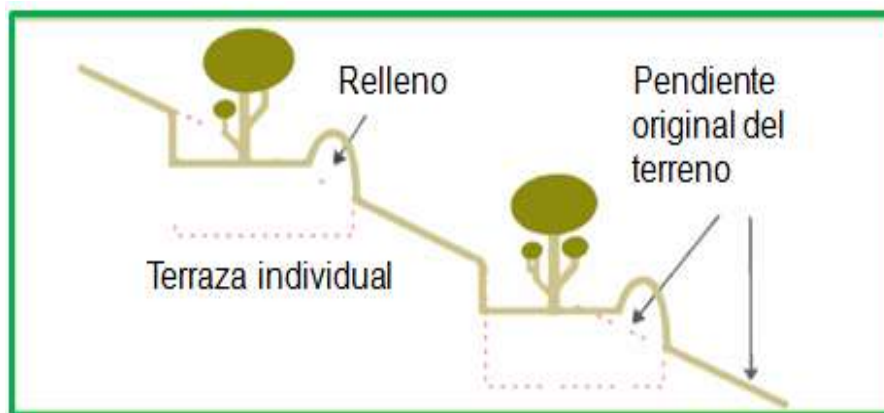


Fig. 48. Esquema de terrazas individuales.

4.5. Subprograma de conservación

La fragmentación de bosques se refiere a los disturbios causados por la actividad humana intensiva que provocan la reducción del hábitat natural, formando mosaicos de parches remanentes rodeados por una matriz de ecosistemas perturbados con estructura y composición diferentes.

La pérdida y fragmentación de los hábitats nativos constituyen las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad, con los respectivos servicios ambientales asociados a ella.

Por tanto, resulta imprescindible evaluar las condiciones ecológicas del AVA para contar con elementos de decisión que definan las pautas de conservación y restauración a seguir.

Las variables más importantes para mantener la biodiversidad y la funcionalidad ecosistémica a largo plazo son las características espaciales de los parches o fragmentos, la representación e integridad de los ecosistemas en una diversidad de ambientes en el paisaje y las asociaciones funcionales entre parches que posibilitan el movimiento de individuos, el flujo de genes y garantizan la sostenibilidad del sistema.

Como punto de partida, se cuenta con información relativa a la superficie del AVA donde se presenta vegetación primaria y secundaria (ver **Figura 49**), aunque aún no se ha estudiado su comportamiento ni las posibles relaciones que guardan entre sí, por lo que esta tarea deberá ejecutarse como parte de este PM Fase I.

4.5.1. Fortalecimiento de parches

Se entenderá por parches conservados, aquellas áreas que representen fragmentos de bosque nativo primario.

Se obtendrá información del área y número de parches conservados en el AVA, así como de su forma, y la continuidad espacial de los fragmentos o parches, empleando un SIG en formato raster, para lo cual, será imprescindible la adquisición de imágenes satelitales actualizadas de alta resolución.

La forma de los parches se obtiene mediante el Índice de Forma (Forman).

$$F = P / (2 \sqrt{A})$$

Donde:

A= área del parche (m²)

P= perímetro del parche (m).

La forma de los parches, determinada por la variación de sus márgenes o bordes, afecta directamente los movimientos y flujos entre parches y ecosistemas adyacentes.

El índice de Forma (F) tiene valor de 1 cuando el polígono es circular y aumenta su valor conforme aumenta la complejidad de la forma del polígono.

Las formas compactas o regulares son más efectivas en la protección de los recursos interiores contra los efectos deletéreos del ambiente exterior (viento, invasión de especies, etc.), en cambio, las formas irregulares tienen un perímetro más largo por unidad de área y consecuentemente hay mayor interacción del parche con el ambiente exterior y mayor área de hábitat de borde.

Los efectos de borde en ecosistemas fragmentados se detectan a partir de diferencias en el microclima, composición, abundancia de especies, estructura y dinámica de las comunidades. Tales diferencias resultan de la penetración de luz, vientos, etc., en el sotobosque por efecto de la exposición de la porción externa del parche a ambientes no forestales del paisaje.

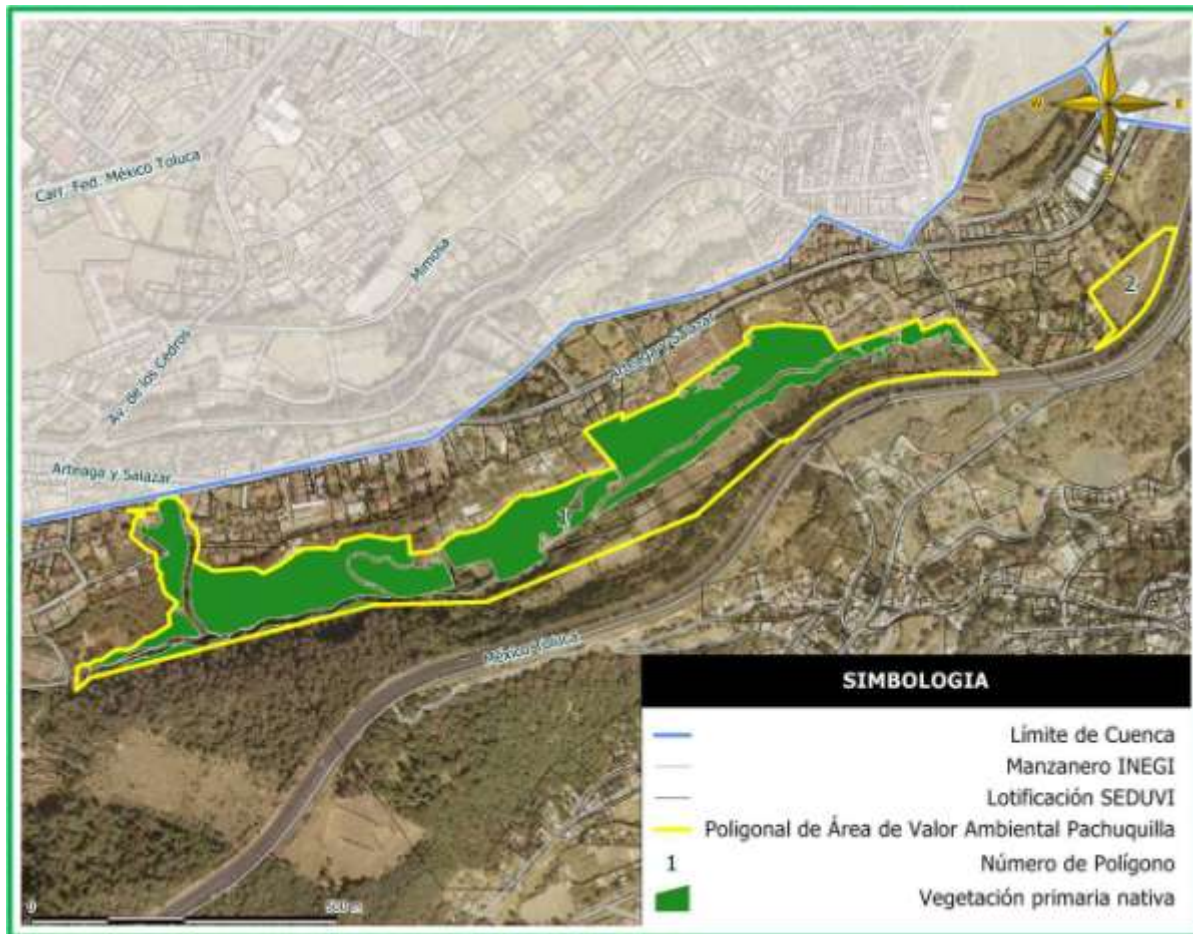


Fig.49. Se destaca en color verde el área provista de vegetación nativa primaria y en color gris la superficie correspondiente a vegetación nativa secundaria.

Se considera que la penetración promedio de las manifestaciones físicas del efecto de borde ocurren hasta 100 m desde la orilla del parche, con lo cual es posible calcular el porcentaje de área de los parches que corresponde a hábitat de borde y el que corresponde a hábitat interior.

Para evaluar la continuidad espacial de los parches se empleará el siguiente Índice de Continuidad (Vogelmann):

$$FCI = \ln (\square A / \square P)$$

Donde:

$\square A$ = Área total de parches de bosque del AVA (m^2)

$\square P$ = Perímetro total de parches de bosque del AVA (m).

Como parte de esta actividad se producirá un Mapa de Parches Forestales donde se establecerá una categorización de parches que representen distintos estados de cobertura arbórea: bosque nativo, vegetación secundaria, vegetación inducida y áreas sin árboles. De ser necesario se crearán subcategorías o tipologías para robustecer la clasificación.

Para esta tarea puede resultar útil integrar la clasificación de unidades señaladas en los numerales 1.1.1 y 4.3.4, para discernir las relaciones con el relieve, el drenaje y el suelo del AVA.

Se efectuará un inventario forestal en campo de todos los parches con cubierta vegetal, el cual servirá para confirmar los límites de los parches delimitados previamente o para rectificarlos en una nueva clasificación que deberá ser publicada sustituyendo los mapas anteriores.

Los datos recogidos en campo serán del orden de las características dendométricas, geoposicionamiento y evaluación fitosanitaria, utilizando la dictaminación prescrita en la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006, por lo que se elaborarán las cédulas de campo que resulten más convenientes para el equipo técnico de la DRUPC.

En consecuencia con la metodología citada, también se evaluará el arbolado en estaciones de muestreo ubicadas dentro de los parches, para registrar lo relativo a las distancias entre individuos, pendiente y orientación.

Adicionalmente, se registrarán las especies de flora no arbóreas que se encuentren dentro de los límites de cada estación de 12 m de radio.

La información recabada se someterá a análisis espacial con ayuda de un SIG a partir de a las observaciones derivadas del Mapa de Parches Forestales, así como a un análisis estadístico para obtener indicadores de diversidad, densidad, distribución, sanidad, estabilidad y viabilidad de los parches forestales.

Los análisis se reflejarán en la producción de un Mapa de Parches Conservados, discriminando para ello a todas las categorías que no sean bosque nativo.

La evaluación fitosanitaria permitirá identificar la presencia de insectos, animales, plantas, hongos o bacterias que pudieran causar enfermedades o daños a las poblaciones forestales, con lo cual se determinarán las medidas para combatirlos.

Se definirán áreas prioritarias de cobertura boscosa, para la conservación y restauración del paisaje natural a partir del Mapa de Parches Conservados y con base en la estructura y dimensión que éstos tengan. Los parches prioritarios para la conservación serán aquellos que muestren:

- a. Mejor estructura (diversidad, abundancia y distribución de especies forestales)
- b. Formas más regulares o cercanas a un valor de 1.
- c. Mayor superficie de hábitat interior.
- d. Menor aislamiento con respecto a otros parches.

El Mapa de Parches Conservados prioritarios resultante, también será debidamente publicado.

Se restringirá el tránsito peatonal, de trabajadores y maquinaria, a través de los parches prioritarios, por medios físicos y estableciendo señalamientos suficientes en cantidad, visibilidad y contenido de información para que las personas comprendan la importancia de respetar estos espacios.

Para reforzar esta medida y con la intención adicional de que la señalización resulte evidente, amigable y evocadora de una actitud protectora más que restrictiva, se solicitará la intervención de la Secretaría de Cultura en el desarrollo del Programa de Identidad con el Patrimonio Natural de las Barrancas denominado “Sastrería de Parches”, el cual convocará a artistas plásticos, diseñadores de vestuario, sastres y público en general a la confección de “abrigos de diseño” para los parches de conservación prioritarios (Ver **Figura 50**).

El “vestuario” deberá cumplir los requisitos de ser elaborado con material de reuso, reciclado o residual y de adaptarse a las condiciones naturales del sitio sin eliminar ni dañar ninguno de sus elementos. Los confeccionistas tendrán libertad conceptual para el diseño de su obra, con la única pauta de expresar un vínculo de identidad con el parche que se esté abrigando. El “vestuario” se colocará en distintos segmentos perimetrales de fácil acceso a los parches prioritarios. Al finalizar el montaje de las obras, se someterán a la evaluación de un jurado para la elección de ganadores.

Todos los participantes serán acreedores a una exposición fotográfica de sus obras en algún museo del GDF y a la publicación de éstas en formato de libro, mientras que los primeros tres finalistas podrán obtener becas para cursos y talleres de diseño, confección de alta costura o los que la Secretaría de Cultura estime pertinentes.



Fig. 50. Ejemplo de un diseño de vestuario aplicado a un jardín urbano privado.

Al finalizar las actividades de conservación, las obras serán desmontadas, retiradas y entregadas a los autores opuestas a resguardo de la Secretaría de Cultura.

4.5.2. Control de vegetación invasora

Como ya ha sido mencionado, las invasiones biológicas constituyen una de las principales amenazas a la integridad de los sistemas naturales y aunque no todas las plantas introducidas son dañinas, las exóticas que resultan invasoras se expanden excesivamente generando graves problemas de conservación y de preservación.

La vegetación invasora compite ventajosamente por suelo, luz, nutrimentos, etc., con la vegetación nativa y de no utilizarse ningún método de control, puede llegar a desplazar por completo a la vegetación nativa.

La invasión de vegetación exótica en el AVA, comenzó mucho tiempo atrás por lo que la convivencia de especies nativas y exóticas es un hecho inevitable. Como la erradicación de las invasiones es poco probable, lo deseable será lograr una densidad mínima de flora exótica.

Esta actividad se dirigirá inicialmente hacia los parches de vegetación nativa primaria y secundaria, tomando como referencia la localización de individuos exóticos registrada durante el inventario forestal y estaciones de muestreo.

Posteriormente se retirará la vegetación invasora de los parches con especies inducidas adyacentes a los parches conservados.

Las opciones viables para el control y la erradicación de plantas exóticas en el AVA incluyen las siguientes:

a. Remoción manual o mecánica. Los árboles y arbustos invasores cuyas dimensiones o estado fitosanitario impidan que sean trasplantados, serán derribados siguiendo las especificaciones de la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006.

Los árboles y arbustos invasores en estado vigoroso, sano y con dimensiones que permitan su extracción desde el sitio de localización hasta la parte alta de la barranca, serán banqueados y transportados al Vivero Nezahualcóyotl para que se integren a otras áreas verdes urbanas.

Las hierbas invasoras serán arrancadas de raíz con ayuda de una pala recta para evitar que queden restos de raíces en el suelo.

b. Facilitación de especies nativas competidoras. Se ensayará la sustitución de los individuos exóticos por individuos nativos que puedan ofrecer resistencia ante la presencia de la flora invasora identificada.

c. Control biológico. Para algunas malezas exóticas de gran poder invasor y de dispersión, el control biológico quizás sea la única forma de control asequible y eficaz, para que no se vean amenazadas las especies nativas, en particular aquellas más perjudicadas por las altas densidades de las invasoras dominantes que manifiestan mucha adaptabilidad.

Con base en la información tomada en las estaciones de muestreo del inventario forestal, así como en las observaciones que el equipo técnico de la DRUPC vaya registrando durante su presencia en el AVA, se determinará si existe presencia de malezas que muestren este tipo de comportamiento.

El método clásico de control biológico es encontrar aquellos enemigos naturales específicos, en el área de origen, e introducirlos en el área de invasión, de manera que no ataquen plantas benéficas.

Si los organismos de control para una determinada maleza son desconocidos, la inversión en investigación para hallarlos y probarlos resultará incosteable para el presente PM.

En cambio, si los agentes de control son conocidos (alguna universidad, estado o país ha realizado las investigaciones) se requerirá una cuarentena para la cría, limpieza e introducción del agente de control.

En este sentido es de vital importancia enfatizar que la cooperación internacional hace posible que la mayoría de los agentes de control conocidos y en utilización en el mundo, estén disponibles para quienquiera que los solicite a través de las vías adecuadas, por lo que, en caso de existir un agente de control para una maleza específica del AVA cuyo pie de cría no esté disponible en el país, la DRUPC recurrirá a la Coordinación General de Relaciones Internacionales del Gobierno del Distrito Federal para gestionar la adquisición de dicho insumo.

Además de la existencia de agentes de control, para decidir si una maleza invasora puede ser objeto de control biológico se ponderarán las ventajas económicas o ambientales resultantes del control (lo cual está estrechamente vinculado con el daño causado por la maleza), las probabilidades de éxito del control biológico y los riesgos para las plantas benéficas y los ecosistemas naturales.

El análisis costo-beneficio del control biológico se encargará a una institución de investigación con experiencia en el tema.

d. Quemadas prescritas y controladas. Partiendo de que el control biológico no es aplicable para todas las malezas invasoras dominantes, se procederá a efectuar la quema de estos individuos cuando se encuentren cubriendo una superficie extensa dentro del AVA en uno o varios parches de vegetación o sin ella.

Para evitar que el uso del fuego se transforme en siniestro, las quemadas correrán a cargo de personal experto en el manejo del fuego, como lo es la Brigada de Incendios de CORENA, a solicitud expresa de la DRUPC, y con el trabajo conjunto de ambas dependencias.

El manejo del fuego consistirá en delimitar el área de quema con brechas contrafuego, limpiarla de materiales combustibles secundarios, avisar a los vecinos, vigilar la quema, su extinción y en general apegarse a los parámetros de la Norma Oficial NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007.

Con frecuencia, la estrategia más eficaz es la combinación de diversos métodos y técnicas, sin embargo, la determinación de la(s) estrategia(s) de control de especies de flora invasoras adecuada(s), así como la primer intervención en campo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema para que a través de ellos se puedan desarrollar los términos de referencia que permitan gestionar, a través de la DRUPC, los recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

La DRUPC se encargará de darle continuidad a esta tarea a lo largo del tiempo.

4.5.3. Unificación de Parches

La fragmentación aumenta la cantidad relativa de hábitat de borde y disminuye la cantidad relativa de área de hábitat interior (área núcleo) en el paisaje. El área interior de un parche se refiere al área absoluta o proporcional del parche que no sufre el efecto de borde.

Se reducirá el efecto de borde para proteger el hábitat interior de los parches forestales que requieran protección prioritaria por su grado de conservación, mediante tres estrategias fundamentales:

a. Aumento de la superficie. Se efectuarán reforestaciones perimetrales a los parches, de modo que el hábitat interior constituya al menos el 25% del área total del parche protegido. Al respecto es importante señalar que los claros que pudieran existir dentro de los parches también deberán cubrirse con plantaciones forestales de especies propias de cada parche.

b. Mejoramiento de la forma. Se regularizará la forma de los parches intentando, en la medida de lo posible, lograr formaciones circulares al momento de la reforestación.

c. Atenuación del contraste con la matriz de paisaje. En torno a los nuevos bordes de los parches regularizados se plantarán especies propias del sotobosque de cada parche, así como un margen de transición compuesto por ejemplares de todos los estratos con resistencia ante las condiciones adversas registradas para cada parche y preferentemente nativas, cuyas especies serán las detectadas en las estaciones de muestreo.

Si la densidad poblacional de herbáceas y arbustos en las zonas núcleo lo permite, se elegirán individuos susceptibles de trasplante hacia el borde pero antes del margen de transición.

Se dará mantenimiento a los parches prioritarios aplicando podas técnicas al arbolado con problemas estructurales y sanitarios de baja magnitud; inyecciones sistémicas para los individuos con enfermedades y plagas tratables por esta vía, descompactación de suelos, riego y general todas las medidas consideradas en las Normas Ambientales NADF-001-RNAT-2006 y NADF-006-RNAT-2004

La información registrada durante el levantamiento forestal será la base para detectar el arbolado que requiere algún tipo de tratamiento en particular.

Cuando no exista presencia en el mercado de las especies forestales que se quieren propagar en el AVA, se recurrirá a coleccionar semillas y meristemas que sirvan para la producción de individuos mediante cultivo de tejidos a resguardo de alguna institución universitaria o empresa que cuente con la capacidad operativa para ello. Para esto será la DRUPC la encargada de la gestión del presupuesto, pudiendo apoyarse en la CRRBCAVM.

Mientras tanto, se optará por establecer especies nativas de México que muestren adaptabilidad y resistencia a las condiciones del sitio, que no generen competencia con las especies locales y que cumplan con una función alimentaria (frutales) u ornamental.

4.6. Subprograma de Restauración

La fragmentación y pérdida de hábitat, aumentan el aislamiento de las áreas con hábitat remanente, incrementando las tasas de extinción y reduciendo la posibilidad de que los fragmentos vuelvan a ser recolonizados.

Restaurar las funciones del bosque nativo del AVA plantea la necesidad de contar con un ecosistema de referencia al que se aspira regresar en el largo plazo, es por ello que resulta sumamente importante reconstruir la historia territorial y natural del AVA y de la microcuenca en la que está inmersa.

La DRUPC realizará una breve investigación bibliográfica sobre la evolución de la microcuenca del AVA para conocer los patrones de cambio más agresivos para el ecosistema actual y contenerlos en la medida de lo posible durante la Fase I y las fases posteriores.

Dicha investigación abarcará el análisis histórico de imágenes satelitales para contar con el mayor detalle de las especies forestales presentes en la zona justo antes de la urbanización.

La DRUPC registrará la estructura de las áreas con vegetación nativa secundaria para tomarla como referencia en las actividades de restauración.

La Secretaría de Cultura en coordinación con la DRUPC, pondrán en marcha el Programa de participación social “Cuéntame una de barrancas”, dirigido principalmente a adultos en plenitud, con la finalidad de rescatar el patrimonio cultural intangible que constituye la memoria colectiva de los habitantes y usuarios del AVA.

Dicho Programa consistirá en realizar recorridos callejeros para la grabación audiovisual de relatos orales sobre vivencias y recuerdos en general que los adultos mayores tengan de las barrancas, para lo cual la Secretaría de Cultura se apoyará en el área de Participación Ciudadana de la SMA para establecer rutas y citar a entrevista a la población objetivo cuando no sea posible obtener un relato espontáneo.

El objetivo principal de esta actividad será obtener descripciones altamente detalladas de las características naturales de la barranca antes de su ocupación humana, así como la manera de usarla y acceder a ella, por lo que el personal entrevistador deberá estar capacitado para insistir particularmente en esa información.

La población juvenil se encargará de reelaborar estos relatos en distintas categorías literarias que serán sujetas a concurso, donde los jueces serán los vecinos del AVA y los ganadores serán acreedores a un reconocimiento.

Así mismo, se invitará a toda la población aledaña al AVA a compartir fotografías, relatos, dibujos, etc., en la página de red social implementada por la DRUPC.

Todo esto servirá para reconstruir la imagen colectiva del AVA que será un referente vivo del ecosistema que será restaurado.

4.6.1. Expansión de parches conservados

En los ecosistemas fragmentados, la calidad del hábitat se ve favorecida al interior de parches grandes por lo que un solo parche de gran tamaño es preferible a varios pequeños.

Se buscará unificar los parches cercanos, comenzando por aquellos que presentan algún punto de unión entre sí, mediante ejemplares forestales y del sotobosque, presentes en los parches que se unificarán, hasta formar un solo cuerpo de forma regular.

Se ensayará el siguiente orden de importancia para la unificación de parches:

1. Parche de vegetación primaria con otro de las mismas características. En este tipo de unión, se emplearán las especies presentes en ambos parches.
2. Parche de vegetación primaria con otro de vegetación nativa secundaria. Aquí se reforestará el parche secundario utilizando especies del parche primario.
3. Parche de vegetación secundaria con otro igual. Se combinará el establecimiento de especies de sucesión secundaria con especies de sucesión primaria.
4. Parche de vegetación primaria con zona de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria y algunos elementos de vegetación primaria en menor proporción.
5. Parche de vegetación secundaria con parche de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria dejando sólo aquellos elementos benéficos como especies frutales, formadoras de suelo o que aporten alguna otra ventaja para el ecosistema degradado, siempre que no se comporten como invasoras.
6. Parche de vegetación primaria con un parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

7. Parche de vegetación secundaria con parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

8. Cuando espacialmente la contigüidad se manifieste entre dos parches con árboles inducidos, entre dos parches sin vegetación forestal y entre un parche inducido y uno sin árboles, la estrategia de unificación será plantar árboles nativos, tanto de sucesión primaria como secundaria, en la proporción y con las especies que las condiciones del sitio lo ameriten, por lo que en este tipo de parches será posible utilizar especies mexicanas con resistencia a las condiciones particulares de estos parches.

Con la unificación de parches adyacentes, se aumentará la superficie y se mejorará la forma de los parches, de tal manera que el área intervenida por esta labor de restauración cubra al menos el 25% de la superficie total del AVA.

4.6.2. Conectividad interna

El único hábitat disponible y la única fuente de recursos para especies de flora y fauna asociadas a los ecosistemas naturales originales son los diferentes tipos de fragmentos de bosque distribuidos en el mosaico del paisaje fragmentado del AVA.

La viabilidad de las poblaciones en paisajes fragmentados depende del intercambio continuo de individuos y genes entre fragmentos, siendo así, dependiente de las relaciones espaciales entre parches que restringen o facilitan el movimiento.

La extinción será menor cuando los fragmentos estén conectados por áreas de hábitat natural, de manera que los parches agrupados son preferibles a parches que se encuentren más aislados; aun a pesar de que los fragmentos de bosque sean sucesionalmente distintos, mantenerlos interconectados evitando su aislamiento espacial, generará mayores posibilidades de conservación a largo plazo.

Cuando los parches están alejados entre sí, la función de la conectividad es incrementar las tasas de colonización, previniendo la extinción local de las poblaciones de flora y fauna. Al aumentar el movimiento, incrementa el flujo genético, reduciendo la consanguinidad. Finalmente, al disminuir los eventos de extinción local, la conectividad mantiene mayor diversidad de especies en los parches.

Es de suma importancia asumir que las dimensiones del AVA no son por sí mismas suficientes para que la movilidad entre parches repercuta en un proceso de colonización y flujo génico que sea significativo en relación al hábitat que necesitan las especies; no obstante, a la luz de la futura interconexión entre Áreas de Valor Ambiental que se pretende lograr en las fases subsecuentes de los PM, en tanto Sistema de Barrancas, cobra sentido la restauración interna de esta AVA en particular.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante corredores alargados establecidos preferentemente a lo largo de zonas contrastantes con respecto a las características de los parches conectados, ya que las zonas de contraste, con fronteras bien definidas, pueden dirigir a los animales a través de los paisajes fragmentados.

Se cuidará que la anchura de los corredores facilite la movilidad de pequeños mamíferos propios del ecosistema nativo del AVA, por lo que sus dimensiones deberán ser intermedias con respecto a las dimensiones de los parches conectados.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante pasos discontinuos (*stepping stones*) o sucesión de pequeñas manchas o islotes cuando la lejanía entre parches no sea extrema.

Se efectuará una evaluación sobre la posible presencia de fauna especialista de hábitat para que sea utilizada en la predicción del uso de los corredores por sus comportamientos de movimiento, simples y de preferencias de hábitat.

También se evaluará la presencia de flora dispersada por animales y su proporción en los parches, de modo que el diseño de los corredores beneficie a este tipo de vegetación.

Este estudio se realizará de manera previa al establecimiento de los corredores para optimizar su diseño, sin embargo, de no detectarse ningún organismo especialista o dependiente de la dispersión animal, se procederá a establecer los corredores bajo las pautas espaciales previstas.

Los corredores se conformarán para comunicar únicamente parches con vegetación nativa primaria y/o secundaria, con especies propias de los parches que se conectarán.

En esta labor se dará preferencia a comunicar aquellos Parches Prioritarios para la Conservación que se encuentren aislados y posteriormente los no prioritarios.

Con el tiempo se espera que la calidad de hábitat en los corredores llegue a equipararse con la de los parches conectados, conteniendo al menos una pequeña área específica de conservación.

Los corredores e islotes no deben funcionar para la dispersión de organismos invasores o enfermedades, ni deben propiciar la concentración de depredadores en alguno de los parches conectados, como tampoco deben concentrar depredadores en su superficie.

Por estas razones, en las áreas que se usen para el establecimiento de corredores e islotes deberán eliminarse por completo plantas y animales invasores. Así mismo, deberá procurarse mantener la calidad del hábitat equitativamente entre los parches conectados mediante el mantenimiento y monitoreo adecuados.

Cabe señalar que los corredores riparianos continuos y discontinuos pueden contribuir substancialmente al mantenimiento de la conectividad en el territorio que comprende el AVA.

4.7. Subprograma de Ordenamiento

Al finalizar todas las actividades de mejoramiento ambiental, conservación y restauración previstas en el presente PM Fase I, se generará un nuevo cuerpo de cartografía a partir de la generada antes y durante la ejecución de dichas actividades.

La intención de esta cartografía será reconocer las fortalezas y debilidades de la nueva configuración del paisaje del AVA, mediante una clasificación de Unidades de Paisaje actualizada, en donde se integren tanto las características naturales como las intervenciones realizadas en la poligonal.

La configuración final de las Unidades de Paisaje será la base sobre la que podrán proponerse y discutirse colectivamente en la CRRBCAVM diseños alternativos para maximizar la conservación de la biodiversidad del AVA y sus servicios ambientales, a través de la definición de UGAs.

En este sentido será importante que los actores involucrados en la planificación del seguimiento a las actividades de la Fase I y el establecimiento de nuevos componentes para la operación de la Fase II, asuman que la manutención de la diversidad de plantas y animales nativos en ecosistemas fragmentados requiere el manejo de todo el paisaje, integrando los usos distintos a la conservación.

4.7.1 Formación de UGAs

Las UGAs, analizadas a la luz de sus características genéticas y de aquellas derivadas por su relación con el ambiente, servirán para conocer y clasificar su capacidad de sustentación a las actividades humanas venideras (conservación, restauración, recreación, investigación, producción, arte, etc.).

Las aptitudes de cada UGA serán definidas como el producto final de la Fase I.

5. Reglas Administrativas del AVA

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y de carácter obligatorio para todas las personas físicas y morales que realicen acciones y actividades o pretendan llevarlas a cabo dentro del AVA, de conformidad con lo que establece el Acuerdo por el que se expide su PM, publicado en la GODF.

La aplicación de estas Reglas corresponde al GDF por conducto de la SMA, a través de la DGBUEA, en coordinación con la DRUPC sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Distrito Federal, así como del Gobierno Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 2. En la aplicación y cumplimiento de las presentes Reglas se deberá observar que el uso de suelo de la superficie del AVA, declarado mediante Decreto no afecta los derechos legítimos de las personas respecto de derechos reconocidos o acreditados legalmente.

Para efectos del presente Reglas se deberá considerar que los bienes inmuebles o predios a que se refiere el polígono de actuación establecido mediante Decreto, así como la infraestructura urbana, equipamiento urbano y sus accesorios, se asignan a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, para su administración, funcionamiento, uso, goce y aprovechamiento, salvo los considerados como bienes nacionales o de competencia exclusiva de la Federación, así como los que sean de propiedad particular de las personas con derechos legítimos, reconocidos o acreditados legalmente.

Regla 3. En todo lo no previsto en las presentes Reglas se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

CAPÍTULO II DE LOS INSTRUMENTOS DE COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN

Regla 4. La SMA podrá suscribir Convenios de Concertación o Acuerdos de Coordinación para el manejo del AVA, con otras instancias de gobierno, instituciones académicas y de investigación, organizaciones sociales, públicas y privadas con el fin de asegurar la protección, conservación, desarrollo sustentable y restauración de los hábitats del AVA y de su biodiversidad.

Los Convenios y Acuerdos que se suscriban deberán sujetarse a las previsiones contenidas en la Ley Ambiental del Distrito Federal, su Reglamento y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 5. Los instrumentos de concertación y coordinación que suscriba la SMA podrán referirse entre otras, a las siguientes materias:

- I. Administración del AVA
- II. Atención a contingencias ambientales, siniestros, accidentes y otros que requieran de la prestación de servicios de otras entidades del sector público
- III. Obtención de recursos para el manejo y la administración
- IV. Capacitación y educación ambiental
- V. Asesoría técnica
- VI. Ejecución de programas, proyectos y acciones de ecoturismo, conservación y restauración de los recursos
- VII. Investigación y monitoreo y
- VIII. Financiamiento y mecanismos para su aplicación.

Regla 6. Los Convenios y Acuerdos para apoyar la administración del AVA, deberán especificar claramente las acciones cuya ejecución mantenga la SMA.

Regla 7. La SMA podrá suscribir Bases de Colaboración con otras dependencias o entidades del GDF, o de la Administración Pública Federal, cuyas actividades se encuentren relacionadas con la administración y manejo del AVA.

Regla 8. La SMA llevará a cabo la evaluación y seguimiento anual de las acciones que se deriven de los instrumentos que se suscriban.

Así mismo, podrá modificar o dar por terminados dichos instrumentos cuando se presente alguna violación a las obligaciones contraídas.

Regla 9. Quien o quienes apoyen la administración del AVA por Convenio celebrado con la SMA, podrán a su vez suscribir Convenios de colaboración con organismos de la sociedad civil y de los sectores académico y privado para colaborar en el manejo y conservación de los recursos naturales y el uso público, previa opinión y aprobación por escrito de la SMA, a través de la DGBUEA.

Regla 10. Las personas físicas o morales interesadas en colaborar con la administración del AVA deberán demostrar ante la SMA que cuentan con capacidad técnica, financiera o de gestión, y presentar un programa de trabajo acorde con lo previsto en el PM, que contenga al menos la siguiente información:

- I. Objetivos y metas que pretendan alcanzar
- II. Principales mecanismos y acciones para alcanzar los objetivos y metas propuestos
- III. Período durante el cual proponen colaborar con la administración del AVA
- IV. Origen y destino de los recursos financieros, materiales y humanos que pretenden utilizar; y
- V. Gestiones o mecanismos propuestos para obtener el financiamiento del AVA durante el periodo considerado en su propuesta.

CAPÍTULO III DE LOS VISITANTES Y ACTIVIDADES

Regla 11. Los visitantes y prestadores de servicios recreativos deberán cumplir con lo previsto en las presentes reglas y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Hacer uso, exclusivamente, de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;
- II. Respetar la señalización y la zonificación del área;
- III. Acatar las indicaciones del personal de la administración del AVA y/o SMA;
- IV. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la administración del AVA para efectos informativos y estadísticos;
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control de rutina, así como en situaciones de emergencia o contingencia; y
- VI. Hacer del conocimiento del personal del AVA y/o SMA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Regla 12. Cualquier persona que realice actividades dentro del AVA que requieran de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

Regla 13. Las actividades de campismo dentro del AVA se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a lo establecido en el presente PM; asimismo, cuando se realicen estas actividades en terrenos de propiedad federal o en instalaciones de la administración del AVA, se deberá realizar el pago de derechos correspondiente, conforme a la Ley Federal de Derechos.

Regla 14. Las fogatas podrán realizarse con madera muerta o leña recolectadas en la Zona de Uso Público y, exclusivamente, dentro de las áreas destinadas para acampar.

Regla 15. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento; y
- IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 16. El uso turístico y recreativo dentro del AVA se podrá llevar a cabo bajo los términos que establece el presente PM, siempre que genere preferentemente un beneficio para los pobladores locales, no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

CAPÍTULO IV DE LAS AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

Regla 17. Se requerirá de autorización de la SMA por conducto de la DGBUEA, para la realización de las siguientes actividades:

I. Prestación de servicios eco-turísticos:

- a. Visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;
- b. Campamentos;
- c. Visitas guiadas;
- d. Recreación en vehículos;
- e. Servicios de pernocta; y
- f. Otras actividades turístico recreativas de campo que no requieran de vehículos.

II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales, y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal; y

III. Actividades comerciales; y

IV. Demás aplicables por otros ordenamientos.

Regla 18. Se requerirá autorización expresa por parte de la SMA para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos, con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza;

II. La investigación y monitoreo que requiera manipular ejemplares de especies en riesgo;

III. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología; y

IV. Realización de obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización.

Regla 19. Se requerirá de concesión por parte de la CONAGUA para la realización de las siguientes actividades:

I. Uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales; y

II. Uso, explotación y aprovechamiento de la zona federal o riberas.

Regla 20. Deberán presentar un aviso, acompañado con el proyecto correspondiente, al área responsable del manejo del AVA, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;

II. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;

III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especies no consideradas en riesgo; y

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que tengan fines científicos, culturales o educativos y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Durante el desarrollo de las actividades a que se refieren las fracciones anteriores, los interesados deberán respetar lo siguiente:

a) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del AVA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área;

b) Respetar las rutas, senderos y señalización establecidas;

c) No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área;

d) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;

e) No alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a la fauna silvestre;

f) No cortar o marcar árboles o plantas;

g) No apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos;

h) No encender fogatas con vegetación nativa; y

i) No alterar los sitios de anidación, refugio y reproducción de especies silvestres.

Regla 21. Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere el presente capítulo el interesado deberá cumplir con los términos y pagos previstos en la normatividad vigente.

Regla 22. Quienes cuenten con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, deberán presentar a la SMA a través de la DRUPC la autorización correspondiente y copia de los informes que rindan, así como cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización y respetar la señalización establecida dentro del área.

CAPÍTULO V DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Regla 23. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental que pretendan desarrollar actividades educativas dentro del AVA, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 24. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Área de Valor Ambiental, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 25. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán cumplir con lo previsto por las siguientes normas:

I. Norma Oficial Mexicana “NOM-008-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural*”;

II. Norma Oficial Mexicana “NOM-009-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas*”; “NOM-10-TUR-2001, *De los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas*”;

III. Norma Oficial Mexicana “NOM-011-TUR-2001, *Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura*”, que en su caso corresponda; y

IV. Demás aplicables.

Regla 26. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro del AVA deberá cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas que en su caso correspondan.

Regla 27. El prestador de servicios de Educación Ambiental deberá designar un guía por cada grupo de 25 visitantes, quien será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y la conservación del AVA.

Regla 28. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder por cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, y los que sufran los vehículos y equipo o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el AVA.

Regla 29. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental y guías deberán cerciorarse de que los visitantes no introduzcan en el AVA cualquier especie de flora o fauna exótica, ya sea silvestre o doméstica.

CAPÍTULO VI DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Regla 30. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán informar al director del AVA sobre el inicio de las actividades autorizadas y sujetarse a los términos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el decreto de creación del AVA, el presente PM, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 31. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país, partes del acervo cultural e histórico del AVA, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 32. La colecta de recursos biológicos con fines de investigación científica requiere de autorización de la Secretaría y deberá ajustarse a los términos y formalidades que se establezcan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como en los demás ordenamientos que resulten aplicables. En todo caso, se deberá garantizar que los resultados de la investigación estén a disposición del público.

Regla 33. En el AVA se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales existentes en el mismo, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Regla 34. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del AVA deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre.

Regla 35. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

CAPÍTULO VII DE LA ACTIVIDADES PROHIBIDAS

Regla 36. En el AVA queda prohibido:

- I.** Realizar actividades que afecten los ecosistemas o recursos naturales del área, de acuerdo a la Ley, este PM, las Normas Oficiales y el Decreto que la estableció;
- II.** Realizar cambios de uso del suelo;
- III.** Establecer cualquier asentamiento humano o su expansión territorial;
- IV.** Destruir las obras materiales o culturales;
- V.** Introducir especies vegetales o realizar reforestaciones sin previa autorización;
- VI.** Realizar colectas o extracción de flora y fauna silvestre sin previa autorización;
- VII.** Introducir especies de fauna silvestre sin previa autorización;
- VIII.** Realizar actividades de cacería;
- IX.** Introducir o portar armas de fuego, utensilios de caza o captura, excepto cuando se requiera para la vigilancia del AVA y por el personal autorizado;
- X.** Las tomas fílmicas o fotografías con fines publicitarios de carácter comercial, sin el permiso correspondiente;
- XI.** Realizar obras o modificaciones de la infraestructura existente sin el permiso correspondiente;
- XII.** Realizar desmontes, quemas, derrames, ocoteos y cualquier otra actividad que signifique daño de los recursos naturales del AVA, excepto las relacionadas a la protección del área;
- XIII.** Hacer o pegar carteles, propaganda y publicidad, cualquiera que ésta sea, sin el permiso correspondiente;
- XIV.** Marcar o pintar letreros en las instalaciones del AVA, en formaciones rocosas y demás recursos naturales;
- XV.** Acampar o levantar casas de campaña en áreas del AVA sin el permiso correspondiente;
- XVI.** Arrojar y/o abandonar basura o cualquier tipo de desecho contaminante;
- XVII.** Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo, fuera de las instalaciones expresamente destinadas para ello.
- XVIII.** Utilizar vegetación del AVA para encender fuego;
- XIX.** Dejar materiales que impliquen riesgos de generación y propagación de incendios;
- XX.** Introducir, distribuir o usar insecticidas, plaguicidas, fungicidas y cualquier agente contaminante; con excepción de las acciones para el combate de plagas y enfermedades que cuente con el permiso correspondiente;
- XXI.** Hacer excavaciones o extracción de recursos naturales sin el permiso correspondiente;
- XXII.** Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos naturales con fines comerciales;
- XXIII.** Alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;
- XXIV.** Contaminar suelo, agua y aire; y
- XXV.** Todas aquellas actividades que dañen a los recursos y procesos naturales o que contravengan el objetivo de la condición del AVA.
- XXVI.** Las demás prohibidas por otros ordenamientos aplicables en la materia.

CAPÍTULO VIII DE LA SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA

Regla 37. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas corresponde a la SMA, por conducto de la DGBUEA en coordinación con la DRUPC sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal y del gobierno local.

Regla 38. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del AVA, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación.

Regla 39. La SMA se coordinará con las demás autoridades competentes, para el ejercicio de sus atribuciones, así como en la atención de contingencias y emergencias ambientales que se presenten en el AVA.

CAPÍTULO IX DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

Regla 40. Cuando haya riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los ambientes naturales del AVA, la SMA podrá ordenar, fundada y motivadamente, alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en la Ley; así mismo, tendrá la facultad de promover ante la autoridad competente, la ejecución de medidas de seguridad establecidas en otros ordenamientos.

CAPÍTULO X DE LAS SANCIONES Y RECURSOS

Regla 41. Las violaciones a los preceptos de estas Reglas, así como a las que de las mismas deriven, serán sancionadas administrativamente de acuerdo a lo previsto por la Ley Ambiental del Distrito Federal y la normatividad aplicable.

Regla 42. Los usuarios que violen las disposiciones contenidas en estas Reglas, salvo en situaciones de emergencia, no podrán permanecer en el AVA y serán remitidos ante las autoridades competentes.

Regla 43. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse en el pleno uso de sus derechos, con base en la normatividad aplicable.

6. Mecanismos de financiamiento

A. Objetivo específico

Procurar que el AVA disponga de suficiencia presupuestal para asegurar la implantación y desarrollo del PM y la adaptación de su estructura a las necesidades actuales y futuras de dicha área.

B. Metas y resultados esperados

- a. Disponer anualmente de un presupuesto propio para el AVA, cuidadosamente estructurado a partir de los proyectos y actividades programados para el desarrollo del PM y la atención de posibles eventualidades que pongan en riesgo el patrimonio protegido.
- b. Contar con una estrategia de financiamiento orientada a ampliar el alcance de las metas anuales, que parta de la base de los recursos asignados por el gobierno local, e incorpore otras fuentes de financiamiento, factibles y congruentes con las necesidades del AVA.
- c. Hacer y transparentar un uso óptimo de los recursos financieros asignados anualmente por el GDF y de los obtenidos por la aportación de otras fuentes gubernamentales o privadas.

7. Definiciones, Siglas y Acrónimos

En todo lo no previsto en el presente PM se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Ley de Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

Para efecto del presente PM se entenderá por:

Acopio. Acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

Administración. Ejecución de acciones y actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las Áreas de Valor Ambiental.

Almacenamiento. Depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final.

Antrópico. Lo referente al hombre, de origen humano.

Aprovechamiento sustentable. Utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas del AVA los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

AVA. Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Pachuquilla”.

Biodiversidad. Variabilidad de la vida en la tierra; variabilidad de organismos vivos de biomasa.

Buen vivir. Este concepto, que nace de la cosmovisión de los pueblos originarios de América, resurge como un nuevo paradigma de proceso de cambio ante la crisis de vida en el paradigma occidental (social, económico y político), fomentando la práctica cotidiana de respecto, armonía y equilibrio. Considera a la comunidad como estructura y unidad de vida, es decir, constituida por toda forma de existencia y no solo como una estructura social (conformada únicamente por humanos). Esta ideología otorga derechos no solamente a los seres humanos, sino a la Tierra en general y a todos los seres vivos que en ella habitan.

Calidad ambiental. Situación dinámica del sistema ambiental, evaluada según un determinado paradigma que busca un equilibrio entre las relaciones sociedad – naturaleza, como forma de alcanzar un desarrollo socio – económico sustentable a nivel local, regional y nacional.

Calidad de vida. Situación de la población considerada en función de un conjunto de indicadores relacionados con la satisfacción de sus necesidades incluyendo entre otros aspectos, los socioeconómicos, culturales, ambientales, de seguridad y de su entorno espacial.

Capacidad de carga. Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, de forma tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo, sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Caracterización. Determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos sustentada en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, que sirve para establecer los posibles efectos adversos a la salud y al ambiente.

CCRRBCAVM. Comisión de Cuenca para el Rescate de Ríos, Barrancas y Cuerpos de Agua del Valle de México.

CICOPLAFEST. Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Químicas.

CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad.

CONAGUA. Comisión Nacional del Agua.

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Contaminación. Presencia en el ambiente de toda sustancia que en cualquiera de sus estados físicos y químicos al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural, causando desequilibrio ecológico y en la mayoría de las veces, afectación a las personas.

Contaminante. Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

CORENA. Comisión de Recursos Naturales.

DEA: Dirección de Educación Ambiental.

Declaratoria del AVA. Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca, a la denominada "Barranca Pachuquilla".

Delegación u Órganos Político Administrativo Desconcentrado. La delegación por jurisdicción competente.

Desarrollo sustentable. Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Descargas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

DGBUEA. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental.

DEVA. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental

Disposición final. Acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

DRUPC. Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías.

Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado.

Edáfico. adj. Perteneciente o relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a las plantas.

Edificio (edificación). Cualquier estructura que limita un espacio por medio de techos, paredes, piso y superficies inferiores, que requiere de un permiso o licencia de la autoridad municipal o delegacional para su construcción.

Educación ambiental. Proceso permanente de carácter interdisciplinario, orientado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

GDF. Gobierno del Distrito Federal.

GODF. Gaceta Oficial del Distrito Federal.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Infiltración. Es el fenómeno que ocurre dentro del ciclo hidrológico mediante el cual, el agua precipitada atraviesa la superficie del terreno y pasa a ocupar total o parcialmente los poros, fisuras y oquedades del suelo.

LADF. Ley Ambiental del Distrito Federal.

LGEEPA. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Lineamientos. Lineamientos Generales para la Elaboración de Programas de Manejo de Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal con Categoría de Barranca.

LPADF. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal.

Macroclima. Son las características medias de los parámetros climáticos, resultante de la posición geográfica o de la orografía.

Medio ambiente. Todo elemento que rodea al ser humano y que comprende aspectos naturales tanto físicos como biológicos, aspectos artificiales (las tecnoestructuras), aspectos sociales y las interacciones de éstos entre sí.

ONGs. Organismos No Gubernamentales.

PAOT. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.

PATUSBU. Programa de Apoyo a la Transformación de Uso Sanitario a las Barrancas Urbanas.

PDDU. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano.

PGDUDE. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.

PM. Programa de Manejo de la "Barranca Pachuquilla", entendido como el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de las áreas de valor ambiental.

Población feral. Aquellos pertenecientes a especies domésticas que al quedar fuera del control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre.

Poda. Eliminación selectiva de ramas u otras partes de las plantas, con un propósito definido y que se realiza con herramientas específicas.

PPEI. Programa Preventivo de Especies Invasoras.

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Protección. Conjunto de Políticas, medidas y acciones para proteger el ambiente y evitar su deterioro.

Reglas. Reglas Administrativas.

Residuos sólidos. El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

SACMEX. Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

SDS. Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Distrito Federal.

SEDUVI. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal.

SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SIG. Sistema de Información Geográfica.

SOS. Secretaría de Obras y Servicios.

SMA. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

SPC. Secretaría de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal.

SS. Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal.

SSP. Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal.

Suelo. Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende la capa superior terrestre.

Sustentabilidad. Características o condiciones según las cuales se pueden satisfacer las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad y necesidades de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones.

Tratamiento. El procedimiento mecánico, físico, químico, biológico o térmico, mediante el cual se cambian las características de los residuos sólidos y se reduce su volumen o peligrosidad.

UGAs. Unidades de Gestión Ambiental.

Uso de suelo. De acuerdo con el PGDUDF o los PDDU, se refiere a las actividades permitidas y prohibidas en un determinado predio dentro del Distrito Federal.

Usuario. Las personas que en forma directa hacen uso y se benefician de los ecosistemas o de los recursos naturales existentes en el Área de Valor Ambiental

Visitante. Personas físicas que ingresan al Área de Valor Ambiental con fines recreativos, educativos y culturales.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE**ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA “BARRANCA LAS MARGARITAS”.**

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA, Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 4, 43, 44 y 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b y f de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, 2º, 7º, 12 fracciones I, IV, V, VI y X, 87, 115, 118 fracción IV y 137 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 1º, 2º, 6º, 7º, 10, 11, 12, 15 fracción IV, 16 fracción IV y 26 fracciones I, III, IX, XIII y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1 fracciones III y IV, 2 fracciones V y XI, 3 fracción II, 5, 6 fracción II, 9 fracciones I, IV, XIV, XVII, XVIII y XXVII, 13, 14, 18 fracciones I y V, 22 fracción II, 24, 27 BIS, fracción IV, 46 fracción III, 52, 85, 86, 90 Bis fracción II, 90 Bis 3 penúltimo párrafo, 90 Bis 4, 90 Bis 5, 90 Bis 6, 94 y 95 fracciones I, V, VI y VII de la Ley Ambiental del Distrito Federal; 1, 2 fracciones I, inciso a) y II inciso b) de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 1, 2 fracción IV, 5 fracción IV y 9 de la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal; 7 fracción XXX de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 2º fracción I, incisos E) y F), 13 y 14 fracción V de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; 7º fracción IV numeral 6, 26, 56 Cuater fracción II, y 119-B del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; y Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo, Décimo Tercero y Transitorio Segundo del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Las Margaritas”, publicado el 1º de diciembre de 2011, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

CONSIDERANDO

Que en diversos instrumentos jurídicos a nivel internacional se establece el “principio de precaución”, como uno de los principios fundamentales en materia de protección, preservación y conservación de los recursos naturales.

Que es una preocupación a nivel mundial el prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la diversidad biológica, así como conservar, preservar y utilizar de manera sostenible la diversidad biológica en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Que el Convenio sobre la Diversidad Biológica, define como “conservación in situ”, la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Que el Protocolo de Montreal, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, es una preocupación en la comunidad internacional tomar medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, a través de la promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal.

Que el artículo 4º párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Que el artículo 1º fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que dicho ordenamiento tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

Que el artículo 20 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, señala que corresponde a las autoridades tomar las medidas necesarias para conservar el derecho que los habitantes del Distrito Federal tienen a disfrutar de un ambiente sano.

Que la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, establece como parte de las políticas de mitigación y adaptación de gases efecto invernadero, la creación de sitios de absorción de bióxido de carbono, la preservación y aumento de los sumideros de carbono, y otorga al Jefe de Gobierno la facultad de prevenir la degradación de la vegetación, revertir la deforestación y crear y mantener los ecosistemas terrestres.

Que el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 31 de diciembre de 2003, en su apartado III denominado Estrategia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, numerales 2 y 3, establece como objetivo, en materia de ordenamiento y mejoramiento de la estructura urbana, evitar los asentamientos humanos en barrancas; y en materia de medio ambiente y control de la contaminación, instrumentar de manera coordinada con la Secretaría del Medio Ambiente y las Delegaciones el Programa de Restauración y Manejo de Barrancas.

Que el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de noviembre de 2008, señala como objetivo de la estrategia 6.4.4. del Eje 6. denominado “Desarrollo sustentable y de largo plazo”, evitar que la expansión urbana, las construcciones y asentamientos humanos pongan en riesgo los ecosistemas del suelo de conservación, zonas de reserva ecológica, áreas verdes, bosques y barrancas, mediante el ordenamiento territorial.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCION AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MEXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSION, EXCLUSION O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO, en el numeral 2.6 define a la especie endémica como: “aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción”.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, identifica a las especies de flora y fauna silvestres en riesgo bajo cuatro sub categorías, siendo en orden descendente de vulnerabilidad las siguientes: Probablemente extinta del medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

Que la vegetación encontrada dentro de la “Barranca Las Margaritas” está compuesta principalmente por árboles como el tepozán (*Buddleia cordata*), el trueno (*Ligustrum japonicum*), el encino (*Quercus laeta*), el pirul (*Schinus molle*) y la acacia (*Acacia melanoxyton*), formando una comunidad vegetal que da protección y alimento a diversas especies animales silvestres que habitan la Barranca, en especial aquellas endémicas de México, donde encuentran las condiciones propicias para su supervivencia.

Que en la “Barranca Las Margaritas” se encuentra una especie de ave endémica de México, el cuitlacoche manchado (*Toxostoma ocellatum*), la cual se distribuye exclusivamente en algunas partes de la región central del país.

Que la “Barranca Las Margaritas” incita el bienestar psicosocial de los habitantes, pues su vegetación provoca sensaciones agradables que ayudan a relajarse del stress de la vida cotidiana, proporciona tranquilidad y belleza escénica, disminuye el ruido poco saludable causado por el tránsito intenso, así como el mejoramiento de las condiciones respiratorias, lo que resulta en una vinculación afectiva de la gente por la naturaleza.

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal tiene dentro de sus atribuciones, la de establecer los lineamientos generales y coordinar las acciones en materia de protección, conservación y restauración de los recursos naturales, flora, fauna, agua, aire, suelo, Áreas Naturales Protegidas y zonas de amortiguamiento, de conformidad con el artículo 26 fracción IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal se encuentra la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, de conformidad con lo establecido en el artículo 56 Cuater del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental tiene entre otras atribuciones, la de formular y aplicar el Programa de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal, bajo criterios de sustentabilidad.

Que las Áreas de Valor Ambiental deben contar con Programas de Manejo, los cuales son instrumentos de planificación y normatividad a los que se sujetará la administración y manejo de las mismas. Estos Programas deberán ser publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, de acuerdo con los artículos 94 de la Ley Ambiental del Distrito Federal y 48 del Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Que los Programas de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental deberán de contener, entre otros requisitos, las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas del área; la regulación del uso del suelo y, en su caso, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área; y las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazos para la restauración, rehabilitación y preservación del área.

Que el 1º de diciembre de 2011, se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el “Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Las Margaritas”, con una superficie de 45,695.05 metros cuadrados, ubicada en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en el Distrito Federal.

Que el 27 de noviembre de 2012, se publicó el Acuerdo por el que se expiden los Lineamientos para la Elaboración de Programas de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal, con categoría de Barranca, con categoría de barranca, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Que en cumplimiento a los artículos 90 Bis 4, 90 Bis 5 y 95 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, así como a los artículos Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo, Décimo Tercero y Transitorio Segundo del Decreto anteriormente citado, he tenido a bien emitir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA “BARRANCA LAS MARGARITAS”.

ÚNICO.- Se aprueba el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Las Margaritas”.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Programa de Manejo de manera conjunta con el presente Acuerdo, el cual forma parte integrante del mismo, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO.- El presente Programa de Manejo entrará en vigor al día siguiente de la publicación del presente Acuerdo, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

TERCERO.- Los estudios que forman parte del presente Programa de Manejo se encuentran a disposición para consulta en la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, ubicada en Avenida Leandro Valle sin número, Col. Ciénega Grande, Del. Xochimilco, C.P. 16001.

Dado en la Ciudad de México, a los veintiocho días del mes de noviembre del año dos mil doce.

LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE

(Firma)

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA

PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA “BARRANCA LAS MARGARITAS”.

Introducción

- 1. Características del Área de Valor Ambiental**
 - 1.1. Caracterización física
 - 1.2. Caracterización biológica
 - 1.3. Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia
- 2. Objetivos del Programa de Manejo**
 - 2.1. Objetivo General
 - 2.2. Objetivos Particulares
- 3. Marco Jurídico**
 - 3.1. Antecedentes
 - 3.2. Legislación
 - 3.2.1. Legislación Internacional
 - 3.2.2. Legislación Federal
 - 3.2.3. Legislación Local/Distrito Federal
- 4. Subprogramas de Manejo**
 - 4.1. Consideraciones previas
 - 4.1.1. Ordenación preliminar
 - 4.1.2. Participación social
 - 4.1.3. Medidas generales de protección al entorno y personal
 - 4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones
 - 4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota
 - 4.2.2. Recorridos
 - 4.2.3. Señalización
 - 4.2.4. Vinculación

- 4.2.5. Difusión
- 4.3. Subprograma de Rehabilitación
 - 4.3.1. Limpieza de suelo
 - 4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo
 - 4.3.3. Control de cárcavas menores
 - 4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo
 - 4.3.5. Protección de cauces
 - 4.3.6. Limpieza de cauces
 - 4.3.7. Erradicación de jaurías y fauna nociva.
- 4.4. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal
 - 4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos
- 4.5. Subprograma de Conservación
 - 4.5.1. Fortalecimiento de parches
 - 4.5.2. Control de vegetación invasora
 - 4.5.3. Unificación de Parches
- 4.6. Subprograma de Restauración
 - 4.6.1. Expansión de parches
 - 4.6.2. Conectividad interna
- 4.7. Subprograma de Ordenamiento
 - 4.7.1. Formación de UGAs
- 5. Reglas Administrativas del AVA
- 6. Mecanismos de financiamiento
- 7. Definiciones, siglas o acrónimos

INTRODUCCIÓN

El presente Programa de Manejo Fase I se refiere a las acciones concretas que se requieren ejecutar para el mejoramiento ambiental de la “Barranca Las Margaritas” durante el período comprendido desde la fecha de su publicación hasta diciembre del año 2014.

Los datos relativos a la caracterización física de la barranca fueron obtenidos de los estudios realizados como parte del contrato para la Fase I de los programas de manejo de barrancas durante la administración 2007-2012.

Es así que el PM se concibe como un conjunto articulado de ejes que se desprenden de políticas públicas de carácter ambiental implementadas por la presente administración del GDF, a través de la SMA, las que responden a líneas de acción trazadas de manera transversal por seis principales instrumentos de planeación:

1. Programa General de Desarrollo 2007-2012
2. Agenda Ambiental de la Ciudad de México, Programa de Medio Ambiente 2007–2012
3. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal
4. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal
5. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008–2012
6. Plan Verde de la Ciudad de México

Para el desarrollo e implementación del PM se llevó a cabo un diagnóstico ambiental en campo de las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas que presenta el AVA.

El objetivo principal fue determinar las principales necesidades que requieren ser atendidas con carácter prioritario, para lo cual se realizó una zonificación de área, estableciéndose un total de doce zonas.

En su conformación y derivado del análisis y diagnóstico técnico se desprenden de manera transversal seis Subprogramas que funcionan como ejes rectores de planeación y gestión del AVA, los cuales contemplan líneas de acción, lineamientos y criterios a seguir, para atender cada una de las necesidades identificadas en cada zona y son los siguientes:

1. Subprograma de vigilancia contra invasiones
2. Subprograma de rehabilitación
3. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal
4. Subprograma de conservación
5. Subprograma de restauración
6. Subprograma de ordenamiento

Cada Subprograma está basado en criterios de conservación, rehabilitación, protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de recursos naturales, investigación, educación ambiental, recreación, ecoturismo y, en su caso, para el aprovechamiento racional del área y sus recursos.

Las acciones a realizar se contemplan en periodos de corto, mediano y largo plazos, y están encaminadas a la regulación de los usos de suelo, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área y en sus distintas zonas, de acuerdo con sus condiciones ecológicas, las actividades compatibles con las mismas y con el PDDU respectivo.

Asimismo, a través del presente PM se establecen las bases para la administración, mantenimiento y vigilancia del área; y se señalan las disposiciones jurídicas ambientales aplicables así como los mecanismos para su financiamiento.

1. Características del Área de Valor Ambiental

1.1. Caracterización Física

Ubicación

La “Barranca Las Margaritas” está dividida en dos brazos, uno orientado de poniente a oriente que está enclavado en la colonia El Yaqui; el otro brazo orientado de sur a norte y que termina en la Av. Carlos Echánove enclavada prácticamente en Santa Fe o su continuación.

La “Barranca Las Margaritas” está delimitada por las siguientes vialidades: al norte carretera federal México-Toluca, al sur avenida Vasco de Quiroga, al nor-oriente calle Carlos Echánove y al sur-oriente Av. Tamaulipas. La poligonal del AVA se observa en la **Figura 1**.

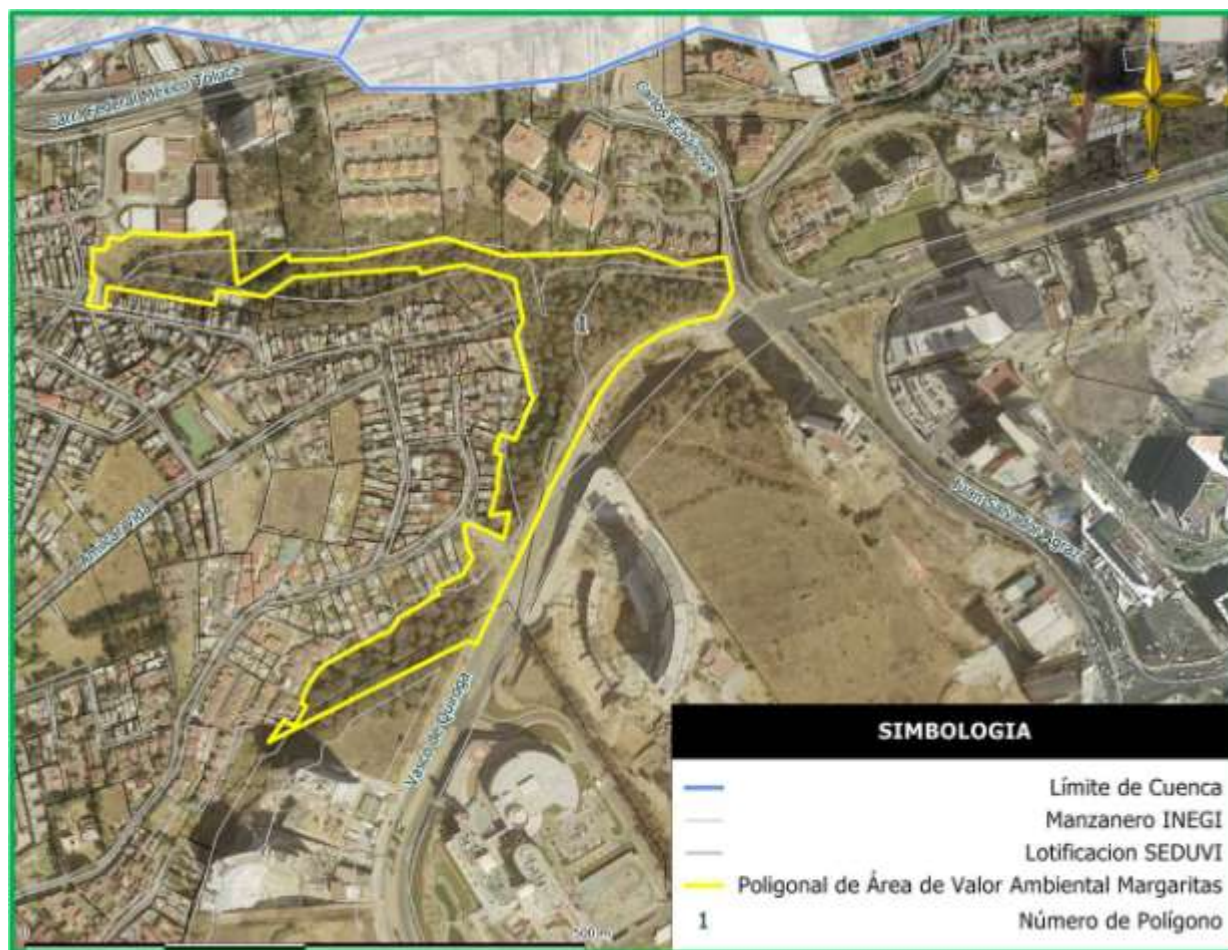


Fig. 1. Polígonos en color amarillo sobre una imagen satelital, que destacan la superficie correspondiente al AVA “Barranca Las Margaritas”.

Superficie

La superficie de esta Barranca cuenta con un área total de 45,695.05 m² (4.57 ha), el brazo norte tiene una superficie aproximada de 0.56 km y brazo sur del mismo polígono tiene una longitud aproximada de 0.80 km.

Fisiografía

El Distrito Federal se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico y dentro de la Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac. La “Barranca Las Margaritas” corresponde a los sistemas de topoformas de Sierra Volcánica de Laderas Escarpadas y Lomerío con Cañadas.

Geomorfología

La “Barranca Las Margaritas” forma parte del Eje Neovolcánico, por lo que está conformada por materiales volcánicos, principalmente capas de tobas y arenas con estados variables de consolidación, las cuales en caso de estar desprovistas de vegetación son muy susceptibles a deslizamientos o socavación. La Barranca Milpa Vieja tiene una forma alargada, con orientación sensiblemente de sur a norte, una longitud de 1.7 km y 300 m de ancho en la parte más amplia. El cauce ordinario tiene aproximadamente 1 – 2 m de ancho.

Esta Barranca tiene una profundidad de 50 y 70 m aproximadamente, con pendientes que van de 45° a 90°.

Edafología

Se presentan dos tipos de suelo. El primero de ellos corresponde al Feozem que se localiza a todo lo largo del cauce en la zona, donde las pendientes son menores de 20%, dado que su origen es a partir de material aluvial y residual. La formación de estos suelos a partir de material aluvial, se da sobre material fragmentario no consolidado, transportado por la corriente de agua que escurre por el cauce y forma una especie de cono comprendido por texturas limo-arcillosas. Presenta perfiles estratificados con numerosas capas de materia orgánica que decrece irregularmente con la profundidad, junto con material coluvial, originado por la caída libre de material de las partes altas. Presenta erosión hídrica laminar incipiente, espesor de 50 a 90 cm. color café amarillento oscuro a café grisáceo (en húmedo), textura francoarenosa y franca, sin pedregosidad superficial excepto en el cauce debido al arrastre.

El segundo tipo de suelo se registra principalmente en las cimas y laderas y corresponde al Litosol, cuando no son simplemente taludes sin suelo. Los litosoles se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm y yacer sobre la roca. Son arenosos y son susceptibles a la erosión debido a la topografía. Presentan erosión hídrica laminar moderada. Ambos tipos de suelo tienen un drenaje entre moderado y rápido.

Clima

El clima en esta zona es templado, la temperatura media anual varía de 14.9° C a 17.1°C durante los meses de abril a junio; la temperatura mínima se da en los meses de diciembre a febrero y alcanza los 10° C.

1.2. Caracterización Biológica

Flora

La vegetación encontrada dentro del AVA está compuesta principalmente por árboles como el tepozán (*Buddleia cordata*), el trueno (*Ligustrum japonicum*), el encino (*Quercus laeta*), el pirul (*Schinus molle*) y la acacia (*Acacia melanoxyton*), formando una comunidad vegetal que da protección y alimento a diversas especies animales silvestres que habitan la Barranca, en especial aquellas endémicas de México, donde encuentran las condiciones propicias para su supervivencia.

Fauna

En la “Barranca Las Margaritas” se encuentra una especie de ave endémica de México, el cuitlacoche manchado (*Toxostoma ocellatum*), la cual se distribuye exclusivamente en algunas partes de la región central del país.

1.3. Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia

Estructura Urbana

La Av. Carlos Echánove, está franqueada por colonias con ingresos medios y algunas zonas residenciales de condominios de más de 15 pisos de altura. La zona de influencia urbana se extiende 27, 1 ha, con una densidad de 63.62 habitantes por hectárea.

En la ladera norte de la “Barranca Las Margaritas” al final del Andador San Marcos se encuentran viviendas de tipo permanente con muros de tabique y techos de losa de dos niveles con cimentaciones de piedra braza.

Demografía

La población total de la Barranca asciende a 1,724 habitantes, donde el 51.22 % son mujeres y 48.78% son hombres. La distribución de la población por edades aparece en el **Cuadro 1**.

Cuadro 1. Distribución de la población de la Barranca Margaritas por edades.

Rango de Edad	No. de Personas	Porcentaje
0 a 14 años	607	35.21%
15 a 34 años	468	27.15%
35 a 59 años	468	27.15%
60 en adelante	147	8.53%

En cuanto al nivel de escolaridad, se tiene que el 83% de los habitantes sabe leer y escribir, el 21.11% cuenta con secundaria terminada y el 15.72% terminó una carrera profesional.

Servicios

El **Cuadro 2** explica este apartado.

Cuadro 2. Servicios con que cuentan las viviendas de la “Barranca Las Margaritas”.

Tipo de servicio	Cantidad de viviendas	Porcentaje
Conexión de agua	360	83.53%
Disposición de electricidad	415	96.29%
Agua de la red pública dentro de la vivienda	396	91.88%
Abasto de una llave pública o hidrante	0	0.00%
Servicio sanitario	414	96.06%
Drenaje conectado a la red pública	413	95.82%
Drenaje con desagüe a barranca o grieta	2	0.46%
Drenaje conectado a fosa séptica	4	0.93%

Perfil económico

La población económicamente activa en la “Barranca Las Margaritas” es de 4004 personas, es decir, el 42.41% de la población.

Uso de suelo

La poligonal de la “Barranca Las Margaritas” se distribuye en tres tipos de zonificación delegacional (ver **Figura 2**):

AV: Área Verde. Zonas que por sus características constituyen elementos de valor del medio ambiente que se deben rescatar o conservar como barrancas, ríos, arroyos, chinamas, zonas arboladas, etc.

H2/30: Zonas en las que predomina la habitación en forma individual o en conjunto de dos o más viviendas. Los usos complementarios son guarderías, jardín de niños, parques, canchas deportivas y casetas de vigilancia. Se permiten dos niveles de construcción con 30% de área libre.

H2/50: Lo mismo que la anterior, pero con 50% de área libre.



Fig. 2. La poligonal del AVA se destaca en color rojo, encima del mapa de zonificación correspondiente al Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuajimalpa de Morelos.

2. Objetivos del Programa de Manejo

Los objetivos del PM están enfocados a alcanzar metas que permitan coadyuvar a la conservación y preservación de los beneficios ambientales que ofrece el AVA y con ello garantizar el derecho de los ciudadanos del Distrito Federal a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

2.1. Objetivo General

El presente PM constituye un instrumento rector de planeación y regulación, que responde a las necesidades ambientales, económicas, sociales, deportivas y culturales del área, y tiene por objeto establecer una regulación adecuada, mediante el establecimiento de líneas de acción, estrategias, acciones y lineamientos básicos a corto, mediano y largo plazo, para el funcionamiento, manejo y administración del AVA, mediante criterios de protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de sus recursos naturales, que permitan la preservación de los ecosistemas, hábitats y servicios ambientales que ofrece, a través de involucrar e integrar a los diferentes actores que en el AVA confluyen.

2.2. Objetivos Particulares

- a) Establecer las bases para la administración conjunta del AVA, a través de la suma de voluntades, capacidades, recursos, acciones y la adecuada coordinación entre los actores involucrados contribuirá en mayor medida al éxito de los objetivos del Programa.
- b) Fortalecer la infraestructura que forma parte del AVA, a través de acciones concretas de rehabilitación y mantenimiento, acorde a las necesidades que presente cada una de sus zonas.
- c) Llevar a cabo acciones para el mantenimiento y conservación de las áreas verdes que conforman el AVA.
- d) Aprovechamiento y rehabilitación de espacios del AVA para la inducción de áreas verdes.

3. Marco Jurídico

3.1. Antecedentes

En México, en materia ambiental como parte del Marco Jurídico, el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo cuarto se establece el derecho fundamental a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Sin embargo, es a partir de la expedición de la LGEEPA, publicada el 28 de enero de 1988, en el Diario Oficial de la Federación, que se forma y complementa la base jurídica para que los gobiernos locales puedan establecer disposiciones jurídicas en materia ambiental a nivel estatal y municipal.

Bajo esta tesitura, se expidió la LADF, publicada el 13 de enero de 2000, en la GODF, la cual en la actualidad contempla en materia de protección de áreas verdes, un capítulo aplicable a las Áreas de Valor Ambiental, señalando como instrumentos rectores de protección, conservación, preservación y restauración de los recursos naturales que integran estos ecosistemas y hábitats, la facultad del Jefe de Gobierno como autoridad ambiental de Decretar Áreas de Valor Ambiental y sus respectivos PM.

Es con base en este marco jurídico y en cumplimiento a los artículos 90 Bis 4, 90 Bis 5 y 95 de la LADF, así como al Décimo Primero, Décimo Segundo y Segundo Transitorio del “Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada Barranca Las Margaritas”, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 1º de diciembre de 2011, que encuentra su sustento el presente PM.

3.2. Legislación

El marco jurídico aplicable al presente PM, se encuentra conformado principalmente por los siguientes instrumentos jurídicos a nivel internacional, nacional y local.

3.2.1. Legislación Internacional

1. Tratado de Roma 1957, reformado por el Acta Europea Única de 1986.
2. Protocolo de Montreal de 1987.
3. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, reunida en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972.
4. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) reunida en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.
5. Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus Anexos I y II firmado el 13 de junio de 1992, en Río de Janeiro, Brasil.
6. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997.
7. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002.

3.2.2. Legislación Federal

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de octubre de 2012.
2. Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 1º de diciembre de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
4. Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2012.
6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
7. Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
8. Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de mayo de 2004, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 2012.
9. Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
10. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de junio de 2012.
11. Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de julio de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
12. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de junio de 2002, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
13. Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 2005, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 2011.

14. Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 1994, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
15. Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
16. Ley sobre la Celebración de Tratados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de enero de 1992.
17. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2010.
18. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 2004.
19. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de junio de 2004.
20. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2000.
21. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2000, última reforma el 28 de diciembre de 2004.
22. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación, 8 de agosto de 2003.
23. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de noviembre de 1988.
24. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 diciembre de 2010.
25. NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 1998.
26. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2011, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de mayo de 2007.
27. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007- 2012. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de enero de 2008.
28. Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 2 de octubre de 2009.

3.2.3. Legislación Aplicable al Distrito Federal

1. Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1994, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 28 de enero de 2011.
2. Ley Ambiental del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 13 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de julio de 2012.
3. Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 16 de junio de 2011.
4. Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 24 de julio de 2012.
5. Ley de Aguas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de mayo de 2003, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de junio de 2011.
6. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de julio de 2010.
7. Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de abril de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de mayo de 2012.
8. Ley de Desarrollo Metropolitano para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 03 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 02 de octubre de 2008.
9. Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008.
10. Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 23 de diciembre de 1996, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de diciembre de 2010.
11. Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de julio de 2011.
12. Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de enero 2008.

13. Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 1995 y en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 1995, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 05 de abril de 2012.
14. Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 julio de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de diciembre de 2010.
15. Ley de Publicidad Exterior del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de agosto de 2012.
16. Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 28 de marzo de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de agosto de 2011.
17. Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 17 de mayo de 2004, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 11 de noviembre de 2011.
18. Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 06 de julio de 2012.
19. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de febrero de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 02 de noviembre de 2012.
20. Ley de Educación Física y Deporte del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 04 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de febrero de 2011.
21. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de enero de 2004.
22. Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de marzo de 2004.
23. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1997.
24. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de octubre de 2010.
25. Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004.
26. Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de diciembre de 1999, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 10 de julio de 2009.
27. Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 de diciembre de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 2007.
28. Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 07 de octubre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 23 de diciembre de 2008.
29. Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de noviembre de 2011.
30. Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 19 de octubre de 2012.
31. Reglamento de Verificación Administrativa del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de agosto de 2010, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de junio de 2011.
32. Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de diciembre del 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de julio de 2011.
33. Reglamento para el Ordenamiento del Paisaje Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de agosto de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de agosto de 2011.
34. NADF-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo y trasplante y restitución de árboles del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de diciembre de 2006.
35. NADF-003-AGUA-2002, que establece las condiciones y requisitos para la recarga en el Distrito Federal por inyección de agua residual tratada al acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de marzo de 2004.
36. NADF-004-AMBT-2004, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles para vibraciones mecánicas, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 22 de agosto de 2005.
37. NADF-005-AMBT-2006, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras ubicadas en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de septiembre de 2006.

38. NADF-006-RNAT-2004, que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes públicas, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 18 de noviembre de 2005.
39. NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificación de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 12 junio de 2006.
40. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan las Normas Generales de Ordenación, para formar parte de la Ley de Desarrollo Urbano y del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Norma 21, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de abril de 2005.
41. Plan Verde de la Ciudad de México. Programa gubernamental de mediano plazo (15 años) que contiene las estrategias y acciones para la búsqueda del desarrollo sustentable de la Ciudad de México.
42. Agenda Ambiental de la Ciudad de México. Programa Sectorial del Medio Ambiente 2007– 2011, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de febrero de 2008.
43. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012.
44. Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007- 2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 08 de noviembre de 2007.
45. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.
46. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, publicado la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de agosto de 2000.
47. Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal 2010-2015, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 13 de septiembre de 2010.
48. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuajimalpa de Morelos 1997.
49. Decreto por el que se declara Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Las Margaritas”, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 1º de diciembre de 2011.

4. Subprogramas de Manejo

4.1. Consideraciones previas

4.1.1. Ordenación Preliminar

De no contar con él, y al momento de publicar el presente instrumento, la DRUPC de la DGBUEA, adscrita a la SMA (a la fecha de publicación de este PM) deberá realizar una caracterización preliminar de los patrones de paisaje del AVA, con base en una clasificación de los elementos que conforman el mosaico de este paisaje (Unidades de Paisaje) a partir de las imágenes satelitales, ortofotos y cartografía física y/o digital con las que cuente, e integrando la información obtenida en un primer recorrido de reconocimiento.

La DRUPC deberá desarrollar un cuerpo de indicadores descriptivos que permitan evaluar la calidad paisajística (características deseables del paisaje natural) de los geosistemas que conforman el AVA, para obtener así, una clasificación de unidades diferenciadas por la satisfacción o no de dichos atributos.

La DRUPC deberá hacer acopio de fuentes cartográficas digitales para que la clasificación preliminar de las Unidades de Paisaje cuenten con el sustento de un análisis de perfil geomorfológico para lo cual serán necesarias al menos las cartas temáticas de geología, topografía, hidrología y algún modelo digital de elevación.

La incorporación relativa al régimen pluvial y su comportamiento en el AVA, también deberá considerarse, para lo cual, la DRUPC obtendrá fuentes de información oficial y otras que resulten confiables.

La diferenciación de zonas de tipología particular, será la base para la puesta en marcha de las distintas actividades que contempla el presente PM Fase I, de acuerdo con las necesidades particulares que atañen a cada unidad y podrán ser modificadas conforme el análisis de resultados lo sugiera, de tal modo que la zonificación final que se espera para el comienzo de la Fase II no tiene que ser estrictamente la misma con la que se dé inicio a la Fase I.

Se generará un Mapa Preliminar de Unidades de Paisaje para determinar el área y el número de unidades que conforman el mosaico del AVA “Barranca Las Margaritas”. Esta actividad será desarrollada empleando la interfase de un SIG.

El mapa preliminar de Unidades de Paisaje, será el instrumento para la zonificación de los trabajos que tendrán lugar en el AVA de acuerdo con las características y necesidades de cada una. Éste deberá publicarse en el portal web antes de dar inicio a las actividades de mejoramiento ambiental, así como en los trípticos informativos.

4.1.2. Participación social

En virtud de la importancia que tiene la participación social para la concertación de acuerdos de manejo en las Áreas de Valor Ambiental, el área de Participación Ciudadana de la SMA deberá crear las estrategias y espacios necesarios para mantener contacto directo con los habitantes de la zona de influencia del AVA.

Bajo este esquema, independientemente de las actividades de difusión y la entrega de reportes ante la CCRRBCAVM, planteados en el presente PM, la DRUPC y todo el cuerpo de sectores gubernamentales involucrados, contarán con un enlace de constante presencia con la población objetivo para que los inconvenientes de la ejecución de ciertas actividades o las facilidades que los vecinos puedan aportar a ellas, sean considerados.

Por esta vía se atenderán solicitudes de información personal o colectiva que rebasen los alcances de la difusión indicada en el presente Programa y se facilitará la realización de talleres para los fines que la SMA o cualquier otra instancia involucrada, consideren necesarios.

Una función primordial del área de Participación Ciudadana será la de desarrollar propuestas para incentivar la participación de los habitantes aledaños al AVA “Barranca Las Margaritas” en las actividades del presente PM Fase I, a partir del conocimiento derivado del contacto establecido con ellos y en coordinación con los monitores de la DRUPC.

El área técnica de Participación Ciudadana de la SMA, en coordinación con la DRUPC, deberá desarrollar instrumentos para proyectar la participación social, basados en estudios para conocer a los usuarios del AVA “Barranca Las Margaritas” y las interacciones que mantienen con ella.

Finalmente, mediante este mecanismo, podrán recogerse las inquietudes de los vecinos para la definición de actividades e incentivos en la Fase II y de programas permanentes en la Fase III, sentando las bases para ensayar esquemas de interacción entre los actores involucrados aún desde la Fase I.

4.1.3. Medidas generales de protección personal y del entorno

Antes de comenzar con cualquier actividad de mejoramiento, el equipo técnico de la DRUPC acudirá a la zona implicada para valorar si existen elementos bióticos o abióticos que deban ser protegidos. Cuando se requiera la intervención de empresas particulares y/o grupos de trabajo externos, las medidas de protección correrán a cargo de ellos y en cualquier caso deberá realizarse un archivo fotográfico que se integrará al reporte semestral de la DRUPC.

Al finalizar las operaciones de cada una de las actividades de manejo deberán retirarse del sitio la maquinaria pesada, materiales, maquinaria auxiliar, instalaciones sanitarias y todo tipo de equipo que haya sido requerido para ello, así como los residuos que pudieran generarse, integrando el reporte fotográfico correspondiente.

En virtud de que todo trabajo en una barranca conlleva riesgos por la heterogeneidad e inestabilidad del terreno, el personal que realice cualquier tipo de trabajo en el AVA “Barranca Las Margaritas”, deberá hacerlo bajo los lineamientos de la normatividad aplicable a cada tipo particular de trabajo.

Por su parte, el personal de la DRUPC deberá contar con aditamentos básicos de protección (overoles, guantes, cascos, gafas, chalecos y calzado apropiados) para el desempeño de sus labores en la Barranca. Adicionalmente, deberá contar con conocimientos básicos de primeros auxilios y radiolocalizadores.

4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones

Se deberá integrar un reporte semestral de cada actividad enumerada a continuación. Al finalizar la Fase I, se deberá publicar en el portal electrónico un reporte comparativo de los límites de la poligonal decretada al inicio y al final de todo el período, demostrando que no existen invasiones dentro del AVA.

4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota

Una vez publicado el presente PM, la DRUPC deberá reunirse con las áreas técnicas correspondientes de la SEDUVI, de la PAOT y de la DEVA, a fin de coordinar las siguientes actividades:

Definir el tipo de imágenes (y sus características) con las que se realizará el monitoreo a lo largo de la Fase I, así como la fuente y el resguardo que se hará de ellas. En caso de que ninguna de las áreas cuente con este tipo de material o que sea insuficiente, se definirá el mecanismo de adquisición o préstamo de las mismas, así como la frecuencia de obtención, la cual no deberá ser mayor de seis meses.

Definir el software de soporte en donde dichas imágenes serán importadas para su manipulación en un SIG, el cual, preferentemente deberá ser común entre las áreas técnicas.

- Ubicar los sitios de mayor vulnerabilidad a invasiones.
- Coordinar los trabajos pertinentes para la recuperación del espacio en caso de invasión.
- Ubicar rutas de acceso para recorridos y para las maniobras indicadas en el presente PM.

Para ello, la DRUPC deberá solicitar con antelación a las otras áreas, la presentación del material que pudiera resultar útil para los fines del encuentro, como fotografías aéreas o satelitales con distintas resoluciones, croquis y rutas de acceso identificadas, contactos vecinales, etc.

Los acuerdos consensuados se asentarán en minuta para su integración en el primer reporte semestral.

4.2.2 Recorridos

El acceso al brazo norte es por la calle Miguel Romero hacia el lado sur (tomando como referencia el cauce) del mismo brazo, y la accesibilidad al brazo sur de la barranca es por la avenida Vasco de Quiroga a la altura del cruce de la avenida Tamaulipas. En la **Figura 3** se indican los puntos de acceso que han sido ubicados hasta el momento.

En la reunión de planeación mencionada anteriormente, el área técnica responsable presentará preferentemente los permisos de acceso que hagan falta o el estado de su tramitación.

El primer recorrido colectivo por la DRUPC, Delegación, DEVA, PAOT y SEDUVI, se efectuará en la fecha más próxima posible a la obtención y revisión de la primera imagen del sitio y sólo se hará en aquellos puntos identificados como los más vulnerables a invasión y en aquellos en los que se pretenda abrir accesos.

Al final del primer recorrido conjunto se calendarizarán los recorridos a lo largo del primer semestre, los cuáles serán efectuados por la DRUPC, la Delegación, la DEVA, la PAOT y la SEDUVI de manera rotativa al menos una vez al mes; se enviará una copia del informe respectivo a la DRUPC para su integración en el reporte semestral.

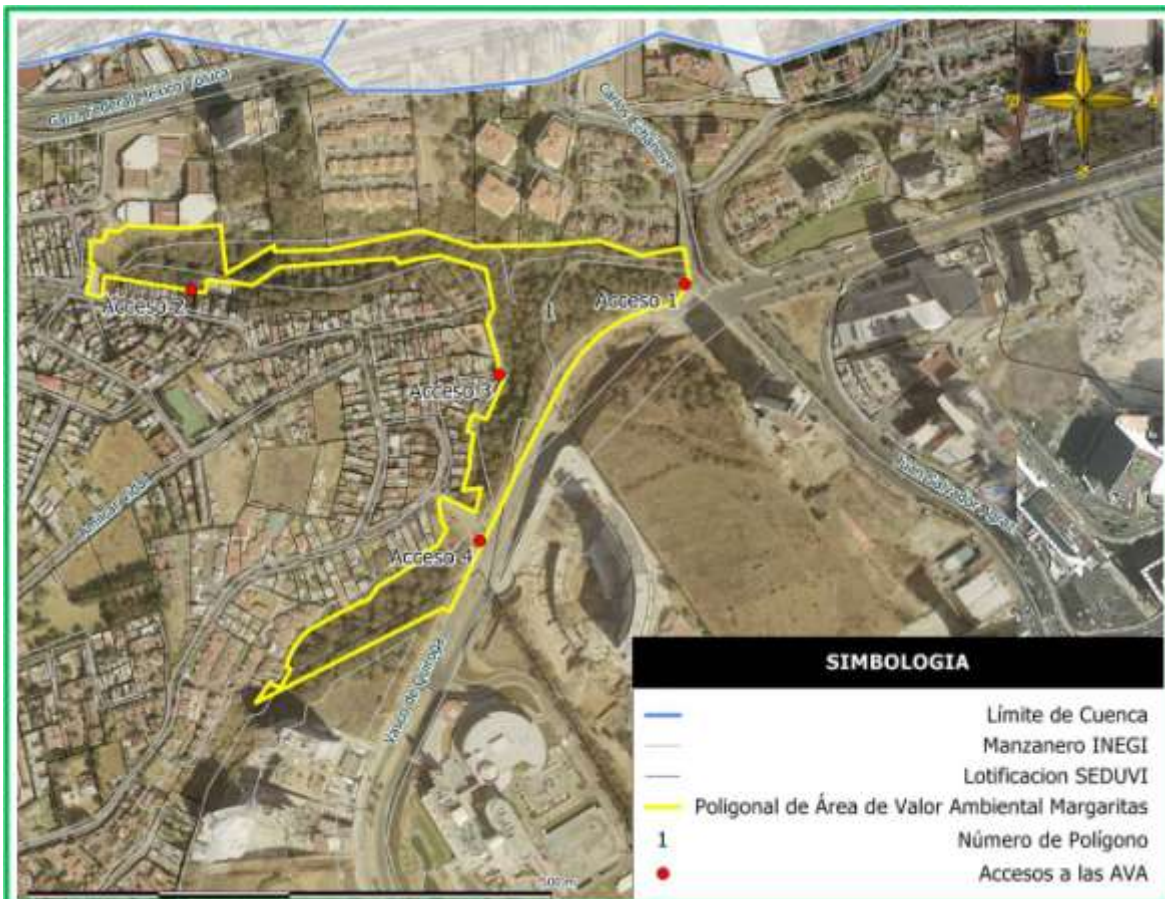


Fig.3. Puntos de acceso que pueden servir para la realización del primer recorrido de reconocimiento. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Sólo en caso de invasión la DRUPC convocará a un nuevo recorrido conjunto.

Al finalizar cada semestre se programarán los recorridos del siguiente, utilizando como espacio de integración y difusión, las reuniones de la CRRBCAVM.

4.2.3. Señalización

Se colocarán anuncios informativos, en los accesos y/o puntos vulnerables de invasión, detallando:

- a. Las actividades que se realizarán y el periodo de ejecución de manera global y concisa.
- b. Cuál es el área técnica administrativa responsable así como los medios para contactar al personal a cargo.
- c. La prohibición para ocupar el AVA y las penalizaciones generales que de ello deriven.
- d. Un croquis de la zonificación preliminar de unidades ambientales destinadas a las diversas tareas de mejoramiento.

Dicho croquis deberá someterse a consulta ante la CRRBCAVM, en los medios de difusión electrónicos y mediante el personal de Participación Ciudadana de la SMA, para prever las necesidades de desplazamiento de los usuarios del AVA.

Se delimitarán con material visible, los senderos para transitar con seguridad por la Barranca, con las siguientes diferenciaciones:

- a. Tránsito de peatones usuarios del AVA.
- b. Vías de acceso peatonal a los sitios de operación de actividades de mejoramiento, restringidas sólo para el personal autorizado.
- c. Vías de acceso vehicular para maquinaria, carga y descarga de herramientas.

La delimitación de senderos demandará un recorrido de reconocimiento previo por parte del equipo técnico la DRUPC, al que podrán sumarse los representantes de áreas técnicas de otras entidades y de la ciudadanía que se muestren interesados.

Se colocarán anuncios al inicio y a lo largo de los senderos, así como en puentes, rampas o plataformas que resulte necesario instalar, en sitios visibles, indicando la ruta a seguir para los distintos usos, de conformidad con la normatividad aplicable.

La habilitación de senderos irá acompañada de estructuras de evacuación de agua, tales como canales transversales de desviación de escurrimientos, con una pendiente del 1 al 2% respecto al camino y canales paralelos a este, con 30 cm de profundidad y 20 cm de ancho. Los canales se recubren con piedra para evitar la erosión.

Las zonas de trabajos de mejoramiento ambiental se delimitarán con material visible y diferenciable del empleado en los senderos, conforme dichos trabajos vayan teniendo lugar.

En cada zona de trabajo se colocarán anuncios indicando las actividades realizadas y la restricción del acceso público durante su ejecución, procurando enfatizar la importancia y función de las obras.

Se debe garantizar que el material empleado para todas las señalizaciones sea preferentemente biodegradable, reciclado o reciclable en última instancia, sin demeritar con ello su presentación.

Tanto para la delimitación de senderos como para la colocación de anuncios, deberá privilegiarse la protección de suelo, flora y fauna, en apego a la normatividad vigente.

Para la colocación de señalamientos, la DRUPC acudirá a la SOS, a fin de recibir asesoría y soporte técnico.

4.2.4 Vinculación

Es obligación de la DRUPC mantener actualizado un Directorio de las instituciones competentes en caso de siniestro (incendios, derrumbes, deslaves, inundaciones) u otras posibles eventualidades (comisión de delitos, accidentes), así como de todas aquellas aludidas en el presente PM.

Aunque es responsabilidad de la DRUPC comunicar a las otras entidades competentes sobre cualquier eventualidad, ello no exime a dichas entidades de la responsabilidad de comunicar a la DRUPC cuando cuenten con conocimiento de alguna situación extraordinaria.

Además del portal electrónico de la SMA, se utilizará el foro provisto por las reuniones de CRRBCAVM para informar a sus integrantes sobre los avances del PM, así como para solicitar intervenciones conjuntas en caso de ser necesario.

Pese a que una de las funciones de la CRRBCAVM es aglutinar al sector ciudadano de la manera más amplia posible, la DRUPC entrará en contacto con los vecinos de la barranca cuando la situación lo amerite, por lo que contará también con un Directorio de vecinos, en coordinación con el área de Participación Ciudadana de la SMA.

4.2.5. Difusión

Los reportes semestrales de las actividades, avances, contratiempos y todo lo que se suscite en el AVA “Barranca Las Margaritas”, publicados en el portal electrónico de la SMA consistirán básicamente de un archivo fotográfico alusivo a tales acciones, acompañadas con una breve explicación.

Adicionalmente, al contacto electrónico que debe aparecer en el portal, se habilitarán cuentas en redes sociales con ligas al portal electrónico, de tal forma que la población se mantenga en contacto constante con la DRUPC.

Como medios físicos de difusión para esta fase se emplearán los anuncios informativos mencionados en el rubro de señalización, así como trípticos con la información resumida de cada semestre, los cuales serán entregados a los representantes vecinales, tanto de los comités vecinales, como de la CCRRBCAVM, quienes apoyarán en la difusión dentro de sus colonias.

El personal técnico (monitores) con el perfil indicado en los lineamientos administrativos, será el encargado de operar la estrategia de difusión, así como de evaluar su funcionamiento.

4.3. Subprograma de rehabilitación

4.3.1. Limpieza de suelo

La DRUPC se coordinará con la Dirección de Educación Ambiental para implementar un programa permanente de educación ambiental dirigido a la separación y disposición correcta de residuos domésticos y que además de las actividades específicas del programa prevea la difusión del portal electrónico, de las redes sociales de contacto y de folletos informativos que lleguen a los jefes de familia.

El programa educativo se enfocará en sensibilizar a ciertos sectores de la población, particularmente niños, jóvenes y amas de casa para la aceptación de medidas encaminadas a disminuir la acumulación de residuos en el AVA, reconociendo su potencial para corregir hábitos indeseables hacia el resto de la población.

Dicho programa buscará involucrar a los adultos con la problemática de residuos en el AVA mediante propuestas creativas y viables con apoyo de la Dirección de Educación Ambiental.

La DRUPC se coordinará con la Delegación Cuajimalpa para activar un programa especial intensivo de colecta de residuos en el área de influencia del AVA “Barranca Las Margaritas” desde el inicio y hasta el final de esta fase. En la **Figura 4** se indican los límites del área de influencia del AVA en comento.

Este PM consistirá en la colocación de un par de contenedores de residuos orgánicos e inorgánicos por cada acera y en contra esquina, con capacidad para 30 kg, en horario nocturno (con la intención de no contravenir la costumbre que se tiene en la zona de tirar residuos por la noche y facilitar así la aceptación de nuevas medidas), de 8 de la noche a 8 de la mañana aproximadamente, ya que su colocación y retiro dependerá de una persona a cargo de 10 cuadras, esto es, de 80 contenedores, que podrán guardarse durante el día en un espacio proporcionado por algún vecino con disposición para ello o en otro sitio asignado por la Delegación.

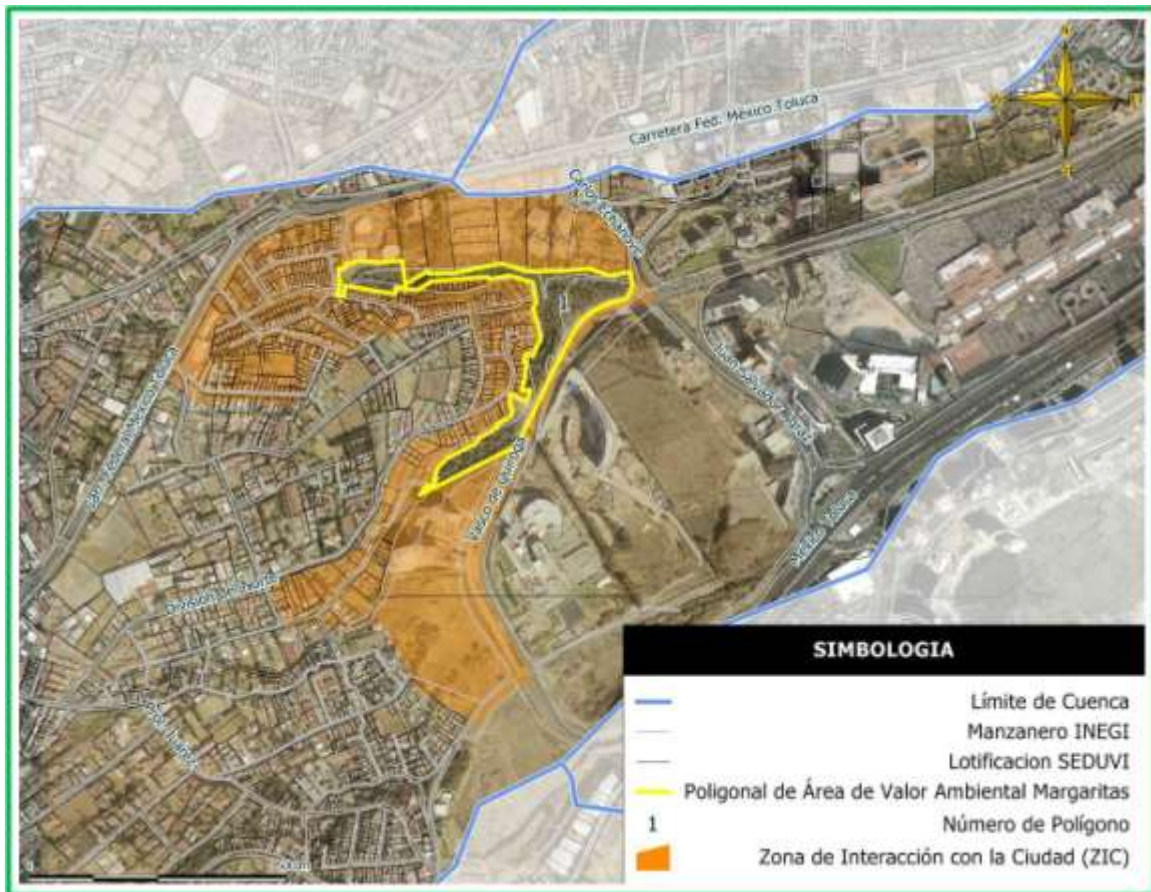


Fig. 4. Área de Influencia del AVA “Barranca Margaritas”, que se destaca en color café. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

El personal encargado de los contenedores también será responsable de su mantenimiento, reportando cualquier daño que imposibilite su buen funcionamiento para que sea reemplazado.

El retiro de los contenedores será posterior al paso de un camión recolector compartimentalizado que comenzará su ruta a las 6 a.m., en donde el personal de limpia colocará los residuos encontrados en los contenedores.

De esta forma, la disposición de los residuos domésticos será gratuita; para evitar actos de corrupción, el personal a cargo de los contenedores y del camión recolector estará debidamente registrado en el área competente de la Delegación Cuajimalpa.

Los vecinos podrán contactarse con la DRUPC, a través de redes sociales electrónicas o dirigirse a la Delegación Cuajimalpa para denunciar cualquier anomalía en la prestación de este servicio. Aunado a ello se solicitará a la DEVA que realice un recorrido mensual de inspección en el área de influencia, para vigilar el buen funcionamiento del PM.

Para el caso de mercados y comercios en la vía pública se continuará con el esquema de recolección habitual de acuerdo con la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y los procedimientos de la Delegación Cuajimalpa.

En caso necesario, la Secretaría del Medio Ambiente solicitará a la Delegación Cuajimalpa la colocación de alumbrado en los sitios de tiro de residuos y en los accesos al AVA.

Si el presupuesto lo permite, se solicitará al proveedor de contenedores la realización de un estudio para identificar con precisión la cantidad y sitios en los que deben colocarse, pudiendo variar de las indicaciones previamente mencionadas.

Se colocarán grandes contenedores en los principales tiraderos clandestinos, cuyo contenido deberá ser removido periódicamente, al menos una vez por semana, por personal de la Delegación y dispuestos en la estación de transferencia correspondiente. Dichos contenedores también serán utilizados para depositar los residuos que el equipo técnico vaya sacando conforme se ejecutan las actividades de mejoramiento, esperando reducir su uso con el paso del tiempo hasta que idealmente sean obsoletos y deban quitarse.

Para dar comienzo a las actividades de mejoramiento ambiental dentro del AVA “Barranca Las Margaritas”, la DRUPC coordinará una campaña de retiro de residuos sólidos en la que deberá participar personal de todas las instancias y organizaciones involucradas en este PM así como las escuelas y vecinos interesados, para lo cual deberá difundirse esta actividad con antelación en la CRRBCAVM y a través de los medios electrónicos de la SMA.

La DRUPC complementará la información relativa a la ubicación de tiraderos clandestinos dentro del AVA “Barranca Las Margaritas”, que se muestra en la **Figura 5**, para que con apoyo de la SOS se genere un plano de frentes a atacar con las rutas de acceso más viables y los sitios de colocación clasificada de residuos, destinando una brigada de limpieza para cada ruta y frente.

Se involucrará a los padres de familia en esta actividad, mediante una extensión del programa de educación ambiental, en específico, un rally interescolar (Pepena Rally Echánove), donde la escuela ganadora tendrá como premio las ganancias de la venta de los residuos recolectados por todos los participantes y las escuelas no ganadoras obtendrán un paquete de libros de educación ambiental proporcionado por la Dirección de Educación Ambiental para nutrir su acervo bibliotecario.

Cabe señalar, que una actividad de este tipo debe concentrarse en zonas del más bajo riesgo donde la extracción manual de residuos sanitarios y tóxicos deberá excluirse, así como instruir a los participantes medidas de seguridad e higiene, otorgándoles el equipo necesario para procurar estos dos aspectos (arneses y cuerdas de ascenso-descenso por brigada; guantes y botas por persona). También deberá indicárseles la manera de agrupar los residuos en los sitios donde se colocarán para que sean retirados del AVA.

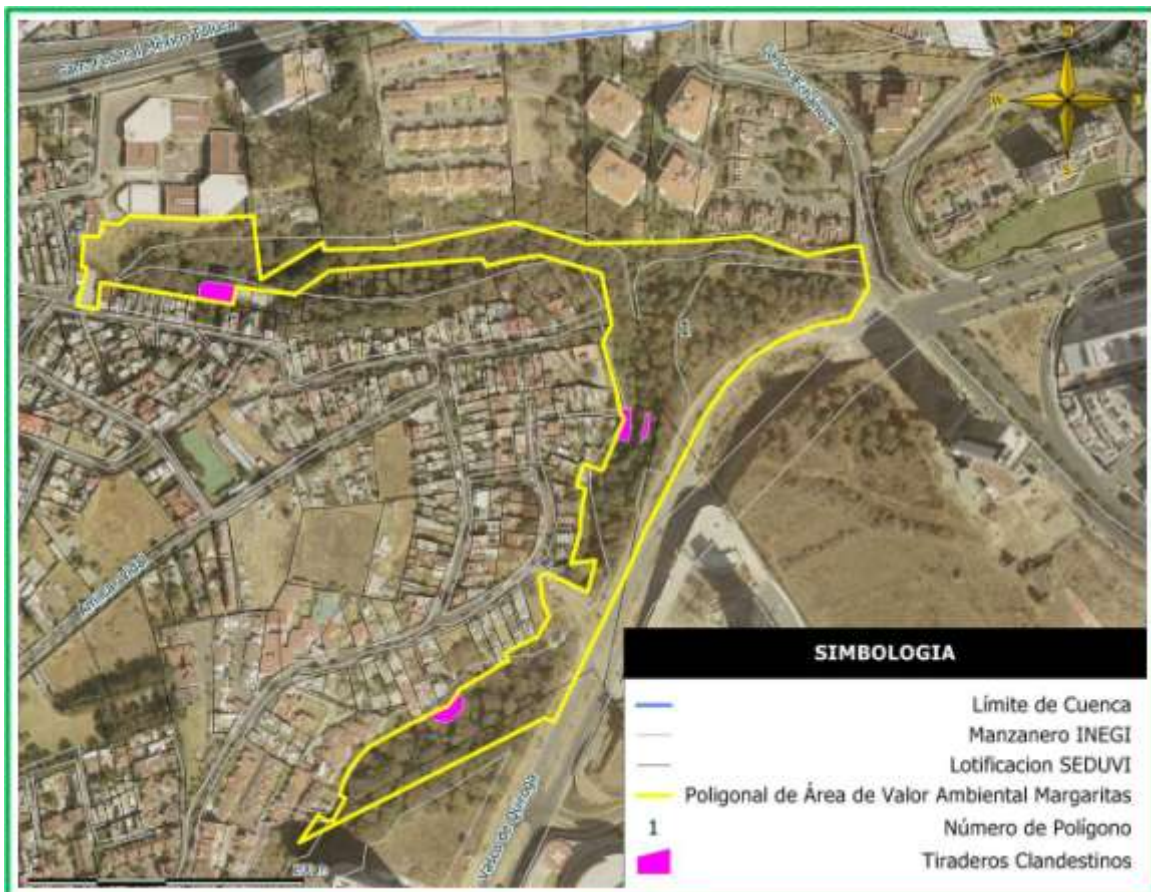


Fig. 5. Sitios en donde hasta la fecha se tienen registrados los tiraderos clandestinos del AVA “Barranca Las Margaritas”. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Una vez que los residuos sólidos más conspicuos y de fácil manejo hayan sido retirados del AVA por la cuadrilla auxiliar de la DRUPC, el mismo día de la limpieza y de acuerdo con una ruta programada, dicha área técnica solicitará a la SOS la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas, cuya creación deberá ser gestionada con el objetivo de atender de manera emergente la extracción de aquellos residuos tóxico-infecciosos que pudieran encontrarse en las Áreas de Valor Ambiental como la “Barranca Las Margaritas”, con el equipo debido y la capacitación necesaria.

La cuadrilla auxiliar de la DRUPC realizará el programa de separación y "compra" de residuos separados en la zona de influencia del AVA. Los residuos podrán ser: plásticos, vidrio (transparente, ámbar, verde y azul), papel y cartón, botes y latas de aluminio, tetrapack y electrónicos, limpios y separados. Para ello se definirá con antelación un punto próximo a alguno de los principales tiraderos, el cual se mantendrá como sitio fijo de compra una vez a la semana; aquí se colocará una báscula industrial con contador que expedirá recibos impresos para control del peso recabado y del dinero entregado a cambio de los residuos.

Para que los residuos puedan ser aceptados requerirán estar limpios, sin contenido alguno, libres de etiquetas y cualquier otro material no plástico. Las tarifas de compra son variables para cada tipo de residuo, por lo que se pesará de manera separada. La DRUPC acudirá a la SOS para la asignación de tarifas de compra.

El personal de la cuadrilla procederá a compactar y acomodar los residuos separados según su tipo en el camión previsto para su traslado a un centro de acopio para su venta.

El personal de la cuadrilla deberá estar debidamente identificado y uniformado, y tendrá la obligación de colocar un cartel informativo en el punto de compra y entregar folletos informativos a las personas y comercios cercanos que lo permitan durante el primer mes de arranque del proyecto y a quien lo solicite después de este tiempo.

La recolección de residuos requerirá un fondo de inversión para la compra durante el primer mes, el cual será solicitado por la DRUPC ante las instancias que considere pertinentes. Los recursos provenientes de la venta de plásticos se destinarán a la DRUPC, para la recuperación de inversión del subprograma de rehabilitación y continuidad del mismo, y en caso de contar con excedente, será utilizado en las actividades de este PM que así lo demanden. Para los efectos señalados en este párrafo se deberán realizar los trámites administrativos y contar con las autorizaciones correspondientes, conforme a la normatividad aplicable.

Esta actividad deberá ser anunciada y difundida previamente para conocimiento de los vecinos.

Una alternativa a este programa será el intercambio de residuos por puntos verdes que los ciudadanos podrán canjear por productos agrícolas en el Mercado del Trueque de Chapultepec el primer domingo de cada mes. Para los efectos señalados en este párrafo se deberán realizar los trámites administrativos y contar con las autorizaciones correspondientes, conforme a la normatividad aplicable.

Este tipo de residuos serán entregados a la DEA para su disposición final.

La DRUPC solicitará a la SSP que, en caso de existir cámaras de vigilancia instaladas en la zona, se orienten hacia los principales tiraderos clandestinos, con la finalidad de expedir multas a las personas que sean identificadas tirando residuos, mediante los procesos que la SMA, en conjunto con la SSP considere pertinentes, de tal forma que estos actos sirvan de ejemplo a la ciudadanía para evitar el tiro clandestino, particularmente en lo que se refiere al depósito de cascajo.

En las zonas de tiraderos clandestinos que hayan sido desalojados se efectuará un diagnóstico del suelo para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá una de las siguientes estrategias de biorremediación en caso de ameritarlo:

a. Bioaumentación. Cuando la microflora autóctona sea insuficiente en cantidad, en capacidad degradadora, o las condiciones de reproducción *in situ* no sean las óptimas, se adicionarán microorganismos vivos para degradar contaminantes particulares como herbicidas (2,4-D, clorofam), insecticidas (lindano, clordano, paratión), clorofenoles (PCP) y nitrofenoles BPC, HTP y HAP. También se podrá emplear para tratar desechos con concentraciones relativamente altas de metales.

Para ello deberán realizarse cultivos de enriquecimiento para aislar microorganismos con capacidad para cometabolizar o utilizar el contaminante como fuente de carbono, los cuales serán cultivados hasta obtener grandes cantidades de biomasa que permita su inoculación en el sitio contaminado mediante pozos de inyección. Esta tecnología puede durar varios meses o años pero no implica muchos costos de operación.

Cuando la inoculación de microorganismos resulte inviable por peligro de biotransformación a sustancias tóxicas secundarias u otros motivos, podrán verse nutrientes que pudieran estar descompensados (nitrógeno, fósforo, etc) por la concentración de un contaminante dado permitiendo que los microorganismos del sitio proliferen para recuperar el equilibrio.

b. Bioventeo. Se empleará para estimular la actividad bacteriana endógena de descomposición de compuestos biodegradables en condiciones aerobias, suministrando aire a través de pozos de ventilación instalados en varios puntos de la zona contaminada, así como por movimiento forzado (extracción o inyección de nutrientes y soluciones específicas a través de los pozos), con el fin de proveer sólo el oxígeno necesario para sostener la actividad de microorganismos degradadores. El tiempo de limpieza puede variar de algunos meses a varios años con un costo aproximado de a 130 a 910 pesos por metro cúbico.

c. Composteo. Los suelos y sedimentos contaminados con PCP, gasolinas, HTP, HAP y explosivos (TNT) en bajas concentraciones, podrán tratarse con compuestos orgánicos biodegradables para obtener subproductos inocuos estables mediante la mezcla del material contaminado con agentes de volumen (paja, aserrín, estiércol, desechos agrícolas), asegurando la aireación y generación de calor durante el proceso en sistemas de tambores rotatorios, tanques circulares, recipientes abiertos y biopilas.

La elección de esta tecnología requerirá excavaciones y sistemas para coleccionar lixiviados y para controlar la volatilización de contaminantes (plásticos), por lo que también debe considerarse la cantidad de suelo a tratar y la necesidad de contar con equipos de control de COV. Esta tecnología puede llevar desde algunas semanas hasta meses, con costos típicos de 1,190 a 3,380 pesos por metro cúbico.

a. Se justificará el tipo de plantas a utilizar, preferentemente autóctonas, para transferir, estabilizar, concentrar y/o destruir contaminantes orgánicos como benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, solventes clorados, HAP, desechos de nitrobenzén, agroquímicos clorados, organofosfatos y elementos como Cd, Cr(VI), Co, Cu, Pb, Ni, Se y Zn.

Esta es una tecnología particularmente viable cuando las probabilidades de movilización de contaminantes hacia animales es baja dada su escasa presencia en el sitio a remediar. Los costos de esta tecnología van de 312 mil a 520 mil pesos por hectárea.

b. Micorremediación. En caso de detectar la presencia de hidrocarburos no específicos podrá recurrirse al empleo de hongos para descontaminar el área, ya que debido a la capacidad que tienen ciertos micelios, (cuerpo vegetativo de un hongo), para descomponer materia orgánica, participan en la degradación de hidrocarburos e incluso organofosfatos.

4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo

Se comenzarán a estabilizar taludes y cárcavas en las zonas que independientemente de las causas, presentan mayor erosión, tornándose más riesgosas.

Para una primera aproximación a estos sitios se cuenta con la información de la **Figura 6**.

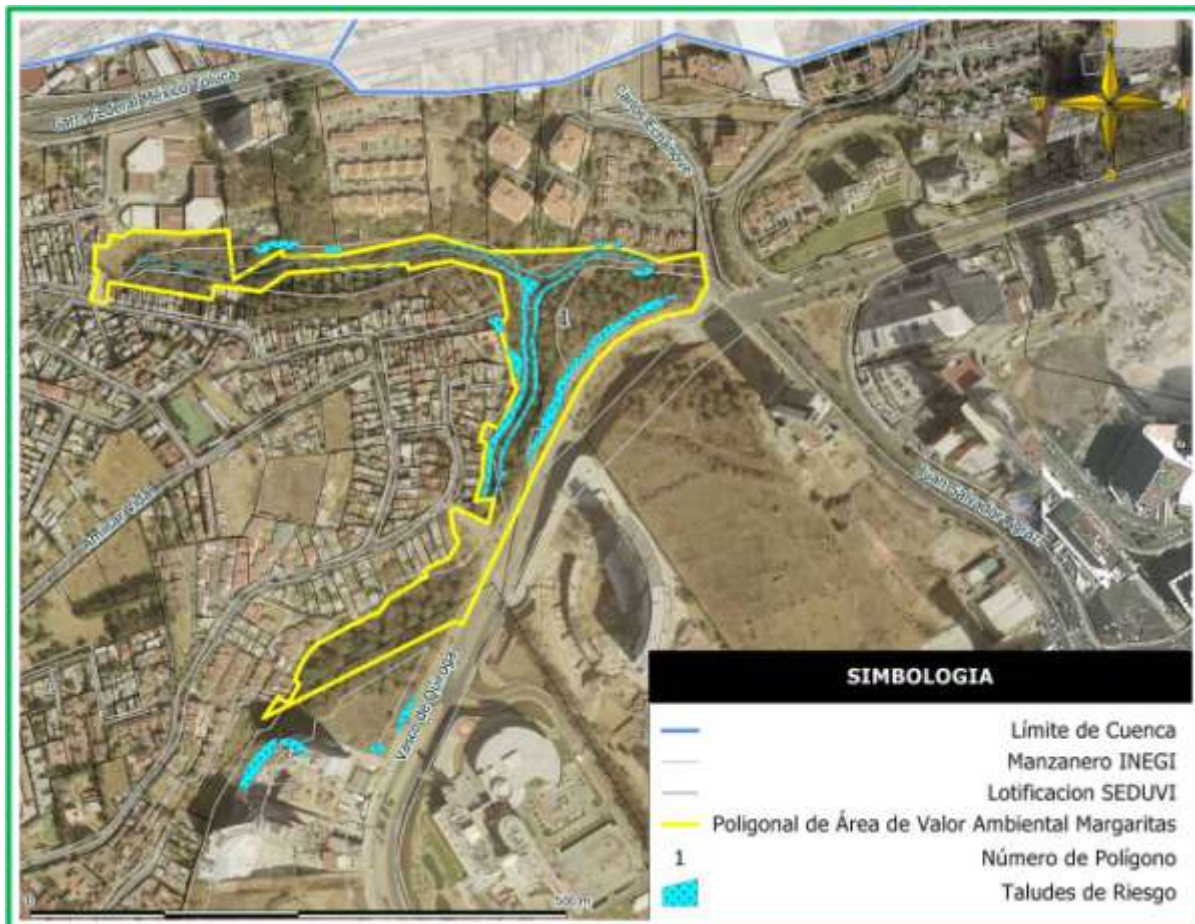


Fig. 6. Se resaltan en color verde, aquellos sitios prioritarios para ejercer tareas de estabilización. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Se parte de que el sistema de estabilización con anclajes es el método más avanzado y flexible para controlar superficies erosionadas, el cual puede ser utilizado en aplicaciones no estructurales donde no es necesario garantizar el factor de seguridad, pero sí es preciso evitar procesos de erosión sobre taludes o diques por las crecidas de corrientes de agua, ríos, canales de riego o erosión eólica.

En el caso de las aplicaciones estructurales este sistema provee de pendientes superficiales estabilizadas o armadas, dada la composición tridimensional de su cuerpo así como su sistema de anclaje al suelo.

Esta técnica se empleará con métodos complementarios que en combinación, darán como resultado la estabilización de taludes y cárcavas a largo plazo generando las condiciones necesarias para la implementación de actividades de restauración ecológica con un mayor nivel de complejidad.

La geotécnica para reducir el arrastre de partículas por acción hídrica y eólica consiste en el despliegue de mallas de propileno con fibra tridimensional con las siguientes propiedades:

Malla para control de erosión de 455 g/m² y 10.4 mm de espesor; el 10% de la superficie cubierta con exposición directa al sol para favorecer la recuperación de la cubierta vegetal, de color verde follaje; con resistencia a la tensión de 584 N/m en sentido de máquina y en sentido transversal 43 N/m. Con una elongación a la tensión del 25% y resiliencia del 80%, flexibilidad y rigidez de 615,000 mg/cm²; resistente al deterioro por exposición a rayos UV del 90% después de 6,000 hrs de exposición directa (prueba de envejecimiento acelerado en laboratorio).

La sujeción se logrará a partir de anclajes mecánicos compuestos por tensores de acero inoxidable y galvanizado y flechas de anclaje, que de acuerdo a la longitud del tensor (mínimo 1.1 m resistencia mecánica para trabajo estructural) cuente con una resistencia de carga por unidad de anclaje mínima de 2,268 kg, al tener una distribución de 3.6 unidades sobre cada m² de malla. Ver **Figura 7**.

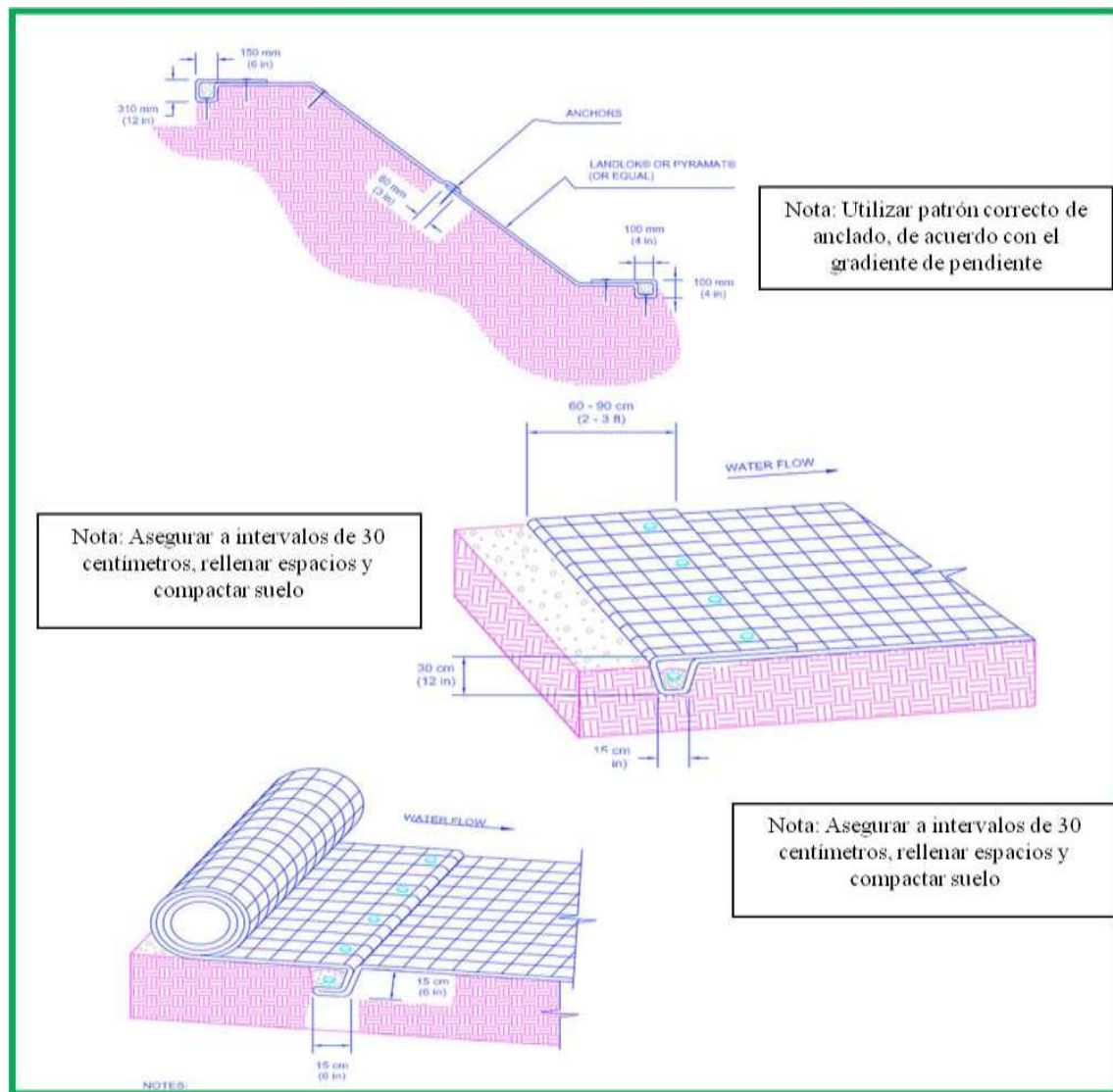


Fig. 7. Se ilustran los pasos para la colocación de geomallas en taludes erosionados.

Cuando las condiciones del talud así lo permitan se usarán mallas temporales para aplicaciones donde la vegetación podría suministrar suficiente defensa contra la erosión, para lo cual tendrán que seleccionarse mallas con una vida funcional aproximada de 48 meses, para que transcurrido ese tiempo se biodegraden o se fotoxiden, ya que la vegetación se encuentre completamente establecida y pueda resistir eventos climáticos e hidrológicos generadores de transporte de sedimentos.

Una vez aprobados los procedimientos por la DRUPC, la empresa contratista realizará las estabilizaciones necesarias empleando las geotécnicas más convenientes en cada caso, y en las cuales será preferible el uso de materiales naturales a menos que se justifique lo contrario.

Al finalizar la Fase I se podrán cuantificar el número de cárcavas, taludes y metros cuadrados de suelo estabilizado, las condiciones de compresión confirmada y grado de consolidación.

Se espera que la frecuencia de deslaves en zonas de alto riesgo se reduzca al término de ésta etapa, por lo que resulta importante conocer las estadísticas oficiales de este rubro antes de las estabilizaciones dentro del AVA "Barranca Las Margaritas".

Deberán efectuarse estudios de geofísica de la zona (tectónica), para identificar las zonas de riesgo que no son evidentes y que podrían ser reforzadas por el mecanismo arriba descrito.

4.3.3. Control de cárcavas menores

Para evitar el crecimiento de cárcavas pequeñas y medianas que no representan un riesgo inmediato para la población, se recurrirá a las siguientes técnicas de acuerdo con las características de la cárcava.

a. Cabeceo. Para evitar el crecimiento longitudinal de la cárcava se disminuirá la pendiente de sus taludes, midiendo su pendiente original y en función de su profundidad y tipo de suelo se definirá el grado de inclinación a que se despalmará el talud (2:1, 0.5:1, 1:1, 3:1. Ver **Figura 8**). Los suelos estables pueden tener mayor inclinación que aquellos arenosos. Para conocer la distancia horizontal a nivel del piso hasta donde se realizará el despalme se mide la profundidad de la cárcava y se multiplica por dos.

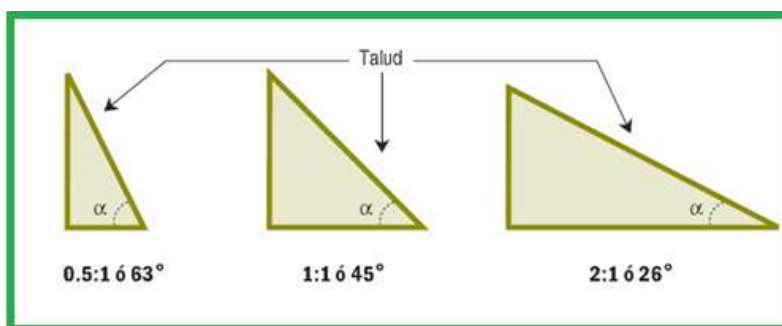


Fig. 8. Grados de inclinación para despalme de talud.

El despalme se realiza con pico, barreta o alguna otra herramienta manual. Después, se procederá a la colocación de un recubrimiento de piedras, material vegetal muerto (ramas, troncos) o residuos orgánicos en toda la superficie del talud de la cárcava; esto con el fin de amortiguar la energía de los agentes erosivos, (ver **Figura 9**). El recubrimiento se prolongará hasta un tercio de la longitud del talud despalmado.



Fig. 9. Cabeceo de una cárcava.

b. Rellenado. Cuando la cárcava es profunda (pero estrecha) y se cuenta con insumos suficientes, se rellena empleando los mismos materiales del cabeceo o bien, costales de materiales biodegradables rellenos con suelo. Cuando se usan ramas, troncos o costales es importante amarrarlos entre sí.

En algunos casos resulta conveniente que los costales contengan semillas de pastos nativos (ver numeral 4).

c. Zanjado de derivación. Se utiliza para complementar el control de cárcavas o para aquellas cárcavas activas en zonas con baja permeabilidad que no sea posible rellenar.

Antes de la temporada de lluvia se construirán zanjas derivadoras de escorrentía en una sección lo suficientemente amplia para controlar y desalojar el agua de escorrentías de las cárcavas, conduciéndola hacia los cuerpos de agua principales. Su construcción se basará en identificar si se presenta erosión laminar fuerte, erosión remontante o crecimiento de cárcavas.

Cada zanja debe ser capaz de encauzar todas las aguas que vayan a verterse en ella pero debe tener una pendiente controlada menor al 1% para evitar erosión. Para determinar las dimensiones de la zanja se empleará la siguiente fórmula:

$$Q=0.028 \text{ CLA}$$

Donde:

Q= escurrimiento máximo (m³/seg).

C= coeficiente de escurrimiento.

L =lluvias máximas en 24 horas para un periodo de retorno de cinco años en cm. (Estos datos se deberán obtener de una estación meteorológica cercana).

A=área de drenaje (ha).

Luego hay que seleccionar la velocidad y pendientes máximas permisibles, según el tipo de suelo. El cálculo del área de la sección transversal se realiza por medio de la fórmula:

$$A = \frac{Q}{V}$$

Donde:

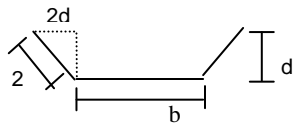
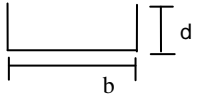
A = área de la sección transversal (m²).

Q = escurrimiento máximo (m³/seg).

V = velocidad máxima del agua en el canal en funcionamiento (m/seg).

Se determinan las dimensiones de las secciones, así como el área, el perímetro mojado y el radio hidráulico, considerando el tipo de sección de canal escogido, por medio de las fórmulas que aparecen en el **Cuadro 3**.

Cuadro 3. Sección de los canales.

Sección	Área	Perímetro mojado	Radio Hidráulico	Ancho Superficial	m
Trapezoidal	$bd+zd^2$	$b+ 2d \sqrt{z^2+1}$	$\frac{bd+zd^2}{b+2d \sqrt{z^2+1}}$	$b+2zd$	
Rectangular	bd	$b+2d$	$\frac{bd}{b+2d}$	b	

Posteriormente se obtiene el valor del coeficiente de rugosidad, con el que se determina la velocidad no erosionable, la cual se estima con la fórmula de Manning:

$$V = \frac{r^{2/3} s^{1/2}}{n}$$

Donde:

V = velocidad máxima (m/seg).

$r^{2/3}$ = radio hidráulico.

$s^{1/2}$ = pendiente (decimales).

n = coeficiente de rugosidad.

Al resolver la fórmula de Manning si la velocidad (V) obtenida es igual a la velocidad máxima permisible, querrá decir que se tienen los valores correctos.

Si por lo contrario, el valor calculado de la velocidad (V) es mayor que el permisible, será necesario seleccionar un canal más amplio (disminuir el valor r) y con menor profundidad.

Si el valor de dicha velocidad es menor que el permisible, se debe seleccionar un canal más angosto con una profundidad mayor.

Se debe considerar la construcción de la zanja de escorrentía a una distancia mínima de 3 m aguas arriba desde donde comienza la cárcava y perpendicular a la pendiente. Se debe formar un bordo aguas debajo de la zanja con el producto del suelo extraído, a 10 centímetros de distancia mínima de la zanja. Es conveniente compactar el bordo formado para evitar que el agua arrastre el suelo. De ser posible, se recomienda coronarlo con vegetación para darle mayor estabilidad (**Figura 10**).



Fig. 10 Se ilustra una zanja de derivación recién excavada a la izquierda y una vez cabeceada para evitar arrastre de sedimentos a la derecha.

Con una zanja rectangular de 100 m de largo x 0.9 m de ancho x 0.40 m de profundidad y un desnivel de 1%, el costo de una zanja derivadora por hectárea será de \$422.00, en promedio.

Durante la vida útil de las zanjas se deben realizar tareas de limpieza, para remover los desechos acumulados y malezas que se hayan desarrollado dentro de ellas.

4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo

Durante el primer semestre de ejecución del presente PM, la DRUPC elaborará la cartografía concerniente a las unidades edafológicas presentes en el AVA, para ello, se correlacionarán las distintas Unidades de Paisaje discernidas con anterioridad con los datos obtenidos por medio de muestreos realizados en campo, sujetos a análisis por alguna institución de investigación, o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Además de las características bioquímicas del suelo, se evaluará el perfil edáfico de cada unidad para caracterizar el estado de sus horizontes.

El Mapa de Unidades Edafológicas será integrado al Mapa de Unidades de Paisaje, mediante una reclasificación de éstas últimas que incorpore los resultados edáficos.

Se deberá efectuar una evaluación sobre el carácter erosivo o acumulativo del AVA, que se integrará al Mapa de Unidades Edafológicas para identificar sus comportamientos y decidir, con base en ellos, las medidas que deben tomarse para mejorar las condiciones del suelo. En la **Figura 11** se indican los sitios con mayores problemas de erosión que han sido detectados a la fecha.



Fig. 11. Zonas que se han detectado con problemas de erosión severa dentro del AVA.

Para favorecer el anclaje mecánico de las partículas de suelo, de acuerdo con las características de la superficie de cada unidad edafológica, el tipo de agente erosivo y el tipo de técnica(s) que se elegirá(n) para introducir vegetación, se recurrirá a una o varias de las siguientes estrategias, cuya ejecución correrá a cargo del equipo técnico y la cuadrilla de campo de la DRUPC:

a. Bardeado. Para retener suelo en zonas con presencia de erosión hídrica laminar (arrastre de partículas de suelo en forma de capas en la superficie), se utilizan barreras de piedra en curvas de nivel en secciones cuadrangulares siempre y cuando existan cantidades suficientes de rocas aflorando en las zonas adyacentes sin necesidad de excavar.

Sobre las curvas de nivel se abren zanjas de 10 cm de profundidad para cimentar la barrera, luego se colocan las rocas de manera que se forme una barrera cuadrangular de 30 cm de alto por 30 cm de grosor. El suelo producto de la excavación de la zanja se usará para rellenar los huecos entre las piedras. Las caras planas de las rocas deben quedar hacia afuera, en contacto con los sedimentos, si es necesario, habrá que romper las rocas con marro para lograr caras planas.

Para calcular la capacidad total de sedimentos retenidos se determina la pendiente del terreno, y la altura de la barrera, obteniendo el área resultante del triángulo que se forma entre estas distancias (**Figura 12**).

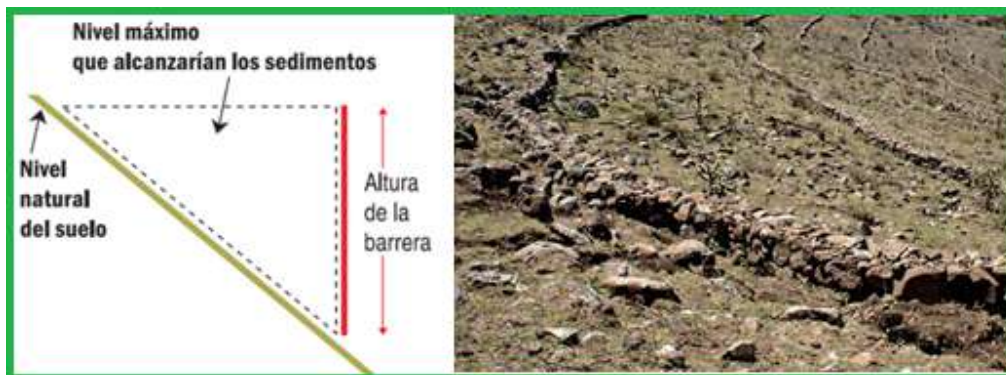


Fig. 12. Bardas construidas sobre curvas de nivel.

El área obtenida se multiplica por la densidad aparente (de acuerdo con la textura del suelo, ver **Cuadro 4**) y se obtiene así el peso del suelo retenido por cada metro lineal de la barrera.

Cuadro 4. Textura del suelo y su densidad aparente.

Textura del suelo	Densidad aparente (gr/ml)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

El espaciamiento entre barreras se calcula de acuerdo con la pérdida de suelo registrada en el tiempo, a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]

R = Factor erosividad de las lluvias o erosividad anual en [MJ/ha*mm/hr]

K = Factor erodabilidad del suelo o desprendimiento en [t/ha.MJ*ha/mm*hr]

LS=Factor topográfico (función de longitud-inclinación de la pendiente), adimensional

C = Factor ordenación de los cultivos (cobertura vegetal), adimensional

P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional.

Cuando se tiene la pérdida promedio de suelo en ton /ha/año, ésta cifra se multiplica por el número de años de vida útil que se le dará a las barreras y el resultante se divide entre la capacidad de retención de suelo para obtener el número de metros lineales de barrera necesarios. Los metros lineales se dividen entre 100 para obtener el número de hileras de 100 m de barrera y con ello se saca finalmente la separación, dividiendo 100 entre el número de hileras.

El costo aproximado de 100 m de barrera es de \$371.

b. Colocación de geotubos. Para proteger los márgenes del cauce más afectados por el arrastre de las corrientes se colocarán geotubos, ya que son flexibles y se pueden amoldar para hacer contacto con las irregularidades del sustrato. Estas estructuras consisten en un tubo cerrado hecho de un geotextil con orificios que permiten retener arena gruesa en su interior y filtrar el agua hacia afuera, de manera que los sedimentos se compactan dentro, dándole al geotubo la consistencia de una roca. Su función protectora también se debe a que son muy grandes y pesados.

El uso de geotubos será pertinente si la naturaleza de la barranca es acumulativa, o lo es al menos en algunos tramos del cauce, de lo contrario deberá permitírsele al cauce continuar con la maduración de su curso natural, a menos que pretenda hacerse de éste un curso artificial, lo que en todo caso, escapa a los alcances de la Fase I (**Figura 13**).



Fig. 13. Uso de geotubos para protección de los márgenes de un cauce.

Para solventar esta actividad su ejecución se llevará a cabo con base en el presupuesto gestionado por la DRUPC, o a través de la CRRBCAVM.

c. Esteras marginales. En los márgenes de cauces donde la erosión sea de baja intensidad se procederá a colocar una capa de ramas de especies arbustivas y/o forestales ribereñas que enraícen con facilidad en condiciones de encharcamiento periódico.

Para ello, la zona donde se va a instalar la estera, debe ser despedregada, limpiada de ramas y otros elementos y ligeramente aplanada para lograr una superficie más o menos uniforme que permita un buen contacto entre las ramas y el suelo.

A continuación se excava una zanja de 20 a 30 cm de profundidad, justo por debajo del nivel mínimo estacional de la lámina de agua. Las ramas se sitúan dentro de la zanja con el extremo inferior orientado hacia la cara del talud y perpendicularmente al perfil de la orilla.

La capa de ramas deberá tener un espesor tal que cuando sea comprimida, su grosor alcance al menos 10 cm. Posteriormente se clavan una serie de estacas de madera maciza de 5 a 10 cm de diámetro, atravesando la capa de ramas.

El extremo inferior de las ramas se protege con troncos o piedras, a modo de escollera (también es posible armar fajinas longitudinales).

Una malla de ixtle de 3 mm de grosor se ata a las estacas, de manera que se forme una red romboidal por encima de las ramas, tensándola bien para que comprima firmemente la estera de ramas (Ver **Figura 14.**)

Las estacas deberán tener una longitud mínima de 100 cm para que sean enterradas a una profundidad de 50 cm, introduciéndose en el talud, atravesando la capa de ramas y sobresaliendo por encima de ella.

Una vez instalada la estera de ramas y sujeta convenientemente, se cubre parcialmente con una capa de tierra de entre 3 y 5 cm de espesor.

Las esteratas protegen el talud de forma inmediata frente a la acción de la corriente y en un par de estaciones desarrollan una franja espesa de vegetación arbustiva. Las ramas retienen sedimentos y crean un colchón protector que aísla la superficie en contacto con el agua.

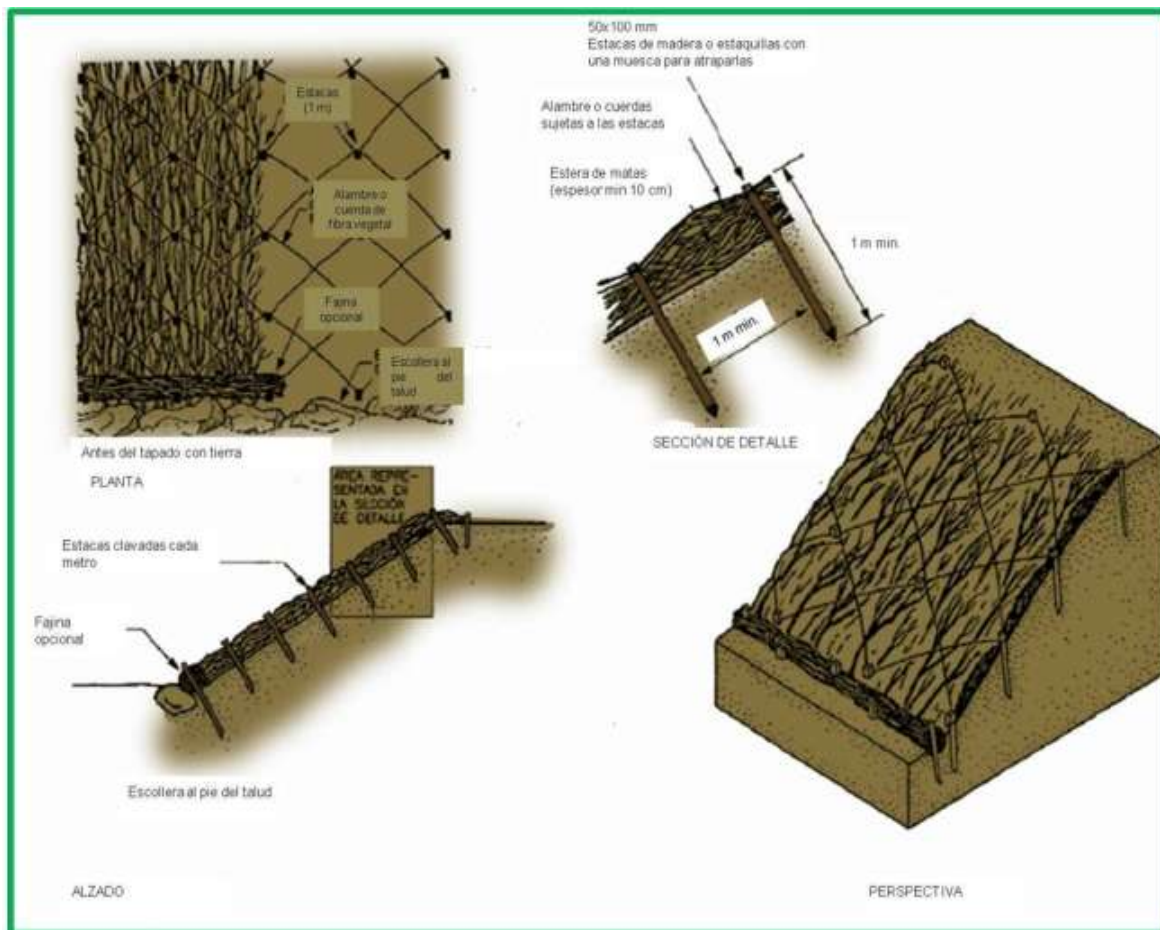


Fig. 14. esquema de instalación de las esteratas marginales.

d. Roturación. Proceso de rompimiento y fragmentación en franjas con anchura variable, de capas compactadas, endurecidas (denominadas comúnmente tepetate o caliche) o material parental intemperizado, que se encuentra en la parte superficial o sub superficial del suelo con fines de forestación o reforestación.

Esta práctica se deberá realizar sobre suelos secos, antes del periodo de lluvias, en terrenos con suelos delgados o con capas superficiales endurecidas con pendientes menores al 30%, desprovistos de vegetación, utilizando maquinaria especializada como puede ser el Bulldozer con ripper integrado, aperos de labranza, rodillo o inclusive tractores con los accesorios adecuados.

El proceso inicia con el trazo de las curvas de nivel, señalizándolas para que sean visibles para el operador de la maquinaria. Posteriormente se evalúa la dureza y profundidad de la capa compactada o endurecida, para que en base a la especie a plantar se determine la profundidad del corte, el cual puede ser de 0.40 metros a 1 m; el ancho de corte puede variar según el tipo de implemento utilizado. Cada franja tendrá una longitud de 50 a 60 m separadas por un tabique divisor de al menos 0.50 metros procurando que estos se realicen de manera alterna (Ver **Figura 15**). La profundidad de penetración deberá mantenerse uniforme.

Se debe verificar que con el paso de maquinaria se genere una capa de partículas de grosor que al ser disgregadas con algún instrumento manual permitan la plantación sin que las raíces queden parcialmente expuestas a la acción del viento.



Fig.15. Se ilustra la roturación de un terreno con roca caliza.

Roturado el suelo o subsuelo, se procede al acondicionamiento para la plantación con instrumentos manuales, lo cual se logra mediante rompimiento de los agregados mayores, si es posible, y la nivelación en forma circular en la zona específica de plantación.

Es importante que no se permita el acceso a ningún tipo de ganado al área roturada ya que el efecto de esta práctica es superficial por lo que si se empieza a compactar, su eficiencia se nulifica.

Considerando una profundidad de corte de 60 cm, franjas separadas cada 4 m, realizada con maquinaria especializada como *Bulldozer* (incluyendo su renta), en una hectárea los costos oscilan en torno a \$1,000.

e. Surcado. Cuando la excavación profunda es difícil y se requiere una retención superficial del suelo, se excavan surcos con una anchura de 30 a 60 cm y la profundidad de una azada o pico (25 a 75 cm), comenzando desde la parte superior de la ladera.

Si el talud no presenta grandes problemas de exceso de agua, los surcos se excavan en ángulo recto a la línea de máxima pendiente, pero si hay problemas derivados de un exceso de humedad, debido al efecto de encharcamiento de los surcos y al peligro de erosión, la disposición óptima de éstos es en ángulo de 10 a 30 grados respecto a la línea horizontal, con una ligera pendiente hacia los laterales del talud para evacuar el exceso de agua, en forma de Z o en espiga (**Figura 16**).

El ángulo de inclinación del sistema de surcos depende del sustrato y de la precipitación media local. En suelos permeables, el ángulo de inclinación debe ser relativamente pequeño; en suelos margosos y arcillosos, será mejor una pendiente fuerte.

Hay que analizar cuidadosamente las condiciones del sitio para determinar si la construcción de surcos es realmente apropiada o si puede ocasionar daños por la penetración del agua. Debido a las necesidades precisas de la disposición de los surcos, y al empleo de tierra de la capa superior, la construcción de surcos es un método singular que se emplea para el establecimiento de *empalizadas trenzadas* y *fajinas de vegetación* (ir al numeral 4.4.1).

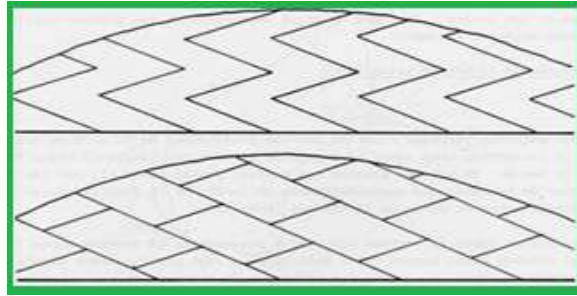


Fig.16. Disposición de la construcción de surcos. Arriba, diseño en Z. Abajo, diseño en diagonal.

a) Terraceo. Consiste en la conformación de niveles de terraza contra la pendiente del terreno para atenuarla y disminuir la velocidad de escurrimientos, con el fin de ir aprovechando por niveles los sedimentos que arrastra el escurrimiento y detener la pérdida de suelo.

Las terrazas se forman con un ligero desnivel hacia su interior si se pretende controlar la concentración de agua en caso de que ésta sea muy abundante. Las terrazas no son recomendables cuando las condiciones de pendiente son superiores al 30%.

Cuanto más inclinada sea la ladera, más estrecha debe ser la terraza. La distancia entre terrazas sucesivas depende ante todo del material del terreno y de su tendencia a deslizar. Cuando se tiene que trabajar en terrenos donde la pendiente es uniforme, se establece la línea de máxima pendiente, dependiendo del grado de inclinación, se determina la separación entre cada línea, marcando con una estaca y luego se procede, en cada una de ellas, al trazo de curvas a nivel con piedras para que, con base en estas marcas, se excaven las terrazas.

En el caso de terrenos que presentan variabilidad en la pendiente es necesario ubicar zonas con pendientes iguales y en cada una de ellas se efectúan los trazos mencionados anteriormente.

Para diseñar las terrazas se debe conocer previamente la pendiente del terreno y la cantidad de lluvia anual que se presenta en el lugar. Con estos datos se determina el espacio entre hileras, usando la fórmula:

$$IV = \left(2 + \frac{P}{3 \text{ ó } 4}\right) \times 0.305$$

Donde:

IV= intervalo vertical (m).

P= pendiente del terreno (%).

3= factor que se utiliza donde la precipitación anual es menor a 1,200 mm.

4= factor que se utiliza donde la precipitación anual es mayor a 1,200 mm.

0.305= factor de conversión de pies a metros.

Se comienza por el pie de la ladera, de modo que el material sobrante en vez de volcarlo, se deja deslizar con suavidad hacia la terraza inferior. El proceso se repite avanzando hacia arriba hasta que se llega a la cumbre de la ladera. Cuando se termine el trabajo, el perfil de la ladera se habrá modificado ligeramente. Es recomendable realizar las terrazas por medio de una máquina equipada con arado reversible. (**Figura 17**).

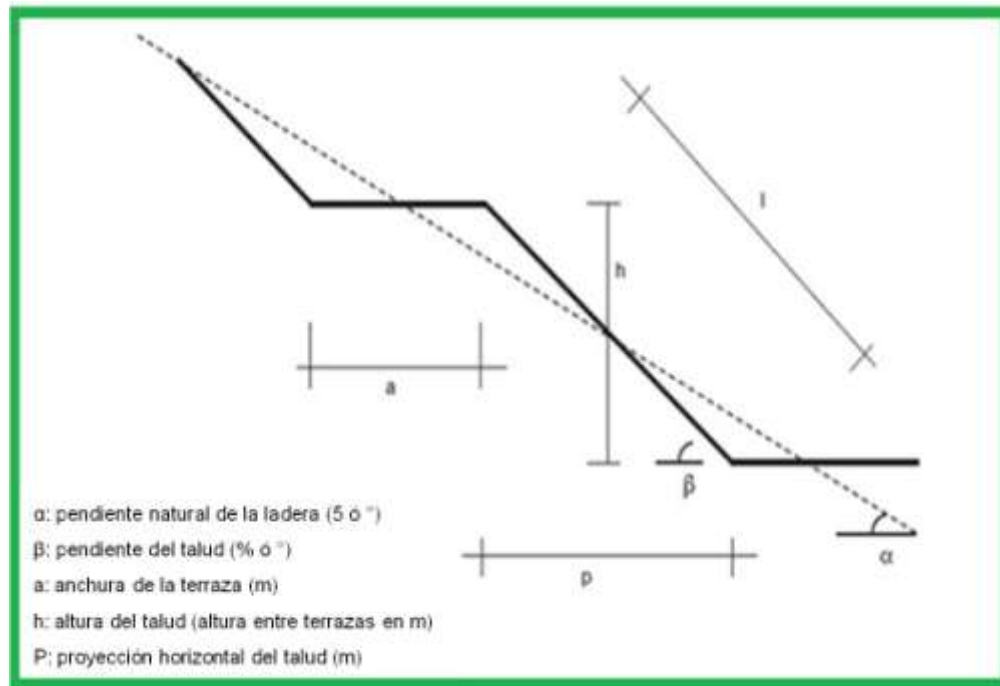


Fig.17. Construcción de terrazas.

Las características del terraceo variarán en relación con la estrategia de bioingeniería elegida para el establecimiento de cobertura vegetal (ir al numeral 4.4), de modo que:

Para establecimiento de *vegetación mediante cordones*, las terrazas deben tener un ancho de 50 cm.

Para colocar *lechos de ramaje* y *lechos de ramaje con setos vivos*, las terrazas deberán ser de 15 a 100 cm de ancho y la plataforma deberá contar con una inclinación de 10% como mínimo hacia el interior o contra pendiente, además de mantener una distancia de 1 a 3 m entre cada terraza.

Para *lechos de ramaje inclinados*, la modalidad de terraceo se hará con una ligera inclinación de 15 a 60 grados hacia el borde de la ladera, en vez de mantener la horizontal de las curvas de nivel, favoreciendo así un mejor drenaje cuando la ladera esté conformada por material constantemente húmedo. Además, la distancia entre las terrazas deberá ser menor a 1.5 m para reducir la posibilidad de derrumbe.

Para la técnica de *formación sucesiva*, la terraza se inicia con la construcción de un bordo en la parte inferior de 80 cm de base y 40 cm de altura, con el suelo que al ser excavado deja un canal de desagüe debajo del bordo (aguas abajo), cuyas dimensiones serán de 40 cm de profundidad por 60 cm de ancho. Dado que este tipo de terrazas se emplean en pendientes bajas a medias, entre 5% y hasta 35% de pendiente, su amplitud aumenta, además de que se mantiene una inclinación ligera a favor de la pendiente. Ver **Figura 18**.



Fig. 18. Técnica de terraceo por formación sucesiva.

Cuando las pendientes sean mayores de 25% se pueden construir al doble del espaciamiento calculado.

Para *terrazas individuales* se deben trazar círculos de captación de agua y suelos de un metro de diámetro, utilizando una estaca y una cuerda de 0.5 m de largo. Después, se procede a excavar en la parte interna del círculo 10 centímetros de profundidad, depositando y conformando un bordo externo con el suelo excavado. Dicho bordo puede reforzarse con piedras u otro material. Este tipo de terrazas se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 cm. La distancia entre cada círculo debe ser de 3 m (ver **Figura19**).

Se recomienda combinar las terrazas individuales con canales de desagüe que intercepten y desalojen los excesos de agua en forma controlada.

Una actividad importante en la aplicación de esta práctica es la estabilización de taludes en la zona de corte y relleno mediante la colocación de piedras o cultivos de cobertura para evitar la destrucción de la obra y el mal funcionamiento.

Las obras de retención serán sujetas a supervisión al menos dos veces al semestre para detectar, atender o reemplazar posibles averías.



Fig.19. Sistema de terrazas individuales.

En cualquier caso, cuando el material se encuentre muy duro o compacto, deberá mullirse para permitir la penetración de raíces durante la etapa de establecimiento de vegetación. Para medir la compactación del suelo será necesario utilizar un penetrómetro.

Se favorecerá la formación de suelo en zonas erosionadas, terrazas y zonas de contorno de parches vegetales y de cauces, aumentando la proporción de materia orgánica en el terreno mediante la incorporación de composta proveniente de las plantas de composta del GDF, de la Delegación y del Vivero Nezahualcóyotl, así como otros acolchados vegetales, abonos verdes o estiércoles obtenidos por otros mecanismos administrativos.

La intención de esta tarea no sólo es aumentar la proporción de materia orgánica presente en el terreno, sino incidir en otras características del suelo como la textura, estructura, la retención de humedad, el ablandamiento y la filtración, a fin de generar condiciones propicias para el establecimiento de cubierta vegetal.

Estos acolchados deberán tener un grosor de 5 cm mínimo y deberán removerse periódicamente para su aireación, mezclándolos con el suelo original. Deberá vigilarse el origen y la calidad de los acolchados en cuanto a inocuidad para el ecosistema del AVA “Barranca Las Margaritas”, evitando que funjan como vectores de microorganismos depredadores para la microflora y la microfauna nativa o que resulten nocivos tanto para la vegetación nativa establecida y potencial.

Por tal motivo, para que la DRUPC acepte la incorporación de acolchados en el AVA “Barranca Las Margaritas”, se asegurará de éstos hayan sido sometidos previamente a un proceso de solarización (técnica de desinfección del suelo que aprovecha la radiación solar) para procurar la calidad de los mismos.

Una vez que se hayan colocado acolchados, éstos deberán mantenerse húmedos mediante riego moderado en época de estiaje, a fin de reducir la posibilidad de que se vuelvan como combustibles.

La DRUPC acondicionará una pila de lombricomposta dentro de los límites del AVA “Barranca Las Margaritas”, en el sitio más propicio para ello, en la que se tratarán los lodos provenientes de geocontenedores (ir al numeral 4.3.5) y los sedimentos resultantes del desazolve del cauce (ir al numeral 4.3.6), por lo que deberá estimarse la capacidad que podrá contener la pila.

La donación de lombrices se solicitará al Vivero San Luis, perteneciente a la CORENA o bien, serán compradas a un proveedor que cumpla con estándares de calidad.

La lombricomposta se someterá a solarización para reducir los riesgos de introducir microorganismos indeseables, por lo que la(s) pila(s) de lombricomposta se acompañará(n) por módulos para la desinfección solar.

El suelo nuevo se colocará de manera preferente en las áreas de reforestación para la conservación de parches prioritarios (ir al numeral 4.5).

Se evaluarán las características del suelo finales contra las iniciales, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC realice muestreos y los envíe para ser analizados con el apoyo de alguna institución académica o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Al finalizar la Fase I del PM, se contará con cartografía actualizada sobre las unidades edafológicas que representarán las nuevas condiciones del AVA “Barranca Las Margaritas”.

4.3.5. Protección de cauces

Una dimensión fundamental de la protección de los cauces se refiere a evitar que éstos sean contaminados, por tal motivo resulta indispensable asumir como la principal causa de contaminación del agua en el AVA “Barranca Las Margaritas”, la existencia de descargas residuales clandestinas, así como la existencia de filtraciones por daños en la infraestructura hidráulica dispuesta para la conducción del agua residual de los predios colindantes.

La gran cantidad de averías registradas en los colectores marginales que actualmente drenan parte de las aguas residuales se deben a la inestabilidad estructural durante avenidas extraordinarias provocando, en el mejor de los casos, vertimiento parcial o total de ese caudal al sistema de emisores que se conectan el cauce del AVA “Barranca Las Margaritas” al interceptor poniente de la ciudad. La contaminación directa del cauce por esta causa, suele ser el evento más común.

La DRUPC deberá realizar las gestiones necesarias para detener la mayor cantidad de fuentes de contaminación del (los) cauce (s) aunque éstas no se encuentren dentro de la poligonal del AVA, apoyándose en aquellas instancias de vigilancia ambiental que se vean involucradas en cada caso particular.

Para ello se requerirá la identificación previa de dichas fuentes de contaminación, teniendo como antecedente la información que aparece en la **Figura 20**.

Para proceder al manejo de descargas residuales, la información previa deberá ser completada por la DRUPC, la cual recopilará las evaluaciones de infraestructura hidráulica y detecciones de descargas a cielo abierto que se efectuarán como una actividad simultánea durante los recorridos semestrales de vigilancia contra invasiones asignados a distintas instancias (numeral 2.2). La recopilación de estos datos se efectuará durante el primer semestre de actividades y quedará asentada en el primer informe semestral de la DRUPC.

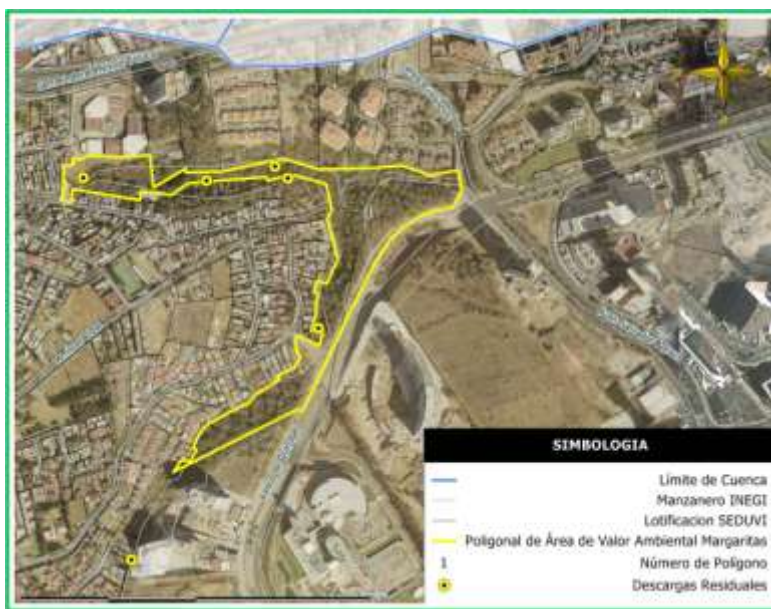


Fig. 20. Se indican algunos sitios con presencia de descargas residuales que han sido detectados en el AVA “Barranca Las Margaritas”. Fuente: IQh S.A de C.V.

La utilidad de esta información será la de ubicar las zonas prioritarias de intervención para manejo de descargas residuales en un mapa, por lo que deberá registrarse en un formato de campo lo siguiente:

- a. Coordenadas UTM de la fuente de contaminación
- b. Tipo (filtración, descarga directa, ruptura de mobiliario)
- c. Problemática asociada.

Una de las vertientes de la protección de cauces ante las descargas domiciliarias, es la educación ambiental orientada hacia esta temática. Por tal motivo, la Dirección de Educación Ambiental en coordinación con el equipo técnico de la DRUPC implementará talleres escolares y comunitarios para abordar la problemática que representan estas descargas para el AVA “Barranca Las Margaritas”. Parte del contenido de dichos talleres deberá tocar lo relativo a los usos posibles de las excretas y la orina humana y a las ventajas funcionales de los baños secos.

Así mismo, el programa educativo deberá enfatizar la importancia de evitar vertidos oleosos, pinturas y en general cualquier residuo líquido con procesamiento industrial, así como las alternativas para disponer de dichos residuos. Para este subtema en particular, la Dirección de Educación Ambiental implementará un taller dirigido principalmente a los vecinos con comercios en la periferia del AVA “Barranca Las Margaritas”.

Un compromiso más de la Dirección de Educación Ambiental será el de promover el uso de productos de limpieza y de cuidado personal biodegradables, ya sea mediante la difusión de proveedores independientes y tiendas especializadas o bien, mediante la contratación de organizaciones sociales que lleven a cabo talleres de elaboración casera de dichos productos.

La impartición de los distintos talleres de educación ambiental dirigidos a la protección de cauces, deberá realizarse en un espacio público adecuado, sin embargo, también se formulará un esquema rotativo en caso de que los vecinos soliciten dichos talleres en espacios privados proporcionados por ellos, calendarizándolos con base en una lista de solicitantes, donde el número mínimo de asistentes y las características del espacio requerido, serán determinados por la DEA, además de que los insumos, para el caso segundo, serán proporcionados por los solicitantes.

La DRUPC se apoyará en la Secretaría SDS para la implementación de un Programa de Apoyo a la Transformación de Uso Sanitario en las Barrancas Urbanas (PATUSBU) que estará dirigido a fomentar la instalación de baños secos en sustitución de los baños convencionales, comenzando por aquellos hogares sin conexión al sistema de drenaje cuyas descargas vayan directamente al AVA “Barranca Las Margaritas” y continuando con aquellos hogares próximos al AVA en que se solicite tal apoyo, el cual consistirá en otorgar material y asesoría técnica para que los ciudadanos se encarguen de cubrir los gastos de mano de obra.

Para cumplir con este servicio, la SDS deberá contar con un catálogo de materiales y proveedores que cumplan con los estándares de calidad indicados por los asesores contratados por la Dirección de Educación Ambiental.

Una segunda vertiente del PATUSBU estará cubierta por la SOS, que se dirigirá hacia la colocación de trampas de grasa al pie de los drenajes de cada calle (registros), priorizando aquellas manzanas en donde exista presencia de talleres mecánicos, cocinas y otros comercios con descargas negras, pero intentando cubrir todo el perímetro del AVA “Barranca Las Margaritas” en el tiempo de duración del Programa de Manejo Fase I.

La función de las trampas de grasa es interceptarla en un receptáculo ubicado entre la línea del drenaje municipal y las fuentes de aguas negras, reduciendo el flujo del agua procedente de los desagües, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para enfriarse y separarse de modo que las grasas floten en la superficie, mientras que otros sólidos más pesados se depositarán en el fondo de la trampa. El resto del agua pasará libremente por el drenaje. En la **Figura 21** se muestra un esquema de la posición de los tubos y su ubicación en la trampa de grasas.

El mantenimiento de las trampas de grasa es fundamental para que funcionen eficazmente, de otra manera pueden generarse muchos problemas, como obstrucciones y acumulaciones en los desagües, malos olores y, lo que es peor, un exceso de grasas y aceite depositado en la red local de drenaje.

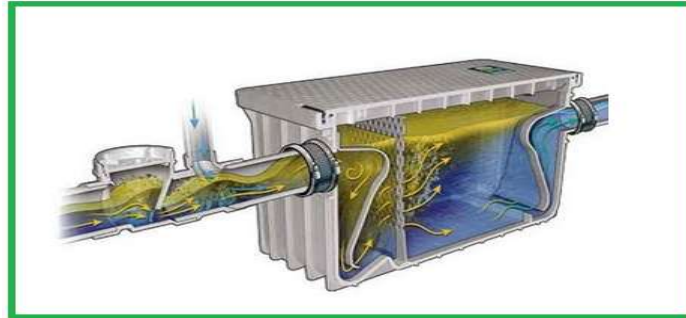


Fig. 21. Esquema de trampa de grasa.

A pesar de que la instalación de trampas de grasa es de carácter obligatorio en cierto tipo de comercios, de acuerdo con la NOM-002-SEMARNAT-1996. La SMA solicitará a la SOS cubrir los costos de instalación de una trampa por calle a cambio de que los beneficiarios asuman colectivamente los gastos de mantenimiento, para lo cual se firmará un contrato entre las personas físicas y morales involucradas y la SOS, con una cláusula que tipifique la penalización correspondiente en caso de evadir la aportación a los gastos de mantenimiento de las trampas.

En el mismo contrato se establecerá un responsable vecinal de la administración de las aportaciones para el mantenimiento de trampas hasta finalizar con la Fase I; en caso de imposibilidad de continuar con esta labor, el responsable lo notificará a la SOS o a la DRUPC para que se designe un nuevo responsable mediante votación en reunión directa con los interesados.

Dado que el tipo de mantenimiento de las trampas de grasa varía de acuerdo a su tamaño, en las reuniones de la CCRRBCAVM se definirá el tipo de trampas a instalar y el tipo de mantenimiento que se les dará (manual, por bombeo, por adición bacteriana, etc.) de acuerdo con las características de cada calle atendida con este servicio y de las posibilidades de pagar los servicios de empresas dedicadas a esta labor.

La SOS deberá contar con un catálogo de trampas y proveedores, quienes serán los encargados de instalar las trampas así como de asesorar a los beneficiarios para darles el mantenimiento adecuado.

Sólo en aquellas calles en donde no existan comercios con aguas negras conectados al drenaje que da hacia el AVA “Barranca Las Margaritas” y donde los particulares muestren indisposición a pagar costos de mantenimiento o bien, el presupuesto asignado a la instalación del equipo comprado sea insuficiente, se procederá alternativamente a la construcción de trampas, consistentes en una pileta enterrada con las siguientes dimensiones: 1.5 m de ancho x 2 m de largo x 1 m de altura.

El tubo de desagüe que abastecerá a la trampa deberá entrar a la pileta a una altura 80 cm, se coloca un codo y otro tubo en forma perpendicular para que forme una escuadra. El tubo de salida se coloca a 75 cm del piso, pero el tubo perpendicular debe ser más largo que el colocado a la entrada y en “T”.

La trampa se rellena con pedacería de PET para que la grasa se adhiera a su superficie, así que los trozos no deben ser tan grandes, pero tampoco tan pequeños que puedan tapar los tubos de entrada y salida.

El mantenimiento de este tipo de trampas, correrá a cargo de la DRUPC, para lo cual deberá retirar el PET sucio por PET limpio, al menos una vez al mes.

Una vez que se publiquen en el primer informe semestral de la DRUPC los sitios prioritarios de atención de descargas residuales y que éste se haya difundido en la CCRRBCAVM, se procederá a la ejecución de una serie de acciones consecutivas encaminadas al manejo de descargas domiciliarias de agua residual, esto mediante:

1. Confinamiento en geocontenedores. Los contenedores textiles son estructuras poco invasivas que pueden integrarse fácilmente al paisaje una vez que la masa vegetal las cubre pero que incluso, en un momento dado pueden ser empleados como delimitación física de la poligonal del AVA “Barranca Las Margaritas”. Además, se tiene la ventaja de que cualquier avería probable será detectada con mayor rapidez y facilidad por cualquier usuario del AVA, lo que permitirá hacer el reporte de las mismas de manera inmediata, a través de los medios electrónicos o telefónicos de contacto con la SMA, repercutiendo así, en un control expedito de esta fuente de contaminación de agua y suelos.

Los contenedores geotextiles, proporcionan un pre-tratamiento de las aguas residuales, sirven como control, contención y deshidratación de lodos, pues sus propiedades simultáneas de retención y filtración ofrecen un drenado eficiente mientras que los granos finos son confinados. Constituyen una solución tecnológica innovadora, sencilla y de bajo costo en el confinamiento y deshidratación de grandes volúmenes de agua residual mediante un proceso efectivo donde los sólidos separados pueden ser manejados como material seco, incrementando de esta manera las opciones de transportación y disposición.

Mediante el uso de geocontenedores, los sólidos suspendidos de las actuales descargas residuales del AVA "Barranca Las Margaritas", tanto autorizadas como clandestinas, serán confinados en su interior, de tal manera que la materia orgánica estará expuesta al oxígeno y al sol, evitando el desarrollo de bacterias anaerobias que generan olores desagradables.

Por otra parte, el efluente drenado será lo suficientemente claro y seguro para ser desviado hacia trampas de grava y humedales artificiales que terminarán de depurar las descargas hacia el cauce principal. **Ver Figura 22.**



Fig. 22. Etapas del tratamiento de descargas residuales en geocontenedores.

Los geocontenedores, serán colocados formando una estructura longitudinal que cubra toda la superficie de descargas residuales que pretendan tratarse con esta tecnología y de acuerdo con la topografía del sitio para que cumplan con condiciones de funcionamiento hidrodinámico.

El drenaje será conducido hacia el interior de los geocontenedores, a los que se les podrá agregar polímeros biodegradables para lograr que el lodo se aglomere y el agua se separe, la cual saldrá filtrada para que sea colectada y recirculada por filtros de grava y humedales artificiales.

El suministro y colocación de geotubos los realizara un proveedor certificado que establecerá las relaciones técnicas necesarias para asegurar tanto la calidad de los materiales como el conocimiento del proceso constructivo y de manipulación de sus elementos con base en las características físicas y mecánicas propias de la zona del AVA "Barranca Las Margaritas" a intervenir, indicando si existen posibilidades de modificación o condiciones extraordinarias que pudieran presentarse, para que dicha información sea incorporada al reporte semestral correspondiente de la DRUPC.

Para la puesta en marcha de esta obra, el ejecutor del proyecto deberá entregar a la DRUPC la siguiente información técnica:

- a. Cálculo de volúmenes de materia orgánica para relleno de contenedores geotextiles.
- b. Análisis de factibilidad de uso de sólidos suspendidos en las descargas para ser utilizados en el relleno de geocontenedores.
- c. Memorias descriptivas.
- d. Planos de diseño conceptual.
- e. Planos arquitectónicos.
- f. Planos de construcción.
- g. Planos de especificaciones o detalles constructivos.
- h. Cronogramas o programas de trabajo.
- i. Descripción de metodología.
- j. Estimación de costos de ejecución de la obra.

La reducción constante del volumen contenido mediante el drenaje del agua, permitirá que el geocontenedor se llene varias veces, hasta que eventualmente, el ciclo de llenado y drenaje finaliza. Cada cierto tiempo, cuando los geocontenedores estén al tope de su capacidad (éste periodo será indicado por el ejecutor del proyecto), el material seco se extraerá, y será sometido a lombricompostaje en una o varias pilas que se excavarán para dicho fin dentro de los límites del AVA "Barranca Las Margaritas", la(s) cual(es) será(n) diseñada(s), ubicada(s) y construida(s) por el equipo técnico de la DRUPC.

La lombricomposta resultante se empleará para mejorar el suelo de acuerdo con lo señalado en los numerales 3.4 y 5.

La remoción de sólidos derivados de geocontenedores requerirá la conexión de otros que los sustituyan, lo cual será parte de los alcances que el contratista deberá cumplir al menos la primera vez posterior a la colocación inicial de los geocontenedores. La sustitución consecutiva de geocontenedores podrá someterse a un nuevo concurso cada vez que sea necesario, procurando que sea una misma empresa por año la encargada de esta labor.

2. Filtros de gravas. Constituyen un tipo de biofiltro y como tal, son sistemas en donde la purificación de agua se realiza por medio de una capa biológica que se forma en la superficie de la arena que contiene el filtro. Al pasar el agua por el filtro, los microorganismos que ahí se desarrollan degradan los contaminantes disueltos y los sólidos suspendidos se retienen por decantación.

Para definir la cantidad de agua que se podrá filtrar con este tipo de tecnología será necesario conocer el aporte de agua residual proveniente de geocontenedores y la superficie de captación que se destinará a cada filtro. En este sentido puede resultar conveniente instalar un filtro por cada dos geocontenedores, es decir, desviar el agua drenada por dos geotubos hacia un mismo filtro; o bien, instalar un solo filtro de mayores dimensiones para hacer circular a través de él, el agua de varios geocontenedores.

Los filtros se incorporarán al paisaje a modo de cascadas, por lo que se establecerán a favor de la pendiente. Se excavará una zanja escalonada cuyo objetivo será el de promover la aireación y evitar las bajas concentraciones de oxígeno en el agua; contará con un ángulo de inclinación máxima del 10% desde su parte más alta a la más baja y dirigido hacia el borde, con 60 cm de profundidad y con un largo y ancho variables, dependiendo de la forma que se le quiera dar al filtro para su función estética.

El fondo y paredes del área excavada se recubrirán con barro y geomembranas para evitar filtraciones al subsuelo. En la parte superior se colocarán piedras de 19 a 25 mm de diámetro (grava) mientras que la capa inferior se llenará con gravilla de 9 a 12 mm de diámetro. La capa superior deberá tener un espesor mínimo de 20 cm y la inferior uno de 40 ó 50 cm dependiendo de la altura del filtro. Las gravas deberán lavarse antes de ser colocadas. Una tercer capa de arena sílica puede ser colocada debajo de la capa gravilla, cuando el equipo técnico de la DRUPC determine que es necesario para aumentar la capacidad de filtración (**Figura 23**).

Las mangueras o tubos de PVC provenientes de los geocontenedores podrán dejarse a nivel de suelo o enterrados, pero cuidando que el agua llegue por gravedad hacia el filtro, en donde se conectarán a un tubo con perforaciones cada 10 cm para arrojar distributivamente el agua drenada a lo ancho del filtro. Si el filtro está alejado del cauce el agua se conducirá mediante canaletas abiertas para ello, revestidas de barro.

El agua de salida será arrojada hacia el cauce una vez habiendo pasado entre las múltiples piedras inclinadas, aunque eventualmente se hará circular por un humedal artificial cercano.



Fig. 23. Esquema de un filtro de arenas y uno de gravas.

Durante la Fase II del PM podrán construirse pequeños puentes peatonales para no interferir con los escurrimientos provenientes de filtros.

3. Humedales artificiales terrestres. Este paso será aplicado cuando la calidad del agua emergida de los filtros sea insuficiente para ser arrojada al cauce principal de acuerdo con la normatividad aplicable o bien, cuando las condiciones de pendiente no sean apropiadas para la implementación de filtros de gravas y en cambio la superficie tienda a ser plana.

De ser estos los casos, se construirán piletas semienterradas con las siguientes dimensiones: 2.8 m de ancho x 8.4 m de largo x 60 cm de altura; cada una de las cuales captará el agua proveniente de varios filtros de gravas y serán distribuidas en toda superficie del AVA "Barranca Las Margaritas", de acuerdo con la cantidad de agua que sea necesario depurar.

Es indispensable considerar que la construcción deberá tener una pendiente de 2%, esto hará que el extremo del humedal por donde entra el agua esté más elevado que el extremo por donde sale el agua.

El agua entrará por un tubo de PVC de 3 pulgadas en formación de "T", colocado en la parte central inferior de la sección 1.

El tubo debe ser perforado para facilitar la distribución del agua al interior del humedal, para ello se marca una línea horizontal a lo largo del tubo, se hacen marcas cada 5 cm y se perfora con ayuda de una broca u otra herramienta, el diámetro de los orificios será de medio centímetro.

Posteriormente se conectará el tubo perforado, por medio de un cople al tubo de entrada del humedal, asegurándose de que las perforaciones queden paralelas al piso del humedal.

Para rellenar el humedal con el lecho de piedras se deberá dividir el largo del humedal en 3 secciones. La primer sección deberá medir 1.5 m, la segunda sección tendrá un largo de 5.35 m, mientras que la sección final y más cercana al tubo de salida también medirá 1.5 m de largo. Se sugiere dividir con tablonces mientras se rellena y una vez terminado el proceso retirar los tablonces.

Las rocas que se colocarán como lecho del humedal deberán ser de tezontle, en la sección uno y tres, con un diámetro mayor a las depositadas en la sección dos, se sugiere un diámetro de 6 a 10 cm para rocas grandes y 1 a 5 cm para rocas pequeñas. En la **Figura 24** se muestra un esquema de la disposición del lecho en el humedal.

Las plantas acuáticas que usará en el humedal podrán ser juncos, carrizos y cañas, que son los tipos de vegetación emergente más típicos, aunque es preferible utilizar especies nativas.

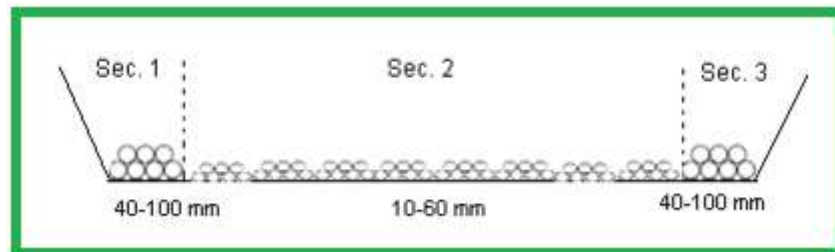


Fig. 24. Esquema de disposición de lecho en un humedal.

Los carrizos se colocarán exclusivamente en la sección 2 del humedal, las raíces deben estar cerca del fondo pero no pegadas al suelo, se sugiere 15 centímetros de distancia. En un metro cuadrado se colocan 3 individuos de carrizo (o la planta que haya sido elegida).

El tubo de salida también será PVC de 3 pulgadas, que conducirá el agua del humedal al cauce principal, éste se colocará a la misma altura que el tubo de entrada pero en el extremo contrario, debiendo contar con una válvula de salida para regular el flujo. Ver **Figura 25**.

El agua proveniente del filtro de gravas o directamente de los geocontenedores deberá dejarse correr hacia el humedal por medio de la tubería de PVC. El flujo de agua hacia el humedal debe ser constante, para evitar que quede sin agua. El agua de la primer carga se almacenará por 5 días para su tratamiento y se abrirá la válvula de salida al sexto día para que se desplace al cauce, al liberar la carga del primer día (1,550 litros aproximadamente), se cerrará la válvula y al siguiente día se volverá a abrir para sacar la misma cantidad y así de manera sucesiva cada día. Se sugiere instalar una válvula que contabilice la cantidad de litros desalojados.

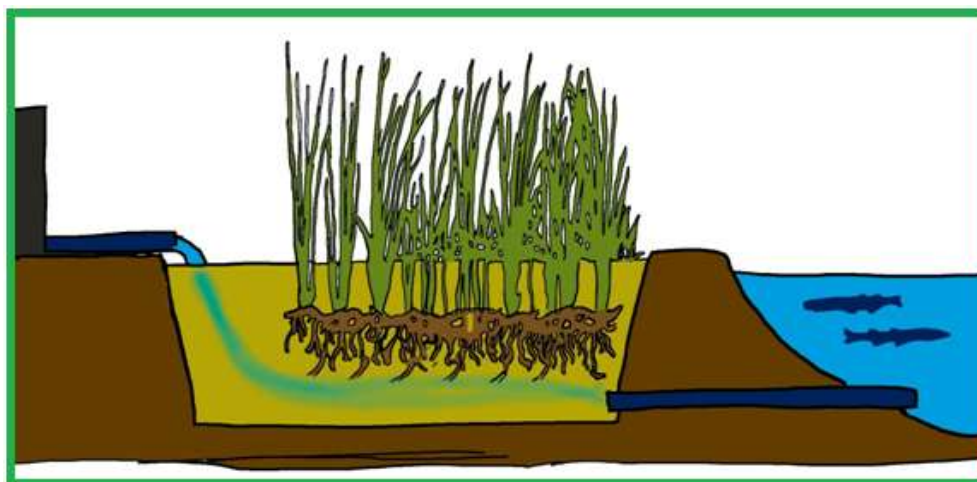


Fig. 25. Esquema de colocación de tubos en el humedal.

Para el buen funcionamiento del humedal es de mucha importancia que los detergentes disueltos sean biodegradables ya que la concentración de cloro u otros detergentes pueden provocar la muerte de las plantas.

Las plantas del humedal deben ser podadas según se observe su crecimiento, esto porque las hojas secas u otros residuos al caer al lecho pueden provocar condiciones biológicas que modifiquen la eficiencia del humedal, por lo que se tendrá cuidado en retirar estos residuos de la superficie del humedal.

Este tipo de humedales mantendrán la disposición espacial más conveniente, pudiendo establecerse una ruta de ellos, comenzando por las partes más altas y bajando diagonalmente hacia el cauce para ser repartidos por toda la superficie del AVA si se observa que la calidad del agua resultante de geocontenedores o filtros es tan mala que un solo humedal no alcanza a depurarla.

En cambio, si la calidad del agua está próxima a cumplir con las normas antes mencionadas, se podrá establecer un mismo humedal para hacer circular el agua proveniente de varios filtros o geocontenedores.

El agua suficientemente depurada resultante de filtros o humedales, se empleará para labores de riego dentro del AVA durante la temporada seca.

Además de los análisis fisicoquímico-biológicos de agua, el grado de eutrofización será un indicador para evaluar el éxito del tratamiento de aguas residuales.

Si bien, la implementación de ciertas técnicas como las que se describen a continuación ofrecen beneficios extensivos tanto para los suelos como para vegetación, en este apartado se considera al recurso agua como el elemento más importante de administrar, de modo que la posibilidad de controlar el volumen y la velocidad de los escurrimientos superficiales se enfoca principalmente hacia la retención de azolves, evitando que lleguen a los cauces principales mediante:

a. Tinas ciegas. Son excavaciones sobre curvas de nivel en “tres bolillo” (alternadas, a modo de triángulo), donde los árboles forman un triángulo equilátero de 4 m de ancho por 4 m de profundidad y 2 m de longitud en promedio, separadas por dos metros de distancia. Se usan para reducir la erosión hídrica, interceptar los escurrimientos superficiales, incrementar la retención de agua pluvial, y retener azolves, además de que favorecen la conservación de humedad. Son funcionales para pendientes no mayores a 40%.

La distancia entre hileras o curvas de nivel será determinada por el escurrimiento superficial que se pretende captar, cuyo nivel óptimo se estima en un 50% de los escurrimientos para un período de retorno de 5 años.

Se debe estimar el escurrimiento considerando una lluvia máxima (en mm) en 24 horas para un período de retorno de 5 años, éste dato se multiplica por 0.5 (que es el 50% del total escurrido).

Para obtener el área de escurrimiento se divide la capacidad de almacenamiento de cada zanja (0.32 m) entre el escurrimiento a captar expresado en metros. Esta última cifra se divide entre dos (que es lo que mide la longitud de la tina) y el resultado se divide nuevamente entre dos (que es la distancia de separación entre tinas). Ver **Figura 26**.

Escurrimiento a captar= mm de escurrimiento x 0.5

Área de captación= 0.32 m x escurrimiento a captar (m)

Distancia entre líneas alternadas= Área de captación (m²) / 2

Distancia entre líneas consecutivas = Distancia entre líneas alternadas (m) / 2

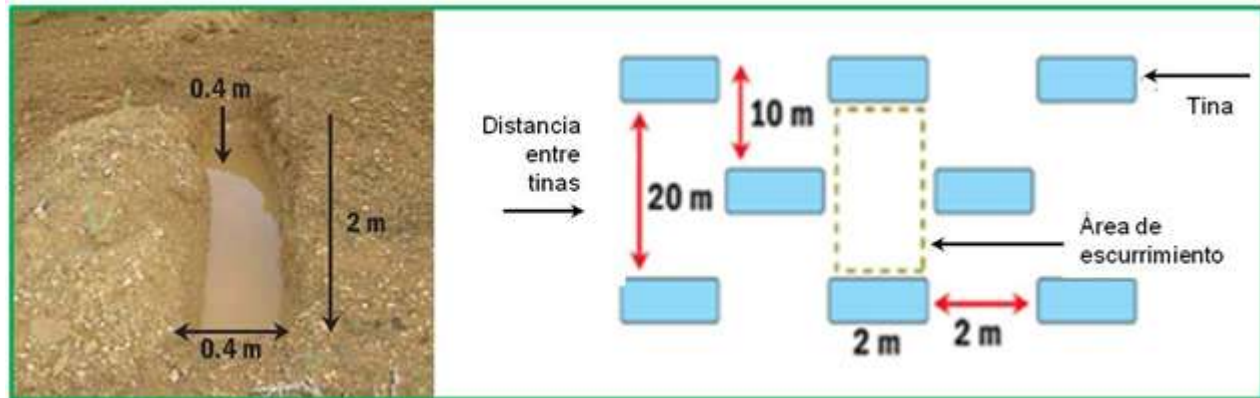


Fig. 26. Imagen con medidas promedio de una tina y esquema de posición de tinas ciegas en “tres bolillo”.

Las tinas ciegas se cavan con pico y pala, procurando depositar el suelo producto de la excavación aguas abajo, formando un bordo de la misma longitud de la tina y compactándolo para evitar su arrastre.

La pendiente del terreno puede afectar las dimensiones de las tinas ciegas al momento de la construcción; es decir, en terrenos inclinados deberá medirse la profundidad a la mitad del ancho de la tina. Ver **Figura 27**.

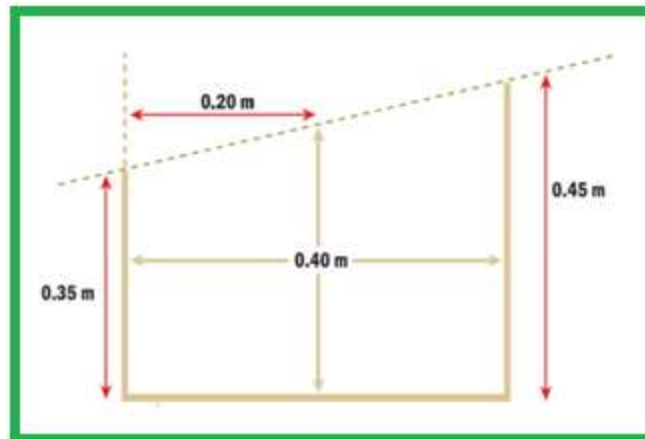


Fig. 27. Diferencia de profundidades de acuerdo con la pendiente.

Ya que los procesos de sedimentación disminuyen la capacidad de captación de agua y el tiempo de vida útil de las tinas, es conveniente darles mantenimiento retirando los sedimentos acumulados durante el tiempo que requieren las plantaciones (ver numeral 3) para asegurar un desarrollo adecuado (cinco años en promedio).

Para lograr el mayor rendimiento en la captación de agua de lluvia es recomendable dirigir el agua hacia las tinas modificando la pendiente y eliminando desviaciones del sitio de interés.

Con las dimensiones indicadas previamente se pueden construir hasta 25 tinas en 100 m lineales, esto es 250 tinas por ha. El costo de construcción de 100 tinas con las características aquí descritas es de \$800.00 aproximadamente y el costo por hectárea oscila en los \$2000.00.

Esta actividad será realizada por la cuadrilla de campo de la DRUPC en coordinación con su equipo técnico.

b. Zanjado. Se trata de construir zanjas continuas siguiendo curvas de nivel cuyas dimensiones promedio son de 40 cm de profundidad, 40 cm de ancho y 1 m de largo (0.16 m^3), sobre terrenos con un rango de pendiente del 8% al 45%.

El volumen de excavación se coloca aguas abajo para formar un bordo, además se disponen diques divisores de 30 a 40 cm cada 4 o 5 m, para controlar la velocidad del flujo de agua y para evitar que la zanja se convierta en una cárcava; la altura de los diques se dejará a 10 cm de la superficie para permitir el paso del agua de un tramo a otro de la zanja. Se nivelará el fondo para que el agua no se estanque en las zonas más profundas.

Para estimar el espacio entre las zanjas, se debe contar con el valor del escurrimiento medio de una lluvia máxima en 24 hrs para un período de retorno de 5 años y multiplicarlo por 0.5, que se refiere al 50% de la capacidad de almacenamiento que se espera captar. El volumen de escurrimiento a captar (0.16m^3 , considerando las dimensiones de la zanja) se divide entre el resultado anterior.

Sin embargo, las distancias se pueden ajustar según la topografía de cada terreno y sus condiciones ambientales. En la medida que la pendiente sea más pronunciada, la distancia entre zanjas deberá acortarse.

Este tipo de zanjas pueden construirse utilizando maquinaria agrícola, en cuyo caso se reducen los costos de operación, no obstante también puede acudir a la cuadrilla de campo de la DRUPC. Para la construcción de 5 bordos de 100 m distribuidos cada 20 m el costo por ha es de \$2,000 aproximadamente pero empleando maquinaria el costo puede reducirse hasta la mitad.

El mantenimiento de las zanjas consistirá en retirar los excesos de azolve y compactar los bordos con ellos.

La elección de cualquiera de las técnicas descritas deberá acompañarse de un estudio de profundidad, dirección y red de mantos acuíferos, para contar con el sustento necesario que permita acumular, favorecer la percolación o dirigir los escurrimientos en la cantidad y dirección adecuados.

Para controlar la socavación de cárcavas en el lecho del cauce del AVA "Barranca Las Margaritas" que provocan el azolvamiento de su afluente se podrán establecer distintos tipos de presas, las cuales son un conjunto variado de estructuras que podrán emplearse para controlar procesos de carcavización sobre el cauce principal. Para determinar si es factible utilizar alguna de ellas se recurrirá a la información topobatimétrica proporcionada por la empresa encargada de las tareas de desazolve.

La finalidad del uso de presas también podrá dirigirse hacia la contención de la fuerza de arrastre que pudiera llegara a afectar el equipamiento urbano por fuera del AVA.

Cualquiera de estas obras se realizará durante la temporada de secas, por lo que de manera previa deberá contarse con la localización y dimensiones de cárcavas en el lecho del cauce, de tal manera que durante esta temporada se optimice el tiempo, destinándolo a la construcción de las presas. También deberá considerarse el término de las actividades tendientes a la protección del cauce para poder ejecutar la instalación de presas.

c. Presas de geocostales. Se utilizan con fines de estabilización rápida del fondo de cárcavas menores a 1 m de profundidad con pendientes entre 10 y 35%, donde el escurrimiento superficial no es de gran volumen.

Las ventajas del uso de estos materiales son que sus fibras de polipropileno forman un arreglo estable, son permeables, resistentes a ácidos y álcalis que se encuentran de manera natural en los lechos, a la acción de los rayos ultravioleta y a la intemperie. La apertura de la malla de los geocostales permite el crecimiento de vegetación inducida (siembra de pastos) o natural que posteriormente se integra al paisaje y le da mayor estabilidad a la estructura.

Por lo general, las medidas comerciales de cada geocostal son de 50 cm de ancho x 75 cm de altura. Por ello, para formar un metro cúbico se requieren 20 geocostales.

Es conveniente construir una zanja de 1.5 m de ancho x 0.25 veces la altura total de la presa (corona), en forma transversal al cauce, para insertar en ella la primeras hileras de costales base. El suelo extraído en la construcción de la zanja se puede utilizar para llenar los geocostales.

La construcción consiste en acomodar costales llenos de tierra para formar una barrera o trinchera transversal a la cárcava que se quiere estabilizar. Durante este proceso, es conveniente colocar los costales llenos de tierra en forma intercalada para lograr mayor estabilidad en la estructura (**Figura 28**). Para lograr mayor eficiencia en la obra, es conveniente que la altura efectiva de las presas de geocostales no exceda de 1.5 metros.



Fig. 28. Imagen de una presa de geocostal.

Es necesario crear un vertedor en el centro de la barrera, con el fin de evitar que las corrientes de agua que llegan a la presa impacten en las paredes de la cárcava.

Otro aspecto importante a considerar es la construcción de un delantal o estructura de protección en el fondo de la cárcava aguas abajo; esto ayudará a que las crecientes de agua que atraviesan por la presa no tengan caída directa en el fondo de la cárcava y proporcionen mayor estabilidad a la obra. Ver **Figura 29**.

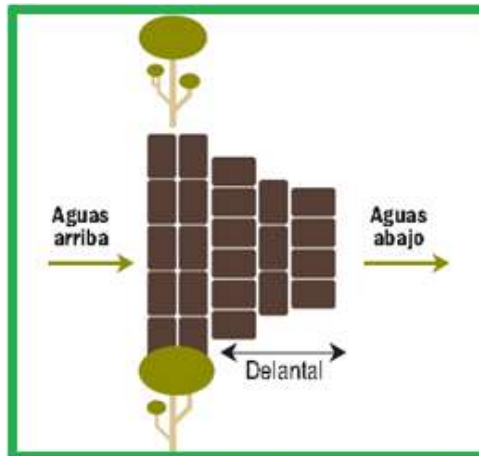


Fig. 29. Esquema para la colocación de delantal en las presas de geocostales.

El espaciamiento entre presas de este tipo se calcula de acuerdo con la altura efectiva y la pendiente de la cárcava. La fórmula que se utiliza para estimar la distancia entre presas es la siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava (%).

El costo aproximado por metro cúbico de este tipo de obra es de \$450.00

d. Presas de malla ciclónica. Sirven para reducir la velocidad de escorrentía en sitios con poca carga, donde la piedra acomodada no resiste el embate de la escorrentía pero donde el uso de gaviones resulta muy costoso o exagerado.

El primer paso consiste en excavar 70 cm de lado en el fondo y a los lados del lecho de la cárcava para empotrar la estructura de la presa, a modo de cimentación, con una profundidad de una cuarta parte de las dimensiones de la presa.

La altura recomendable de la presa va de 1.20 m a 3 m (de la corona de la presa a la superficie de la cárcava).

Para formar cajones de 60 x 60 cm, se doblan dos hojas de malla de 1.20 m a la mitad y se unen cosiéndolas por sus extremos.

Los primeros cajones vacíos se colocan dentro de las zanjas excavadas al fondo de la cárcava y se rellena con piedras; el acomodo de las piedras debe ser de tal forma que las caras más planas queden a los costados del cajón. También, se deben combinar piedras grandes y chicas para reducir los espacios vacíos, lo que permitirá que el cajón sea más pesado y estable. Para evitar que los cajones se deformen se colocarán tensores de alambre galvanizado que los crucen por la mitad tanto a lo alto como a lo ancho.

Una vez que el cajón se haya llenado con piedras, se coserán sus tapas con alambre galvanizado. La cantidad de cajones irá in función de las dimensiones de la cárcava que se quiera reparar.

La corona o parte superior de la presa quedará al nivel original del suelo. El vertedor, que es la parte prevista para desalojar el agua de la cárcava, debe medir un tercio del ancho de la presa y una cuarta parte de su altura, ubicándose por donde pasa la corriente principal, lo que no necesariamente sucede en el centro de la presa. Después de colocar los cajones se construirá una plataforma de piedra, denominada delantal, aguas abajo de la presa para amortiguar la caída del agua (ver **Figura 30**). Las piedras deberán ser mayores a 15 cm de diámetro y muy consistentes. Si la pendiente de la cárcava es menor de 1.5%, el delantal deberá ser de 1.5 m de largo aproximadamente; en cambio, si la pendiente es mayor, el delantal deberá superar 1.7 m de largo.



Fig. 30. Presa de malla ciclónica esquematizada.

Cuando se requiere más de una presa de este tipo, se aplica el principio de doble espaciado para su distribución.

El costo total por metro cúbico de presa de malla de alambre oscila en los \$600.00 considerando jornales y materiales para una presa de 5 metros de ancho x 0.80 metros de grosor x 2 metros de altura.

e. Presas de morillos. Se usan cuando la intención se encamina a retener azolves y propiciar condiciones favorables para el establecimiento de cobertura vegetal como humedales artificiales, por ejemplo. Son estructuras temporales dirigidas a corrientes superficiales, en cárcavas pequeñas y angostas con pendientes máximas de 35%.

Se emplean postes o troncos de diámetros mayores a 10 cm y por lo menos de 2.5 m de largo (provenientes de podas, incendios o residuos de material muerto, nunca de la tala de árboles en el AVA), cada uno con un corte en forma de punta en sus extremos para que puedan anclarse fácilmente.

La construcción se inicia apilando una hilera de morillos, en sentido transversal a la dirección del flujo y anclados a una profundidad de por lo menos 50 cm en las paredes de la cárcava.

Una vez colocado el muro de morillos, se procede a excavar un par de agujeros en la base y 2 zanjas en las paredes de la cárcava para empotrar la estructura mediante morillos colocados dentro de tales espacios, sujetos con ayuda de un alambre, clavos, etc., al muro de postes. Luego se compactará el suelo circundante, colocando el material derivado de las zanjas, aguas arriba de la presa.

Finalmente, se realizará un corte en la parte central del muro para formar un vertedor que controle el flujo de agua, cuya longitud deberá ser un tercio de la longitud de la presa y una cuarta parte de su altura.

La altura efectiva de la presa (con respecto al vertedor) no deberá exceder 1.5 m y el área de aporte de escurrimientos no debe exceder las 10 ha.

Aguas debajo de la presa se construirá un delantal con morillos empotrados a 15 cm de profundidad o bien con piedras. Ver **Figura 31**.

Se estima que la vida útil de este tipo de presas es de 2 a 5 años.

Cuando se pretenda construir más de una presa de este tipo en una misma zona, se deberá calcular el espaciamiento a partir de la altura efectiva y la pendiente de la cárcava, de acuerdo con lo siguiente:



Fig. 31. Imagen de una presa de morillos.

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava en (%).

Ya que en campo se debe dar prioridad a sitios cuyas características sean más apropiadas para su construcción, una presa podrá moverse uno o dos metros en relación con el dato estimado. También es recomendable que la primer presa se construya a una distancia de 1 m aguas arriba de la cárcava.

El costo de una presa de morillos con las características aquí descritas ronda en los \$130.00 si se parte de que el material de construcción está disponible en el predio.

f. Presas de piedra. Además de reducir la velocidad de escurrimiento y retener azolves, estas estructuras estabilizan lechos de cárcavas, permitiendo al mismo tiempo el flujo normal de los cauces e incrementado la calidad del agua, ya que su diseño permite el paso del agua sin sedimentos. La obra se recomienda para cárcavas con pendientes moderadas no mayores de 35%, donde la superficie del área de escurrimiento genere flujos de bajo volumen, ya que son estructuras pequeñas.

Consisten en el acomodo de piedras transversalmente a la dirección del flujo de la corriente. En promedio miden entre 1.2 m y 2.5 m de altura, por lo que, en caso de presentarse cárcavas de mayor dimensión, no son funcionales. En cuanto a su ancho, de preferencia se deben ubicar en sitios no mayores de 7 m.

Una actividad inicial en la construcción de presas de piedra es la excavación de una zanja en el fondo y partes laterales de la cárcava para obtener el empotramiento o cimentación. Dependiendo de las dimensiones de la presa se establece la profundidad de la zanja, la que se recomienda sea de un cuarto de la presa y con un ancho ligeramente mayor que el grosor de esta misma.

Es conveniente que el fondo de la zanja esté bien nivelado para evitar deslizamientos del material y, durante el acomodo de piedras para la cimentación, se debe procurar que el material quede colocado lo más estable posible. Cuando se trata de "piedra bola", se debe buscar el ángulo de reposo, es decir, la parte de mayor peso debe quedar hacia abajo.

La construcción de la cortina consiste en el acomodo de piedras para formar una barrera o trinchera que servirá para controlar la erosión en cárcavas, así como para filtrar el agua de escurrimiento y retener azolves.

Los métodos de construcción dependen del tipo de piedra que se disponga. Si las piedras son tipo “laja” o planas sólo se acomodan unas sobre otras siguiendo las dimensiones iniciales para formar una barrera de la misma anchura y con paredes rectas y estables. En cambio, si se cuenta con piedra “bola” o redondeada se recomienda manejarla de acuerdo con su forma, es decir, colocar la parte de mayor peso hacia abajo (como se encuentran de manera natural en el suelo).

Se debe preferir roca o piedra que tenga mayor peso y dureza, pero también es posible aprovechar otros materiales disponibles. No es conveniente usar rocas que se desintegren o desmoronen fácilmente y sean de bajo peso.

Con el fin de lograr que la barrera retenga la mayor cantidad de sedimentos y funcione como presa filtrante, se debe procurar que entre las piedras acomodadas no queden espacios grandes y que sean cubiertos con piedras pequeñas.

La primera etapa en la formación de la estructura es la construcción de un muro o trinchera de 0.75 a un metro de ancho en promedio, que se extiende a lo ancho de la cárcava abarcando los taludes laterales excavados para el empotramiento.

Durante la construcción del muro base, se debe formar el vertedor, el cual es una sección rectangular o cóncava sin piedras que sirve para encausar el paso de los volúmenes de agua. Puede consistir de una sección más baja que el resto de la presa ubicada en la parte central de la estructura o ligeramente a un costado de ella, por donde pase la corriente principal.

Para proteger el fondo de la cárcava de la erosión hídrica provocada por la caída del agua que pasa por el vertedor y mantener la estabilidad de la presa, se recomienda construir un delantal con piedra acomodada aguas abajo, (**Figura 32**).



Fig.32. Imagen de unas presas de piedra.

La distribución de presas de piedra depende de las características topográficas que presente el terreno, del tipo de suelo, pendiente y grado de erosión que se encuentre en el sitio donde se aplicará la práctica, sin embargo, en la estimación del espaciamiento que deben mantener se emplea la misma fórmula indicada para presas de morillos.

El costo promedio para la construcción de presas de piedra acomodada es de \$450.00 por metro cúbico.

g. Presas de gavión. Se recomiendan para evitar el crecimiento en profundidad y anchura de aquellas cárcavas con alturas mayores de 2 metros; aunado a ello son estructuras que favorecen la estabilización del fondo de las cárcavas y facilitan la retención e infiltración de agua hacia los acuíferos. Este tipo de presa es de bajo costo y larga duración.

Los gaviones consisten en una caja prismática rectangular de malla de alambre de triple torsión, rellena de piedras. A diferencia de los gaviones de las presas de malla ciclónica, se utilizan gaviones prefabricados, cuyas dimensiones comerciales varían.

Primero se desempacan y despliegan cada uno de los gaviones, desdoblado sus partes, cuidando que queden uniformes. Se comienza a armar el gavión uniendo los extremos con alambre galvanizado y cuidando que queden en escuadra para darle una forma rectangular.

Es importante que se realicen la cimentación y el empotramiento de la presa tanto en el fondo de la cárcava como en las partes laterales, ya que esto impide que se flanquee la estructura y se socaven los taludes.

El empotramiento se debe realizar hasta encontrar roca o piso firme pero si es un suelo muy profundo se recomienda hasta un metro como mínimo. En el caso de los taludes debe ser de un metro o más.

Para realizar la cimentación es necesario que se conozca el ancho de la base de la presa. El tamaño de la base está relacionado con la estabilidad de la presa en tanto que tiene la función de evitar que el agua la socave o la derribe. Partiendo de esto, se calcula el área y el peso de la estructura para evaluar si son capaces de soportar la fuerza de empuje a la que se va a someter la obra.

Una vez armados los primeros gaviones, se trasladan para ser colocados en la zanja abierta para el cimientto. Ahí se unen los distintos gaviones entre sí antes de ser llenados y se conforma una sola unidad. Ver **Figura 33**.

Una vez colocados y unidos los gaviones de la primera hilera, se procede a llenarlos con la piedra. Ésta se debe ir colocando por capas para que tenga el mejor arreglo posible.



Fig. 33. Esquema de una presa de gavión.

Conforme se va rellenando cada gavión con la piedra, se deben colocar tensores del mismo alambre galvanizado, a un tercio o dos tercios de su altura, sujetándolos de las partes laterales de los cajones el gavión, para dar mayor resistencia a la deformación; los huecos que queden se deben rellenar con piedra de menor diámetro.

Finalizado el relleno, se procede a cerrar el gavión con la tapa de alambre galvanizado, para ello, es posible auxiliarse con una barra para hacer palanca y para que la tapa llegue a la cara del gavión. Se recomienda hacer puntos de amarre cada 30 cm aproximadamente y en seguida se cose a lo largo del mismo.

Durante la colocación de la última hilera de la base principal que cubre la cárcava se forma el vertedor. Para ello se deja una tercera parte del largo de la presa sin gavión. El vertedor debe ser capaz de conducir el gasto máximo, ya que es el área que recibe un empuje considerable por el agua, por ello, se debe tener en cuenta el tamaño de la microcuenca y el número de corrientes que confluyen.

La fórmula utilizada para estimar las dimensiones de vertedores rectangulares es:

$$Q = C L H^{3/2}$$

Donde:

Q = gasto máximo (m³ / s).

C = coeficiente de descarga.

L = longitud del vertedor (m).

H = carga hidráulica (m).

Dependiendo del tamaño de la presa será el alto del vertedor, no obstante, se recomienda de 0.50 m para presas menores de 4 m de alto y de 1 m para presas mayores de 4 m de alto; todos, por un tercio del largo de la presa.

El delantal puede estar conformado por una hilera de estos en el fondo de la cárcava y puede construirse de gaviones de menor altura. Para conocer la medida del delantal se debe considerar la precipitación promedio anual y la cantidad de escurrimientos que pasan por la cárcava.

Para determinar la distancia entre una presa de gaviones y otra, hay que considerar que los sedimentos retenidos por la presa presentan una pendiente, la cual varía de acuerdo con el material sedimentado y la pendiente de la cárcava. Para arenas gruesas mezcladas con grava, la pendiente es de 2%; para sedimentos de textura media de 1%, y para sedimentos finos limosos arcillosos de 0.5%. De esta forma, el espaciamiento entre presas sería igual a:

$$E = (H / P_c - P_s) 100$$

Donde:

E = distancia entre dos presas consecutivas (m).

H = altura efectiva de la presa (m) (al vertedor).

P_c = pendiente de la cárcava (%).

P_s = pendiente estable del sedimento, varía entre 0.5 y 2%.

En caso de que la pendiente de los sedimentos sea muy baja o nula, la fórmula que se debe utilizar es:

$$E = (H / P_c) 100$$

Cuando el objetivo sea estabilizar la cárcava, las presas se colocarán con el criterio de “doble espaciamiento”, esto es, colocar una presa sí y otra no.

Cuando las presas se construyen con el objetivo de realizar una obra hidráulica, es decir, para la captación de agua para consumo, su ubicación se debe realizar en la boquilla del área de captación y revestir la parte que se impacta con los escurrimientos.

Los materiales que se utilizan para realizar esta obra son excavadoras mecánicas (si se cuenta con recursos suficientes), zapapicos, palas cuadradas, pinzas de corte número 9 (de electricista), ganchos de fierro, barra de línea de 60 centímetros.

El costo total por metro cúbico para la construcción de este tipo de presas oscila en torno a los \$650.00.

Cabe señalar que contar con conocimiento de escurrimientos torrenciales será de gran ayuda para los cálculos que requieren ser tomados en cuenta para la selección, construcción y espaciamiento de presas.

En la construcción de presas se deben tomar en cuenta todas las medidas de seguridad del personal responsable de la construcción (cascos, guantes, zapatos antiderrapantes), así como utilizar las herramientas adecuadas.

Esta actividad correrá a cargo de la cuadrilla de campo de la DRUPC, bajo la coordinación de su equipo técnico.

En la construcción de presas será importante la integración ciudadana, por lo que el personal de enlace de la SMA convocará a los vecinos a estas tareas, definiendo una fecha y hora específica en el portal electrónico.

Así mismo, se hará extensiva la invitación a los integrantes de la CCRRBCAVM, particularmente a la CONAGUA. En el caso de aquellas dependencias que no puedan participar activamente en la construcción de presas, se les solicitará su intervención mediante mecanismos de difusión de esta tarea.

Como incentivo para esta labor, los actores involucrados se coordinarán para invertir en una dotación sencilla de alimentos para los participantes, con el fin de fomentar la convivencia vecinal y generar espacios de difusión e intercambio de opiniones con respecto a las actividades del presente PM. La comida será parte de la estrategia de difusión dirigida a los vecinos.

La interacción con el cauce del AVA “Barranca Las Margaritas” permitirá determinar si deben implementarse otro tipo de presas cuya resistencia y/o durabilidad sea mayor o con una funcionalidad distinta tal como el almacenamiento de agua, etc. lo cual será asentado en el reporte final de la Fase I.

Adicionalmente, se realizará un monitoreo de escurrimientos torrenciales, que será incorporado a dicho informe.

La DRUPC realizará el monitoreo de ojos de agua que pudieran estar presentes dentro de la poligonal del AVA “Barranca Las Margaritas”; en caso de confirmar dicha presencia la DRUPC acudirá al SACMEX para la colocación de colectores provisionales de agua de manantial con acceso público para que pueda ser aprovechada por los habitantes aledaños. Esta actividad tendrá lugar de manera posterior a la limpieza de cauces.

La definición de sistemas colectores y de almacenaje del agua de manantial será prevista en la Fase II del PM, considerando la aptitud del sitio, las rutas más accesibles y las expectativas de uso de la población.

4.3.6. Limpieza de cauces

Se retirarán los residuos sólidos más conspicuos que se encuentren dentro del cauce principal, para que sean trasladados al centro de transferencia correspondiente. Para esta labor la DRUPC solicitará apoyo del SACMEX y de la CONAGUA para que junto con su cuadrilla de campo se conforme o en su caso, se refuerce una brigada de limpieza en el cauce del AVA “Barranca Las Margaritas”, cuya actividad se realizará antes y después de la temporada de lluvias, es decir, al menos dos veces al año.

Complementariamente, la CRRBCAVM convocará a la participación de dicha actividad mediante una representación de las distintas instancias que la integran.

Para el retiro de residuos tóxico-infecciosos la DRUPC solicitará la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas creada por la SOS, ya sea de manera simultánea o posterior a las jornadas de limpieza generales.

A través del presupuesto del SACMEX, la SMA solicitará las obras de desazolve mediante dragado del cauce principal del AVA "Barranca Las Margaritas", para lo cual deberán efectuarse los estudios pertinentes de topobatimetría, y caracterización de corrientes y sedimentos, de manera previa.

El dragado es una operación de limpieza de los sedimentos, como arenas o basuras; depositadas en el fondo del cauce para aumentar la profundidad de un río. Esto con el fin de aumentar la capacidad de transporte, evitando así los atascamientos e inundaciones.

Los sedimentos extraídos deberán ser temporalmente colocados en un sitio aledaño que cumpla con las necesidades de espacio suficientes, para lo cual se deberá proteger el área elegida contra la posibilidad de contaminación por contacto con tales sedimentos, colocando un aislamiento de geomembranas y finos antes de la descarga.

Asimismo, deberán tomarse las previsiones correspondientes para impedir que los sedimentos descargados se deslicen hacia el cauce o se dispersen por el viento. Será imprescindible colocar registros para monitorear el nivel y composición de los lixiviados en los sedimentos, de tal manera que se facilite decidir las medidas de tratamiento y/o disposición final de los mismos.

El dragado podrá efectuarse por medio de una draga estacionaria anclada al sitio de trabajo o con la maquinaria que resulte más conveniente para acceder y movilizarse hacia los distintos puntos de acumulación de sedimentos.

Se efectuará un diagnóstico de los sedimentos extraídos para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá alguna estrategia de biorremediación en caso de ameritarlo o bien se procederá a su disposición final para retirarlos de la poligonal.

Cuando la calidad de los sedimentos se determine como adecuada de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996 éstos se usarán para el relleno de cárcavas menores.

Se retirarán productos libres en flotación en el agua (aceites, diesel, etc.) por medios físicos como trampas u otros sistemas mecánicos.

Se evaluarán las características fisicoquímicas y microbióticas del agua (pH, conductividad, nitratos, nitritos, amonio, fosfato, hierro, plancton, etc.), al menos una vez por año y como requisito para diagnosticar el estado del agua y decidir si cabe realizar algún proceso de biorremediación, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC tome muestras de agua en diferentes puntos a lo largo del cauce de conformidad con las especificaciones de la normatividad vigente (NOM-001-SEMARNAT-1996) para su análisis en un laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

La DRUPC efectuará un Convenio de Colaboración con alguna entidad académica que cumpla con los requisitos para que, se realice uno de los siguientes procesos de biorremediación de aguas u otro que resulte pertinente:

a. Bioaumentación. Se utilizarán bacterias para contribuir a la formación de compuestos insolubles y/o químicamente inertes impidiendo así que los contaminantes lleguen a otros medios. Los mecanismos implicados en estos procesos son principalmente reacciones red-Ox, precipitación, bioacumulación y bioabsorción de metales por parte de las bacterias. Además de reducir metales pesados, las bacterias también pueden servir para remover aceites disueltos en el agua.

Se tomarán muestras microbianas para evaluar si las variedades de bacterias ya presentes son capaces de depurar el agua del cauce o tramo del cauce contaminado y estimular su crecimiento. No obstante, si los microorganismos existentes no tienen tal capacidad de remediación, la introducción de especies exógenas modificadas se concentrará exclusivamente en biorreactores, para lo cual habrá que identificar algún proveedor que cumpla con estándares de bioseguridad.

Una variante muy eficiente de esta técnica es la utilización de poblaciones de rotíferos (zooplancton), en cuyo caso será necesario el diagnóstico correspondiente.

b. Bioestimulación. Cuando la inoculación de microorganismos nativos resulte inviable y sea necesario retirar hidrocarburos, se procederá a la inyección de nutrimentos (incluyendo plancton o enzimas) que estimulen el crecimiento de los microorganismos (bacterias, microalgas, etc.) que hayan sido detectados en el agua y que sean responsables de procesos degradativos.

c. Humedales artificiales acuáticos. Al igual que en los naturales, se combina un entramado complejo de procesos físicos, químicos y biológicos que hacen de ellos delicados microecosistemas que pueden ser empleados para depurar aguas residuales y concentraciones bajas de metales pesados como cadmio, cobre, hierro níquel, plomo y zinc, así como para el tratamiento pasivo de contaminación difusa incluyendo los drenajes ácidos de minas. Ver **Figura 34**.

El sitio de instalación deberá contar con un análisis de factibilidad previo para aumentar las posibilidades de permanencia pese las crecidas temporales del cauce. Las plantas seleccionadas podrán ser macrófitas emergentes, flotantes, sumergidas o una combinación de ellas, siempre y cuando no se realicen monocultivos y sean especies nativas.

Para seleccionar las especies vegetales más adecuadas se tomará en cuenta su adaptabilidad al clima de la región, su capacidad de transporte de oxígeno de la superficie a la rizosfera, su tolerancia a altas concentraciones de contaminantes así como su capacidad para asimilarlos, su presencia en la zona donde se va a instalar el sistema, la facilidad para colectarlas u obtenerlas, su facilidad de transportarlas, su facilidad de autogeneración y su capacidad de integración y embellecimiento del paisaje.

La distribución de humedales sobre el (los) cauce(s) se hará en función de las concentraciones y tipos de contaminantes encontrados en su longitud y las características particulares de cada humedal se definirá de acuerdo con las necesidades inmediatas del sitio.

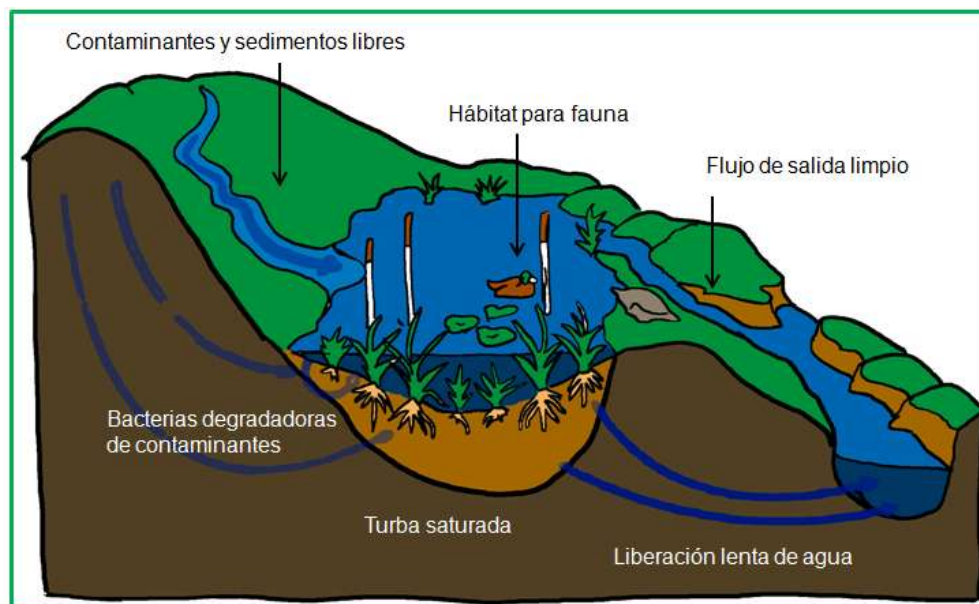


Fig.34. Funciones de un humedal artificial.

Las descargas derivadas de filtros de gravas o humedales artificiales terrestres deberán conducirse aguas arriba del humedal inundado más próximo.

En caso de que la construcción de humedales artificiales no pueda ser realizada por una institución académica, ésta actividad será sometida a concurso para ejercer el presupuesto que la SMA gestione, o bien, a través del SACMEX o de la CRRBCAVM; de tal manera, que el tipo de flujo que tendrán los humedales será determinado mediante estudios presentados por los contratistas ganadores.

d. Rizofiltración. Como complemento a cualquier otra actividad de biorremediación de cauces, se podrán establecer plantas de origen hidropónico sobre los márgenes del cauce tratado, cuyas raíces sirvan como filtro de agua para eliminar sustancias tóxicas o exceso de nutrientes.

Los datos arrojados por los análisis quimiofisiobiológicos efectuados, serán integrados a los reportes semestrales de la DRUPC para monitorear la efectividad de cada estrategia seleccionada y evaluar su eventual alternancia con otras.

4.3.7. Erradicación de jaurías y control de fauna nociva

Siendo las poblaciones de perros y gatos ferales uno de los problemas señalados en el Expediente Técnico Justificativo para la Declaratoria del AVA "Barranca Las Margaritas" se hace imprescindible erradicarlas por representar un problema de salud y seguridad pública y porque ejercen depredación directa, competencia con las especies nativas y transformación de los ecosistemas, causando desequilibrios y la pérdida de hábitat.

El fenómeno de las especies exóticas en los ecosistemas, es reconocido como una de las principales causas de extinción de especies silvestres en todo el mundo, algunas de ellas, como las ratas han sido causantes del 70% de las extinciones de anfibios, reptiles y aves ocurridas durante los últimos 400 años. Las especies exóticas perjudican los servicios ambientales y por consiguiente el bienestar humano.

La erradicación de las especies animales exóticas, invasoras y ferales permitirá la recuperación de los procesos y las funciones ecológicas del AVA “Barranca Las Margaritas” por ser una actividad tendiente a la protección y conservación de las especies de flora y fauna nativas; no obstante, dados los alcances de esta primera Fase del PM, por el momento los esfuerzos se centrarán exclusivamente en especies de mamíferos ferales y nocivos (perros, gatos, ratas y ratones).

La DRUPC se coordinará con la DEA, para que esta última lleve a cabo el diseño de talleres que aborden la problemática que representa la presencia de especies ferales y nocivas tanto para la población humana como para otras comunidades que habitan el AVA “Barranca Las Margaritas” y sus inmediaciones.

Dicho PM deberá promover códigos de conducta voluntarios orientados a prevenir la introducción de especies en áreas naturales como lo es el AVA “Barranca Las Margaritas”

Otra medida será la intensificación de campañas de esterilización de perros y gatos en todas las colonias que bordean al AVA, a través de un Programa Preventivo de Especies Invasoras (PPEI), el cual será coordinado por la Secretaría de Salud (SS) con el apoyo de la Delegación Cuajimalpa de Morelos, así como por la recién creada Brigada de Protección Canina de la SSP.

Para cumplir con los fines de esta actividad, será necesario que ambas instancias implementen módulos veterinarios itinerantes de atención canina, con el respectivo personal capacitado, para que éstos circulen por las colonias colindantes al AVA de manera rotativa, de modo que se hagan presentes durante una semana completa en cada una de las colonias, al menos una vez por bimestre.

Lo anterior, sin menoscabo de los centros de atención canina y clínicas veterinarias delegacionales permanentes para la esterilización y vacunas antirrábicas en los sitios que habitualmente tienen designados la Delegación y la SS.

Un elemento más de esta actividad será la difusión adecuada, antes y durante la semana de esterilización por colonia, la cual comprenderá volantes informativos casa por casa y recorridos en las calles donde el personal encargado anunciará verbalmente con ayuda de algún equipo altavoz la presencia de los módulos y las indicaciones para la esterilización y vacunación de mascotas.

Para la erradicación de perros y gatos ferales, la SS se encargará de efectuar capturas masivas dentro de la poligonal del AVA “Barranca Las Margaritas”, con personal capacitado para llevar a cabo este procedimiento, mediante un trato digno, respetuoso y de manejo ético y responsable a los animales.

La erradicación persigue la eliminación total de las poblaciones problema, concentrando el esfuerzo en el período de duración de la primera Fase del PM. Las capturas masivas se justifican por tratarse de un caso de emergencia que está poniendo en riesgo el patrimonio natural del Distrito Federal, constituido en el AVA “Barranca Las Margaritas”, el cual es un ecosistema en estado de suma fragilidad por el momento.

Será la misma SS la que definirá el tratamiento que tendrán los perros y gatos capturados, de acuerdo con la normatividad aplicable (NOM-042-SSA2-2006. Ley de Salud del D.F. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal).

La erradicación constará de dos etapas, la primera de ellas tendrá lugar a partir del segundo semestre de entrada en vigor del presente PM y se destinará a la captura de perros, dejando las poblaciones de gatos para un segundo momento con el fin de que sirvan como control biológico de las poblaciones de roedores nocivos, pero con una distancia temporal corta entre ambas etapas, no mayor a un año, para evitar que los gatos terminen por devastar otro tipo de fauna local.

La SS se encargará de realizar la evaluación de las acciones desplegadas arriba, mientras que la DRUPC efectuará el monitoreo correspondiente para identificar a tiempo posibles manifestaciones de re-invasión de la fauna manejada. Cuando así sea, la DRUPC lo notificará a la SS para que intervenga nuevamente con capturas de perros y gatos.

Sin embargo, si tras la evaluación de los resultados de esta primer etapa, es decir, 6 meses después de concluida, el registro visual o por otro tipo de evidencia de la presencia de gatos sigue teniendo una frecuencia y distribución alta (se deberá desarrollar un método de monitoreo de perros y gatos ferales), la SS deberá implementar técnicas alternativas de control mediante trampeo, para lo cual se apoyará en la DRUPC en cuanto a colocación de trampas individuales en puntos estratégicos y a la vinculación con asesores especializados para esta tarea.

En caso de que, por cualquier método implementado se capture algún ejemplar nativo, éste debe ser liberado inmediatamente en el lugar donde fue capturado.

Para el control de roedores nocivos (ratas y ratones), la DRUPC acudirá a la contratación de servicios especializados en erradicación de fauna exótica en áreas naturales, esto significa que contactará ONG's o empresas que cubran dicho perfil con experiencia demostrable. El presupuesto para llevar a cabo esta acción será gestionado por la SMA, o bien, con el apoyo de la SS o la SSP.

Dado que el control implica limitar la abundancia de la población problema por medio de un esfuerzo constante y sostenido a largo plazo, esta actividad se iniciará simultáneamente a la erradicación de gatos pero su planificación comenzará desde el primer semestre y su desarrollo se continuará al menos hasta la conclusión de la Fase I del PM.

El ejecutor del proyecto deberá desarrollar la(s) técnica(s) y en su caso programas de control adecuados no solo a las especies que se pretenden controlar, sino también a las particularidades ambientales y sociales del AVA "Barranca Las Margaritas".

Ya que el éxito del control pasa por el conocimiento de la biología de la especie problema, será fundamental contar con información acerca del comportamiento social y alimentario que tienen las ratas y ratones en el AVA.

También deberán identificarse las vías principales de entrada y concentración de estos roedores, así como gestionar los riesgos que suponen requerirán el uso específico de tecnologías avanzadas.

De antemano se sabe que una técnica que ha resultado eficaz para el control de este tipo de roedores en territorios insulares ha sido la aplicación de venenos (rodenticidas) compuestos por toxinas monoespecíficas, aplicados en cebaderos especiales (en el suelo o elevados), mediante dispersión manual, e incluso si el presupuesto lo permite, a través de dispersión aérea con helicópteros equipados con una cubeta de tipo agrícola; aunado al uso de un GPS diferencial asistido por un SIG.

Será de suma importancia determinar los riesgos potenciales de esta técnica para las especies nativas del AVA "Barranca Las Margaritas" u otras que no son el objetivo, así como el flujo continuo de individuos desde el perímetro urbano, con base en lo cual se analizará su viabilidad en un esquema de costo-beneficio; donde el uso de venenos, además de dar cumplimiento a las disposiciones de la CICOPLAFEST y normatividad aplicables, deberá sustentarse con información científica detallada que demuestre que el riesgo para ecosistema no es mayor que el beneficio pretendido.

De manera alternativa, podrán establecerse puntos críticos de control cuando el barrido de toda la superficie del AVA resulte inoperante.

Complementariamente, se podrán instalar barreras o crear zonas de amortiguamiento con la finalidad de reducir la dispersión de roedores nocivos además de que el control biológico tradicional también representa una opción a considerar.

Cualquiera que sea la técnica de control de roedores nocivos que se determine aplicar en el AVA, la eliminación de los animales se llevará a cabo con apego a la normatividad aplicable, los cadáveres de los ejemplares eliminados, en la medida de lo posible, deben ser removidos del AVA o en su defecto, disponer de los mismos de manera que no se conviertan en una fuente de contaminación ambiental como resultado del proceso de descomposición. De preferencia se aplicarán procedimientos que eviten la proliferación de patógenos y contaminación al aire libre.

La evaluación del control de roedores nocivos será exitosa si existe reducción de las densidades de poblaciones detectadas por parte de la DRUPC en el AVA "Barranca Las Margaritas"

Para la ejecución del control de roedores nocivos la determinación de la(s) estrategia(s) de control adecuada(s), así como la primer intervención en campo y el primer período de monitoreo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema. Se buscará que, en caso de no contar con el financiamiento, a través de ellos se obtengan recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

Se evitará en todo momento sufrimiento innecesario de los seres vivos sujetos a control y erradicación.

La Fase II del PM continuará la estrategia de erradicación, pero orientándola principalmente hacia el combate de especies de fauna exótica e invasora, vertebrada o invertebrada, tanto terrestre como acuática, según las necesidades del AVA "Barranca Las Margaritas", para lo cual la DRUPC deberá integrar en su reporte final las observaciones relativas a detección de especies de fauna invasora, basándose en las características del ecosistema y en el comportamiento de las especies, así como en los inventarios de especies invasoras registradas para México. Esta tarea implica el desarrollo de técnicas de monitoreo considerando posibles hábitos nocturnos de especies invasoras.

La DRUPC efectuará el registro de enfermedades en fauna nativa para su debida atención durante la Fase II; no obstante, este diagnóstico puede quedar relegado a la Fase II cuando por falta de recursos técnicos, financieros o temporales se justifique.

Las medidas de control de roedores nocivos que se indiquen por parte de los asesores externos para ello, también se mantendrán vigentes durante la Fase II.

4.4. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal

En el AVA "Barranca Las Margaritas" se procederá a la ampliación de la superficie vegetal como una medida encaminada en primera instancia a afianzar la estabilidad de suelos en los sitios amenazados por el desarrollo de fuerzas mecánicas de tracción o comprensión peligrosas para la población humana (taludes y cárcavas de alto riesgo).

Las estructuras inertes de ingeniería (muros en suelo reforzado, geoestructuras, etc.) se combinarán con los efectos benéficos de la vegetación, para que ambos elementos, biológicos y mecánicos funcionen juntos en forma integrada y complementaria.

4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos

El papel que cumple la vegetación en la estabilización de laderas desde la perspectiva del refuerzo, es inducido a través de los sistemas radiculares, mejorando el drenaje por absorción del agua y reteniendo partículas de suelo a su alrededor. La función de las raíces en el refuerzo de la estabilidad del suelo no es tan simple como lo es el de las estructuras artificiales; si bien las raíces no tienen la resistencia de dichas estructuras, se comportan de una manera más compleja, ya que ejercen fuerzas de tensión además de transferencia de tracción a lo largo y ancho del refuerzo. Por esta razón el principal criterio de selección para este fin se basará en las características de los sistemas de raíces asociados a las especies vegetales, en cuanto a profundidad y extensión.

En taludes recién estabilizados por medios mecánicos se evitará la incorporación de ejemplares arbóreos ya que la profundidad del suelo seguramente será insuficiente, lo que sumado a la pendiente aportará mayor inestabilidad al talud. Tampoco se plantarán coberturas herbáceas de raíces frágiles y poco profundas, ya que no alcanzan a favorecer la configuración del suelo a la manera de masa unitaria, siendo rápidamente vencidas por los movimientos en las laderas. En general se recomiendan especies con raíces largas, flexibles y de una alta concentración por volumen.

Considerando que el área radicular está en función de la parte aérea, de la calidad del sitio y de la densidad del suelo, también se recomienda emplear pastos y leguminosas no solo por su rápido crecimiento sino por su resistencia a los suelos empobrecidos.

La selección de especies vegetales herbáceas o arbustivas para esta tarea también deberá cubrir con el requisito de ser nativas de la formación Sierra de las Cruces preferentemente propias del sotobosque de la "Barranca Las Margaritas", para lo cual deberán ubicarse previamente proveedores que cumplan con estándares de calidad para que, se cuente con el material biológico suficiente.

Sólo en caso de que no existan individuos disponibles en viveros y que su propagación implique un período de tiempo por fuera de los alcances de este PM Fase I, se recurrirá a seleccionar especies preferentemente nativas de México, que se desarrollen en sitios de climas semiáridos a templados; que sean capaces de desarrollarse en diversos tipos de suelo, incluyendo suelos pobres o tepetatosos y que a su vez puedan formar suelo y controlar la erosión; que sean resistentes a sequía, y bajas temperaturas.

La plantación de arbustos se hará mediante *estaquillas* o esquejes enterrados entre los espacios libres de las geomallas de contención. Éstas deben provenir de ejemplares de entre dos y cinco años de edad, vigorosos y sin enfermedades, que tengan la corteza fina y sin muchas estrías. Su tamaño deberá ser de entre 20 y 75 mm de diámetro y de 0.5 a 1 m de longitud.

Al prepararse las estaquillas deben eliminarse las ramas laterales y dejar la corteza intacta, el extremo inferior se corta en ángulo para facilitar su inserción en el suelo y el superior se deja plano. Es conveniente sumergirlas en agua durante 24 horas e instalarlas el mismo día en que se concluya su preparación.

Se clavarán en el suelo en un ángulo recto con un golpe seco de martillo, siempre disponiéndolas con las yemas de crecimiento hacia arriba. Para facilitar esta labor puede abrirse un hoyo con una barrena. Cuatro quintas partes de la estaquilla deben quedar enterradas y el suelo firmemente compactado a su alrededor. Se dispondrán a "tres bolillo" con una separación de entre 0.3 y 1 m. La densidad recomendada de plantación es de 3 a 5 estaquillas por m².

Por un lado, el estaquillado aumentará la fijación a la superficie de los materiales de control de erosión empleados y, por otro cuando las estaquillas se desarrollen en plantas adultas, mejorarán las características del suelo creando condiciones adecuadas para que el espacio tratado pueda ser colonizado por otras especies procedentes del entorno natural.

La plantación de herbáceas consistirá en cubresuelos (rastreras), pastos (fajas de pastos), leguminosas, crasuláceas y/o trepadoras (que no representen un riesgo de parasitismo para la comunidad forestal nativa), preferentemente perennes, de alturas alrededor de los 40 a 60 cm en estado maduro (para garantizar el desarrollo de un sistema de raíces con amplio pero si representar un exceso de peso para el talud) y se hará con plántulas portadoras de rizoma, libres de enfermedades y plagas al momento de la plantación (**Figura 35**).

Se evitará la combinación de especies que vayan a competir directamente entre sí, impidiendo su crecimiento y desarrollo normal. Se deberá tomar en cuenta la orientación del talud para integrar la cantidad y dirección de asoleamiento recibido durante el día en la selección de especies.

La cubierta establecida en los taludes de alto riesgo deberá controlarse mientras pretenda evitarse su expansión hacia otros sitios.

Conforme aumente el crecimiento de las plantas se intensificará proporcionalmente el desarrollo de raíces y brotes, por lo que éste será un indicador más de la eficacia de la estabilización.

El mantenimiento consistirá en riego directo dos veces por semana si la plantación se hace en época de estiaje y una vez por semana transcurrido el primer año de establecimiento, cuidando no inundar el área. El riego se realizará con el agua tratada procedente de los filtros de gravas o de los humedales terrestres artificiales. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

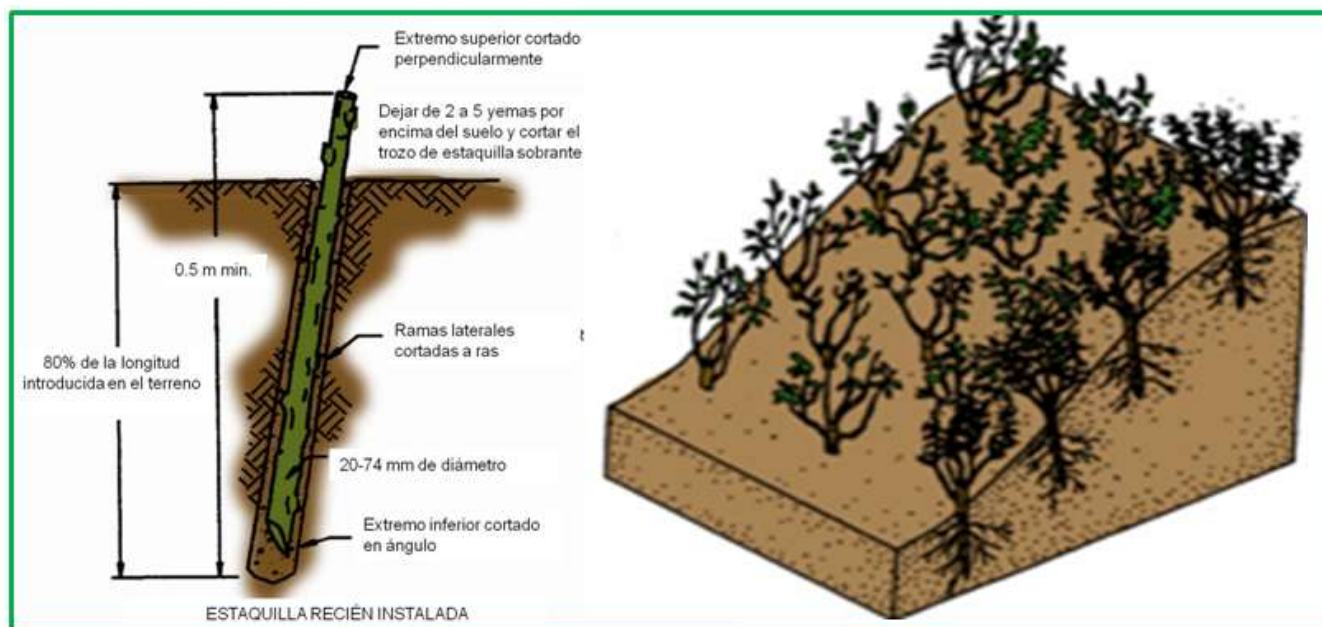


Fig. 35. Izquierda: Esquema de clavado de estacas. Derecha: Zona cubierta después de una estación de crecimiento.

En segundo orden de acción se vegetarán cárcavas poco profundas mediante:

a. Paquetes de matorral. Es una técnica que se emplea para reparar las depresiones ocasionadas por deslizamientos, que consiste en rellenar la depresión o cárcava con capas alternas de ramas de arbustos y tierras de relleno compactadas, que sólo puede utilizarse en áreas de deslizamiento menores de 1 m de profundidad y/o 2 m de anchura.

Para ello se requieren ramas con capacidad de enraizamiento, de 10 a 50 mm de diámetro y longitud suficiente para que alcancen el fondo de la depresión y sobresalgan ligeramente por su borde superior. También se usarán estacas de madera maciza de 1.5 a 2.5 m de largo y de 75 a 100 mm de diámetro; su longitud también variará en función de la profundidad de la cárcava.

La instalación comienza por el punto más bajo de la cárcava a reparar, clavando las estacas de madera verticalmente a una profundidad de entre 1 y 1.25 m y distancias entre 15 y 30 cm. Se sitúa una capa de ramas de entre 10 y 15 cm de espesor en el fondo de la cárcava, entre las estacas verticales, perpendicularmente a la pendiente. Las ramas deben entrelazarse y disponerse con las yemas de crecimiento orientadas hacia la superficie del talud. Cada capa de ramas se cubre con otra de tierra compactada.

Una vez concluida la instalación, el perfil del relleno debe enrasar con la superficie y las ramas solo deben sobresalir ligeramente (ver **Figura 36**).

Cuando las matas comienzan a crecer y desarrollan follaje frenan la escorrentía y disipan su energía erosiva, las raíces enlazan el material de relleno y lo anclan al sustrato natural formando una masa unificada.

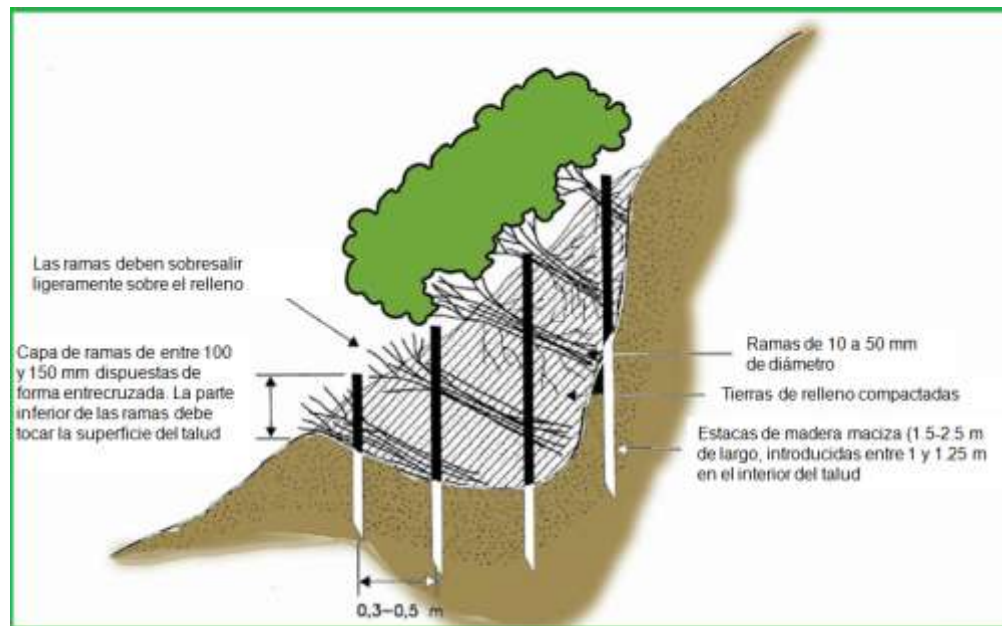


Fig. 36. Esquema de instalación de paquetes de matorral.

b. Barrera de costales. Esta técnica -conocida también como “coctel de semillas”- es de amplia utilización en la estabilización de cárcavas alargadas, y consiste en la disposición de sacos o costales abonados, adicionados de una mezcla de semillas de diferentes especies vegetales, sobre niveles de terraza previamente conformados en el fondo de la cárcava.

Se utilizan costales de ixtle o geocostales, los cuales se rellenan con material de la cárcava, con tierra negra, abono orgánico y si es necesario con cal. A esta mezcla se adicionan semillas y estolones de varias especies de pastos, así como semillas de especies arbustivas y arbóreas. Posteriormente se cierran los costales y se clavan al terreno con estacas vivas de especies nativas con reconocida capacidad de propagación vegetativa; la última hilera de costales puede ser doble (**Figura 37**).

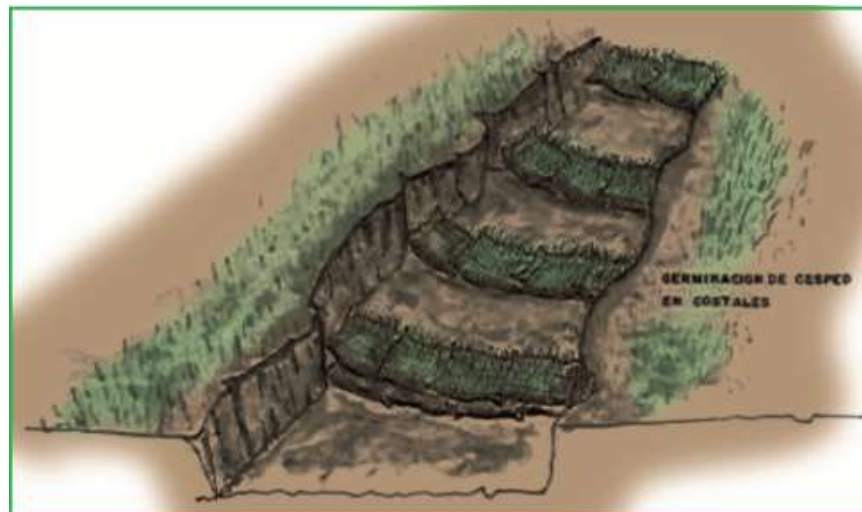


Figura 37. Barrera de costales (última hilera doble).

En ambos casos el mantenimiento será de gran importancia, mediante riego dos veces por semana durante época de estiaje, preferentemente con agua de reuso, filtrada en los dispositivos creados para dicha función. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

Como tercera prioridad, se cubrirán con vegetación aquellas zonas desprovistas que representen una fuente de azolvamiento para el cauce principal, es decir, aquellos sitios que muestren mayores índices de erosión, empleando técnicas particulares para cada caso.

c. Hidrosiembra. Cuando el sitio desnudo lo conforme un talud con pendiente pronunciada, propenso a deslizamientos pero que no llegue a ser de alto riesgo, se recurrirá a la siembra mecánica, proyectando sobre el talud una mezcla acuosa de semillas, fijadores, fertilizantes y aditivos biodegradables.

Primero se mezcla el mulch, la semilla, el fertilizante, etc., en una máquina hidrosemilladora móvil que posteriormente se desplaza para asperjar dosis masivas de la mezcla contra el terreno (Ver **Figura 38**).



Fig. 38. Imágenes del proceso de hidrosiembra.

La contratación de este servicio correrá a cargo de la DRUPC, quien se encargará de verificar que la calidad de las semillas (no transgénicas) y las especies sean las adecuadas, en este sentido cabe añadir a la selección de especies el criterio ornamental, siempre que no se generen monocultivos o que éstos se realicen en secciones restringidas.

Cuando la superficie desnuda sea amplia y su pendiente menor de 45 grados, será sujeta a revegetación por distintas técnicas que se elegirán de acuerdo con los objetivos que ésta persiga, contando con las siguientes alternativas:

d. Empalizadas trenzadas. Se emplean para la retención de suelo mediante surcos.

Siguiendo las líneas de surcos, se clavan en el terreno estacas leñosas de 3 a 10 cm de diámetro y de 100 cm de longitud, o estacas de acero de longitud similar, a una distancia aproximada de 100 cm. Entre ellas se colocan otras estacas más cortas o estaquillas, clavadas en el terreno a intervalos de unos 30 cm aproximadamente.

A continuación las estacas se entrelazan y enrollan con ramas vivas, largas (de 120 cm) y flexibles, de una especie conocida por su fácil enraizamiento a partir de trozos de rama (por ej. *Salix*) y sin ramas laterales o muy pocas.

Cada rama viva debe apretarse hacia abajo después de haberla entrelazado con las estacas. Normalmente deben colocarse, una sobre otra, de tres a siete pares de ramas. En vez de ramas, pueden emplearse también alfombras prefabricadas de ramas entrelazadas para sujetarlas a las estacas. Las estacas no deben sobresalir más de 5 cm del dispositivo de ramas (alfombras), y por lo menos dos tercios de su longitud total deben estar dentro del suelo.

Las cercas completamente enterradas son mejores que las que sobresalen de la superficie, ya que en este último caso las ramas que están por encima del suelo tienden a secarse, lo que se traduce en una disminución de la estabilidad de la empalizada (**Figura 39**).

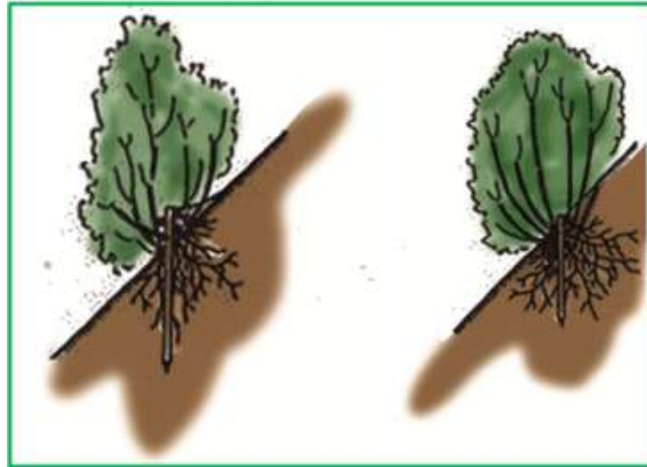


Fig. 39. Construcción de empalizadas trenzadas. A la izquierda, sobresaliendo del terreno. A la derecha, enrasadas.

Las empalizadas trenzadas deben colocarse en hileras consecutivas o diagonalmente, según la disposición de los surcos (**Figura 40**). La disposición en diagonal sólo es eficaz para retener una mayor cantidad de material suelto; en otro caso es un gasto innecesario. La época indicada para la instalación de empalizadas es durante la estación de reposo (invierno).



Fig. 40. Colocación en diagonal de empalizadas trenzadas.

e. Fajinas de vegetación. Los surcos también son aprovechados por este sistema.

Las fajinas son manojos de ramas en forma esférica, de plantas leñosas vivas que se colocan en surcos con una anchura y profundidad de 30 a 60 cm. Cada fajina debe constar por lo menos de cinco ramas con un diámetro mínimo de un cm. Hay que atar las fajinas a intervalos de 50 cm. Las fajinas se fijan con estacas vivas o muertas de 60 cm de longitud como mínimo.

Las estacas deben clavarse en la ladera verticalmente y con profundidad suficiente para quedar enrasadas con la parte superior de la fajina. Las estacas de acero son mejores que las de madera debido a su menor diámetro con resistencia equivalente, en caso de ser necesario.

Inmediatamente después de la plantación, se vuelven a cubrir los surcos con tierra de tal modo que sólo una pequeña parte de las ramas sobresale del terreno. Es conveniente construir las fajinas comenzando desde la parte superior de la ladera. (**Figura 41**).

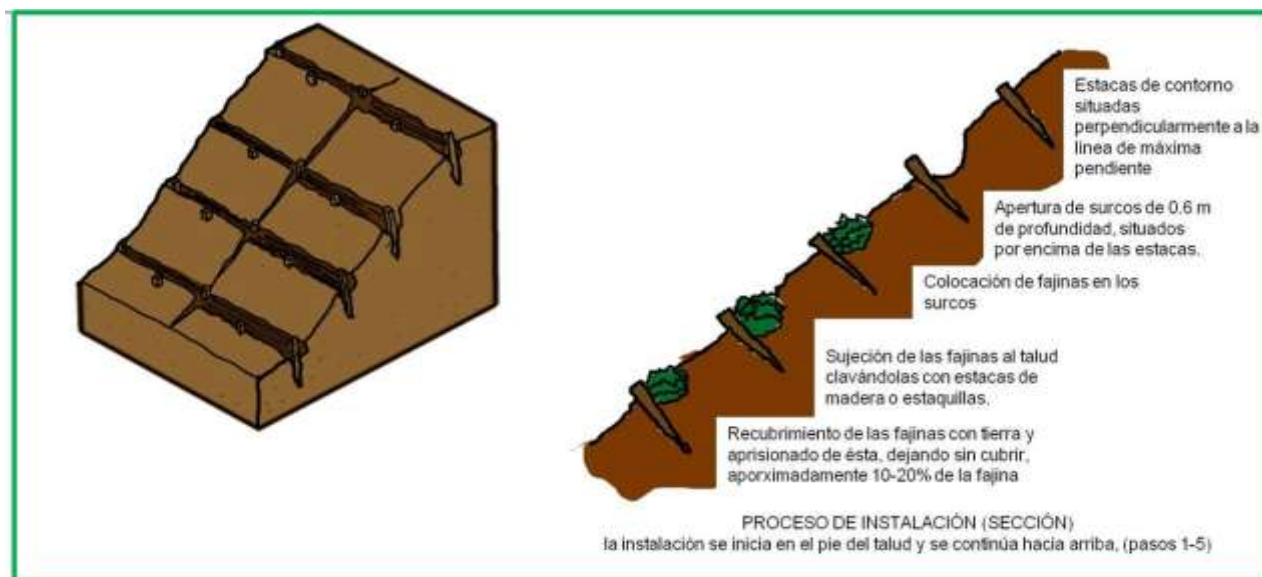


Fig. 41. Fijación de fajinas de vegetación.

La disposición de las fajinas debe ser horizontal o ligeramente inclinada con respecto a la línea horizontal. Este tipo de construcción sólo debe realizarse durante la estación invernal.

f. Vegetación mediante cordones. Técnica que parte del trazado de terrazas, para mejorar el microclima mediante retención de agua y para nivelar los terrenos de plantación.

Se colocan las plantas elegidas sobre la superficie de la terraza, de tal forma que se mantengan en pie completamente derechas. De esta forma, el centro de las raíces de las plantas estará por lo menos 10 cm hacia dentro de la terraza. Para sujetarlas hay que cubrir las plantas con tierra.

Se necesitan tres arbustos brinzales con raíces por cada metro de longitud de terraza, para formar un cordón. Los cordones deben disponerse en terrazas y paralelamente a una distancia aproximada de 3 m en ambos planos, (**Figura 42**). La mejor época para la construcción de cordones es durante la estación de reposo.

g. Lechos de ramaje. Variante técnica basada en el trazado de terrazas, que confiere una mayor estabilización del terreno mediante el refuerzo de ramas.

Por debajo de una plantación en cordón, se entierran ramas muertas de coníferas y se cubren con una capa de tierra de unos 10 cm (ver **Figura 43**); luego se insertan estaquillas de algún material muerto, unas junto a otras sobre esta capa de tierra a una distancia de 2 a 3 cm entre sí cerca del borde de la terraza.

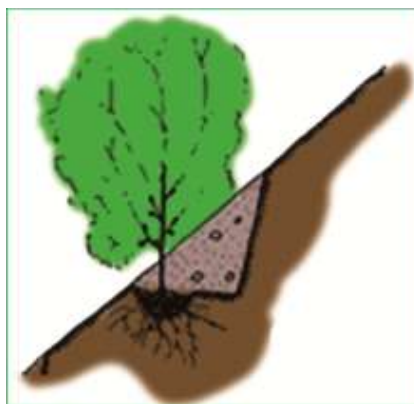


Fig. 42 Construcción de cordones.

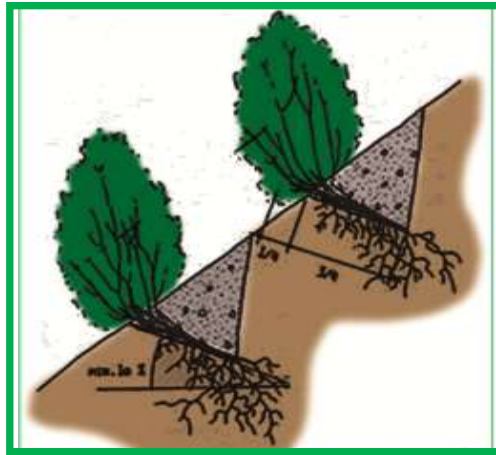


Fig. 43. Colocación de lechos de ramaje por debajo de cordones de vegetación.

Se requieren de 10 a 25 estaquillas que deben tener por lo menos 10 cm más de longitud que la anchura de la terraza.

Se debe considerar que la buena penetración de las raíces en el terreno depende de haber mullido adecuadamente el suelo.

Entre cada cordón se continúa el establecimiento de lechos vivos, donde la colocación de las ramas de forma cruzada en las terrazas puede permitir el empleo de ramas más largas. En estos espacios intermedios es muy importante no sólo mezclar ramas de distintas especies, sino también emplear ramas de distinta edad y diámetro. Esto permite que las raíces penetren en el suelo a mayor profundidad y que se desarrolle una mayor variedad de crecimientos por encima del terreno.

Cuando el establecimiento de cordones no es viable, se puede optar por colocar únicamente los lechos de ramas vivas en toda la longitud de la terraza. (Ver **Figura 44**).

La orientación perpendicular de ramas es más efectiva desde el punto de vista del refuerzo del suelo y la estabilidad del talud, pues las ramas actúan como elemento de tensión que refuerzan el talud y las porciones de ramas que sobresalen de la superficie actúan frenando la escorrentía y disipando su potencial erosivo.

h. Lechos de ramaje con setos vivos. También emplea terrazas para su instalación. Los lechos de ramaje con setos vivos son más eficaces a largo plazo que la simple plantación de setos vivos, porque se producen raíces a lo largo de todo el tallo que queda cubierto.

Este método es idéntico al de construcción de lechos de ramaje con la excepción de que se utilizan también plantas con raíces sobre ellos.

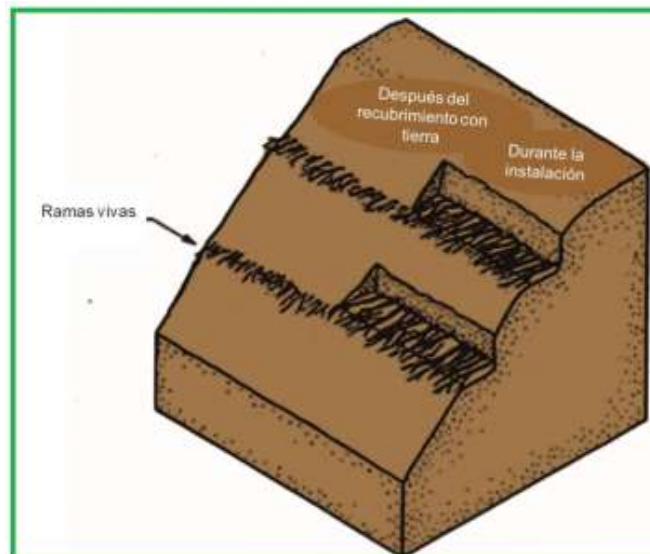


Fig. 44 Construcción de lechos de ramaje.

Las plantas con raíces se colocan juntas entre sí, con las raíces hacia el interior de tal modo que aproximadamente un tercio de la longitud total de la planta se extienda sobre la terraza. Se necesitan plantas leñosas (arbustos) con raíces, resistentes a la caída de piedras y al recubrimiento con tierra y que sean capaces de producir sistemas de raíces adventicias.

Si es posible, deben emplearse trasplantes de dos a cuatro años de edad y variedades de crecimiento muy rápido de brinzales de dos años. La proporción de raíces y brotes es muy importante. Cuánto más fuertes sean las raíces, mejor se desarrollarán las plantas. Dependiendo de la especie, se necesitarán aproximadamente de 5 a 20 plantas por metro de longitud de la terraza.

También deben emplearse, por lo menos, 10 ramas de plantas leñosas vivas con todas sus ramas laterales por metro longitudinal de la terraza. (Ver **Figura 45**).

Se deben combinar los distintos materiales vegetales de acuerdo con sus propias características de modo que se puedan complementar entre sí y no generen competencia.

Dependiendo de las plantas empleadas, se logran diversos resultados en cuanto a penetración en el suelo, mejora y activación del suelo y tipo de sombra. Las especies con hojas que se secan rápidamente y las que desarrollan nódulos fijadores de nitrógeno tienen una alta eficacia ecológica.

Los lechos de setos vivos deben construirse durante la estación de reposo vegetativo.

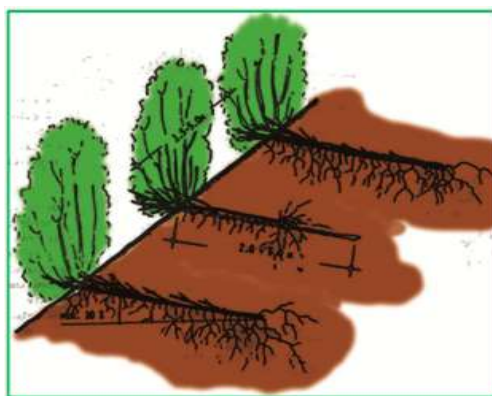


Fig. 45. Construcción de lechos de ramaje de setos vivos.

i. Estaquillas en pedreras. El sustrato para la vegetación lo constituyen las piedras de las presas construidas para la protección de cauces (ver numerales 3.3 y 3.5) y las piedras empleadas en el cabeceo y relleno de cárcavas, a través de las juntas y huecos que quedan en las piedras.

Esta técnica consiste en introducir estaquillas de matorral de 10 a 40 mm de diámetro y longitud suficiente para atravesar el recubrimiento, quedar firmemente clavadas en el suelo y sobresalir por encima de aquél cuando se trata de cárcavas por fuera del cauce.

Las estaquillas se clavan con un golpe seco de martillo en ángulo recto sobre la superficie del talud. Conviene distribuir las estaquillas aleatoriamente con una densidad de 2 a 5 estaquillas por m² (Ver **Figura 46**).

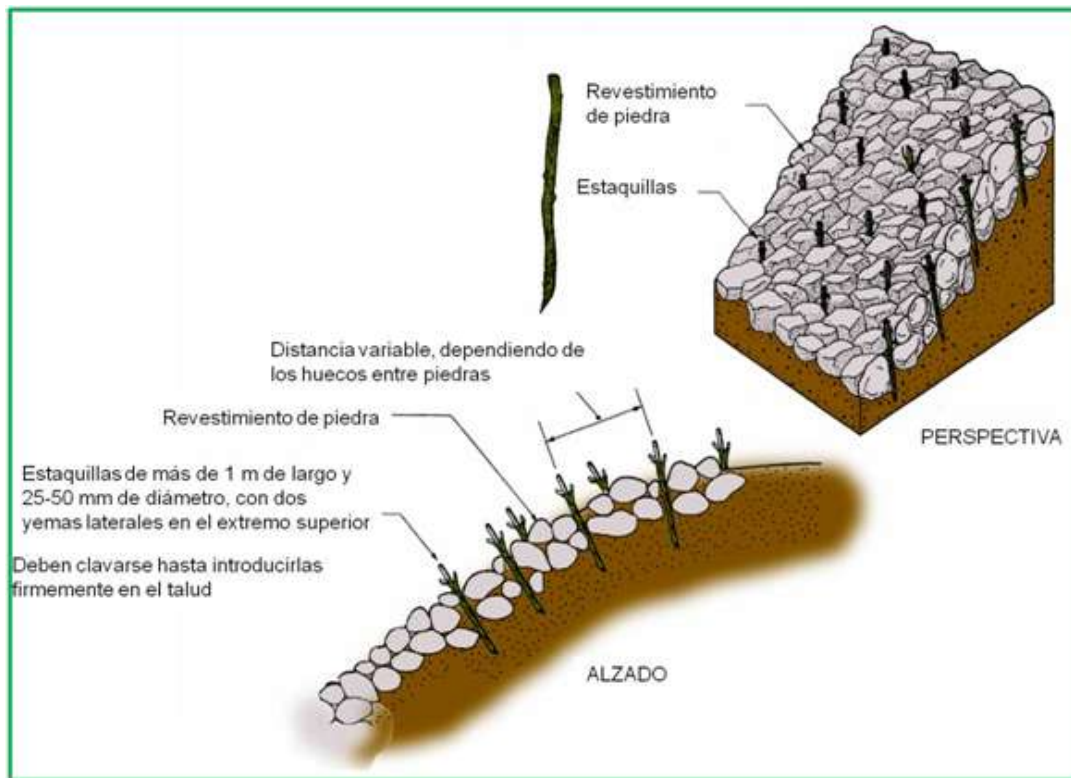


Fig. 46. Esquema de colocación de estaquillas en pedreras.

El estaquillado se acompaña de un puñado de suelo que se compacta en torno a las estaquillas y puede realizarse una vez concluida la obra o simultáneamente a su ejecución.

Para vegetar muros construidos con gaviones se colocan manojos de ramas arbustivas o forestales entre los gaviones. Las raíces que desarrollan las ramas se introducen entre el relleno de los gaviones que ha sido formado por la retención de sedimentos o por la colocación manual de suelo; y alcanzan el talud arraigando en el talud y consolidando así la estructura.

Se utilizan ramas de 10 a 25 mm de diámetro y longitud suficiente para que lleguen hasta el talud atravesando los gaviones y sobresalgan del muro.

Tras colocar cada piso de gaviones, se sitúa sobre ellos una capa de ramas orientadas perpendicular o diagonalmente al talud. Las ramas se cubren con una capa de tierra de buena calidad, compactándola sobre ellas. Posteriormente se instala el siguiente piso de gaviones.

En los muros de gaviones también será posible usar estaquillas de helechos o fajinas de musgos (**Figura 47**).

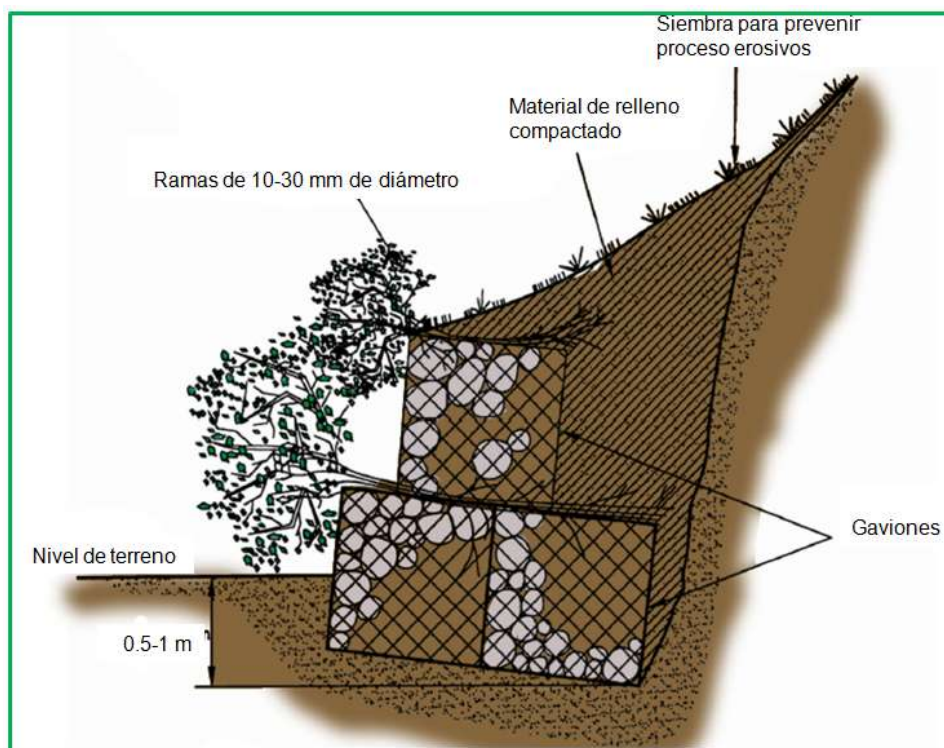


Fig. 47. Esquema de colocación de estaquillas con pisos de gaviones.

j. Plantaciones represas. La siembra o plantación de especies vegetales sobre los sedimentos acumulados aguas arriba de una presa, además de la vegetación sobre el material de la presa, ayudarán a estabilizar las cárcavas en menor tiempo.

En esta actividad la selección de especies ribereñas nativas será indispensable.

k. Terrazas individuales. Son terrazas de forma circular, trazadas en curvas a nivel, que se utilizarán en acompañamiento de las tareas de conservación y restauración (ir a los numerales 5 y 6) cuando se presenten condiciones de suelo que lo permitan (**Figura 48**).

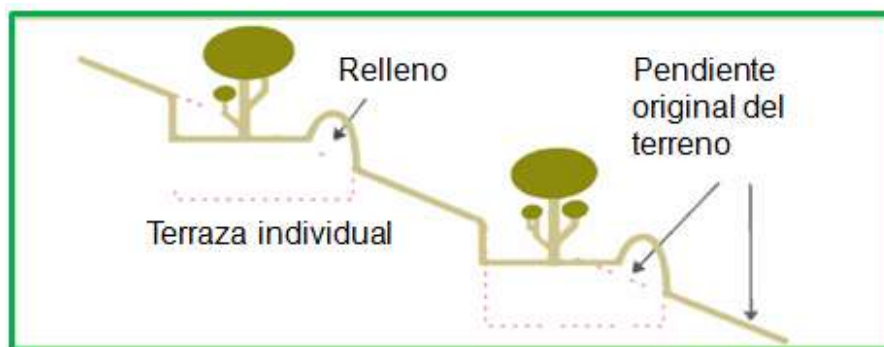


Fig. 48. Esquema de terrazas individuales.

En la parte central de la terraza se establece una especie forestal nativa o frutal, aunque para este tipo de obra de conservación de suelos, se recomiendan especies forestales u otras, como el maguey, nopal o frutales. Se deberá plantar cada arbolito cerca del bordo construido en el área de relleno y no en el centro de la terraza. Con esto se trata de evitar pudriciones o ahogamiento por exceso de agua.

Un distanciamiento recomendado en el diseño de terrazas individuales es de 3 metros entre cajete y cajete, con el método de “tres bolillo”, a distancias de 3 x 3 metros, se alcanzan densidades de 1,111 terrazas individuales por hectárea.

En cuanto al manejo de las especies forestales establecidas en las terrazas se recomienda tener presente que deben ser tolerantes a los excesos de humedad en temporada de lluvias.

Los arbolitos se deben mantener libres de hierbas, arbustos y árboles no deseables. Hay que eliminar árboles enfermos y controlar plagas y enfermedades. Es preferible reducir el número de árboles y dejar sólo los que presenten mayor vigor y sanidad, para regular la distribución del espacio y mejorar su desarrollo. Se deben construir brechas cortafuego para proteger las plantaciones.

l. Formación sucesiva. Los terraplenes que se forman por el movimiento del suelo entre los bordos de tierra (numeral 3.4, f) se emplearán para el establecimiento de árboles. Se podrá reforestar tanto en el bordo como en el área comprendida entre ellos éste y el canal de desagüe de las terrazas.

4.5. Subprograma de conservación

La fragmentación de bosques se refiere a los disturbios causados por la actividad humana intensiva que provocan la reducción del hábitat natural, formando mosaicos de parches remanentes rodeados por una matriz de ecosistemas perturbados con estructura y composición diferentes.

La pérdida y fragmentación de los hábitats nativos constituyen las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad, con los respectivos servicios ambientales asociados a ella.

Por tanto, resulta imprescindible evaluar las condiciones ecológicas del AVA “Barranca Las Margaritas” para contar con elementos de decisión que definan las pautas de conservación y restauración a seguir.

Las variables más importantes para mantener la biodiversidad y la funcionalidad ecosistémica a largo plazo son las características espaciales de los parches o fragmentos, la representación e integridad de los ecosistemas en una diversidad de ambientes en el paisaje y las asociaciones funcionales entre parches que posibilitan el movimiento de individuos, el flujo de genes y garantizan la sostenibilidad del sistema.

Como punto de partida, se cuenta con información relativa a la superficie del AVA donde se presenta vegetación primaria y secundaria (ver **Figura 49**), aunque aún no se ha estudiado su comportamiento ni las posibles relaciones que guardan entre sí, por lo que esta tarea deberá ejecutarse como parte de este PM Fase I.

4.5.1. Fortalecimiento de parches

Se entenderá por parches conservados, aquellas áreas que representen fragmentos de bosque nativo primario.

Se obtendrá información del área y número de parches conservados en el AVA “Barranca Las Margaritas”, así como de su forma, y la continuidad espacial de los fragmentos o parches, empleando un SIG en formato raster, para lo cual será imprescindible la adquisición de imágenes satelitales actualizadas de alta resolución.

La forma de los parches se obtiene mediante el Índice de Forma (Forman).

$$F = P / (2\pi \times \sqrt{A} / \pi)$$

Donde:

A= área del parche (m²)

P= perímetro del parche (m).

La forma de los parches, determinada por la variación de sus márgenes o bordes, afecta directamente los movimientos y flujos entre parches y ecosistemas adyacentes.

El índice de Forma (F) tiene valor de 1 cuando el polígono es circular y aumenta su valor conforme aumenta la complejidad de la forma del polígono.



Fig.49. Se destaca en color verde el área provista de vegetación nativa primaria y en color gris la superficie correspondiente a vegetación nativa secundaria.

Las formas compactas o regulares son más efectivas en la protección de los recursos interiores contra los efectos deletéreos del ambiente exterior (viento, invasión de especies, etc.), en cambio, las formas irregulares tienen un perímetro más largo por unidad de área y consecuentemente hay mayor interacción del parche con el ambiente exterior y mayor área de hábitat de borde.

Los efectos de borde en ecosistemas fragmentados se detectan a partir de diferencias en el microclima, composición, abundancia de especies, estructura y dinámica de las comunidades. Tales diferencias resultan de la penetración de luz, vientos, etc., en el sotobosque por efecto de la exposición de la porción externa del parche a ambientes no forestales del paisaje.

Se considera que la penetración promedio de las manifestaciones físicas del efecto de borde ocurren hasta 100 m desde la orilla del parche, con lo cual es posible calcular el porcentaje de área de los parches que corresponde a hábitat de borde y el que corresponde a hábitat interior.

Para evaluar la continuidad espacial de los parches se empleará el siguiente Índice de Continuidad (Vogelmann):

$$FCI = \ln (\Sigma A / \Sigma P)$$

Donde:

ΣA = Área total de parches de bosque del AVA (m²)

ΣP = Perímetro total de parches de bosque del AVA (m).

Como parte de esta actividad se producirá un Mapa de Parches Forestales donde se establecerá una categorización de parches que representen distintos estados de cobertura arbórea: bosque nativo, vegetación secundaria, vegetación inducida y áreas sin árboles. De ser necesario se crearán subcategorías o tipologías para robustecer la clasificación.

Para esta tarea puede resultar útil integrar la clasificación de unidades señaladas en los numerales 1.1.1 y 4.3.4, para discernir las relaciones con el relieve, el drenaje y el suelo del AVA "Barranca Las Margaritas".

Se efectuará un inventario forestal en campo de todos los parches con cubierta vegetal, el cual servirá para confirmar los límites de los parches delimitados previamente o para rectificarlos en una nueva clasificación que deberá ser publicada sustituyendo los mapas anteriores.

Los datos recogidos en campo serán del orden de las características dendrométricas, geoposicionamiento y evaluación fitosanitaria, utilizando la dictaminación prescrita en la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006, por lo que se elaborarán las cédulas de campo que resulten más convenientes para el equipo técnico de la DRUPC.

En consecuencia con la metodología citada, también se evaluará el arbolado en estaciones de muestreo ubicadas dentro de los parches, para registrar lo relativo a las distancias entre individuos, pendiente y orientación.

Adicionalmente, se registrarán las especies de flora no arbóreas que se encuentren dentro de los límites de cada estación de 12 m de radio.

La información recabada se someterá a análisis espacial con ayuda de un SIG a partir de las observaciones derivadas del Mapa de Parches Forestales, así como a un análisis estadístico para obtener indicadores de diversidad, densidad, distribución, sanidad, estabilidad y viabilidad de los parches forestales.

Los análisis se reflejarán en la producción de un Mapa de Parches Conservados, discriminando para ello a todas las categorías que no sean bosque nativo.

La evaluación fitosanitaria permitirá identificar la presencia de insectos, animales, plantas, hongos o bacterias que pudieran causar enfermedades o daños a las poblaciones forestales, con lo cual se determinarán las medidas para combatirlos.

Se definirán áreas prioritarias de cobertura boscosa, para la conservación y restauración del paisaje natural a partir del Mapa de Parches Conservados y con base en la estructura y dimensión que éstos tengan. Los parches prioritarios para la conservación serán aquellos que muestren:

- a. Mejor estructura (diversidad, abundancia y distribución de especies forestales)
- b. Formas más regulares o cercanas a un valor de 1.
- c. Mayor superficie de hábitat interior.
- d. Menor aislamiento con respecto a otros parches.

El Mapa de Parches Conservados prioritarios resultante, también será debidamente publicado.

Se restringirá el tránsito peatonal, de trabajadores y maquinaria, a través de los parches prioritarios, por medios físicos y estableciendo señalamientos suficientes en cantidad, visibilidad y contenido de información para que las personas comprendan la importancia de respetar estos espacios.

Para reforzar esta medida y con la intención adicional de que la señalización resulte evidente, amigable y evocadora de una actitud protectora más que restrictiva, se solicitará la intervención de la Secretaría de Cultura en el desarrollo del Programa de Identidad con el Patrimonio Natural de las Barrancas denominado "Sastrería de Parches", el cual convocará a artistas plásticos, diseñadores de vestuario, sastres y público en general a la confección de "abrigos de diseño" para los parches de conservación prioritarios (Ver **Figura 50**).

El "vestuario" deberá cumplir los requisitos de ser elaborado con material de reuso, reciclado o residual y de adaptarse a las condiciones naturales del sitio sin eliminar ni dañar ninguno de sus elementos. Los confeccionistas tendrán libertad conceptual para el diseño de su obra, con la única pauta de expresar un vínculo de identidad con el parche que se esté abrigando. El "vestuario" se colocará en distintos segmentos perimetrales de fácil acceso a los parches prioritarios. Al finalizar el montaje de las obras, se someterán a la evaluación de un jurado para la elección de ganadores.

Todos los participantes serán acreedores a una exposición fotográfica de sus obras en algún museo del GDF y a la publicación de éstas en formato de libro, mientras que los primeros tres finalistas podrán obtener becas para cursos y talleres de diseño, confección de alta costura o los que la Secretaría de Cultura estime pertinentes.



Fig. 50. Ejemplo de un diseño de vestuario aplicado a un jardín urbano privado.

Al finalizar las actividades de conservación, las obras serán desmontadas, retiradas y entregadas a los autores o puestas a resguardo de la Secretaría de Cultura.

4.5.2. Control de vegetación invasora

Como ya ha sido mencionado, las invasiones biológicas constituyen una de las principales amenazas a la integridad de los sistemas naturales y aunque no todas las plantas introducidas son dañinas, las exóticas que resultan invasoras se expanden excesivamente generando graves problemas de conservación y de preservación.

La vegetación invasora compite ventajosamente por suelo, luz, nutrimentos, etc., con la vegetación nativa y de no utilizarse ningún método de control, puede llegar a desplazar por completo a la vegetación nativa.

La invasión de vegetación exótica en el AVA “Barranca Las Margaritas”, comenzó mucho tiempo atrás por lo que la convivencia de especies nativas y exóticas es un hecho inevitable. Como la erradicación de las invasiones es poco probable, lo deseable será lograr una densidad mínima de flora exótica.

Esta actividad se dirigirá inicialmente hacia los parches de vegetación nativa primaria y secundaria, tomando como referencia la localización de individuos exóticos registrada durante el inventario forestal y estaciones de muestreo.

Posteriormente se retirará la vegetación invasora de los parches con especies inducidas adyacentes a los parches conservados.

Las opciones viables para el control y la erradicación de plantas exóticas en el AVA “Barranca Las Margaritas” incluyen las siguientes:

a. Remoción manual o mecánica. Los árboles y arbustos invasores cuyas dimensiones o estado fitosanitario impidan que sean trasplantados, serán derribados siguiendo las especificaciones de la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006.

Los árboles y arbustos invasores en estado vigoroso, sano y con dimensiones que permitan su extracción desde el sitio de localización hasta la parte alta de la barranca, serán banqueados y transportados al Vivero Nezahualcóyotl para que se integren a otras áreas verdes urbanas.

Las hierbas invasoras serán arrancadas de raíz con ayuda de una pala recta para evitar que queden restos de raíces en el suelo.

b. Facilitación de especies nativas competidoras. Se ensayará la sustitución de los individuos exóticos por individuos nativos que puedan ofrecer resistencia ante la presencia de la flora invasora identificada.

c. Control biológico. Para algunas malezas exóticas de gran poder invasor y de dispersión, el control biológico quizás sea la única forma de control asequible y eficaz, para que no se vean amenazadas las especies nativas, en particular aquellas más perjudicadas por las altas densidades de las invasoras dominantes que manifiestan mucha adaptabilidad.

Con base en la información tomada en las estaciones de muestreo del inventario forestal, así como en las observaciones que el equipo técnico de la DRUPC vaya registrando durante su presencia en el AVA "Barranca Las Margaritas", se determinará si existe presencia de malezas que muestren este tipo de comportamiento.

El método clásico de control biológico es encontrar aquellos enemigos naturales específicos, en el área de origen, e introducirlos en el área de invasión, de manera que no ataquen plantas benéficas.

Si los organismos de control para una determinada maleza son desconocidos, la inversión en investigación para hallarlos y probarlos resultará incosteable para el presente Programa de Manejo.

En cambio, si los agentes de control son conocidos (alguna universidad, estado o país ha realizado las investigaciones) se requerirá una cuarentena para la cría, limpieza e introducción del agente de control.

En este sentido, es de vital importancia enfatizar que la cooperación internacional hace posible que la mayoría de los agentes de control conocidos y en utilización en el mundo, estén disponibles para quien quiera que los solicite a través de las vías adecuadas, por lo que, en caso de existir un agente de control para una maleza específica del AVA "Barranca Las Margaritas", cuyo pie de cría no esté disponible en el país, la DRUPC recurrirá a la Coordinación General de Relaciones Internacionales del Gobierno del Distrito Federal para gestionar la adquisición de dicho insumo.

Además de la existencia de agentes de control, para decidir si una maleza invasora puede ser objeto de control biológico se ponderarán las ventajas económicas o ambientales resultantes del control (lo cual está estrechamente vinculado con el daño causado por la maleza), las probabilidades de éxito del control biológico y los riesgos para las plantas benéficas y los ecosistemas naturales.

El análisis costo-beneficio del control biológico se encargará a una institución de investigación con experiencia en el tema.

d. Quemadas prescritas y controladas. Partiendo de que el control biológico no es aplicable para todas las malezas invasoras dominantes, se procederá a efectuar la quema de estos individuos cuando se encuentren cubriendo una superficie extensa dentro del AVA en uno o varios parches de vegetación o sin ella.

Para evitar que el uso del fuego se transforme en siniestro, las quemadas correrán a cargo de personal experto en el manejo del fuego, como lo es la Brigada de Incendios de CORENA, a solicitud expresa de la DRUPC, y con el trabajo conjunto de ambas dependencias.

El manejo del fuego consistirá en delimitar el área de quema con brechas contrafuego, limpiarla de materiales combustibles secundarios, avisar a los vecinos, vigilar la quema, su extinción y en general apegarse a los parámetros de la Norma Oficial NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007.

Con frecuencia, la estrategia más eficaz es la combinación de diversos métodos y técnicas, sin embargo, la determinación de la(s) estrategia(s) de control de especies de flora invasoras adecuada(s), así como la primer intervención en campo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema para que a través de ellos se puedan desarrollar los términos de referencia que permitan gestionar, a través de la DRUPC, los recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

La DRUPC se encargará de darle continuidad a esta tarea a lo largo del tiempo.

4.5.3. Unificación de Parches

La fragmentación aumenta la cantidad relativa de hábitat de borde y disminuye la cantidad relativa de área de hábitat interior (área núcleo) en el paisaje. El área interior de un parche se refiere al área absoluta o proporcional del parche que no sufre el efecto de borde.

Se reducirá el efecto de borde para proteger el hábitat interior de los parches forestales que requieran protección prioritaria por su grado de conservación, mediante tres estrategias fundamentales:

a. Aumento de la superficie. Se efectuarán reforestaciones perimetrales a los parches, de modo que el hábitat interior constituya al menos el 25% del área total del parche protegido. Al respecto es importante señalar que los claros que pudieran existir dentro de los parches también deberán cubrirse con plantaciones forestales de especies propias de cada parche.

b. Mejoramiento de la forma. Se regularizará la forma de los parches intentando, en la medida de lo posible, lograr formaciones circulares al momento de la reforestación.

c. Atenuación del contraste con la matriz de paisaje. En torno a los nuevos bordes de los parches regularizados se plantarán especies propias del sotobosque de cada parche, así como un margen de transición compuesto por ejemplares de todos los estratos con resistencia ante las condiciones adversas registradas para cada parche y preferentemente nativas, cuyas especies serán las detectadas en las estaciones de muestreo.

Si la densidad poblacional de herbáceas y arbustos en las zonas núcleo lo permite, se elegirán individuos susceptibles de trasplante hacia el borde pero antes del margen de transición.

Se dará mantenimiento a los parches prioritarios aplicando podas técnicas al arbolado con problemas estructurales y sanitarios de baja magnitud; inyecciones sistémicas para los individuos con enfermedades y plagas tratables por esta vía, descompactación de suelos, riego y general todas las medidas consideradas en las Normas Ambientales NADF-001-RNAT-2006 y NADF-006-RNAT-2004

La información registrada durante el levantamiento forestal será la base para detectar el arbolado que requiere algún tipo de tratamiento en particular.

Cuando no exista presencia en el mercado de las especies forestales que se quieren propagar en el AVA, se recurrirá a coleccionar semillas y meristemas que sirvan para la producción de individuos mediante cultivo de tejidos a resguardo de alguna institución universitaria o empresa que cuente con la capacidad operativa para ello. Para esto será la DRUPC la encargada de la gestión del presupuesto, pudiendo apoyarse en la CRRBCAVM.

Mientras tanto, se optará por establecer especies nativas de México que muestren adaptabilidad y resistencia a las condiciones del sitio, que no generen competencia con las especies locales y que cumplan con una función alimentaria (frutales) u ornamental.

4.6. Subprograma de Restauración

La fragmentación y pérdida de hábitat, aumentan el aislamiento de las áreas con hábitat remanente, incrementando las tasas de extinción y reduciendo la posibilidad de que los fragmentos vuelvan a ser recolonizados.

Restaurar las funciones del bosque nativo del AVA "Barranca Las Margaritas" plantea la necesidad de contar con un ecosistema de referencia al que se aspira regresar en el largo plazo, es por ello que resulta sumamente importante reconstruir la historia territorial y natural del AVA y de la microcuenca en la que está inmersa.

La DRUPC realizará una breve investigación bibliográfica sobre la evolución de la microcuenca del AVA "Barranca Las Margaritas", para conocer los patrones de cambio más agresivos para el ecosistema actual y contenerlos en la medida de lo posible durante la Fase I y las fases posteriores.

Dicha investigación abarcará el análisis histórico de imágenes satelitales para contar con el mayor detalle de las especies forestales presentes en la zona justo antes de la urbanización.

La DRUPC registrará la estructura de las áreas con vegetación nativa secundaria para tomarla como referencia en las actividades de restauración.

La Secretaría de Cultura en coordinación con la DRUPC, pondrán en marcha el Programa de participación social "Cuéntame una de barrancas", dirigido principalmente a adultos en plenitud, con la finalidad de rescatar el patrimonio cultural intangible que constituye la memoria colectiva de los habitantes y usuarios del AVA "Barranca Las Margaritas".

Dicho Programa consistirá en realizar recorridos callejeros para la grabación audiovisual de relatos orales sobre vivencias y recuerdos en general que los adultos mayores tengan de las barrancas, para lo cual la Secretaría de Cultura se apoyará en el área de Participación Ciudadana de la SMA para establecer rutas y citar a entrevista a la población objetivo cuando no sea posible obtener un relato espontáneo.

El objetivo principal de esta actividad será obtener descripciones altamente detalladas de las características naturales de la barranca antes de su ocupación humana, así como la manera de usarla y acceder a ella, por lo que el personal entrevistador deberá estar capacitado para insistir particularmente en esa información.

La población juvenil se encargará de reelaborar estos relatos en distintas categorías literarias que serán sujetas a concurso, donde los jueces serán los vecinos del AVA y los ganadores serán acreedores a un reconocimiento.

Asimismo, se invitará a toda la población aledaña al AVA "Barranca Las Margaritas" a compartir fotografías, relatos, dibujos, etc., en la página de red social implementada por la DRUPC.

Todo esto servirá para reconstruir la imagen colectiva de la "Barranca Las Margaritas" que será un referente vivo del ecosistema que será restaurado.

4.6.1. Expansión de parches conservados

En los ecosistemas fragmentados, la calidad del hábitat se ve favorecida al interior de parches grandes por lo que un solo parche de gran tamaño es preferible a varios pequeños.

Se buscará unificar los parches cercanos, comenzando por aquellos que presentan algún punto de unión entre sí, mediante ejemplares forestales y del sotobosque, presentes en los parches que se unificarán, hasta formar un solo cuerpo de forma regular.

Se ensayará el siguiente orden de importancia para la unificación de parches:

1. Parche de vegetación primaria con otro de las mismas características. En este tipo de unión, se emplearán las especies presentes en ambos parches.
2. Parche de vegetación primaria con otro de vegetación nativa secundaria. Aquí se reforestará el parche secundario utilizando especies del parche primario.
3. Parche de vegetación secundaria con otro igual. Se combinará el establecimiento de especies de sucesión secundaria con especies de sucesión primaria.
4. Parche de vegetación primaria con zona de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria y algunos elementos de vegetación primaria en menor proporción.
5. Parche de vegetación secundaria con parche de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria dejando sólo aquellos elementos benéficos como especies frutales, formadoras de suelo o que aporten alguna otra ventaja para el ecosistema degradado, siempre que no se comporten como invasoras.
6. Parche de vegetación primaria con un parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

7. Parche de vegetación secundaria con parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

8. Cuando espacialmente la contigüidad se manifieste entre dos parches con árboles inducidos, entre dos parches sin vegetación forestal y entre un parche inducido y uno sin árboles, la estrategia de unificación será plantar árboles nativos, tanto de sucesión primaria como secundaria, en la proporción y con las especies que las condiciones del sitio lo ameriten, por lo que en este tipo de parches será posible utilizar especies mexicanas con resistencia a las condiciones particulares de estos parches.

Con la unificación de parches adyacentes, se aumentará la superficie y se mejorará la forma de los parches, de tal manera que el área intervenida por esta labor de restauración cubra al menos el 25% de la superficie total del AVA "Barranca Las Margaritas".

4.6.2. Conectividad interna

El único hábitat disponible y la única fuente de recursos para especies de flora y fauna asociadas a los ecosistemas naturales originales son los diferentes tipos de fragmentos de bosque distribuidos en el mosaico del paisaje fragmentado del AVA "Barranca Las Margaritas".

La viabilidad de las poblaciones en paisajes fragmentados depende del intercambio continuo de individuos y genes entre fragmentos, siendo así, dependiente de las relaciones espaciales entre parches que restringen o facilitan el movimiento.

La extinción será menor cuando los fragmentos estén conectados por áreas de hábitat natural, de manera que los parches agrupados son preferibles a parches que se encuentren más aislados; aun a pesar de que los fragmentos de bosque sean sucesionalmente distintos, mantenerlos interconectados evitando su aislamiento espacial, generará mayores posibilidades de conservación a largo plazo.

Cuando los parches están alejados entre sí, la función de la conectividad es incrementar las tasas de colonización, previniendo la extinción local de las poblaciones de flora y fauna. Al aumentar el movimiento, incrementa el flujo genético, reduciendo la consanguinidad. Finalmente, al disminuir los eventos de extinción local, la conectividad mantiene mayor diversidad de especies en los parches.

Es de suma importancia asumir que las dimensiones del AVA no son por sí mismas suficientes para que la movilidad entre parches repercuta en un proceso de colonización y flujo génico que sea significativo en relación al hábitat que necesitan las especies; no obstante, a la luz de la futura interconexión entre Áreas de Valor Ambiental que se pretende lograr en las fases subsecuentes de los Programas de Manejo, en tanto Sistema de Barrancas, cobra sentido la restauración interna de esta AVA en particular.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante corredores alargados establecidos preferentemente a lo largo de zonas contrastantes con respecto a las características de los parches conectados, ya que las zonas de contraste, con fronteras bien definidas, pueden dirigir a los animales a través de los paisajes fragmentados.

Se cuidará que la anchura de los corredores facilite la movilidad de pequeños mamíferos propios del ecosistema nativo del AVA "Barranca Las Margaritas", por lo que sus dimensiones deberán ser intermedias con respecto a las dimensiones de los parches conectados.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante pasos discontinuos (*stepping stones*) o sucesión de pequeñas manchas o islotes cuando la lejanía entre parches no sea extrema

Se efectuará una evaluación sobre la posible presencia de fauna especialista de hábitat para que sea utilizada en la predicción del uso de los corredores por sus comportamientos de movimiento, simples y de preferencias de hábitat.

También se evaluará la presencia de flora dispersada por animales y su proporción en los parches, de modo que el diseño de los corredores beneficie a este tipo de vegetación.

Este estudio se realizará de manera previa al establecimiento de los corredores para optimizar su diseño, sin embargo, de no detectarse ningún organismo especialista o dependiente de la dispersión animal, se procederá a establecer los corredores bajo las pautas espaciales previstas.

Los corredores se conformarán para comunicar únicamente parches con vegetación nativa primaria y/o secundaria, con especies propias de los parches que se conectarán.

En esta labor se dará preferencia a comunicar aquellos Parches Prioritarios para la Conservación que se encuentren aislados y posteriormente los no prioritarios.

Con el tiempo se espera que la calidad de hábitat en los corredores llegue a equipararse con la de los parches conectados, conteniendo al menos una pequeña área específica de conservación.

Los corredores e islotes no deben funcionar para la dispersión de organismos invasores o enfermedades, ni deben propiciar la concentración de depredadores en alguno de los parches conectados, como tampoco deben concentrar depredadores en su superficie.

Por estas razones, en las áreas que se usen para el establecimiento de corredores e islotes deberán eliminarse por completo plantas y animales invasores. Así mismo, deberá procurarse mantener la calidad del hábitat equitativamente entre los parches conectados mediante el mantenimiento y monitoreo adecuados.

Cabe señalar que los corredores riparianos continuos y discontinuos pueden contribuir substancialmente al mantenimiento de la conectividad en el territorio que comprende el AVA "Barranca Las Margaritas".

4.7. Subprograma de ordenamiento

Al finalizar todas las actividades de mejoramiento ambiental, conservación y restauración previstas en el presente PM Fase I, se generará un nuevo cuerpo de cartografía a partir de la generada antes y durante la ejecución de dichas actividades.

La intención de esta cartografía será reconocer las fortalezas y debilidades de la nueva configuración del paisaje del AVA, mediante una clasificación de Unidades de Paisaje actualizada, en donde se integren tanto las características naturales como las intervenciones realizadas en la poligonal.

La configuración final de las Unidades de Paisaje será la base sobre la que podrán proponerse y discutirse colectivamente en la CRRBCAVM diseños alternativos para maximizar la conservación de la biodiversidad del AVA y sus servicios ambientales, a través de la definición de UGAs.

En este sentido será importante que los actores involucrados en la planificación del seguimiento a las actividades de la Fase I y el establecimiento de nuevos componentes para la operación de la Fase II, asuman que la manutención de la diversidad de plantas y animales nativos en ecosistemas fragmentados requiere el manejo de todo el paisaje, integrando los usos distintos a la conservación.

4.7.1 Formación de UGAs

Las UGAs, analizadas a la luz de sus características genéticas y de aquellas derivadas por su relación con el ambiente, servirán para conocer y clasificar su capacidad de sustentación a las actividades humanas venideras (conservación, restauración, recreación, investigación, producción, arte, etc.).

Las aptitudes de cada UGA serán definidas como el producto final de la Fase I.

5. Reglas Administrativas del AVA

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y de carácter obligatorio para todas las personas físicas y morales que realicen acciones y actividades o pretendan llevarlas a cabo dentro del AVA “Barranca Las Margaritas”, de conformidad con lo que establece el Acuerdo por el que se expide su PM, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

La aplicación de estas Reglas corresponde al GDF, por conducto de la SMA, a través de la DGBUEA, en coordinación con la DRUPC, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Distrito Federal, así como del Gobierno Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 2. Para efectos de lo no previsto en estas Reglas, se estará a las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Ambiental del Distrito Federal, así como en las contenidas en otras leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos jurídicos relacionados con la materia.

Regla 3. En todo lo no previsto en las presentes Reglas se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

CAPÍTULO II DE LOS INSTRUMENTOS DE COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN

Regla 4. La SMA podrá suscribir Convenios de Concertación o Acuerdos de Coordinación para el manejo del AVA, con otras instancias de gobierno, instituciones académicas y de investigación, organizaciones sociales, públicas y privadas con el fin de asegurar la protección, conservación, desarrollo sustentable y restauración de los hábitats del AVA y de su biodiversidad.

Los Convenios y Acuerdos que se suscriban deberán sujetarse a las previsiones contenidas en la Ley Ambiental del Distrito Federal, el presente Reglamento y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 5. Los instrumentos de concertación y coordinación que suscriba la SMA podrán referirse entre otras, a las siguientes materias:

- I. Administración del AVA
- II. Atención a contingencias ambientales, siniestros, accidentes y otros que requieran de la prestación de servicios de otras entidades del sector público
- III. Obtención de recursos para el manejo y la administración
- IV. Capacitación y educación ambiental
- V. Asesoría técnica
- VI. Ejecución de programas, proyectos y acciones de ecoturismo, conservación y restauración de los recursos
- VII. Investigación y monitoreo y
- VIII. Financiamiento y mecanismos para su aplicación.

Regla 6. Los Convenios y Acuerdos para apoyar la administración del AVA, deberán especificar claramente las acciones cuya ejecución mantenga la SMA.

Regla 7. La SMA podrá suscribir Bases de Colaboración con otras dependencias o entidades del Gobierno del Distrito Federal, o de la Administración Pública Federal, cuyas actividades se encuentren relacionadas con la administración y manejo del AVA.

Regla 8. La SMA llevará a cabo la evaluación y seguimiento anual de las acciones que se deriven de los instrumentos que se suscriban.

Así mismo, podrá modificar o dar por terminados dichos instrumentos cuando se presente alguna violación a las obligaciones contraídas.

Regla 9. Quien o quienes apoyen la administración del AVA por Convenio celebrado con la SMA, podrán a su vez suscribir Convenios de Colaboración con organismos de la sociedad civil y de los sectores académico y privado para colaborar en el manejo y conservación de los recursos naturales y el uso público, previa opinión y aprobación por escrito de la SMA, a través de la DGBUEA.

Regla 10. Las personas físicas o morales interesadas en colaborar con la administración del AVA deberán demostrar ante la SMA que cuentan con capacidad técnica, financiera o de gestión, y presentar un programa de trabajo acorde con lo previsto en el PM, que contenga al menos la siguiente información:

- I. Objetivos y metas que pretendan alcanzar
- II. Principales mecanismos y acciones para alcanzar los objetivos y metas propuestos
- III. Período durante el cual proponen colaborar con la administración del AVA
- IV. Origen y destino de los recursos financieros, materiales y humanos que pretenden utilizar; y
- V. Gestiones o mecanismos propuestos para obtener el financiamiento del AVA durante el periodo considerado en su propuesta.

CAPÍTULO III DE LOS VISITANTES Y ACTIVIDADES

Regla 11. Los visitantes y prestadores de servicios recreativos deberán cumplir con lo previsto en las presentes reglas y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Hacer uso, exclusivamente, de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;
- II. Respetar la señalización y la zonificación del área;
- III. Acatar las indicaciones del personal de la administración del AVA y/o SMA;
- IV. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la administración del AVA para efectos informativos y estadísticos;
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control de rutina, así como en situaciones de emergencia o contingencia; y
- VI. Hacer del conocimiento del personal del AVA y/o SMA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Regla 12. Cualquier persona que realice actividades dentro del AVA que requieran de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

Regla 13. Las actividades de campismo dentro del AVA se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a lo establecido en el presente PM; asimismo, cuando se realicen estas actividades en terrenos de propiedad federal o en instalaciones de la administración del AVA, se deberá realizar el pago de derechos correspondiente, conforme a la Ley Federal de Derechos.

Regla 14. Las fogatas podrán realizarse con madera muerta o leña recolectadas en la Zona de Uso Público y, exclusivamente, dentro de las áreas destinadas para acampar.

Regla 15. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento; y
- IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 16. El uso turístico y recreativo dentro del AVA se podrá llevar a cabo bajo los términos que establece el presente PM, siempre que genere preferentemente un beneficio para los pobladores locales, no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

CAPÍTULO IV DE LAS AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

Regla 17. Se requerirá de autorización de la SMA por conducto de la DGBUEA, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios eco-turísticos:
 - a. Visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;

- b. Campamentos;
- c. Visitas guiadas;
- d. Recreación en vehículos;
- e. Servicios de pernocta; y
- f. Otras actividades turístico recreativas de campo que no requieran de vehículos.

II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales, y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal;

III. Actividades comerciales; y

IV. Demás aplicables por otros ordenamientos.

Regla 18. Se requerirá autorización expresa por parte de la SMA para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos, con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza;

II. La investigación y monitoreo que requiera manipular ejemplares de especies en riesgo;

III. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología; y

IV. Realización de obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización.

Regla 19. Se requerirá de concesión por parte de la CONAGUA para la realización de las siguientes actividades:

I. Uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales; y

II. Uso, explotación y aprovechamiento de la zona federal o riberas.

Regla 20. Deberán presentar un aviso, acompañado con el proyecto correspondiente, al área responsable del manejo del AVA, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;

II. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;

III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especies no consideradas en riesgo; y

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que tengan fines científicos, culturales o educativos y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Durante el desarrollo de las actividades a que se refieren las fracciones anteriores, los interesados deberán respetar lo siguiente:

a) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del AVA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área;

b) Respetar las rutas, senderos y señalización establecidas;

c) No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área;

d) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;

e) No alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a la fauna silvestre;

f) No cortar o marcar árboles o plantas;

g) No apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos;

h) No encender fogatas con vegetación nativa; y

i) No alterar los sitios de anidación, refugio y reproducción de especies silvestres.

Regla 21. Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere el presente capítulo el interesado deberá cumplir con los términos y pagos previstos en la normatividad vigente.

Regla 22. Quienes cuenten con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, deberán presentar a la SMA a través de la DRUPC la autorización correspondiente y copia de los informes que rindan, así como cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización y respetar la señalización establecida dentro del área.

CAPÍTULO V DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Regla 23. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental que pretendan desarrollar actividades educativas dentro del AVA, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 24. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Área de Valor Ambiental, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 25. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán cumplir con lo previsto por las siguientes normas:

I. Normas Oficiales Mexicanas: “NOM-008-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural*”;

II. Norma Oficial Mexicana “NOM-009-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas*”; “NOM-10-TUR-2001, *De los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas*”;

III. Norma Oficial Mexicana “NOM-011-TUR-2001, *Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura*”, que en su caso corresponda; y

IV. Demás aplicables.

Regla 26. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro del AVA deberá cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas que en su caso correspondan.

Regla 27. El prestador de servicios de Educación Ambiental deberá designar un guía por cada grupo de 25 visitantes, quien será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y la conservación del AVA.

Regla 28. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder por cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, y los que sufran los vehículos y equipo o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el AVA.

Regla 29. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental y guías deberán cerciorarse de que los visitantes no introduzcan en el AVA cualquier especie de flora o fauna exótica, ya sea silvestre o doméstica.

CAPÍTULO VI DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Regla 30. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán informar al director del AVA sobre el inicio de las actividades autorizadas y sujetarse a los términos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el decreto de creación del AVA, el presente PM, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 31. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país, partes del acervo cultural e histórico del AVA, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 32. La colecta de recursos biológicos con fines de investigación científica requiere de autorización de la Secretaría y deberá ajustarse a los términos y formalidades que se establezcan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como en los demás ordenamientos que resulten aplicables. En todo caso, se deberá garantizar que los resultados de la investigación estén a disposición del público.

Regla 33. En el AVA se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales existentes en el mismo, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Regla 34. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del AVA deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre.

Regla 35. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

CAPÍTULO VII DE LA ACTIVIDADES PROHIBIDAS

Regla 36. En el AVA queda prohibido:

- I.** Realizar actividades que afecten los ecosistemas o recursos naturales del área, de acuerdo a la Ley, este PM, las Normas Oficiales y el Decreto que la estableció;
- II.** Realizar cambios de uso del suelo;
- III.** Establecer cualquier asentamiento humano o su expansión territorial;
- IV.** Destruir las obras materiales o culturales;
- V.** Introducir especies vegetales o realizar reforestaciones sin previa autorización;
- VI.** Realizar colectas o extracción de flora y fauna silvestre sin previa autorización;
- VII.** Introducir especies de fauna silvestre sin previa autorización;
- VIII.** Realizar actividades de cacería;
- IX.** Introducir o portar armas de fuego, utensilios de caza o captura, excepto cuando se requiera para la vigilancia del AVA y por el personal autorizado;
- X.** Las tomas fílmicas o fotografías con fines publicitarios de carácter comercial, sin el permiso correspondiente;
- XI.** Realizar obras o modificaciones de la infraestructura existente sin el permiso correspondiente;
- XII.** Realizar desmontes, quemas, derrames, ocoteos y cualquier otra actividad que signifique daño de los recursos naturales del AVA, excepto las relacionadas a la protección del área;
- XIII.** Hacer o pegar carteles, propaganda y publicidad, cualquiera que ésta sea, sin el permiso correspondiente;
- XIV.** Marcar o pintar letreros en las instalaciones del AVA, en formaciones rocosas y demás recursos naturales;
- XV.** Acampar o levantar casas de campaña en áreas del AVA sin el permiso correspondiente;
- XVI.** Arrojar y/o abandonar basura o cualquier tipo de desecho contaminante;
- XVII.** Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo, fuera de las instalaciones expresamente destinadas para ello.
- XVIII.** Utilizar vegetación del AVA para encender fuego;
- XIX.** Dejar materiales que impliquen riesgos de generación y propagación de incendios;
- XX.** Introducir, distribuir o usar insecticidas, plaguicidas, fungicidas y cualquier agente contaminante; con excepción de las acciones para el combate de plagas y enfermedades que cuente con el permiso correspondiente;
- XXI.** Hacer excavaciones o extracción de recursos naturales sin el permiso correspondiente;
- XXII.** Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos naturales con fines comerciales;
- XXIII.** Alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;
- XXIV.** Contaminar suelo, agua y aire;
- XXV.** Todas aquellas actividades que dañen a los recursos y procesos naturales o que contravengan el objetivo de la condición del AVA; y
- XXVI.** Las demás prohibidas por otros ordenamientos aplicables en la materia.

CAPÍTULO VIII DE LA SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA

Regla 37. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas corresponde a la SMA, por conducto de la DGBUEA en coordinación con la DRUPC sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal y del gobierno local.

Regla 38. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del AVA, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación.

Regla 39. La SMA se coordinará con las demás autoridades competentes, para el ejercicio de sus atribuciones, así como en la atención de contingencias y emergencias ambientales que se presenten en el AVA.

CAPÍTULO IX DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

Regla 40. Cuando haya riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los ambientes naturales del AVA, la SMA podrá ordenar, fundada y motivadamente, alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en la Ley; así mismo, tendrá la facultad de promover ante la autoridad competente, la ejecución de medidas de seguridad establecidas en otros ordenamientos.

CAPÍTULO X DE LAS SANCIONES Y RECURSOS

Regla 41. Las violaciones a los preceptos de estas Reglas, así como a las que de las mismas deriven, serán sancionadas administrativamente de acuerdo a lo previsto por la Ley Ambiental del Distrito Federal y la normatividad aplicable.

Regla 42. Los usuarios que violen las disposiciones contenidas en estas Reglas, salvo en situaciones de emergencia, no podrán permanecer en el AVA y serán remitidos ante las autoridades competentes.

Regla 43. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse en el pleno uso de sus derechos, con base en la normatividad aplicable.

6. Mecanismos de financiamiento

A. Objetivo específico

Procurar que el AVA disponga de suficiencia presupuestal para asegurar la implantación y desarrollo del PM y la adaptación de su estructura a las necesidades actuales y futuras de dicha área.

B. Metas y resultados esperados

- a. Disponer anualmente de un presupuesto propio para el AVA, cuidadosamente estructurado a partir de los proyectos y actividades programados para el desarrollo del PM y la atención de posibles eventualidades que pongan en riesgo el patrimonio protegido.
- b. Contar con una estrategia de financiamiento orientada a ampliar el alcance de las metas anuales, que parta de la base de los recursos asignados por el gobierno local, e incorpore otras fuentes de financiamiento, factibles y congruentes con las necesidades del AVA.
- c. Hacer y transparentar un uso óptimo de los recursos financieros asignados anualmente por el GDF y de los obtenidos por la aportación de otras fuentes gubernamentales o privadas.

7. Definiciones, Siglas y Acrónimos

En todo lo no previsto en el presente PM se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

Para efecto del presente Programa de Manejo se entenderá por:

Acopio. Acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

Administración.- Ejecución de acciones y actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las Áreas de Valor Ambiental.

Almacenamiento. Depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final.

Antrópico. Lo referente al hombre, de origen humano.

Aprovechamiento sustentable. Utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas del AVA, los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

AVA. Área de Valor Ambiental, bajo la categoría de Barranca, la denominada "Barranca Las Margaritas".

Biodiversidad. Variabilidad de la vida en la tierra; variabilidad de organismos vivos de biomasa.

Buen vivir. Este concepto, que nace de la cosmovisión de los pueblos originarios de América, resurge como un nuevo paradigma de proceso de cambio ante la crisis de vida en el paradigma occidental (social, económico y político), fomentando la práctica cotidiana de respeto, armonía y equilibrio. Considera a la comunidad como estructura y unidad de vida, es decir, constituida por toda forma de existencia y no solo como una estructura social (conformada únicamente por humanos). Esta ideología otorga derechos no solamente a los seres humanos, sino a la Tierra en general y a todos los seres vivos que en ella habitan.

Calidad ambiental. Situación dinámica del sistema ambiental, evaluada según un determinado paradigma que busca un equilibrio entre las relaciones sociedad – naturaleza, como forma de alcanzar un desarrollo socio – económico sustentable a nivel local, regional y nacional.

Calidad de vida. Situación de la población considerada en función de un conjunto de indicadores relacionados con la satisfacción de sus necesidades incluyendo entre otros aspectos, los socioeconómicos, culturales, ambientales, de seguridad y de su entorno espacial.

Capacidad de carga. Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, de forma tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo, sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Caracterización. Determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos sustentada en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, que sirve para establecer los posibles efectos adversos a la salud y al ambiente.

CCRRBCAVM. Comisión de Cuenca para el Rescate de Ríos, Barrancas y Cuerpos de Agua del Valle de México.

CICOPLAFEST. Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Químicas.

CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad.

CONAGUA. Comisión Nacional del Agua.

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Contaminación. Presencia en el ambiente de toda sustancia que en cualquiera de sus estados físicos y químicos al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural, causando desequilibrio ecológico y en la mayoría de las veces, afectación a las personas.

Contaminante. Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Delegación u Órganos Político Administrativo Desconcentrado. La delegación por jurisdicción competente.

CORENA. Comisión de Recursos Naturales.

DEA. Dirección de Educación Ambiental.

Declaratoria del AVA. Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca, a la denominada "Barranca Las Margaritas".

Delegación u Órganos Político Administrativo Desconcentrado. La delegación por jurisdicción competente.

Desarrollo sustentable. Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Descargas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

DGBUEA. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental.

DEVA. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental

Disposición final. Acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

DRUPC. Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías.

Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado.

Edáfico. Adj. Perteneciente o relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a las plantas.

Edificio (edificación). Cualquier estructura que limita un espacio por medio de techos, paredes, piso y superficies inferiores, que requiere de un permiso o licencia de la autoridad municipal o delegacional para su construcción.

Educación ambiental. Proceso permanente de carácter interdisciplinario, orientado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

GDF. Gobierno del Distrito Federal.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Infiltración. Es el fenómeno que ocurre dentro del ciclo hidrológico mediante el cual, el agua precipitada atraviesa la superficie del terreno y pasa a ocupar total o parcialmente los poros, fisuras y oquedades del suelo.

Ley Ambiental. Ley Ambiental del Distrito Federal.

LGEEPA. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Lineamientos. Lineamientos para la Elaboración de Programas de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal, con categoría de Barranca.

LPADF. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal.

Macroclima. Son las características medias de los parámetros climáticos, resultante de la posición geográfica o de la orografía.

Medio ambiente. Todo elemento que rodea al ser humano y que comprende aspectos naturales tanto físicos como biológicos, aspectos artificiales (las tecnoestructuras), aspectos sociales y las interacciones de éstos entre sí.

ONGs. Organismos No Gubernamentales.

PAOT. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.

PATUSBU. Programa de Apoyo a la Transformación de Uso Sanitario a las Barrancas Urbanas.

PDDU. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano.

PGDUDF. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.

PM. Programa de Manejo de la "Barranca Las Margaritas", entendido como el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de las áreas de valor ambiental.

Población feral. Aquellos pertenecientes a especies domésticas que al quedar fuera del control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre.

Poda. Eliminación selectiva de ramas u otras partes de las plantas, con un propósito definido y que se realiza con herramientas específicas.

PPEI. Programa Preventivo de Especies Invasoras.

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Protección. Conjunto de Políticas, medidas y acciones para proteger el ambiente y evitar su deterioro.

Reglas. Reglas Administrativas.

Residuos sólidos. El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

SACMEX. Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

SDS. Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Distrito Federal.

SEDUVI. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal.

SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SIG. Sistema de Información Geográfica.

SOS. Secretaría de Obras y Servicios.

SMA. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

SPC. Secretaría de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal.

SSP. Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal.

SS. Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal.

Suelo. Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende la capa superior terrestre.

Sustentabilidad. Características o condiciones según las cuales se pueden satisfacer las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad y necesidades de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones.

Tratamiento. El procedimiento mecánico, físico, químico, biológico o térmico, mediante el cual se cambian las características de los residuos sólidos y se reduce su volumen o peligrosidad.

UGAs. Unidades de Gestión Ambiental.

Uso de suelo. De acuerdo con el PGDUDF o los PDDU, se refiere a las actividades permitidas y prohibidas en un determinado predio dentro del Distrito Federal.

Usuario. Las personas que en forma directa hacen uso y se benefician de los ecosistemas o de los recursos naturales existentes en el Área de Valor Ambiental

Visitante. Personas físicas que ingresan al Área de Valor Ambiental con fines recreativos, educativos y culturales.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE**ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, BAJO LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA “BARRANCA SANTA RITA”.**

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA, Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 4, 43, 44 y 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b y f de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, 2º, 7º, 12 fracciones I, IV, V, VI y X, 87, 115, 118 fracción IV y 137 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 1º, 2º, 6º, 7º, 10, 11, 12, 15 fracción IV, 16 fracción IV y 26 fracciones I, III, IX, XIII y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1º fracción III y IV, 2 fracciones V y XI, 3 fracción II, 5, 6 fracción II, 9 fracciones I, IV, XIV, XVII, XVIII y XXVII, 13, 14, 18 fracciones I y V, 22 fracción II, 24, 27 BIS, fracción IV, 46 fracción III, 52, 85, 86, 90 Bis fracción II, 90 Bis 3 penúltimo párrafo, 90 Bis 4, 90 Bis 5, 90 Bis 6, 94 y 95 fracciones I, V, VI y VII de la Ley Ambiental del Distrito Federal; 1, 2 fracciones I, inciso a) y II inciso b) de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 1, 2 fracción IV, 5 fracción IV y 9 de la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal; 7 fracción XXX de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 2º fracción I, incisos E) y F), 13 y 14 fracción V de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; 7 fracción IV numeral 6, 26, 56 Cuáter fracción II, 119-B del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; y Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo, Décimo Tercero y Transitorio Segundo del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Santa Rita”, publicado el 1º de Diciembre de 2011, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

CONSIDERANDO

Que en diversos instrumentos jurídicos a nivel internacional se establece el “principio de precaución”, como uno de los principios fundamentales en materia de protección, preservación y conservación de los recursos naturales.

Que es una preocupación a nivel mundial el prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la diversidad biológica, así como conservar, preservar y utilizar de manera sostenible la diversidad biológica en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Que el Convenio sobre la Diversidad Biológica, define como “conservación in situ”, la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Que el Protocolo de Montreal, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, establece la necesidad de tomar medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, a través de la promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal.

Que el artículo 4º párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Que el artículo 1º fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que dicho ordenamiento tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

Que el artículo 20 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, señala que corresponde a las autoridades tomar las medidas necesarias para conservar el derecho que los habitantes del Distrito Federal tienen a disfrutar de un ambiente sano.

Que la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, establece como parte de las políticas de mitigación y adaptación de gases efecto invernadero, la creación de sitios de absorción de bióxido de carbono, la preservación y aumento de los sumideros de carbono, y otorga al Jefe de Gobierno la facultad de prevenir la degradación de la vegetación, revertir la deforestación y crear y mantener los ecosistemas terrestres.

Que el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 31 de diciembre de 2003, en su apartado III denominado Estrategia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, numerales 2 y 3, establece como objetivo, en materia de ordenamiento y mejoramiento de la estructura urbana, evitar los asentamientos humanos en barrancas; y en materia de medio ambiente y control de la contaminación, instrumentar de manera coordinada con la Secretaría del Medio Ambiente y las Delegaciones el Programa de Restauración y Manejo de Barrancas.

Que el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de noviembre de 2008, señala como objetivo de la estrategia 6.4.4. del Eje 6 denominado “Desarrollo sustentable y de largo plazo”, evitar que la expansión urbana, las construcciones y asentamientos humanos pongan en riesgo los ecosistemas del suelo de conservación, zonas de reserva ecológica, áreas verdes, bosques y barrancas, mediante el ordenamiento territorial.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCION AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MEXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSION, EXCLUSION O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO, en el numeral 2.6 define a la especie endémica como: “aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción”.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, identifica a las especies de flora y fauna silvestres en riesgo bajo cuatro sub categorías, siendo en orden descendente de vulnerabilidad las siguientes: Probablemente extinta del medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

Que en la “Barranca Santa Rita” aún se observan reminiscencias de la flora nativa del lugar como *Lobelia laxiflora* (Acaxóchitl) y *Castilleja tenuiflora* (cola de borrego), así como zonas arboladas constituidas por encino blanco (*Quercus laurina*), roble (*Quercus rugosa*) y fresno (*Fraxinus uhdei*), entre otros; en ella converge una amplia diversidad avifaunística que destaca por contar con algunas especies endémicas del país.

Que en la “Barranca Santa Rita” se encuentran tres especies de aves consideradas endémicas de México; la Codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*), el Gorrión Serrano (*Xenospiza baileyi*) y el Mirlo pinto (*Ridgwayia pinicola*) y que además están consideradas con categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Que en la “Barranca Santa Rita” conserva una especie en peligro de extinción (P), el Gorrión Serrano (*Xenospiza baileyi*), la cual a causa de la modificación y destrucción de su hábitat, ha ocasionado la reducción drástica de sus ejemplares siendo probable que actualmente sólo se encuentre en el Sur del Valle de México.

Que la “Barranca Santa Rita” alberga a la *Dendrortyx macroura*, la codorniz coluda neovolcánica, considerada una especie de ave amenazada (A), pues de seguir deteriorándose su hábitat a futuro podría hallarse en riesgo de desaparecer.

Que la “Barranca Santa Rita” da refugio a seis especies enlistadas bajo la categoría de protección especial (Pr), siendo una de ellas el Chipe cristal (*Vermivora crissalis*), ave migratoria, que puede llegar a considerarse como amenazada de no implementar acciones de recuperación y conservación de sus poblaciones.

Que la “Barranca Santa Rita” mejora las condiciones climáticas de la ciudad pues su vegetación elimina el dióxido de carbono y otros contaminantes del aire generando oxígeno y aportando humedad al ambiente, además de regular los niveles de agua en mantos freáticos y mejorar el paisaje aportando una sensación de tranquilidad a los habitantes.

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal tiene dentro de sus atribuciones, la de establecer los lineamientos generales y coordinar las acciones en materia de protección, conservación y restauración de los recursos naturales, flora, fauna, agua, aire, suelo, Áreas Naturales Protegidas y zonas de amortiguamiento, de conformidad con el artículo 26 fracción IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal se encuentra la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, de conformidad con lo establecido en el artículo 56 Cuáter del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental tiene entre otras atribuciones, la de formular y aplicar el Programa de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal, bajo criterios de sustentabilidad.

Que las Áreas de Valor Ambiental deben contar con Programas de Manejo, los cuales son instrumentos de planificación y normatividad a los que se sujetará la administración y manejo de las mismas. Estos Programas deberán ser publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, de acuerdo con el artículo 94 de la Ley Ambiental del Distrito Federal y el artículo 48 del Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Que los Programas de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental deberán de contener, entre otros requisitos, las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas del área; la regulación del uso del suelo y, en su caso, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área; y las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazos para la restauración, rehabilitación y preservación del área.

Que el 1º de diciembre de 2011 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca a la Denominada “Barranca Santa Rita”, con una superficie total de 30,312.54 metros cuadrados, ubicada en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en el Distrito Federal.

Que el 27 de noviembre de 2012, se publicó el Acuerdo por el que se expiden los Lineamientos para la elaboración de Programas de Manejo de Áreas de Valor Ambiental, con categoría de barranca, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Que en cumplimiento al artículo 90 Bis 4, 90 Bis 5, 95 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, así como a los artículos Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo, Décimo Tercero y Transitorio Segundo del Decreto anteriormente citado, he tenido a bien emitir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA “BARRANCA SANTA RITA”.

ÚNICO.- Se aprueba el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Santa Rita”, el cual se publica de manera conjunta con el presente Acuerdo y forma parte integrante del mismo.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Programa de Manejo de manera conjunta con el presente Acuerdo, el cual forma parte integrante del mismo, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO.- El Programa de Manejo entrará en vigor al día siguiente de la publicación del presente Acuerdo en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

TERCERO.- Los estudios que forman parte del presente Programa de Manejo se encuentran a disposición para consulta en la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, ubicada en Avenida Leandro Valle sin número, Col. Ciénega Grande, Del. Xochimilco, C.P. 16001.

Dado en la Ciudad de México, a los veintiocho días del mes de noviembre del año dos mil doce.

LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE

(Firma)

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA

PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, “BARRANCA SANTA RITA”.

Introducción

- 1.-** Características del Área de Valor Ambiental
 - 1.1. Caracterización física
 - 1.2. Caracterización biológica
 - 1.3. Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia
- 2.** Objetivos del Programa de Manejo
 - 2.1. Objetivo General
 - 2.2. Objetivos Particulares
- 3.** Marco Jurídico
 - 3.1. Antecedentes
 - 3.2. Legislación
 - 3.2.1. Legislación Internacional
 - 3.2.2. Legislación Federal
 - 3.2.3. Legislación Local/Distrito Federal
- 4.** Subprogramas de Manejo
 - 4.1. Consideraciones previas
 - 4.1.1. Ordenación preliminar
 - 4.1.2. Participación social
 - 4.1.3. Medidas generales de protección al entorno y personal
 - 4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones
 - 4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota
 - 4.2.2. Recorridos
 - 4.2.3. Señalización
 - 4.2.4. Vinculación
 - 4.2.5. Difusión

- 4.3. Subprograma de Rehabilitación
 - 4.3.1. Limpieza de suelo
 - 4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo
 - 4.3.3. Control de cárcavas menores
 - 4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo
 - 4.3.5. Protección de cauces
 - 4.3.6. Limpieza de cauces
 - 4.3.7. Erradicación de jaurías y fauna nociva.
- 4.4. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal
 - 4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos
- 4.5. Subprograma de Conservación
 - 4.5.1. Fortalecimiento de parches
 - 4.5.2. Control de vegetación invasora
 - 4.5.3. Unificación de Parches
- 4.6. Subprograma de Restauración
 - 4.6.1. Expansión de parches
 - 4.6.2. Conectividad interna
- 4.7. Subprograma de Ordenamiento
 - 4.7.1. Formación de UGAs
- 5. Reglas Administrativas del AVA
- 6. Mecanismos de financiamiento
- 7. Definiciones, siglas o acrónimos

INTRODUCCIÓN

El presente PMFase I se refiere a las acciones concretas que se requieren ejecutar para el mejoramiento ambiental del AVA durante el período comprendido desde la fecha de supublicación hasta diciembre del año 2014.

Los datos relativos a la caracterización física de la barranca fueron obtenidos de los estudios realizados como parte del contrato para la Fase I de los programas de manejo de barrancas durante el período 2007-2012.

Es así que el PM se concibe como un conjunto articulado de ejes que se desprenden de políticas públicas de carácter ambiental implementadas por la presente administración del GDF, a través de la SMA, las que responden a líneas de acción trazadas de manera transversal por seis principales instrumentos de planeación:

1. Programa General de Desarrollo 2007-2012
2. Agenda Ambiental de la Ciudad de México, Programa de Medio Ambiente 2007 – 2012
3. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal
4. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal
5. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012
6. Plan Verde de la Ciudad de México

Para el desarrollo e implementación del PM se llevó a cabo un diagnóstico ambiental en campo de las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas que presenta el AVA.

El objetivo principal fue determinar las principales necesidades que requieren ser atendidas con carácter prioritario. Para lo cual se realizó una zonificación de área, estableciéndose un total de doce zonas.

En su conformación y derivado del análisis y diagnóstico técnico se desprenden de manera transversal seis Subprogramas que funcionan como ejes rectores de planeación y gestión del AVA, los cuales contemplan líneas de acción, lineamientos y criterios a seguir, para atender cada una de las necesidades identificadas en cada zona y son los siguientes:

1. Subprograma de vigilancia contra invasiones
2. Subprograma de rehabilitación
3. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal
4. Subprograma de conservación
5. Subprograma de restauración
6. Subprograma de ordenamiento

Cada Subprograma está basado en criterios de conservación, rehabilitación, protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de recursos naturales, investigación, educación ambiental, recreación, ecoturismo y, en su caso, para el aprovechamiento racional del área y sus recursos.

Las acciones a realizar se contemplan en periodos de corto, mediano y largo plazos, y están encaminadas a la regulación de los usos de suelo, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área y en sus distintas zonas, de acuerdo con sus condiciones ecológicas, las actividades compatibles con las mismas y con el programa de desarrollo urbano respectivo.

Las acciones a realizar se contemplan en periodos de corto, mediano y largo plazos, y están encaminadas a la regulación de los usos de suelo, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área y en sus distintas zonas, de acuerdo con sus condiciones ecológicas, las actividades compatibles con las mismas y con el PDDU respectivo.

Asimismo, a través del presente PM se establecen las bases para la administración, mantenimiento y vigilancia del área; y se señalan las disposiciones jurídicas ambientales aplicables así como los mecanismos para su financiamiento.

1.- Características del Área de Valor Ambiental

1.1. Caracterización Física

Ubicación

La AVA se ubica a 1 km al Este de la Cabecera Delegacional de Cuajimalpa, entre las colonias El Ébano y Tepetongo. Corre al norte hacia el Estado de México, al sur limita con la calle Jacarandas, al este con la calle Retama y al poniente con la Prolongación Ocote.

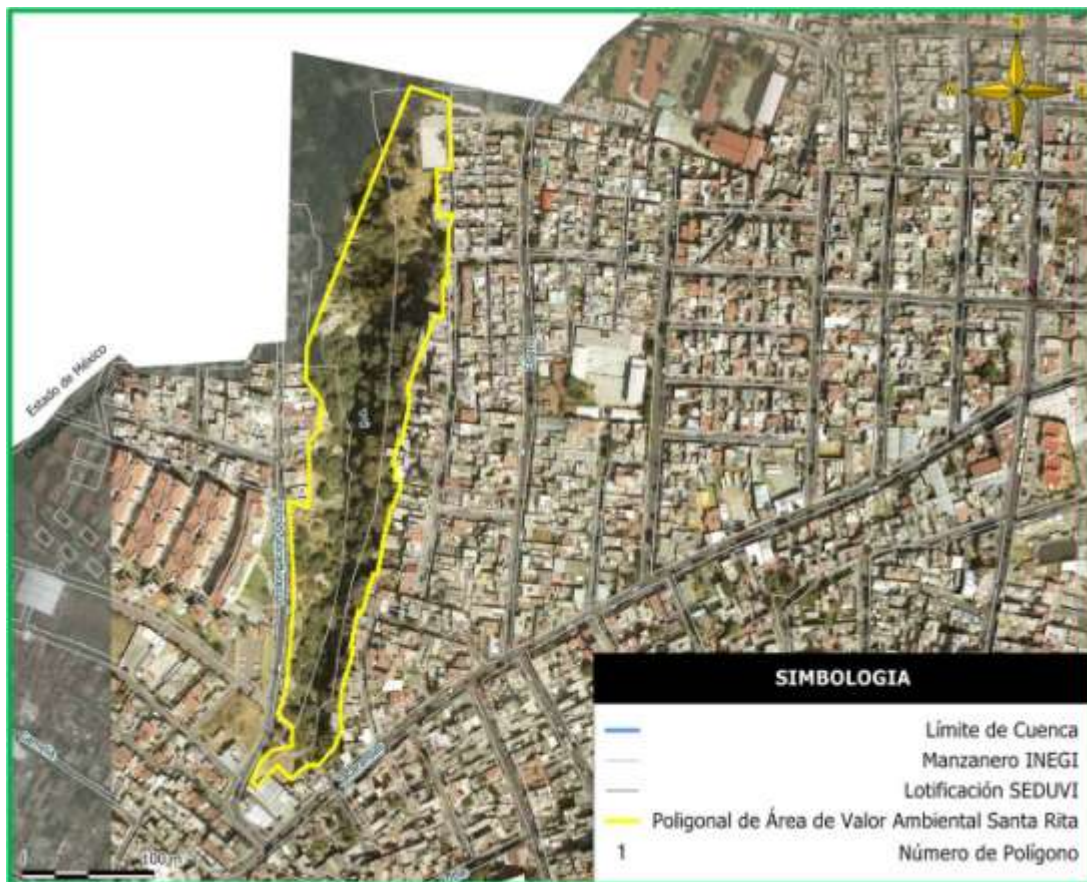


Fig. 1. Poligonal en color amarillo sobre una imagen satelital, que destacan la superficie correspondiente al AVA.

Superficie

La barranca tiene una superficie de 30,312.54 m² (3.03 ha) y está orientada sur-norte con una longitud aproximada de 0.5 km y un ancho promedio de 60 metros.

Fisiografía

El Distrito Federal se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico y dentro de la Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac. La "Barranca Santa Rita" corresponde a los sistemas de topofomas de Sierra Volcánica de Laderas Escarpadas y Lomerío con Cañadas.

Geomorfología

La "Barranca Santa Rita" forma parte del Eje Neovolcánico, por lo que está conformada por materiales volcánicos, principalmente capas de tobas y arenas con estados variables de consolidación, las cuales en caso de estar desprovistas de vegetación son muy susceptibles a deslizamientos o socavación.

La AVA se ubica en la zona geológica conocida como las Lomas de Chapultepec, que no es la Colonia del mismo nombre, las cuales conforman los abanicos volcánicos de la Sierra de las Cruces en la zona occidental de la Cuenca de México. De acuerdo con la división en provincias geológicas, la Cuenca de México y en consecuencia Las Lomas de Chapultepec se encuentra en la provincia conocida como Eje Neovolcánico Transversal; lo que se traduce en una región con manifestaciones básicamente volcánicas y de edades modernas desde el punto de vista geológico.

La secuencia litológica que constituye a las Lomas Chapultepec está representada por las siguientes unidades eruptivas, desde la más antigua:

- a. Cuquita: flujo piroclástico andesítico formado por una mezcla de fragmentos de roca andesítica de variadas dimensiones inmersos en una matriz de polvo pumítico fino.
- b. Pómez de Hank: tres capas de pómez de granulometría variada.
- c. Arenas Azules: flujo piroclástico andesítico formado por fragmentos de andesita que pueden variar entre azul, gris y hasta rosáceo, dominan en los fragmentos desde gravas hasta algunos grandes bloques y están rodeados generalmente por una matriz arenosa.
- d. Tobas pumíticas finales: conjunto de erupciones de polvo pumítico fino que pueden formar varios metros de espesor.

La barranca presenta una trayectoria ligeramente curva, en su corto recorrido (algo más de 500 m) Inicia a una elevación de unos 2600 msnm en el sur y desciende hacia el norte hasta unos 530 msnm, hasta su confluencia con la barranca del Cacalote a través de un curso poco accidentado, su pendiente es bastante regular, solo en su curso alto presenta desniveles importantes; esta barranca presenta una sección transversal en "V".

Edafología

Se presentan dos tipos de suelo. El primero de ellos corresponde al Feozem que se localiza a todo lo largo del cauce en la zona, donde las pendientes son menores de 20%, dado que su origen es a partir de material aluvial y residual. La formación de estos suelos a partir de material aluvial, se da sobre material fragmentario no consolidado, transportado por la corriente de agua que escurre por el cauce y forma una especie de cono comprendido por texturas limo-arcillosas. Presenta perfiles estratificados con numerosas capas de materia orgánica que decrece irregularmente con la profundidad, junto con material coluvial, originado por la caída libre de material de las partes altas. Presenta erosión hídrica laminar incipiente, espesor de 50 a 90 cm. color café amarillento oscuro a café grisáceo (en húmedo), textura francoarenosa y franca, sin pedregosidad superficial excepto en el cauce debido al arrastre.

El segundo tipo de suelo se registra principalmente en las cimas y laderas y corresponde al Litosol, cuando no son simplemente taludes sin suelo. Los litosoles se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm y yacer sobre la roca. Son arenosos y son susceptibles a la erosión debido a la topografía. Presentan erosión hídrica laminar moderada. Ambos tipos de suelo tienen un drenaje entre moderado y rápido.

Hidrología

La microcuenca de la AVA se encuentra incluida en la Región Hidrológica 26 Pánuco RH26. El cauce ordinario tiene aproximadamente de 1 a 2 m de ancho. El inicio de este cauce ordinario comienza a una altitud aproximada de 2,580 msnm.

Clima

El clima en esta zona es templado, la temperatura media anual varía de 14.9° C a 17.1°C durante los meses de abril a junio; la temperatura mínima se da en los meses de diciembre a febrero y alcanza los 10° C.

1.2. Caracterización Biológica

Flora

El Cuadro 1. indica familias y especies vegetales registradas para la AVA.

En el AVA aún se observan reminiscencias de la flora nativa del lugar como *Lobelia laxiflora* (Acaxóchitl) y *Castilleja tenuiflora* (cola de borrego), así como zonas arboladas constituidas por encino blanco (*Quercus laurina*), roble (*Quercus rugosa*) y fresno (*Fraxinus uhdei*), entre otros; en ella converge una amplia diversidad avifaunística que destaca por contar con algunas especies endémicas del país.

Cuadro 1. Especies y familias mejor representadas en el AVA.

Familia	Especies	Nombres Comunes
AGAVACEAE	<i>Agave inaequidens</i> <i>Manfreda pringlei</i>	Amole
ASTERACEAE	<i>Aster moranensis</i> <i>Baccharis conferta</i> <i>Baccharis heterophylla</i> <i>Baccharis salicifolia</i> <i>Picrise chioides</i> <i>Stevia sp</i>	Escobilla Jara
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia erubescens</i> <i>Tillandsia usneoides</i>	
CAMPANULACEAE	<i>Lobelia laxiflora</i>	Acaxóchitl
CAPRIFOLIACEAE	<i>Symphoricarpus microphyllus</i>	
CLETHRACEAE	<i>Clethra mexicana</i>	
CORNACEAE	<i>Cornus excelsa</i>	
CRASSULACEAE	<i>Echeveria secunda</i> <i>Sedumoxy petalum</i>	
ERICACEAE	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño
FAGACEAE	<i>Quercus castanea</i> <i>Quercus laeta</i> <i>Quercus laurina</i> <i>Quercus rugosa</i>	
GARRYACEAE	<i>Garrya laurifolia</i>	
GERANIACEAE	<i>Geranium seemannii</i>	
GROSSULARIACEAE	<i>Ribes ciliatum</i>	
HYDROPHYLLACEAE	<i>Wigan diaurens</i>	Ortiga de tierra
LOGANIACEAE	<i>Buddleia cordata</i>	
OLEACEAE	<i>Fraxinus uhdei</i>	Fresno
PHYTOLACACEAE	<i>Phytolacca icosandra</i>	Namole
PINACEAE	<i>Pinus leiophylla</i> <i>Pinus pseudostrobus</i>	
POLYGONACEAE	<i>Rumex obtusifolius</i>	
POLYPODIACEAE	<i>Adiantum sp.</i> <i>Phlebodium areolatum</i> <i>Polypodium sp.</i>	
ROSACEAE	<i>Prunus serotina sub sp. capulli</i> <i>Rubus cymosus</i>	Capulín Zarzamora
SCROPHULARICEAE	<i>Castilleja tenuiflora</i>	Cola de Borrego
SMILACACEAE	<i>Smilax moranensis</i>	
SOLANACEAE	<i>Solanum americanum</i>	

Fauna

La NOM-059-SEMARNAT-2010, identifica a las especies silvestres de flora y fauna en riesgo bajo cuatro sub categorías, siendo en orden descendente de vulnerabilidad las siguientes: Probablemente extinta del medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

En el AVA se encuentran tres especies de aves consideradas endémicas de México; la Codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*), el Gorrión Serrano (*Xenospiza baileyi*) y el Mirlo pinto (*Ridgwayia pinicola*) y que además están consideradas con categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La AVA conserva una especie considerada en peligro de extinción (P), el Gorrión Serrano (*Xenospiza baileyi*), la cual a causa de la modificación y destrucción de su hábitat, ha ocasionado la reducción drástica de sus ejemplares siendo probable que actualmente sólo se encuentre en el Sur del Valle de México.

En la AVA se alberga a la *Dendrortyx macroura*, la codorniz coluda neovolcánica, considerada una especie de ave amenazada (A), pues de seguir deteriorándose su hábitat a futuro podría hallarse en riesgo de desaparecer.

La AVA da refugio a seis especies enlistadas bajo la categoría de protección especial (Pr), siendo una de ellas el Chipe cristal (*Vermivora crissalis*), ave migratoria, que puede llegar a considerarse como amenazada de no implementar acciones de recuperación y conservación de sus poblaciones.

La avifauna está representada por un total de 104 especies, 82 géneros y es el grupo con mayor número de familias (35), donde las mejores representadas son Parulidae con 13 especies, Trochilidae con 11, Turdidae con 9, Muridae y Tyrannidae con 8 cada una. Así mismo está formado por 8 géneros y 101 especies.

En la NOM-059-SEMARNAT-2010 *Dendrortyx macroura* (codorniz coluda neovolcánica), *Accipiter striatus* (Gavilán pecho Rufo), *Buteo lineatus* (Aguililla pecho rojo), *Cinclus mexicanus* (Mirlo acuático norteamericano), *Myadestes occidentalis* (Jilguero común), *Ridgwayia pinicola* (Mirlo pinto) y *Vermivora crissalis* (chipe crisal) están registradas como Sujetas a Protección Especial.

Es importante resaltar la aún presencia del Gorrión Serrano (*Xenospiza baileyi*) ya que es probable que actualmente sólo se distribuya en el Sur del Valle de México, en pequeñas zonas de zacatonales. Dicha especie es considerada en Peligro de Extinción y de alta prioridad de investigación y conservación.

Con presencia temporal se encuentran 9 especies endémicas (*Atthis heloisa*, *Campylorhynchus megalopterus*, *Catharus occidentalis*, *Ridgwayia pinicola*, *Ergaticus ruber*, *Atlapetes pileatus*, *Buarremon virenticeps*, *Oriturus superciliosus* e *Icterus abeillei*).

De acuerdo a los resultados de los distintos análisis, las siguientes especies residentes, por ser las más vulnerables pudieran servir como indicadoras de la salud de los ecosistemas de las barrancas del poniente de la Ciudad de México y a la vez fungir como especies bandera para la conservación de los recursos naturales de las barrancas: *Basileuterus belli*, *Buarremon virenticeps*, *Catharus occidentalis*, *Ergaticus ruber*, *Oriturus superciliosus*, *Trogon mexicanus* y *Myadestes occidentales*.

En cuanto a las especies migratorias se registran las siguientes: *Vermivora crissalis*, *Dendroica occidentalis* y *Passerina ciris*.

Es importante notar que de las 7 especies residentes mencionadas arriba, todas son endémicas a México.

1.3. Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia

Estructura Urbana

La AVA está rodeada completamente por la mancha urbana, ocupadas hasta sus bordes por hacimientos de vivienda popular de autoconstrucción con una densidad poblacional de 218.26 hab/ha.

El área de Influencia urbana de Santa Rita presenta un promedio de habitantes por vivienda es de 3.8 personas. El total de población es de 3,287 personas de los cuales el 51.38 % son mujeres y el 48.62 % hombres. Por rangos de edad la población se divide como se indica en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Distribución de la población de la AVA por edades.

Rango de Edad	No. de Personas	Porcentaje
0 a 14 años	929	28.26%
15 a 34 años	1,216	36.99%
35 a 59 años	900	27.38%
60 en adelante	228	6.94%

El rango de edad con mayor población es de 15 a 34 años, seguida del de 0 a 14 años, el tercer lugar lo ocupa en rango de 35 a 59 años y el último el de 60 años en adelante.

Como se observa, hay una creciente población de jóvenes entre 15 y 25 años que no trabajan y tampoco estudian, lo cual hace que la zona, además de la alta densidad de población, padezca conflictos relacionados al desempleo, la inseguridad, la falta de educación y otros similares que hacen difícil poner la atención en el medio ambiente.

En cuanto a educación y salud el 84.30% de la población de Santa Rita sabe leer y escribir un recado, pero sólo el 6.63% ha concluido una carrera profesional mientras que el 26.71% de la población cuenta con secundaria terminada.

Aproximadamente la mitad de la población (1,633 personas) no cuenta con derechohabiencia a servicios de salud.

Perfil económico

La barranca está ocupada por una población mayoritariamente de estratos populares, trabajadores de servicios, comercio y el transporte, principalmente. La mayoría de la vivienda popular es de autoconstrucción, mientras que la vivienda de los habitantes de ingresos altos consiste en edificios departamentales desarrollados y construidos por empresas inmobiliarias.

La población se puede dividir en por lo menos cuatro niveles e ingreso, según datos del INEGI:

1. Ingreso muy bajo, menor a un salario mínimo
2. Ingreso bajo, de 1 a 2 salarios mínimos
3. Ingreso bajo medio, de 2 a 5 salarios mínimos
4. Ingreso medio alto, más de 5 salarios mínimo

La población ocupada que recibe más de 5 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo suma tan solo el 4.87% de la población económicamente activa, mientras que la población ocupada que recibe menos de 5 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo suma el 33.88% del total de la PEA que es de 2,549 personas, es decir, el 42.18% del total de población.

A diferencia de lo que puede observarse en muchos barrios de clase media urbana de la Ciudad, llama la atención en esta barranca hacinada, la ausencia casi total de actividad económica regular y productiva, incluido el entretenimiento, la recreación o la educación. No se encuentran tiendas, consultorios, mercados, pequeños comercios, pequeñas fábricas u oficinas, una iglesia, auditorio, escuelas, los talleres de oficios tradicionales como tapicero, zapatero, herrero, carpintero, mecánico, panadero, o bien fondas, papelerías, costureras, etc. Prácticamente no hay a qué dedicarse. De manera que no es de sorprender que en el ámbito local la gente no encuentre como alternativa de vida las actividades formales y productivas ya que no están a la mano en su entorno.

Servicios

Las condiciones de vivienda y de hábitat son bastante precarias y esta situación se explica principalmente porque son colonias que fueron primero pobladas, sin planeación previa, y con el tiempo se les fueron integrando los servicios.

En cuanto al servicio de abasto del líquido, existen viviendas que cuentan con conexión a la red pública y otras que se abastecen mediante pipas, por lo que la oferta de agua potable, así como su costo, calidad y cantidad varía, Ver **Cuadro 3**.

Cuadro 3. Servicios con que cuentan las viviendas de la AVA.

Tipo de servicio	Cantidad de viviendas	Porcentaje
Conexión de agua	713	83.39%
Disposición de electricidad	794	92.87%
Agua de la red pública dentro de la vivienda	654	76.49%
Abasto de una llave pública o hidrante	0	0.00%
Servicio sanitario	774	90.53%
Drenaje conectado a la red pública	733	85.73%
Drenaje con desagüe a barranca o grieta	61	7.13%

Uso de suelo

La poligonal de la AVA se extiende por una superficie cuya única zonificación indicada en el Programa Delegacional de Cuajimalpa es la de Área Verde (AV), en donde existen zonas que por sus características constituyen elementos de valor del medio ambiente que se deben rescatar o conservar como barrancas, ríos, arroyos, chinamas, zonas arboladas, etc. (**Figura 2**).

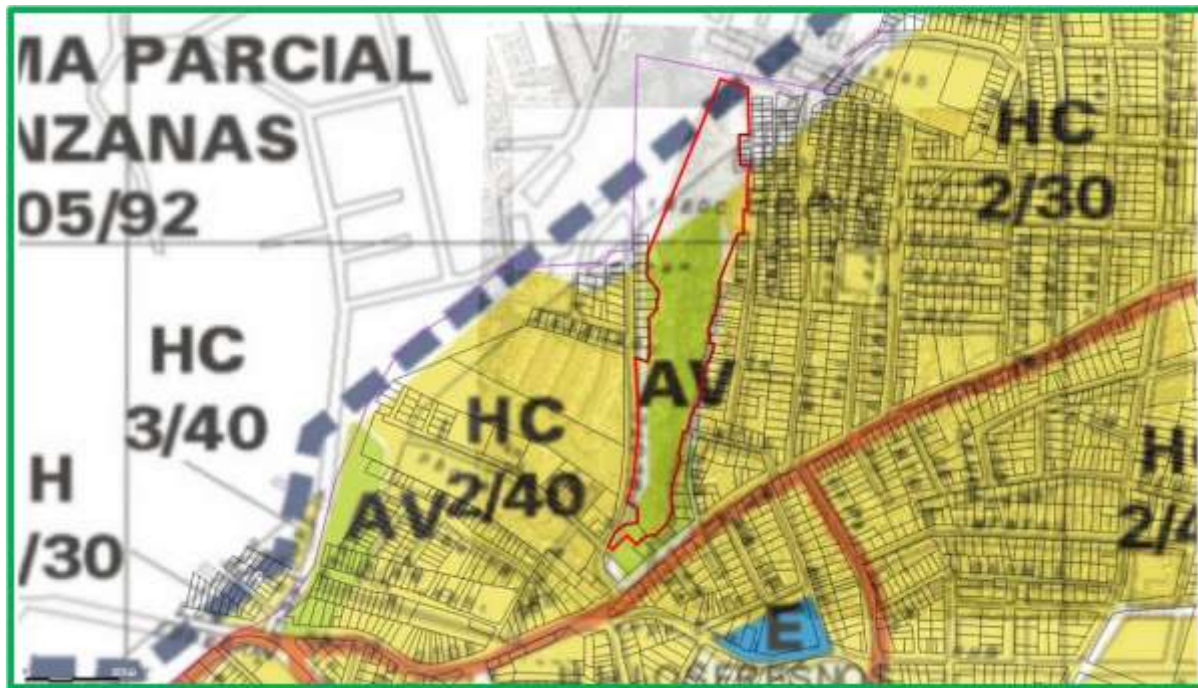


Fig. 2. El polígono del AVA se destaca en color rojo, encima del mapa de zonificación correspondiente al Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuajimalpa de Morelos.

2. Objetivos del Programa de Manejo

Los objetivos del PM están enfocados a alcanzar metas que permitan coadyuvar a la conservación y preservación de los beneficios ambientales que ofrece el AVA y con ello garantizar el derecho de los ciudadanos del Distrito Federal a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

2.1. Objetivo General

El presente PM constituye un instrumento rector de planeación y regulación, que responde a las necesidades ambientales, económicas, sociales, deportivas y culturales del área, y tiene por objeto establecer una regulación adecuada, mediante el establecimiento de líneas de acción, estrategias, acciones y lineamientos básicos a corto, mediano y largo plazo, para el funcionamiento, manejo y administración del AVA, mediante criterios de protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de sus recursos naturales, que permitan la preservación de los ecosistemas, hábitats y servicios ambientales que ofrece, a través de involucrar e integrar a los diferentes actores que en el AVA confluyen.

2.2 Objetivos particulares

Establecer las bases para la administración conjunta del AVA, a través de la suma de voluntades, capacidades, recursos, acciones y la adecuada coordinación entre los actores involucrados.

- b) Fortalecer la infraestructura que forma parte del AVA a través de acciones concretas de rehabilitación y mantenimiento, acorde a las necesidades que presente cada una de sus zonas.
- c) Llevar a cabo acciones para el mantenimiento y conservación de las áreas verdes que conforman el AVA.
- d) Aprovechamiento y rehabilitación de espacios del AVA para la inducción de áreas verdes.

3. Marco Jurídico

3.1. Antecedentes

En México, en materia ambiental como parte del Marco Jurídico, el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo cuarto se establece el derecho fundamental a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Sin embargo, es a partir de la expedición de la LGEEPA, publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación, que se forma y complementa la base jurídica para que los gobiernos locales puedan establecer disposiciones jurídicas en materia ambiental a nivel estatal y municipal.

Bajo esta tesitura se expidió la LADF, publicada el 13 de enero de 2000, en la GODF, la cual en la actualidad contempla en materia de protección de áreas verdes, un capítulo aplicable a las Áreas de Valor Ambiental, señalando como instrumentos rectores de protección, conservación, preservación y restauración de los recursos naturales que integran estos ecosistemas y hábitats, la facultad del Jefe de Gobierno como autoridad ambiental de Declarar Áreas de Valor Ambiental y sus respectivos PM.

Es con base en este marco jurídico y en cumplimiento al artículo 90 Bis 4, 90 Bis 5, 95 de la LADF, así como al Décimo Primero, Décimo Segundo y Transitorio Segundo del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca, a la denominada "Barranca Santa Rita", publicado el 1º de diciembre de 2011, en la GODF, que encuentra su sustento el presente PM.

3.2. Legislación

El marco jurídico aplicable al presente PM, se encuentra conformado principalmente por los siguientes instrumentos jurídicos a nivel internacional, nacional y local.

3.2.1. Legislación Internacional

1. Tratado de Roma 1957, reformado por el Acta Europea Única de 1986.
2. Protocolo de Montreal de 1987.
3. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, reunida en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972.
4. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) reunida en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.
5. Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus Anexos I y II firmado el 13 de junio de 1992, en Río de Janeiro, Brasil.
6. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997.
7. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002.

3.2.2. Legislación Federal

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de octubre de 2012.
2. Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 1º de diciembre de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
4. Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2012.
6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
7. Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
8. Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de mayo de 2004, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 2012.
9. Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
10. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de junio de 2012.
11. Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de julio de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
12. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de junio de 2002, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
13. Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 2005, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 2011.
14. Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 1994, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
15. Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
16. Ley sobre la Celebración de Tratados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de enero de 1992.

17. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2010.
18. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 2004.
19. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de junio de 2004.
20. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2000.
21. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2000, última reforma el 28 de diciembre de 2004.
22. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de agosto de 2003.
23. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de noviembre de 1988.
24. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 diciembre de 2010.
25. NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 1998.
26. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2011, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de mayo de 2007.
27. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007- 2012. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de enero de 2008.
28. Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 2 de octubre de 2009.

3.2.3. Legislación aplicable al Distrito Federal

1. Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1994, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 28 de enero de 2011.
2. Ley Ambiental del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 13 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de julio de 2012.
3. Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 16 de junio de 2011.
4. Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 24 de julio de 2012.
5. Ley de Aguas el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de mayo de 2003, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de junio de 2011.
6. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de julio de 2010.
7. Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de abril de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de mayo de 2012.
8. Ley de Desarrollo Metropolitano para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 03 de enero de 2008, última reforma publicada en la G.O.D.F. el 02 de octubre de 2008.
9. Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008.
10. Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 23 de diciembre de 1996, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de diciembre de 2010.
11. Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de julio de 2011.
12. Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de enero 2008.
13. Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 1995 y en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 1995, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 05 de abril de 2012.
14. Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 julio de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de diciembre de 2010.

15. Ley de Publicidad Exterior del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de agosto de 2012.
16. Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 28 de marzo de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de agosto de 2011.
17. Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 17 de mayo de 2004, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 11 de noviembre de 2011.
18. Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 06 de julio de 2012.
19. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de febrero de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 02 de noviembre de 2012.
20. Ley de Educación Física y Deporte del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 04 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de febrero de 2011.
21. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de enero de 2004.
22. Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de marzo de 2004.
23. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1997.
24. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de octubre de 2010.
25. Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004.
26. Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de diciembre de 1999, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 10 de julio de 2009.
27. Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 de diciembre de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 2007.
28. Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 07 de octubre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 23 de diciembre de 2008.
29. Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de noviembre de 2011.
30. Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 19 de octubre de 2012.
31. Reglamento de Verificación Administrativa del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de agosto de 2010, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de junio de 2011.
32. Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de diciembre del 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de julio de 2011.
33. Reglamento para el Ordenamiento del Paisaje Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de agosto de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de agosto de 2011.
34. NADF-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo y trasplante y restitución de árboles del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de diciembre de 2006.
35. NADF-003-AGUA-2002, que establece las condiciones y requisitos para la recarga en el Distrito Federal por inyección de agua residual tratada al acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de marzo de 2004.
36. NADF-004-AMBT-2004, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles para vibraciones mecánicas, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 22 de agosto de 2005.
37. NADF-005-AMBT-2006, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras ubicadas en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de septiembre de 2006.
38. NADF-006-RNAT-2004, que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes públicas, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 18 de noviembre de 2005.
39. NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificación de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 12 junio de 2006.

40. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan las Normas Generales de Ordenación, para formar parte de la Ley de Desarrollo Urbano y del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Norma 21, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de abril de 2005.
41. Plan Verde de la Ciudad de México. Programa gubernamental de mediano plazo (15 años) que contiene las estrategias y acciones para la búsqueda del desarrollo sustentable de la Ciudad de México.
42. Agenda Ambiental de la Ciudad de México. Programa Sectorial del Medio Ambiente 2007– 2011, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de febrero de 2008.
43. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012.
44. Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007- 2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 08 de noviembre de 2007.
45. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.
46. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, publicado la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de agosto de 2000.
47. Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal 2010-2015, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 13 de septiembre de 2010.
48. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuajimalpa de Morelos 1997.
49. Decreto por el que se declara Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca a la denominada “Barranca Santa Rita”, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 1º de diciembre de 2011.

4. Subprogramas de Manejo

4.1. Consideraciones previas

4.1.1. Ordenación Preliminar

De no contar con él, y al momento de publicar el presente instrumento, la DRUPC de la DGBUEA, adscrita a la SMA (a la fecha de publicación de este PM) deberá realizar una caracterización preliminar de los patrones de paisaje del AVA, con base en una clasificación de los elementos que conforman el mosaico de este paisaje (Unidades de Paisaje) a partir de las imágenes satelitales, ortofotos y cartografía física y/o digital con las que cuente, e integrando la información obtenida en un primer recorrido de reconocimiento.

La DRUPC deberá desarrollar un cuerpo de indicadores descriptivos que permitan evaluar la calidad paisajística (características deseables del paisaje natural) de los geosistemas que conforman el AVA, para obtener así, una clasificación de unidades diferenciadas por la satisfacción o no de dichos atributos.

La DRUPC deberá hacer acopio de fuentes cartográficas digitales para que la clasificación preliminar de las Unidades de Paisaje cuenten con el sustento de un análisis de perfil geomorfológico para lo cual serán necesarias al menos las cartas temáticas de geología, topografía, hidrología y algún modelo digital de elevación.

La incorporación relativa al régimen pluvial y su comportamiento en el AVA, también deberá considerarse, para lo cual, la DRUPC obtendrá fuentes de información oficial y otras que resulten confiables.

La diferencia de zonas de tipología particular, será la base para la puesta en marcha de las distintas actividades que contempla el presente PM Fase I, de acuerdo con las necesidades particulares que atañen a cada unidad y podrán ser modificadas conforme el análisis de resultados lo sugiera, de tal modo que la zonificación final que se espera para el comienzo de la Fase II no tiene que ser estrictamente la misma con la que se dé inicio a la Fase I.

Se generará un Mapa Preliminar de Unidades de Paisaje para determinar el área y el número de unidades que conforman el mosaico del AVA. Esta actividad será desarrollada empleando la interfase de un SIG.

El mapa preliminar de Unidades de Paisaje, será el instrumento para la zonificación de los trabajos que tendrán lugar en el AVA de acuerdo con las características y necesidades de cada una. Éste deberá publicarse en el portal web antes de dar inicio a las actividades de mejoramiento ambiental, así como en los trípticos informativos.

4.1.2. Participación social

En virtud de la importancia que tiene la participación social para la concertación de acuerdos de manejo en las Áreas de Valor Ambiental, el área de Participación Ciudadana de la SMA deberá crear las estrategias y espacios necesarios para mantener contacto directo con los habitantes de la zona de influencia de AVA.

Bajo este esquema, independientemente de las actividades de difusión y la entrega de reportes ante la CRRBCAVM, planteados en el presente PM, la DRUPC y todo el cuerpo de sectores gubernamentales involucrados, contarán con un enlace de constante presencia con la población objetivo para que los inconvenientes de la ejecución de ciertas actividades o las facilidades que los vecinos puedan aportar a ellas, sean considerados.

Por esta vía se atenderán solicitudes de información personal o colectiva que rebasen los alcances de la difusión indicada en el presente Programa y se facilitará la realización de talleres para los fines que la SMA o cualquier otra instancia involucrada, consideren necesarios.

Una función primordial del área de Participación Ciudadana será la de desarrollar propuestas para incentivar la participación de los habitantes aledaños al AVA en las actividades del presente PM Fase I, a partir del conocimiento derivado del contacto establecido con ellos y en coordinación con los monitores de la DRUPC.

El área técnica de Participación Ciudadana de la SMA, en coordinación con la DRUPC, deberá desarrollar instrumentos para proyectar la participación social, basados en estudios para conocer a los usuarios del AVA y las interacciones que mantienen con ella.

Finalmente, mediante este mecanismo, podrán recogerse las inquietudes de los vecinos para la definición de actividades e incentivos en la Fase II y de programas permanentes en la Fase III, sentando las bases para ensayar esquemas de interacción entre los actores involucrados aún desde la Fase I.

4.1.3. Medidas generales de protección personal y del entorno

Antes de comenzar con cualquier actividad de mejoramiento, el equipo técnico de la DRUPC acudirá a la zona implicada para valorar si existen elementos bióticos o abióticos que deban ser protegidos. Cuando se requiera la intervención de empresas particulares y/o grupos de trabajo externos, las medidas de protección correrán a cargo de ellos y en cualquier caso deberá realizarse un archivo fotográfico que se integrará al reporte semestral de la DRUPC.

Al finalizar las operaciones de cada una de las actividades de manejo deberán retirarse del sitio la maquinaria pesada, materiales, maquinaria auxiliar, instalaciones sanitarias y todo tipo de equipo que haya sido requerido para ello, así como los residuos que pudieran generarse, integrando el reporte fotográfico correspondiente.

En virtud de que todo trabajo en una barranca conlleva riesgos por la heterogeneidad e inestabilidad del terreno, el personal que realice cualquier tipo de trabajo en el AVA, deberá hacerlo bajo los lineamientos de la normatividad aplicable a cada tipo particular de trabajo.

Por su parte, el personal de la DRUPC deberá contar con aditamentos básicos de protección (overoles, guantes, cascos, gafas, chalecos y calzado apropiados) para el desempeño de sus labores en la barranca. Adicionalmente, deberá contar con conocimientos básicos de primeros auxilios y radiolocalizadores.

4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones

Se deberá integrar un reporte semestral de cada actividad enumerada a continuación. Al finalizar la Fase I, se deberá publicar en el portal electrónico un reporte comparativo de los límites de la poligonal decretada al inicio y al final de todo el período, demostrando que no existen invasiones dentro del AVA.

4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota

Una vez publicado el presente PM, la DRUPC deberá reunirse con las áreas técnicas correspondientes de la SEDUVI, de la PAOT y de la DEVA, a fin de coordinar las siguientes actividades:

A. Definir el tipo de imágenes (y sus características) con las que se realizará el monitoreo a lo largo de la Fase I, así como la fuente y el resguardo que se hará de ellas. En caso de que ninguna de las áreas cuente con este tipo de material o que sea insuficiente, se definirá el mecanismo de adquisición o préstamo de las mismas, así como la frecuencia de obtención, la cual no deberá ser mayor de seis meses.

B. Definir el software de soporte en donde dichas imágenes serán importadas para su manipulación en un SIG, el cual, preferentemente deberá ser común entre las áreas técnicas.

- a. Ubicar los sitios de mayor vulnerabilidad a invasiones.
- b. Coordinar los trabajos pertinentes para la recuperación del espacio en caso de invasión.
- c. Ubicar rutas de acceso para recorridos y para las maniobras indicadas en el presente PM.

Para ello, la DRUPC deberá solicitar con antelación a las otras áreas, la presentación del material que pudiera resultar útil para los fines del encuentro, como fotografías aéreas o satelitales con distintas resoluciones, croquis y rutas de acceso identificadas, contactos vecinales, etc.

Los acuerdos consensuados se asentarán en minuta para su integración en el primer reporte semestral.

4.2.2 Recorridos

El acceso a ésta barranca es por la calle Jacarandas, cabe mencionar que se pudo entrar solo por el permiso de un vecino que permitió el paso ya que casi todo el perímetro está rodeado de casas habitación. En la **Figura 3** se indican los puntos de acceso que han sido ubicados hasta el momento.

En la reunión de planeación mencionada anteriormente, el área técnica responsable presentará preferentemente los permisos de acceso que hagan falta o el estado de su tramitación.

El primer recorrido colectivo por la DRUPC, Delegación, DEVA, PAOT y SEDUVI se efectuará en la fecha más próxima posible a la obtención y revisión de la primera imagen del sitio y sólo se hará en aquellos puntos identificados como los más vulnerables a invasión y en aquellos en los que se pretenda abrir accesos.

Al final del primer recorrido conjunto se calendarizarán los recorridos a lo largo del primer semestre, los cuáles serán efectuados por la DRUPC, la Delegación, la DEVA, la PAOT y SEDUVI de manera rotativa al menos una vez al mes; se enviará una copia del informe respectivo a la DRUPC para su integración en el reporte semestral.

Sólo en caso de invasión la DRUPC convocará a un nuevo recorrido conjunto.

Al finalizar cada semestre se programarán los recorridos del siguiente, utilizando como espacio de integración y difusión, las reuniones de la CRRBCAVM.

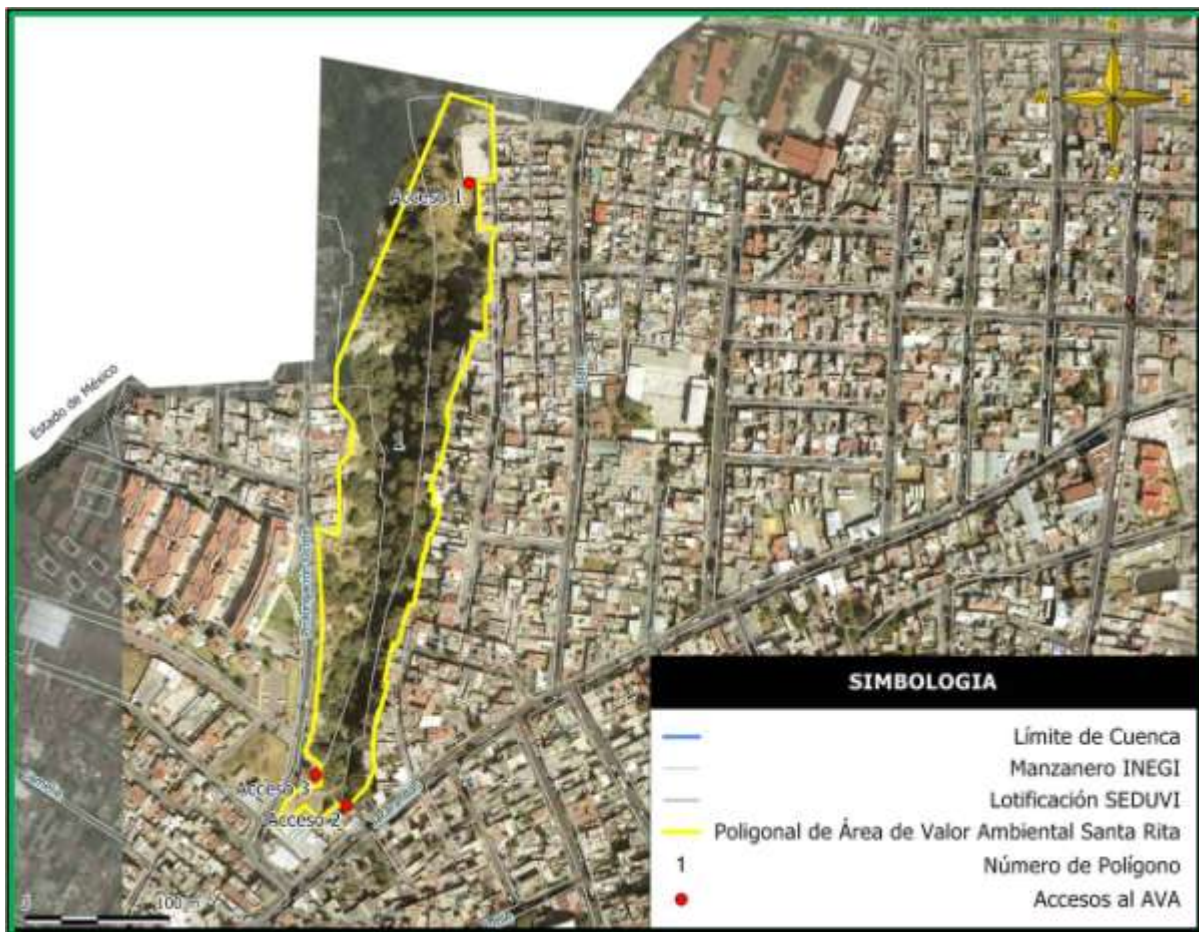


Fig.3. Puntos de acceso que pueden servir para la realización del primer recorrido de reconocimiento. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

4.2.3. Señalización

Se colocarán anuncios informativos, en los accesos y/o puntos vulnerables de invasión, detallando:

- a. Las actividades que se realizarán y el periodo de ejecución de manera global y concisa.
- b. Cuál es el área técnica administrativa responsable así como los medios para contactar al personal a cargo.
- c. La prohibición para ocupar el AVA y las penalizaciones generales que de ello deriven.
- d. Un croquis de la zonificación preliminar de unidades ambientales destinadas a las diversas tareas de mejoramiento.

Dicho croquis deberá someterse a consulta ante la CRRBCAVM, en los medios de difusión electrónicos y mediante el personal de Participación Ciudadana de la SMA, para prever las necesidades de desplazamiento de los usuarios del AVA.

Se delimitarán con material visible, los senderos para transitar con seguridad por la barranca, con las siguientes diferenciaciones:

- a. Tránsito de peatones usuarios del AVA.
- b. Vías de acceso peatonal a los sitios de operación de actividades de mejoramiento, restringidas sólo para el personal autorizado.
- c. Vías de acceso vehicular para maquinaria, carga y descarga de herramientas.

La delimitación de senderos demandará un recorrido de reconocimiento previo por parte del equipo técnico la DRUPC, al que podrán sumarse los representantes de áreas técnicas de otras entidades y de la ciudadanía que se muestren interesados.

Se colocarán anuncios al inicio y a lo largo de los senderos, así como en puentes, rampas o plataformas que resulte necesario instalar, en sitios visibles, indicando la ruta a seguir para los distintos usos, de conformidad con la normatividad aplicable.

La habilitación de senderos irá acompañada de estructuras de evacuación de agua, tales como canales transversales de desviación de escurrimientos, con una pendiente del 1 al 2% respecto al camino y canales paralelos a este, con 30 cm de profundidad y 20 cm de ancho. Los canales se recubren con piedra para evitar la erosión.

Las zonas de trabajos de mejoramiento ambiental se delimitarán con material visible y diferenciable del empleado en los senderos, conforme dichos trabajos vayan teniendo lugar.

En cada zona de trabajo se colocarán anuncios indicando las actividades realizadas y la restricción del acceso público durante su ejecución, procurando enfatizar la importancia y función de las obras.

Se debe garantizar que el material empleado para todas las señalizaciones sea preferentemente biodegradable, reciclado o reciclable en última instancia, sin demeritar con ello su presentación.

Tanto para la delimitación de senderos como para la colocación de anuncios, deberá privilegiarse la protección de suelo, flora y fauna, en apego a la normatividad vigente.

Para la colocación de señalamientos, la DRUPC acudirá a la SOS, a fin de recibir asesoría y soporte técnico.

4.2.4. Vinculación

Es obligación de la DRUPC mantener actualizado un Directorio de las instituciones competentes en caso de siniestro (incendios, derrumbes, deslaves, inundaciones) u otras posibles eventualidades (comisión de delitos, accidentes), así como de todas aquellas aludidas en el presente PM.

Aunque es responsabilidad de la DRUPC comunicar a las otras entidades competentes sobre cualquier eventualidad, ello no exime a dichas entidades de la responsabilidad de comunicar a la DRUPC cuando cuenten con conocimiento de alguna situación extraordinaria.

Además del portal electrónico de la SMA, se utilizará el foro provisto por las reuniones de CRRBCAVM para informar a sus integrantes sobre los avances del PM, así como para solicitar intervenciones conjuntas en caso de ser necesario.

Pese a que una de las funciones de la CRRBCAVM es aglutinar al sector ciudadano de la manera más amplia posible, la DRUPC entrará en contacto con los vecinos de la barranca cuando la situación lo amerite, por lo que contará también con un Directorio de vecinos, en coordinación con el área de Participación Ciudadana de la SMA.

4.2.5. Difusión

Los reportes semestrales de las actividades, avances, contratiempos y todo lo que se suscite en el AVA, publicados en el portal electrónico de la SMA consistirán básicamente de un archivo fotográfico alusivo a tales acciones, acompañadas con una breve explicación.

Adicionalmente al contacto electrónico que debe aparecer en el portal, se habilitarán cuentas en redes sociales con ligas al portal electrónico, de tal forma que la población se mantenga en contacto constante con la DRUPC.

Como medios físicos de difusión para esta fase se emplearán los anuncios informativos mencionados en el rubro de señalización, así como trípticos con la información resumida de cada semestre, los cuales serán entregados a los representantes vecinales, tanto de los comités vecinales, como de la CCRRBCAVM, quienes apoyarán en la difusión dentro de sus colonias.

El personal técnico (monitores) con el perfil indicado en los lineamientos administrativos, será el encargado de operar la estrategia de difusión, así como de evaluar su funcionamiento.

4.3. Subprograma de rehabilitación

4.3.1. Limpieza de suelo

La DRUPC se coordinará con la DEA para implementar un programa permanente de educación ambiental dirigido a la separación y disposición correcta de residuos domésticos y que además de las actividades específicas del programa prevea la difusión del portal electrónico, de las redes sociales de contacto y de folletos informativos que lleguen a los jefes de familia.

El programa educativo se enfocará en sensibilizar a ciertos sectores de la población, particularmente niños, jóvenes y amas de casa para la aceptación de medidas encaminadas a disminuir la acumulación de residuos en el AVA, reconociendo su potencial para corregir hábitos indeseables hacia el resto de la población.

Dicho programa buscará involucrar a los adultos con la problemática de residuos en el AVA mediante propuestas creativas y viables con apoyo de la DEA.

La DRUPC se coordinará con la Delegación Cuajimalpa para activar un programa especial intensivo de colecta de residuos en el área de influencia del AVA desde el inicio y hasta el final de esta fase. En la **Figura 4** se indican los límites del área de influencia del AVA en comento.

Este programa consistirá en la colocación de un par de contenedores de residuos orgánicos e inorgánicos por cada acera y en contra esquina, con capacidad para 30 kg, en horario nocturno (con la intención de no contravenir la costumbre que se tiene en la zona de tirar residuos por la noche y facilitar así la aceptación de nuevas medidas), de 8 de la noche a 8 de la mañana aproximadamente, ya que su colocación y retiro dependerá de una persona a cargo de 10 cuadras, esto es, de 80 contenedores, que podrán guardarse durante el día en un espacio proporcionado por algún vecino con disposición para ello o en otro sitio asignado por la Delegación.

El personal encargado de los contenedores también será responsable de su mantenimiento, reportando cualquier daño que imposibilite su buen funcionamiento para que sea reemplazado.

El retiro de los contenedores será posterior al paso de un camión recolector compartimentalizado que comenzará su ruta a las 6 a.m., en donde el personal de limpieza colocará los residuos encontrados en los contenedores.

De esta forma, la disposición de los residuos domésticos será gratuita; para evitar actos de corrupción, el personal a cargo de los contenedores y del camión recolector estará debidamente registrado en el área competente de la Delegación Cuajimalpa.

Los vecinos podrán contactarse con la DRUPC, a través de redes sociales electrónicas o dirigirse a la Delegación Cuajimalpa para denunciar cualquier anomalía en la prestación de este servicio. Aunado a ello se solicitará a la DEVA que realice un recorrido mensual de inspección en el área de influencia, para vigilar el buen funcionamiento del programa.

Para el caso de mercados y comercios en la vía pública se continuará con el esquema de recolección habitual de acuerdo con la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y los procedimientos de la Delegación Cuajimalpa.

En caso necesario, la SMA solicitará a la Delegación Cuajimalpa la colocación de alumbrado en los sitios de tiro de residuos y en los accesos al AVA.

Si el presupuesto lo permite, se solicitará al proveedor de contenedores la realización de un estudio para identificar con precisión la cantidad y sitios en los que deben colocarse, pudiendo variar de las indicaciones previamente mencionadas.

Se colocarán grandes contenedores en los principales tiraderos clandestinos, cuyo contenido deberá ser removido periódicamente, al menos una vez por semana, por personal de la Delegación y dispuestos en la estación de transferencia correspondiente. Dichos contenedores también serán utilizados para depositar los residuos que el equipo técnico vaya sacando conforme se ejecutan las actividades de mejoramiento, esperando reducir su uso con el paso del tiempo hasta que idealmente sean obsoletos y deban quitarse.

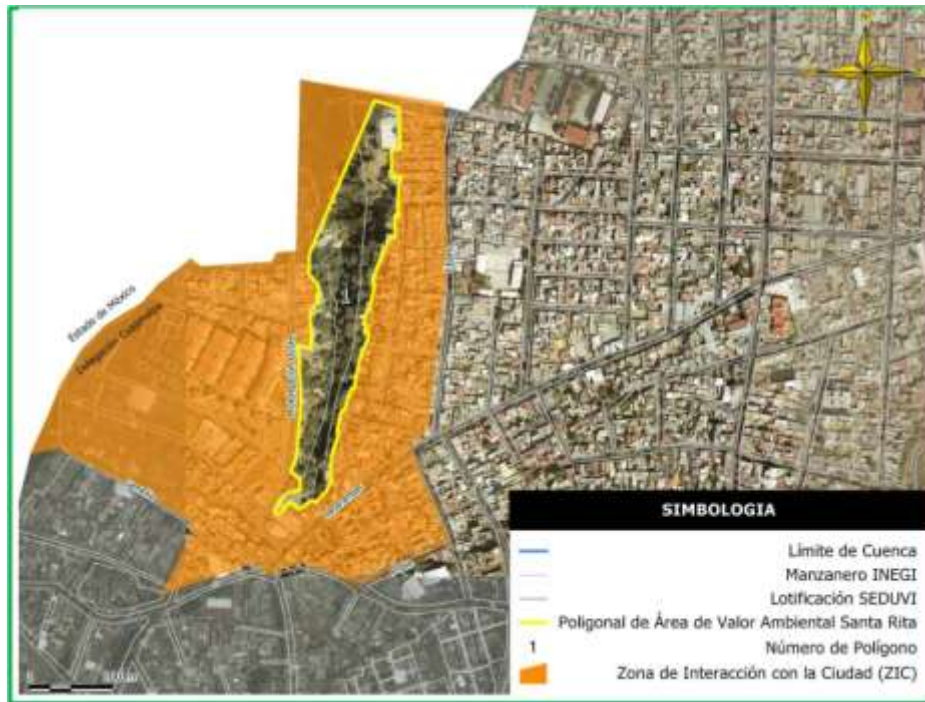


Fig. 4. Área de Influencia del AVA, que se destaca en color café. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Para dar comienzo a las actividades de mejoramiento ambiental dentro del AVA, la DRUPC coordinará una campaña de retiro de residuos sólidos en la que deberá participar personal de todas las instancias y organizaciones involucradas en este PM así como las escuelas y vecinos interesados, para lo cual deberá difundirse esta actividad con antelación en la CRRBCAVM y a través de los medios electrónicos de la SMA.

La DRUPC complementará la información relativa a la ubicación de tiraderos clandestinos dentro del AVA, que se muestra en la **Figura 5**, para que con apoyo de la SOS se genere un plano de frentes a atacar con las rutas de acceso más viables y los sitios de colocación clasificada de residuos, destinando una brigada de limpieza para cada ruta y frente.



Fig. 5. Sitios en donde hasta la fecha se tienen registrados los tiraderos clandestinos del AVA. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Se involucrará a los padres de familia en esta actividad, mediante una extensión del programa de educación ambiental, en específico, un rally interescolar (PepenaRall y Echánove), donde la escuela ganadora tendrá como premio las ganancias de la venta de los residuos recolectados por todos los participantes y las escuelas no ganadoras obtendrán un paquete de libros de educación ambiental proporcionado por la DEA para nutrir su acervo bibliotecario.

Cabe señalar que una actividad de este tipo debe concentrarse en zonas del más bajo riesgo donde la extracción manual de residuos sanitarios y tóxicos deberá excluirse, así como instruir a los participantes medidas de seguridad e higiene, otorgándoles el equipo necesario para procurar estos dos aspectos (arneses y cuerdas de ascenso-descenso por brigada; guantes y botas por persona). También deberá indicárseles la manera de agrupar los residuos en los sitios donde se colocarán para que sean retirados del AVA.

Una vez que los residuos sólidos más conspicuos y de fácil manejo hayan sido retirados del AVA por la cuadrilla auxiliar de la DRUPC en el mismo día de la limpieza y de acuerdo con una ruta programada, dicha área técnica solicitará a la SOS la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas, cuya creación deberá ser gestionada con el objetivo de atender de manera emergente la extracción de aquellos residuos tóxico-infecciosos que pudieran encontrarse en las Áreas de Valor Ambiental como la AVA, con el equipo debido y la capacitación necesaria.

La cuadrilla auxiliar de la DRUPC realizará el programa de separación y "compra" de residuos separados en la zona de influencia del AVA. Los residuos podrán ser: plásticos, vidrio (transparente, ámbar, verde y azul), papel y cartón, botes y latas de aluminio, tetrapack y electrónicos, limpios y separados. Para ello se definirá con antelación un punto próximo a alguno de los principales tiraderos, el cual se mantendrá como sitio fijo de compra una vez a la semana; aquí se colocará una báscula industrial con contador que expedirá recibos impresos para control del peso recabado y del dinero entregado a cambio de los residuos.

Para que los residuos puedan ser aceptados requerirán estar limpios, sin contenido alguno, libres de etiquetas y cualquier otro material no plástico. Las tarifas de compra son variables para cada tipo de residuo, por lo que se pesará de manera separada. La DRUPC acudirá a la SOS para la asignación de tarifas de compra.

El personal de la cuadrilla procederá a compactar y acomodar los residuos separados según su tipo en el camión previsto para su traslado a un centro de acopio para su venta.

El personal de la cuadrilla deberá estar debidamente identificado y uniformado. Tendrá la obligación de colocar un cartel informativo en el punto de compra y entregar folletos informativos a las personas y comercios cercanos que lo permitan durante el primer mes de arranque del proyecto y a quien lo solicite después de este tiempo.

Esta actividad deberá ser anunciada y difundida previamente para conocimiento de los vecinos.

Una alternativa a este programa será el intercambio de residuos por puntos verdes que los ciudadanos podrán canjear por productos agrícolas en el Mercado del Trueque de Chapultepec el primer domingo de cada mes. Para los efectos señalados en este párrafo se deberán realizar los trámites administrativos y contar con las autorizaciones correspondientes, conforme a la normatividad aplicable.

Este tipo de residuos serán entregados a la DEA para su disposición final.

La DRUPC solicitará a la SSP que, en caso de existir cámaras de vigilancia instaladas en la zona, se orienten hacia los principales tiraderos clandestinos, con la finalidad de expedir multas a las personas que sean identificadas tirando residuos, mediante los procesos que la SMA, en conjunto con la SSP considere pertinentes, de tal forma que estos actos sirvan de ejemplo a la ciudadanía para evitar el tiro clandestino, particularmente en lo que se refiere al depósito de cascajo.

En las zonas de tiraderos clandestinos que hayan sido desalojados se efectuará un diagnóstico del suelo para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá una de las siguientes estrategias de biorremediación en caso de ameritarlo:

a. Bioaugmentación. Cuando la microflora autóctona sea insuficiente en cantidad, en capacidad degradadora, o las condiciones de reproducción *in situ* no sean las óptimas, se adicionarán microorganismos vivos para degradar contaminantes particulares como herbicidas (2,4-D, clorofam), insecticidas (lindano, clordano, paratión), clorofenoles (PCP) y nitrofenoles BPC, HTP y HAP. También se podrá emplear para tratar desechos con concentraciones relativamente altas de metales.

Para ello deberán realizarse cultivos de enriquecimiento para aislar microorganismos con capacidad para cometabolizar o utilizar el contaminante como fuente de carbono, los cuales serán cultivados hasta obtener grandes cantidades de biomasa que permita su inoculación en el sitio contaminado mediante pozos de inyección. Esta tecnología puede durar varios meses o años pero no implica muchos costos de operación.

Cuando la inoculación de microorganismos resulte inviable por peligro de biotransformación a sustancias tóxicas secundarias u otros motivos, podrán verse nutrimentos que pudieran estar descompensados (nitrógeno, fosfato, etc) por la concentración de un contaminante dado permitiendo que los microorganismos del sitio proliferen para recuperar el equilibrio.

b. Bioventeo. Se empleará para estimular la actividad bacteriana endógena de descomposición de compuestos biodegradables en condiciones aerobias, suministrando aire a través de pozos de ventilación instalados en varios puntos de la zona contaminada, así como por movimiento forzado (extracción o inyección de nutrimentos y soluciones específicas a través de los pozos), con el fin de proveer sólo el oxígeno necesario para sostener la actividad de microorganismos degradadores. El tiempo de limpieza puede variar de algunos meses a varios años con un costo aproximado de a 130 a 910 pesos por metro cúbico.

c. Composteo. Los suelos y sedimentos contaminados con PCP, gasolinas, HTP, HAP y explosivos (TNT) en bajas concentraciones, podrán tratarse con compuestos orgánicos biodegradables para obtener subproductos inocuos estables mediante la mezcla del material contaminado con agentes de volumen (paja, aserrín, estiércol, desechos agrícolas), asegurando la aireación y generación de calor durante el proceso en sistemas de tambores rotatorios, tanques circulares, recipientes abiertos y biopilas.

La elección de esta tecnología requerirá excavaciones y sistemas para coleccionar lixiviados y para controlar la volatilización de contaminantes (plásticos), por lo que también debe considerarse la cantidad de suelo a tratar y la necesidad de contar con equipos de control de COV. Esta tecnología puede llevar desde algunas semanas hasta meses, con costos típicos de 1,190 a 3,380 pesos por metro cúbico.

a. Se justificará el tipo de plantas a utilizar, preferentemente autóctonas, para transferir, estabilizar, concentrar y/o destruir contaminantes orgánicos como benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, solventes clorados, HAP, desechos de nitrobenzenu, agroquímicos clorados, organofosfatos y elementos como Cd, Cr(VI), Co, Cu, Pb, Ni, Se y Zn.

Esta es una tecnología particularmente viable cuando las probabilidades de movilización de contaminantes hacia animales es baja dada su escasa presencia en el sitio a remediar. Los costos de esta tecnología van de 312 mil a 520 mil pesos por hectárea.

b. Micorremediación. En caso de detectar la presencia de hidrocarburos no específicos podrá recurrirse al empleo de hongos para descontaminar el área, ya que debido a la capacidad que tienen ciertos micelios, (cuerpo vegetativo de un hongo), para descomponer materia orgánica, participan en la degradación de hidrocarburos e incluso organofosfatos.

4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo

Se comenzarán a estabilizar taludes y cárcavas en las zonas que independientemente de las causas, presentan mayor erosión, tornándose más riesgosas. Para una primera aproximación a estos sitios se cuenta con la información de la **Figura 6**.

Se parte de que el sistema de estabilización con anclajes es el método más avanzado y flexible para controlar superficies erosionadas, el cual puede ser utilizado en aplicaciones no estructurales donde no es necesario garantizar el factor de seguridad, pero sí es preciso evitar procesos de erosión sobre taludes o diques por las crecidas de corrientes de agua, ríos, canales de riego o erosión eólica.

En el caso de las aplicaciones estructurales este sistema provee de pendientes superficiales estabilizadas o armadas, dada la composición tridimensional de su cuerpo así como su sistema de anclaje al suelo.

Esta técnica se empleará con métodos complementarios que en combinación, darán como resultado la estabilización de taludes y cárcavas a largo plazo generando las condiciones necesarias para la implementación de actividades de restauración ecológica con un mayor nivel de complejidad.

La geotécnica para reducir el arrastre de partículas por acción hídrica y eólica consiste en el despliegue de mallas de propileno con fibra tridimensional con las siguientes propiedades:

Malla para control de erosión de 455 g/m² y 10.4 mm de espesor; el 10% de la superficie cubierta con exposición directa al sol para favorecer la recuperación de la cubierta vegetal, de color verde follaje; con resistencia a la tensión de 584 N/m en sentido de máquina y en sentido transversal 43 N/m. Con una elongación a la tensión del 25% y resiliencia del 80%, flexibilidad y rigidez de 615,000 mg/cm²; resistente al deterioro por exposición a rayos UV del 90% después de 6,000 hrs de exposición directa (prueba de envejecimiento acelerado en laboratorio).

La sujeción se logrará a partir de anclajes mecánicos compuestos por tensores de acero inoxidable y galvanizado y flechas de anclaje, que de acuerdo a la longitud del tensor (mínimo 1.1 m resistencia mecánica para trabajo estructural) cuenta con una resistencia de carga por unidad de anclaje mínima de 2,268 kg, al tener una distribución de 3.6 unidades sobre cada m² de malla. Ver **Figura 7**.

Cuando las condiciones del talud así lo permitan se usarán mallas temporales para aplicaciones donde la vegetación podría suministrar suficiente defensa contra la erosión, para lo cual tendrán que seleccionarse mallas con una vida funcional aproximada de 48 meses, para que transcurrido ese tiempo se biodegraden o se fotóxiden, ya que la vegetación se encuentre completamente establecida y pueda resistir eventos climáticos e hidrológicos generadores de transporte de sedimentos.



Fig. 6. Se resaltan en color verde, aquellos sitios prioritarios para ejercer tareas de estabilización. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Una vez aprobados los procedimientos por la DRUPC, la empresa contratista realizará las estabilizaciones necesarias empleando las geotécnicas más convenientes en cada caso, y en las cuales será preferible el uso de materiales naturales a menos que se justifique lo contrario.

Al finalizar la Fase I se podrán cuantificar el número de cárcavas, taludes y metros cuadrados de suelo estabilizado, las condiciones de compresión confirmada y grado de consolidación.

Se espera que la frecuencia de deslaves en zonas de alto riesgo se reduzca al término de ésta etapa, por lo que resulta importante conocer las estadísticas oficiales de este rubro antes de las estabilizaciones dentro del AVA.

Deberán efectuarse estudios de geofísica de la zona (tectónica), para identificar las zonas de riesgo que no son evidentes y que podrían ser reforzadas por el mecanismo arriba descrito.

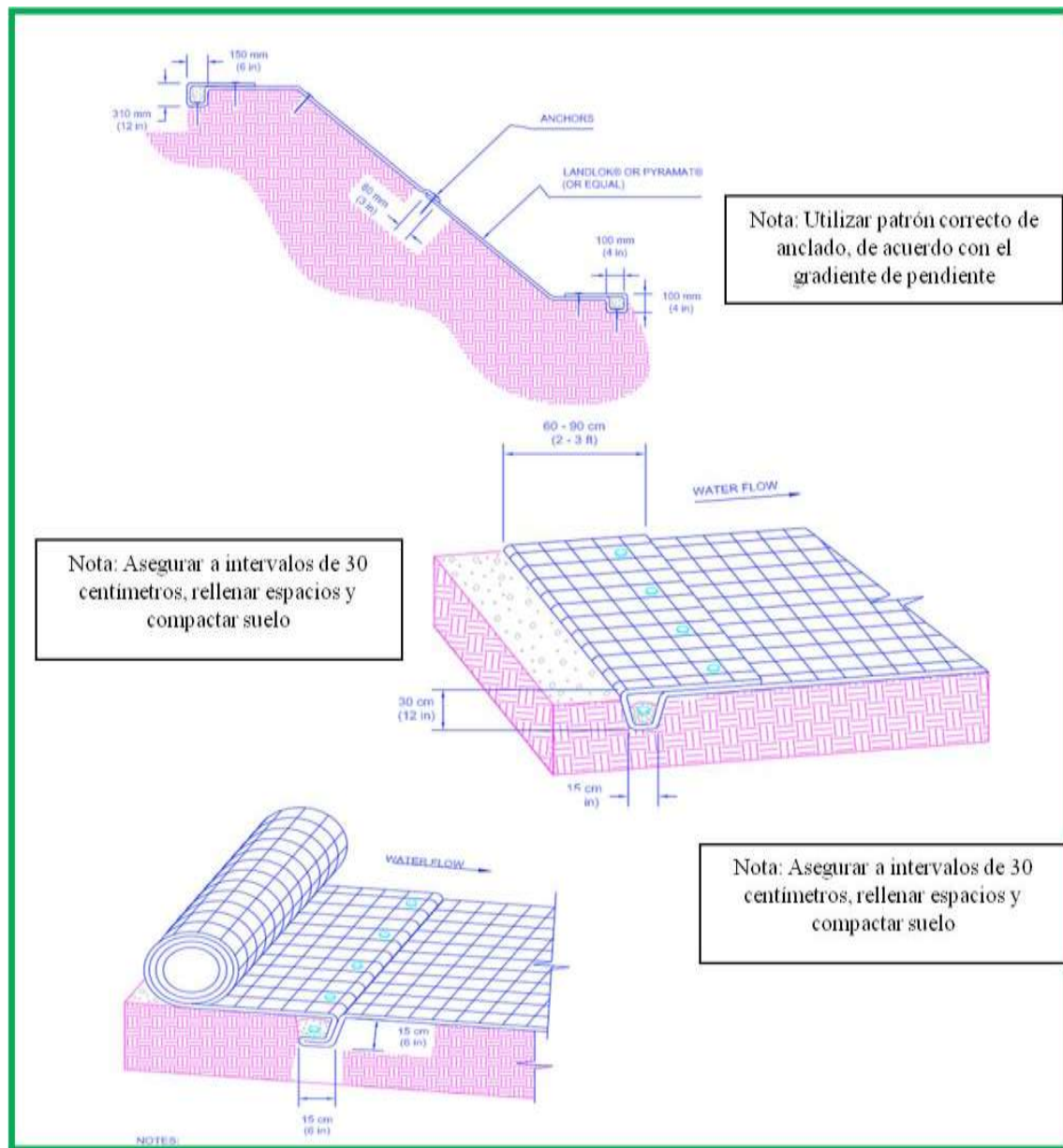


Fig. 7. Se ilustran los pasos para la colocación de geomallas en taludes erosionados.

4.3.3. Control de cárcavas menores

Para evitar el crecimiento de cárcavas pequeñas y medianas que no representan un riesgo inmediato para la población, se recurrirá a las siguientes técnicas de acuerdo con las características de la cárcava.

a. Cabeceo. Para evitar el crecimiento longitudinal de la cárcava se disminuirá la pendiente de sus taludes, midiendo su pendiente original y en función de su profundidad y tipo de suelo se definirá el grado de inclinación a que se despalmará el talud (2:1, 0.5:1, 1:1, 3:1. Ver **Figura 8**). Los suelos estables pueden tener mayor inclinación que aquellos arenosos. Para conocer la distancia horizontal a nivel del piso hasta donde se realizará el despalme se mide la profundidad de la cárcava y se multiplica por dos.

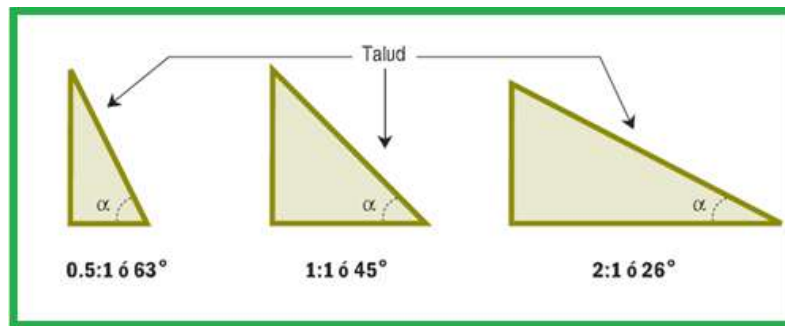


Fig. 8. Grados de inclinación para despalme de talud.

El despalme se realiza con pico, barreta o alguna otra herramienta manual. Después, se procederá a la colocación de un recubrimiento de piedras, material vegetal muerto (ramas, troncos) o residuos orgánicos en toda la superficie del talud de la cárcava; esto con el fin de amortiguar la energía de los agentes erosivos, (ver **Figura 9**). El recubrimiento se prolongará hasta un tercio de la longitud del talud despalmado.



Fig. 9. Cabeceo de una cárcava

b. Rellenado. Cuando la cárcava es profunda (pero estrecha) y se cuenta con insumos suficientes, se rellena empleando los mismos materiales del cabeceo o bien, costales de materiales biodegradables rellenos con suelo. Cuando se usan ramas, troncos o costales es importante amarrarlos entre sí.

En algunos casos resulta conveniente que los costales contengan semillas de pastos nativos (ver numeral 4).

c. Zanjado de derivación. Se utiliza para complementar el control de cárcavas o para aquellas cárcavas activas en zonas con baja permeabilidad que no sea posible rellenar.

Antes de la temporada de lluvia se construirán zanjas derivadoras de escorrentía en una sección lo suficientemente amplia para controlar y desalojar el agua de escorrentías de las cárcavas, conduciéndola hacia los cuerpos de agua principales. Su construcción se basará en identificar si se presenta erosión laminar fuerte, erosión remontante o crecimiento de cárcavas.

Cada zanja debe ser capaz de encauzar todas las aguas que vayan a verterse en ella pero debe tener una pendiente controlada menor al 1% para evitar erosión. Para determinar las dimensiones de la zanja se empleará la siguiente fórmula:

$$Q=0.028 \text{ CLA}$$

Donde:

Q= escurrimiento máximo (m^3/seg).

C= coeficiente de escurrimiento.

L =lluvias máximas en 24 horas para un periodo de retorno de cinco años en cm. (Estos datos se deberán obtener de una estación meteorológica cercana).

A=área de drenaje (ha).

Luego hay que seleccionar la velocidad y pendientes máximas permisibles, según el tipo de suelo. El cálculo del área de la sección transversal se realiza por medio de la fórmula:

$$A = \frac{Q}{V}$$

Donde:

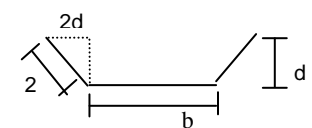
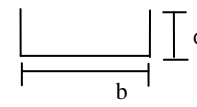
A = área de la sección transversal (m²).

Q = escurrimiento máximo (m³/seg).

V = velocidad máxima del agua en el canal en funcionamiento (m/seg).

Se determinan las dimensiones de las secciones, así como el área, el perímetro mojado y el radio hidráulico, considerando el tipo de sección de canal escogido, por medio de las fórmulas que aparecen en el **Cuadro 3**.

Cuadro 3. Sección de los canales.

Sección	Área	Perímetro mojado	Radio Hidráulico	Ancho Superficial	m
Trapezoidal	$bd+zd^2$	$b+ 2d \sqrt{z^2+1}$	$\frac{bd+zd2}{b+2d \sqrt{z^2+1}}$	$b+2zd$	
Rectangular	bd	$b+2d$	$\frac{bd}{b+2d}$	b	

Posteriormente se obtiene el valor del coeficiente de rugosidad, con el que se determina la velocidad no erosionable, la cual se estima con la fórmula de Manning:

$$V = \frac{r^{2/3} s^{1/2}}{n}$$

Donde:

V = velocidad máxima (m/seg).

$r^{2/3}$ = radio hidráulico.

$s^{1/2}$ = pendiente (decimales).

n = coeficiente de rugosidad.

Al resolver la fórmula de Manning si la velocidad (V) obtenida es igual a la velocidad máxima permisible, querrá decir que se tienen los valores correctos.

Si por lo contrario, el valor calculado de la velocidad (V) es mayor que el permisible, será necesario seleccionar un canal más amplio (disminuir el valor r) y con menor profundidad.

Si el valor de dicha velocidad es menor que el permisible, se debe seleccionar un canal más angosto con una profundidad mayor.

Se debe considerar la construcción de la zanja de esorrentía a una distancia mínima de 3 m aguas arriba desde donde comienza la cárcava y perpendicular a la pendiente. Se debe formar un bordo aguas debajo de la zanja con el producto del suelo extraído, a 10 centímetros de distancia mínima de la zanja. Es conveniente compactar el bordo formado para evitar que el agua arrastre el suelo. De ser posible, se recomienda coronarlo con vegetación para darle mayor estabilidad (**Figura 10**).



Fig. 10 Se ilustra una zanja de derivación recién excavada a la izquierda y una vez cabeceada para evitar arrastre de sedimentos a la derecha.

Con una zanja rectangular de 100 m de largo x 0.9 m de ancho x 0.40 m de profundidad y un desnivel de 1%, el costo de una zanja derivadora por hectárea será de \$422.00, en promedio.

Durante la vida útil de las zanjas se deben realizar tareas de limpieza, para remover los desechos acumulados y malezas que se hayan desarrollado dentro de ellas.

4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo

Durante el primer semestre de ejecución del presente PM, la DRUPC elaborará la cartografía concerniente a las unidades edafológicas presentes en el AVA, para ello, se correlacionarán las distintas Unidades de Paisaje discernidas con anterioridad con los datos obtenidos por medio de muestreos realizados en campo, sujetos a análisis por alguna institución de investigación, o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Además de las características bioquímicas del suelo, se evaluará el perfil edáfico de cada unidad para caracterizar el estado de sus horizontes.

El Mapa de Unidades Edafológicas será integrado al Mapa de Unidades de Paisaje, mediante una reclasificación de éstas últimas que incorpore los resultados edáficos.

Se deberá efectuar una evaluación sobre el carácter erosivo o acumulativo del AVA, que se integrará al Mapa de Unidades Edafológicas para identificar sus comportamientos y decidir, con base en ellos, las medidas que deben tomarse para mejorar las condiciones del suelo.

Para favorecer el anclaje mecánico de las partículas de suelo, de acuerdo con las características de la superficie de cada unidad edafológica, el tipo de agente erosivo y el tipo de técnica(s) que se elegirá(n) para introducir vegetación, se recurrirá a una o varias de las siguientes estrategias, cuya ejecución correrá a cargo del equipo técnico y la cuadrilla de campo de la DRUPC:

a. Bardeado. Para retener suelo en zonas con presencia de erosión hídrica laminar (arrastre de partículas de suelo en forma de capas en la superficie), se utilizan barreras de piedra en curvas de nivel en secciones cuadrangulares siempre y cuando existan cantidades suficientes de rocas aflorando en las zonas adyacentes sin necesidad de excavar.

Sobre las curvas de nivel se abren zanjas de 10 cm de profundidad para cimentar la barrera, luego se colocan las rocas de manera que se forme una barrera cuadrangular de 30 cm de alto por 30 cm de grosor. El suelo producto de la excavación de la zanja se usará para rellenar los huecos entre las piedras. Las caras planas de las rocas deben quedar hacia afuera, en contacto con los sedimentos, si es necesario, habrá que romper las rocas con marro para lograr caras planas.

Para calcular la capacidad total de sedimentos retenidos se determina la pendiente del terreno, y la altura de la barrera, obteniendo el área resultante del triángulo que se forma entre estas distancias (**Figura 11**).

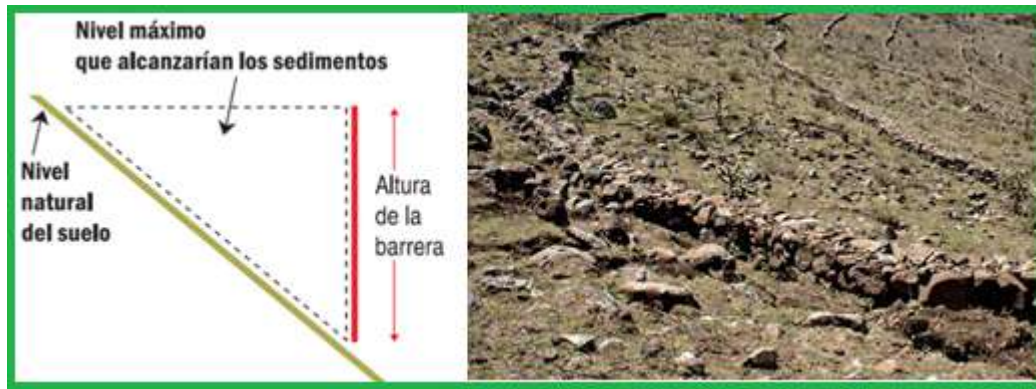


Fig. 11. Bardas construidas sobre curvas de nivel.

El área obtenida se multiplica por la densidad aparente (de acuerdo con la textura del suelo, ver Cuadro 4) y se obtiene así el peso del suelo retenido por cada metro lineal de la barrera.

Cuadro 4. Textura del suelo y su densidad aparente.

Textura del suelo	Densidad aparente (gr/ml)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

El espaciamiento entre barreras se calcula de acuerdo con la pérdida de suelo registrada en el tiempo, a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]

R = Factor erosividad de las lluvias o erosividad anual en [MJ/ha*mm/hr]

K = Factor erodabilidad del suelo o desprendimiento en [t/ha.MJ*ha/mm*hr]

LS = Factor topográfico (función de longitud-inclinación de la pendiente), adimensional

C = Factor ordenación de los cultivos (cobertura vegetal), adimensional

P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional.

Cuando se tiene la pérdida promedio de suelo en ton /ha/año, ésta cifra se multiplica por el número de años de vida útil que se le dará a las barreras y el resultante se divide entre la capacidad de retención de suelo para obtener el número de metros lineales de barrera necesarios. Los metros lineales se dividen entre 100 para obtener el número de hileras de 100 m de barrera y con ello se saca finalmente la separación, dividiendo 100 entre el número de hileras.

El costo aproximado de 100 m de barrera es de \$371.

b. Colocación de geotubos. Para proteger los márgenes del cauce más afectados por el arrastre de las corrientes se colocarán geotubos, ya que son flexibles y se pueden amoldar para hacer contacto con las irregularidades del sustrato. Estas estructuras consisten en un tubo cerrado hecho de un geotextil con orificios que permiten retener arena gruesa en su interior y filtrar el agua hacia afuera, de manera que los sedimentos se compactan dentro, dándole al geotubo la consistencia de una roca. Su función protectora también se debe a que son muy grandes y pesados.

El uso de geotubos será pertinente si la naturaleza de la barranca es acumulativa, o lo es al menos en algunos tramos del cauce, de lo contrario deberá permitírsele al cauce continuar con la maduración de su curso natural, a menos que pretenda hacerse de éste un curso artificial, lo que en todo caso, escapa a los alcances de la Fase I (Figura 12).



Fig. 12. Uso de geotubos para protección de los márgenes de un cauce.

Para solventar esta actividad su ejecución se llevará a cabo con base en el presupuesto gestionado por la DRUPC, o a través de la CCCRBCAVM.

c. Esteras marginales. En los márgenes de cauces donde la erosión sea de baja intensidad se procederá a colocar una capa de ramas de especies arbustivas y/o forestales ribereñas que enraícen con facilidad en condiciones de encharcamiento periódico.

Para ello, la zona donde se va a instalar la estera, debe ser despedregada, limpiada de ramas y otros elementos y ligeramente aplanada para lograr una superficie más o menos uniforme que permita un buen contacto entre las ramas y el suelo.

A continuación se excava una zanja de 20 a 30 cm de profundidad, justo por debajo del nivel mínimo estacional de la lámina de agua. Las ramas se sitúan dentro de la zanja con el extremo inferior orientado hacia la cara del talud y perpendicularmente al perfil de la orilla.

La capa de ramas deberá tener un espesor tal que cuando sea comprimida, su grosor alcance al menos 10 cm. Posteriormente se clavan una serie de estacas de madera maciza de 5 a 10 cm de diámetro, atravesando la capa de ramas.

El extremo inferior de las ramas se protege con troncos o piedras, a modo de escollera (también es posible armar fajinas longitudinales).

Una malla de ixtle de 3 mm de grosor se ata a las estacas, de manera que se forme una red romboidal por encima de las ramas, tensándola bien para que comprima firmemente la estera de ramas (Ver **Figura 13.**)

Las estacas deberán tener una longitud mínima de 100 cm para que sean enterradas a una profundidad de 50 cm, introduciéndose en el talud, atravesando la capa de ramas y sobresaliendo por encima de ella.

Una vez instalada la estera de ramas y sujeta convenientemente, se cubre parcialmente con una capa de tierra de entre 3 y 5 cm de espesor.

Las esteratas protegen el talud de forma inmediata frente a la acción de la corriente y en un par de estaciones desarrollan una franja espesa de vegetación arbustiva. Las ramas retienen sedimentos y crean un colchón protector que aísla la superficie en contacto con el agua.

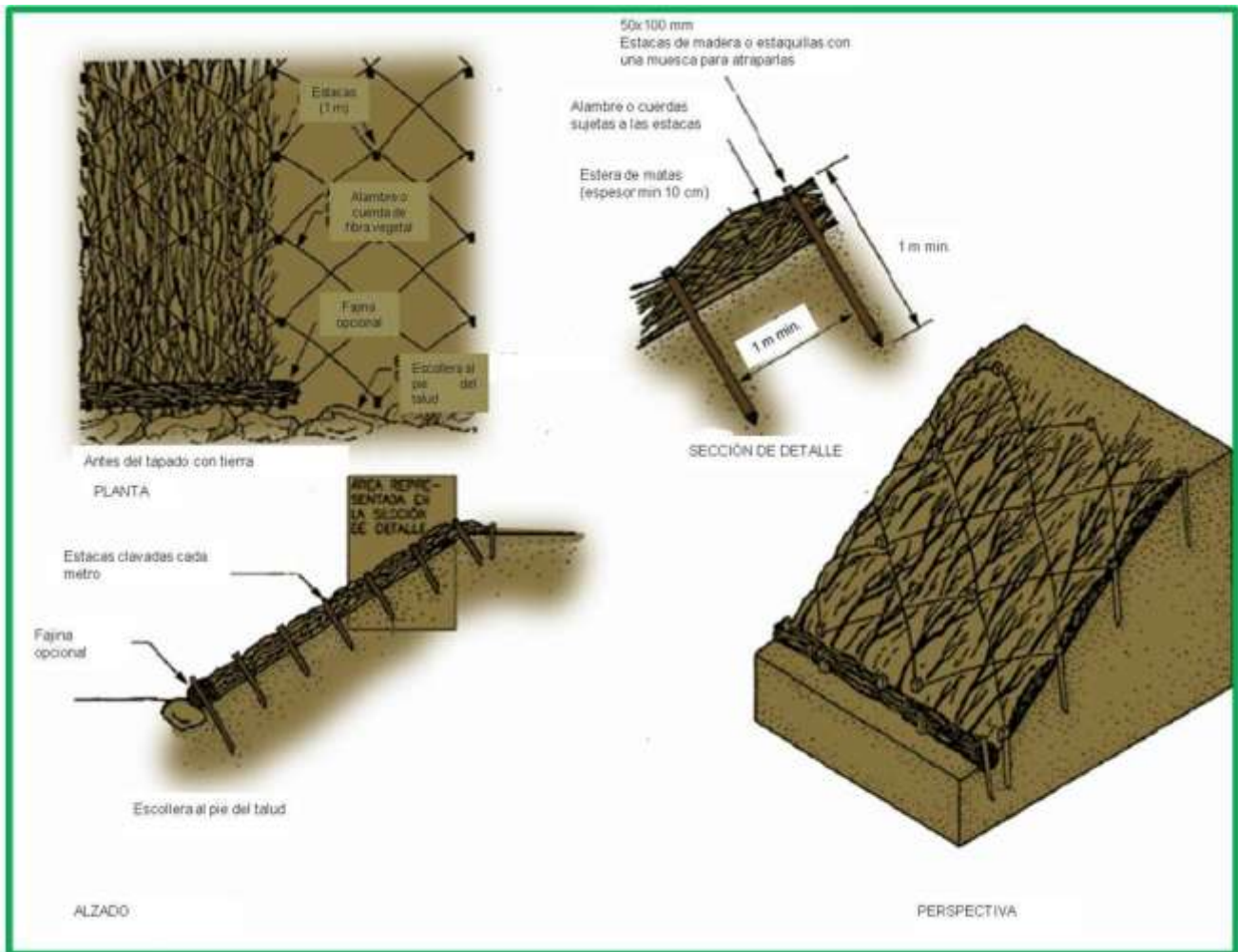


Fig. 13. esquema de instalación de las esteras marginales.

d. Roturación. Proceso de rompimiento y fragmentación en franjas con anchura variable, de capas compactadas, endurecidas (denominadas comúnmente tepetate o caliche) o material parental intemperizado, que se encuentra en la parte superficial o sub superficial del suelo con fines de forestación o reforestación.

Esta práctica se deberá realizar sobre suelos secos, antes del periodo de lluvias, en terrenos con suelos delgados o con capas superficiales endurecidas con pendientes menores al 30%, desprovistos de vegetación, utilizando maquinaria especializada como puede ser el Bulldozer con ripper integrado, aperos de labranza, rodillo o inclusive tractores con los accesorios adecuados.

El proceso inicia con el trazo de las curvas de nivel, señalizándolas para que sean visibles para el operador de la maquinaria. Posteriormente se evalúa la dureza y profundidad de la capa compactada o endurecida, para que en base a la especie a plantar se determine la profundidad del corte, el cual puede ser de 0.40 metros a 1 m; el ancho de corte puede variar según el tipo de implemento utilizado. Cada franja tendrá una longitud de 50 a 60 m separadas por un tabique divisor de al menos 0.50 metros procurando que estos se realicen de manera alterna (Ver **Figura 14**). La profundidad de penetración deberá mantenerse uniforme.



Fig.14. Se ilustra la roturación de un terreno con roca caliza.

Se debe verificar que con el paso de maquinaria se genere una capa de partículas de grosor que al ser disgregadas con algún instrumento manual permitan la plantación sin que las raíces queden parcialmente expuestas a la acción del viento.

Roturado el suelo o subsuelo, se procede al acondicionamiento para la plantación con instrumentos manuales, lo cual se logra mediante rompimiento de los agregados mayores, si es posible, y la nivelación en forma circular en la zona específica de plantación.

Es importante que no se permita el acceso a ningún tipo de ganado al área roturada ya que el efecto de esta práctica es superficial por lo que si se empieza a compactar, su eficiencia se nulifica.

Considerando una profundidad de corte de 60 cm, franjas separadas cada 4 m, realizada con maquinaria especializada como *Bulldozer* (incluyendo su renta), en una hectárea los costos oscilan en torno a \$1,000.

e. Surcado. Cuando la excavación profunda es difícil y se requiere una retención superficial del suelo, se excavan surcos con una anchura de 30 a 60 cm y la profundidad de una azada o pico (25 a 75 cm), comenzando desde la parte superior de la ladera.

Si el talud no presenta grandes problemas de exceso de agua, los surcos se excavan en ángulo recto a la línea de máxima pendiente, pero si hay problemas derivados de un exceso de humedad, debido al efecto de encharcamiento de los surcos y al peligro de erosión, la disposición óptima de éstos es en ángulo de 10 a 30 grados respecto a la línea horizontal, con una ligera pendiente hacia los laterales del talud para evacuar el exceso de agua, en forma de Z o en espiga. (**Figura 15**).

El ángulo de inclinación del sistema de surcos depende del sustrato y de la precipitación media local. En suelos permeables, el ángulo de inclinación debe ser relativamente pequeño; en suelos margosos y arcillosos, será mejor una pendiente fuerte.

Hay que analizar cuidadosamente las condiciones del sitio para determinar si la construcción de surcos es realmente apropiada o si puede ocasionar daños por la penetración del agua. Debido a las necesidades precisas de la disposición de los surcos, y al empleo de tierra de la capa superior, la construcción de surcos es un método singular que se emplea para el establecimiento de *empalizadas trenzadas* y *fajinas de vegetación* (ir al numeral 4.4.1).

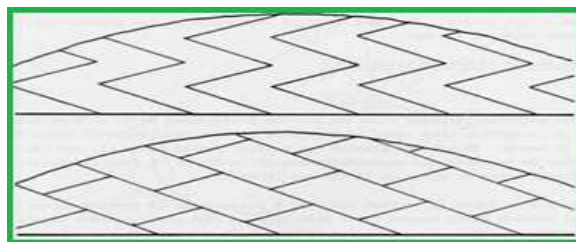


Fig.15. Disposición de la construcción de surcos. Arriba, diseño en Z. Abajo, diseño en diagonal.

a) Terraceo. Consiste en la conformación de niveles de terraza contra la pendiente del terreno para atenuarla y disminuir la velocidad de escurrimientos, con el fin de ir aprovechando por niveles los sedimentos que arrastra el escurrimiento y detener la pérdida de suelo.

Las terrazas se forman con un ligero desnivel hacia su interior si se pretende controlar la concentración de agua en caso de que ésta sea muy abundante. Las terrazas no son recomendables cuando las condiciones de pendiente son superiores al 30%.

Cuanto más inclinada sea la ladera, más estrecha debe ser la terraza. La distancia entre terrazas sucesivas depende ante todo del material del terreno y de su tendencia a deslizar. Cuando se tiene que trabajar en terrenos donde la pendiente es uniforme, se establece la línea de máxima pendiente, dependiendo del grado de inclinación, se determina la separación entre cada línea, marcando con una estaca y luego se procede, en cada una de ellas, al trazo de curvas a nivel con piedras para que, con base en estas marcas, se excaven las terrazas.

En el caso de terrenos que presentan variabilidad en la pendiente es necesario ubicar zonas con pendientes iguales y en cada una de ellas se efectúan los trazos mencionados anteriormente.

Para diseñar las terrazas se debe conocer previamente la pendiente del terreno y la cantidad de lluvia anual que se presenta en el lugar. Con estos datos se determina el espacio entre hileras, usando la fórmula:

$$IV = \left(2 + \frac{P}{3 \text{ ó } 4}\right) \times 0.305$$

Donde:

IV= intervalo vertical (m).

P= pendiente del terreno (%).

3= factor que se utiliza donde la precipitación anual es menor a 1,200 mm.

4= factor que se utiliza donde la precipitación anual es mayor a 1,200 mm.

0.305= factor de conversión de pies a metros.

Se comienza por el pie de la ladera, de modo que el material sobrante en vez de volcarlo, se deja deslizar con suavidad hacia la terraza inferior. El proceso se repite avanzando hacia arriba hasta que se llega a la cumbre de la ladera. Cuando se termine el trabajo, el perfil de la ladera se habrá modificado ligeramente. Es recomendable realizar las terrazas por medio de una máquina equipada con arado reversible. (Figura 16)

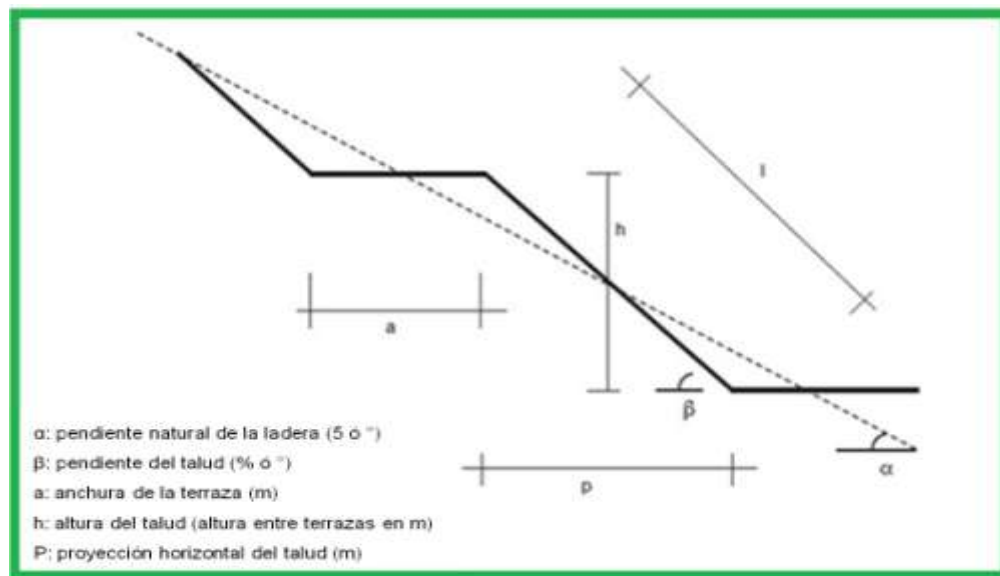


Fig.16. Construcción de terrazas

Las características del terraceo variarán en relación con la estrategia de bioingeniería elegida para el establecimiento de cobertura vegetal (ir al numeral 4.4), de modo que:

Para establecimiento de *vegetación mediante cordones*, las terrazas deben tener un ancho de 50 cm.

Para colocar *lechos de ramaje y lechos de ramaje con setos vivos*, las terrazas deberán ser de 15 a 100 cm de ancho y la plataforma deberá contar con una inclinación de 10% como mínimo hacia el interior o contra pendiente, además de mantener una distancia de 1 a 3 m entre cada terraza.

Para *lechos de ramaje inclinados*, la modalidad de terraceo se hará con una ligera inclinación de 15 a 60 grados hacia el borde de la ladera, en vez de mantener la horizontal de las curvas de nivel, favoreciendo así un mejor drenaje cuando la ladera esté conformada por material constantemente húmedo. Además, la distancia entre las terrazas deberá ser menor a 1.5 m para reducir la posibilidad de derrumbe.

Para la técnica de *formación sucesiva*, la terraza se inicia con la construcción de un bordo en la parte inferior de 80 cm de base y 40 cm de altura, con el suelo que al ser excavado deja un canal de desagüe debajo del bordo (aguas abajo), cuyas dimensiones serán de 40 cm de profundidad por 60 cm de ancho. Dado que este tipo de terrazas se emplean en pendientes bajas a medias, entre 5% y hasta 35% de pendiente, su amplitud aumenta, además de que se mantiene una inclinación ligera a favor de la pendiente. Ver **Figura 17**.

Cuando las pendientes sean mayores de 25% se pueden construir al doble del espaciamiento calculado.

Para *terrazas individuales* se deben trazar círculos de captación de agua y suelos de un metro de diámetro, utilizando una estaca y una cuerda de 0.5 m de largo. Después, se procede a excavar en la parte interna del círculo 10 centímetros de profundidad, depositando y conformando un bordo externo con el suelo excavado. Dicho bordo puede reforzarse con piedras u otro material. Este tipo de terrazas se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 cm. La distancia entre cada círculo debe ser de 3 m (ver **Figura 18**).

Se recomienda combinar las terrazas individuales con canales de desagüe que intercepten y desalojen los excesos de agua en forma controlada.



Fig. 17. Técnica de terraceo por formación sucesiva.

Una actividad importante en la aplicación de esta práctica es la estabilización de taludes en la zona de corte y relleno mediante la colocación de piedras o cultivos de cobertura para evitar la destrucción de la obra y el mal funcionamiento.

Las obras de retención serán sujetas a supervisión al menos dos veces al semestre para detectar, atender o reemplazar posibles averías.



Fig.18. Sistema de terrazas individuales.

En cualquier caso, cuando el material se encuentre muy duro o compacto, deberá mullirse para permitir la penetración de raíces durante la etapa de establecimiento de vegetación. Para medir la compactación del suelo será necesario utilizar un penetrómetro.

Se favorecerá la formación de suelo en zonas erosionadas, terrazas y zonas de contorno de parches vegetales y de cauces, aumentando la proporción de materia orgánica en el terreno mediante la incorporación de composta proveniente de las plantas de composta del GDF, de la Delegación y del Vivero Nezahualcóyotl, así como otros acolchados vegetales, abonos verdes o estiércoles obtenidos por otros mecanismos administrativos.

La intención de esta tarea no sólo es aumentar la proporción de materia orgánica presente en el terreno, sino incidir en otras características del suelo como la textura, estructura, la retención de humedad, el ablandamiento y la filtración, a fin de generar condiciones propicias para el establecimiento de cubierta vegetal.

Estos acolchados deberán tener un grosor de 5 cm mínimo y deberán removerse periódicamente para su aireación, mezclándolos con el suelo original. Deberá vigilarse el origen y la calidad de los acolchados en cuanto a inocuidad para el ecosistema del AVA, evitando que funjan como vectores de microorganismos depredadores para la microflora y la microfauna nativa o que resulten nocivos tanto para la vegetación nativa establecida y potencial.

Por tal motivo, para que la DRUPC acepte la incorporación de acolchados en el AVA, se asegurará de éstos hayan sido sometidos previamente a un proceso de solarización (técnica de desinfección del suelo que aprovecha la radiación solar) para procurar la calidad de los mismos.

Una vez que se hayan colocado acolchados, éstos deberán mantenerse húmedos mediante riego moderado en época de estiaje, a fin de reducir la posibilidad de que se vuelvan como combustibles.

La DRUPC acondicionará una pila de lombricomposta dentro de los límites del AVA en el sitio más propicio para ello, en la que se tratarán los lodos provenientes de geocontenedores (ir al numeral 4.3.5) y los sedimentos resultantes del desazolve del cauce (ir al numeral 4.3.6), por lo que deberá estimarse la capacidad que podrá contener la pila.

La donación de lombrices se solicitará al vivero San Luis, perteneciente a la CORENA o bien, serán compradas a un proveedor que cumpla con estándares de calidad.

La lombricomposta se someterá a solarización para reducir los riesgos de introducir microorganismos indeseables, por lo que la(s) pila(s) de lombricomposta se acompañará(n) por módulos para la desinfección solar.

El suelo nuevo se colocará de manera preferente en las áreas de reforestación para la conservación de parches prioritarios (Ir al numeral 4.5)

Se evaluarán las características del suelo finales contra las iniciales, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC realice muestreos y los envíe para ser analizados con el apoyo de alguna institución académica o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Al finalizar la Fase I del PM, se contará con cartografía actualizada sobre las unidades edafológicas que representarán las nuevas condiciones del AVA.

4.3.5. Protección de cauces

Una dimensión fundamental de la protección de los cauces se refiere a evitar que éstos sean contaminados, por tal motivo resulta indispensable asumir como la principal causa de contaminación del agua en el AVA, la existencia de descargas residuales clandestinas, así como la existencia de filtraciones por daños en la infraestructura hidráulica dispuesta para la conducción del agua residual de los predios colindantes.

La gran cantidad de averías registradas en los colectores marginales que actualmente drenan parte de las aguas residuales se deben a la inestabilidad estructural durante avenidas extraordinarias provocando, en el mejor de los casos, vertimiento parcial o total de ese caudal al sistema de emisores que se conectan al cauce del AVA al interceptor poniente de la ciudad. La contaminación directa del cauce por esta causa, suele ser el evento más común.

La DRUPC deberá realizar las gestiones necesarias para detener la mayor cantidad de fuentes de contaminación del(los) cauce(s) aunque éstas no se encuentren dentro de la poligonal del AVA, apoyándose en aquellas instancias de vigilancia ambiental que se vean involucradas en cada caso particular.

Para ello se requerirá la identificación previa de dichas fuentes de contaminación, teniendo como antecedente la información que aparece en la **Figura 19**.

Para proceder al manejo de descargas residuales, la información previa deberá ser completada por la DRUPC, la cual recopilará las evaluaciones de infraestructura hidráulica y detecciones de descargas a cielo abierto que se efectuarán como una actividad simultánea durante los recorridos semestrales de vigilancia contra invasiones asignados a distintas instancias (numeral 2.2). La recopilación de estos datos se efectuará durante el primer semestre de actividades y quedará asentada en el primer informe semestral de la DRUPC.

La utilidad de esta información será la de ubicar las zonas prioritarias de intervención para manejo de descargas residuales en un mapa, por lo que deberá registrarse en un formato de campo lo siguiente:

- a. Coordenadas UTM de la fuente de contaminación
- b. Tipo (filtración, descarga directa, ruptura de mobiliario)
- c. Problemática asociada.

Una de las vertientes de la protección de cauces ante las descargas domiciliarias, es la educación ambiental orientada hacia esta temática. Por tal motivo, la DEA en coordinación con el equipo técnico de la DRUPC implementará talleres escolares y comunitarios para abordar la problemática que representan estas descargas para el AVA. Parte del contenido de dichos talleres deberá tocar lo relativo a los usos posibles de las excretas y la orina humana y a las ventajas funcionales de los baños secos.

Así mismo, el programa educativo deberá enfatizar la importancia de evitar vertidos oleosos, pinturas y en general cualquier residuo líquido con procesamiento industrial, así como las alternativas para disponer de dichos residuos. Para este subtema en particular, la DEA implementará un taller dirigido principalmente a los vecinos con comercios en la periferia del AVA.

Un compromiso más de la DEA será el de promover el uso de productos de limpieza y de cuidado personal biodegradables, ya sea mediante la difusión de proveedores independientes y tiendas especializadas o bien, mediante la contratación de organizaciones sociales que lleven a cabo talleres de elaboración casera de dichos productos.

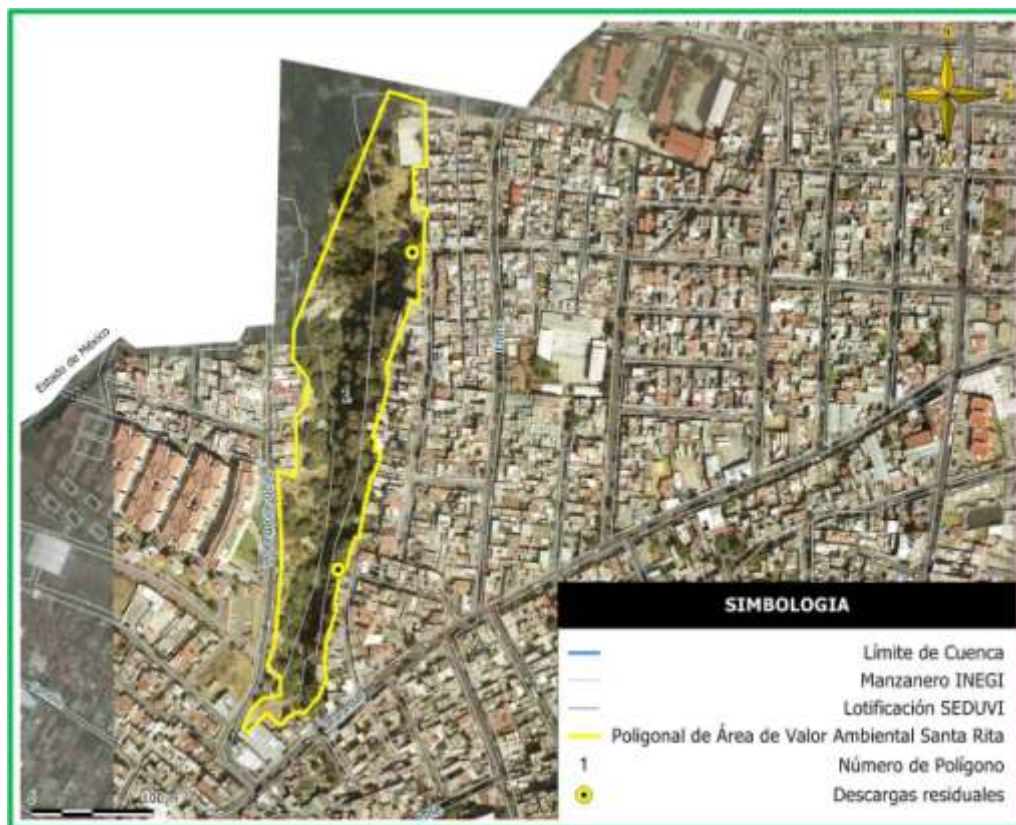


Fig. 19. Se indican algunos sitios con presencia de descargas residuales que han sido detectados en el AVA. Fuente: IQh S.A de C.V.

La impartición de los distintos talleres de educación ambiental dirigidos a la protección de cauces, deberá realizarse en un espacio público adecuado, sin embargo, también se formulará un esquema rotativo en caso de que los vecinos soliciten dichos talleres en espacios privados proporcionados por ellos, calendarizándolos con base en una lista de solicitantes, donde el número mínimo de asistentes y las características del espacio requerido, serán determinados por la DEA, además de que los insumos, para el caso segundo, serán proporcionados por los solicitantes.

La DRUPC se apoyará en la SDS para la implementación de un PATUSBU que estará dirigido a fomentar la instalación de baños secos en sustitución de los baños convencionales, comenzando por aquellos hogares sin conexión al sistema de drenaje cuyas descargas vayan directamente al AVA y continuando con aquellos hogares próximos al AVA en que se solicite tal apoyo, el cual consistirá en otorgar material y asesoría técnica para que los ciudadanos se encarguen de cubrir los gastos de mano de obra.

Para cumplir con este servicio, la SDS deberá contar con un catálogo de materiales y proveedores que cumplan con los estándares de calidad indicados por los asesores contratados por la DEA.

Una segunda vertiente del PATUSBU estará cubierta por la SOS, que se dirigirá hacia la colocación de trampas de grasa al pie de los drenajes de cada calle (registros), priorizando aquellas manzanas en donde exista presencia de talleres mecánicos, cocinas y otros comercios con descargas negras, cubriendo un 50% del perímetro del AVA en el tiempo de duración del PM Fase I.

La función de las trampas de grasa es interceptarla en un receptáculo ubicado entre la línea del drenaje municipal y las fuentes de aguas negras, reduciendo el flujo del agua procedente de los desagües, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para enfriarse y separarse de modo que las grasas floten en la superficie, mientras que otros sólidos más pesados se depositarán en el fondo de la trampa. El resto del agua pasará libremente por el drenaje. En la **Figura 20** se muestra un esquema de la posición de los tubos y su ubicación en la trampa de grasas.

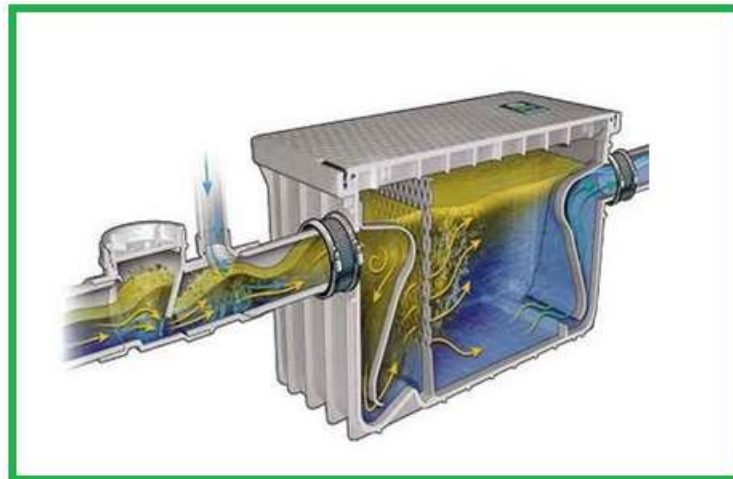


Fig. 20. Esquema de trampa de grasa.

El mantenimiento de las trampas de grasa es fundamental para que funcionen eficazmente, de otra manera pueden generarse muchos problemas, como obstrucciones y acumulaciones en los desagües, malos olores y, lo que es peor, un exceso de grasas y aceite depositado en la red local de drenaje.

A pesar de que la instalación de trampas de grasa es de carácter obligatorio en cierto tipo de comercios, de acuerdo con la NOM-002-SEMARNAT-1996. La SMA solicitará a la SOS cubrir los costos de instalación de una trampa por calle a cambio de que los beneficiarios asuman colectivamente los gastos de mantenimiento, para lo cual se firmará un contrato entre las personas físicas y morales involucradas y la SOS, con una cláusula que tipifique la penalización correspondiente en caso de evadir la aportación a los gastos de mantenimiento de las trampas.

En el mismo contrato se establecerá un responsable vecinal de la administración de las aportaciones para el mantenimiento de trampas hasta finalizar con la Fase I; en caso de imposibilidad de continuar con esta labor, el responsable lo notificará a la SOS o a la DRUPC para que se designe un nuevo responsable mediante votación en reunión directa con los interesados.

Dado que el tipo de mantenimiento de las trampas de grasa varía de acuerdo a su tamaño, en las reuniones de la CRRBCAVM se definirá el tipo de trampas a instalar y el tipo de mantenimiento que se les dará (manual, por bombeo, por adición bacteriana, etc.) de acuerdo con las características de cada calle atendida con este servicio y de las posibilidades de pagar los servicios de empresas dedicadas a esta labor.

La SOS deberá contar con un catálogo de trampas y proveedores, quienes serán los encargados de instalar las trampas así como de asesorar a los beneficiarios para darles el mantenimiento adecuado.

Sólo en aquellas calles en donde no existan comercios con aguas negras conectados al drenaje que da hacia el AVA y donde los particulares muestren indisposición a pagar costos de mantenimiento o bien, el presupuesto asignado a la instalación del equipo comprado sea insuficiente, se procederá alternativamente a la construcción de trampas, consistentes en una pileta enterrada con las siguientes dimensiones: 1.5 m de ancho x 2 m de largo x 1 m de altura.

El tubo de desagüe que abastecerá a la trampa deberá entrar a la pileta a una altura 80 cm, se coloca un codo y otro tubo en forma perpendicular para que forme una escuadra. El tubo de salida se coloca a 75 cm del piso, pero el tubo perpendicular debe ser más largo que el colocado a la entrada y en "T".

La trampa se rellena con pedacería de PET para que la grasa se adhiera a su superficie, así que los trozos no deben ser tan grandes, pero tampoco tan pequeños que puedan tapar los tubos de entrada y salida.

El mantenimiento de este tipo de trampas, correrá a cargo de la DRUPC, para lo cual deberá retirar el PET sucio por PET limpio, al menos una vez al mes.

Una vez que se publiquen en el primer informe semestral de la DRUPC los sitios prioritarios de atención de descargas residuales y que éste se haya difundido en la CRRBCAVM, se procederá a la ejecución de una serie de acciones consecutivas encaminadas al manejo de descargas domiciliarias de agua residual, esto mediante:

1. Confinamiento en geocontenedores. Los contenedores textiles son estructuras poco invasivas que pueden integrarse fácilmente al paisaje una vez que la masa vegetal las cubre pero que incluso, en un momento dado pueden ser empleados como delimitación física de la poligonal del AVA. Además se tiene la ventaja de que cualquier avería probable será detectada con mayor rapidez y facilidad por cualquier usuario del AVA, lo que permitirá hacer el reporte de las mismas de manera inmediata, a través de los medios electrónicos o telefónicos de contacto con la SMA, repercutiendo así, en un control expedito de esta fuente de contaminación de agua y suelos.

Los contenedores geotextiles, proporcionan un pre-tratamiento de las aguas residuales, sirven como control, contención y deshidratación de lodos, pues sus propiedades simultáneas de retención y filtración ofrecen un drenado eficiente mientras que los granos finos son confinados. Constituyen una solución tecnológica innovadora, sencilla y de bajo costo en el confinamiento y deshidratación de grandes volúmenes de agua residual mediante un proceso efectivo donde los sólidos separados pueden ser manejados como material seco, incrementando de esta manera las opciones de transportación y disposición.

Mediante el uso de geocontenedores, los sólidos suspendidos de las actuales descargas residuales del AVA, tanto autorizadas como clandestinas, serán confinados en su interior, de tal manera que la materia orgánica estará expuesta al oxígeno y al sol, evitando el desarrollo de bacterias anaerobias que generan olores desagradables.

Por otra parte, el efluente drenado será lo suficientemente claro y seguro para ser desviado hacia trampas de grava y humedales artificiales que terminarán de depurar las descargas hacia el cauce principal. **Ver Figura 21.**



Fig. 21. Etapas del tratamiento de descargas residuales en geocontenedores.

Los geocontenedores, serán colocados formando una estructura longitudinal que cubra toda la superficie de descargas residuales que pretendan tratarse con esta tecnología y de acuerdo con la topografía del sitio para que cumplan con condiciones de funcionamiento hidrodinámico.

El drenaje será conducido hacia el interior de los geocontenedores, a los que se les podrá agregar polímeros biodegradables para lograr que el lodo se aglomere y el agua se separe, la cual saldrá filtrada para que sea colectada y recirculada por filtros de grava y humedales artificiales.

El suministro y colocación de geotubos los realizara un proveedor certificado que establecerá las relaciones técnicas necesarias para asegurar tanto la calidad de los materiales como el conocimiento del proceso constructivo y de manipulación de sus elementos con base en las características físicas y mecánicas propias de la zona del AVA a intervenir, indicando si existen posibilidades de modificación o condiciones extraordinarias que pudieran presentarse, para que dicha información sea incorporada al reporte semestral correspondiente de la DRUPC.

Para la puesta en marcha de esta obra, el ejecutor del proyecto deberá entregar a la DRUPC la siguiente información técnica:

- a. Cálculo de volúmenes de materia orgánica para relleno de contenedores geotextiles.
- b. Análisis de factibilidad de uso de sólidos suspendidos en las descargas para ser utilizados en el relleno de geocontenedores.
- c. Memorias descriptivas.
- d. Planos de diseño conceptual.
- e. Planos arquitectónicos.
- f. Planos de construcción.
- g. Planos de especificaciones o detalles constructivos.
- h. Cronogramas o programas de trabajo.
- i. Descripción de metodología.
- j. Estimación de costos de ejecución de la obra.

La reducción constante del volumen contenido mediante el drenaje del agua, permitirá que el geocontenedor se llene varias veces, hasta que eventualmente, el ciclo de llenado y drenaje finaliza. Cada cierto tiempo, cuando los geocontenedores estén al tope de su capacidad (éste periodo será indicado por el contratista), el material seco se extraerá, y será sometido a lombricompostaje en una o varias pilas que se excavarán para dicho fin dentro de los límites del AVA la(s) cual(es) será(n) diseñada(s), ubicada(s) y construida(s) por el equipo técnico de la DRUPC.

La lombricomposta resultante se empleará para mejorar el suelo de acuerdo con lo señalado en los numerales 3.4 y 5.

La remoción de sólidos derivados de geocontenedores requerirá la conexión de otros que los sustituyan, lo cual será parte de los alcances que el contratista deberá cumplir al menos la primera vez posterior a la colocación inicial de los geocontenedores. La sustitución consecutiva de geocontenedores podrá someterse a un nuevo concurso cada vez que sea necesario, procurando que sea una misma empresa por año la encargada de esta labor.

2. Filtros de gravas. Constituyen un tipo de biofiltro y como tal, son sistemas en donde la purificación de agua se realiza por medio de una capa biológica que se forma en la superficie de la arena que contiene el filtro. Al pasar el agua por el filtro, los microorganismos que ahí se desarrollan degradan los contaminantes disueltos y los sólidos suspendidos se retienen por decantación.

Para definir la cantidad de agua que se podrá filtrar con este tipo de tecnología será necesario conocer el aporte de agua residual proveniente de geocontenedores y la superficie de captación que se destinará a cada filtro. En este sentido puede resultar conveniente instalar un filtro por cada dos geocontenedores, es decir, desviar el agua drenada por dos geotubos hacia un mismo filtro; o bien, instalar un solo filtro de mayores dimensiones para hacer circular a través de él, el agua de varios geocontenedores.

Los filtros se incorporarán al paisaje a modo de cascadas, por lo que se establecerán a favor de la pendiente. Se excavará una zanja escalonada cuyo objetivo será el de promover la aireación y evitar las bajas concentraciones de oxígeno en el agua; contará con un ángulo de inclinación máxima del 10% desde su parte más alta a la más baja y dirigido hacia el borde, con 60 cm de profundidad y con un largo y ancho variables, dependiendo de la forma que se le quiera dar al filtro para su función estética.

El fondo y paredes del área excavada se recubrirán con barro y geomembranas para evitar filtraciones al subsuelo. En la parte superior se colocarán piedras de 19 a 25 mm de diámetro (grava) mientras que la capa inferior se llenará con gravilla de 9 a 12 mm de diámetro. La capa superior deberá tener un espesor mínimo de 20 cm y la inferior uno de 40 ó 50 cm dependiendo de la altura del filtro. Las gravas deberán lavarse antes de ser colocadas. Una tercer capa de arena sílica puede ser colocada debajo de la capa gravilla, cuando el equipo técnico de la DRUPC determine que es necesario para aumentar la capacidad de filtración (**Figura 22**).

Las mangueras o tubos de PVC provenientes de los geocontenedores podrán dejarse a nivel de suelo o enterrados, pero cuidando que el agua llegue por gravedad hacia el filtro, en donde se conectarán a un tubo con perforaciones cada 10 cm para arrojar distributivamente el agua drenada a lo ancho del filtro. Si el filtro está alejado del cauce el agua se conducirá mediante canaletas abiertas para ello, revestidas de barro.

El agua de salida será arrojada hacia el cauce una vez habiendo pasado entre las múltiples piedras inclinadas, aunque eventualmente se hará circular por un humedal artificial cercano.

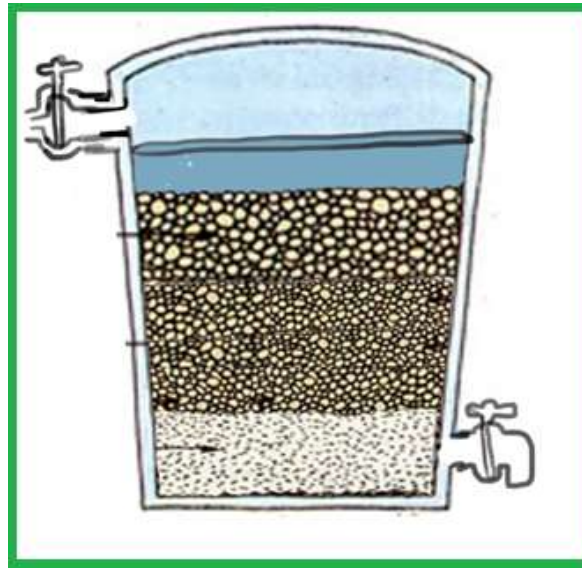


Fig. 22. Esquema de un filtro de arenas y uno de gravas.

Durante la Fase II del PM podrán construirse pequeños puentes peatonales para no interferir con los escurrimientos provenientes de filtros.

3. Humedales artificiales terrestres. Este paso será aplicado cuando la calidad del agua emergida de los filtros sea insuficiente para ser arrojada al cauce principal de acuerdo con la normatividad aplicable o bien, cuando las condiciones de pendiente no sean apropiadas para la implementación de filtros de gravas y en cambio la superficie tienda a ser plana.

De ser estos los casos, se construirán piletas semienterradas con las siguientes dimensiones: 2.8 m de ancho x 8.4 m de largo x 60 cm de altura; cada una de las cuales captará el agua proveniente de varios filtros de gravas y serán distribuidas en toda superficie del AVA, de acuerdo con la cantidad de agua que sea necesario depurar.

Es indispensable considerar que la construcción deberá tener una pendiente de 2%, esto hará que el extremo del humedal por donde entra el agua esté más elevado que el extremo por donde sale el agua.

El agua entrará por un tubo de PVC de 3 pulgadas en formación de “T”, colocado en la parte central inferior de la sección 1

El tubo debe ser perforado para facilitar la distribución del agua al interior del humedal, para ello se marca una línea horizontal a lo largo del tubo, se hacen marcas cada 5cm y se perfora con ayuda de una broca u otra herramienta, el diámetro de los orificios será de medio centímetro.

Posteriormente se conectará el tubo perforado, por medio de un cople al tubo de entrada del humedal, asegurándose de que las perforaciones queden paralelas al piso del humedal.

Para rellenar el humedal con el lecho de piedras se deberá dividir el largo del humedal en 3 secciones. La primer sección deberá medir 1.5 m, la segunda sección tendrá un largo de 5.35 m, mientras que la sección final y más cercana al tubo de salida también medirá 1.5 m de largo. Se sugiere dividir con tabloncillos mientras se rellena y una vez terminado el proceso retirar los tabloncillos.

Las rocas que se colocarán como lecho del humedal deberán ser de tezontle, en la sección uno y tres, con un diámetro mayor a las depositadas en la sección dos, se sugiere un diámetro de 6 a 10 cm para rocas grandes y 1 a 5 cm para rocas pequeñas. En la **Figura 23** se muestra un esquema de la disposición del lecho en el humedal.

Las plantas acuáticas que usará en el humedal podrán ser juncos, carrizos y cañas, que son los tipos de vegetación emergente más típicos, aunque es preferible utilizar especies nativas.

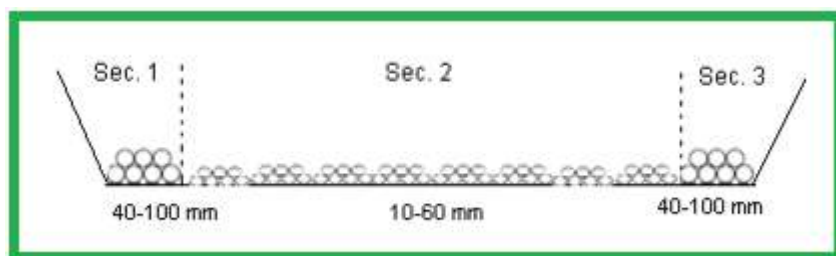


Fig. 23. Esquema de disposición de lecho en un humedal.

Los carrizos se colocarán exclusivamente en la sección 2 del humedal, las raíces deben estar cerca del fondo pero no pegadas al suelo, se sugiere 15 centímetros de distancia. En un metro cuadrado se colocan 3 individuos de carrizo (o la planta que haya sido elegida).

El tubo de salida también será PVC de 3 pulgadas, que conducirá el agua del humedal al cauce principal, éste se colocará a la misma altura que el tubo de entrada pero en el extremo contrario, debiendo contar con una válvula de salida para regular el flujo. Ver **Figura 24**.

El agua proveniente del filtro de gravas o directamente de los geocontenedores deberá dejarse correr hacia el humedal por medio de la tubería de PVC. El flujo de agua hacia el humedal debe ser constante, para evitar que quede sin agua. El agua de la primer carga se almacenará por 5 días para su tratamiento y se abrirá la válvula de salida al sexto día para que se desplace al cauce, al liberar la carga del primer día (1,550 litros aproximadamente), se cerrará la válvula y al siguiente día se volverá a abrir para sacar la misma cantidad y así de manera sucesiva cada día. Se sugiere instalar una válvula que contabilice la cantidad de litros desalojados.

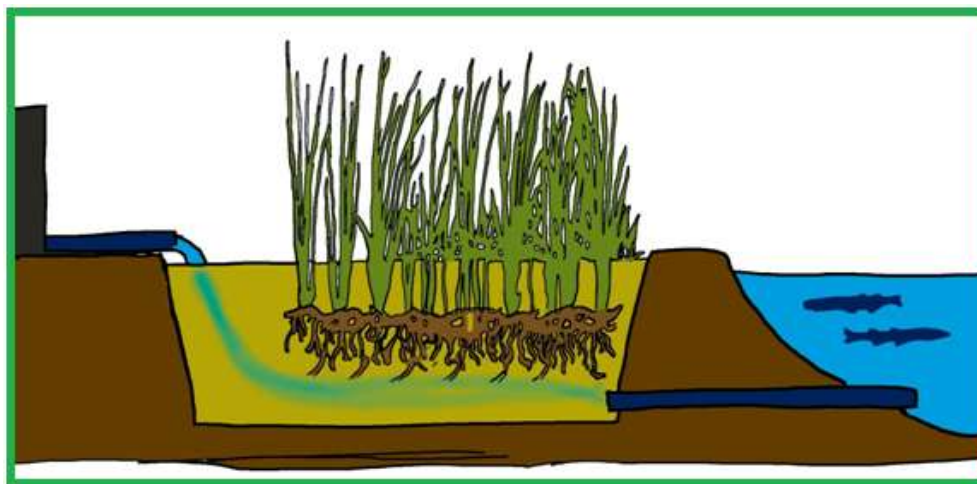


Fig. 24. Esquema de colocación de tubos en el humedal.

Para el buen funcionamiento del humedal es de mucha importancia que los detergentes disueltos sean biodegradables ya que la concentración de cloro u otros detergentes pueden provocar la muerte de las plantas.

Las plantas del humedal deben ser podadas según se observe su crecimiento, esto porque las hojas secas u otros residuos al caer al lecho pueden provocar condiciones biológicas que modifiquen la eficiencia del humedal, por lo que se tendrá cuidado en retirar estos residuos de la superficie del humedal.

Este tipo de humedales mantendrán la disposición espacial más conveniente, pudiendo establecerse una ruta de ellos, comenzando por las partes más altas y bajando diagonalmente hacia el cauce para ser repartidos por toda la superficie del AVA si se observa que la calidad del agua resultante de geocontenedores o filtros es tan mala que un solo humedal no alcanza a depurarla.

En cambio, si la calidad del agua está próxima a cumplir con las normas antes mencionadas, se podrá establecer un mismo humedal para hacer circular el agua proveniente de varios filtros o geocontenedores.

El agua suficientemente depurada resultante de filtros o humedales, se empleará para labores de riego dentro del AVA durante la temporada seca.

Además de los análisis fisicoquímico-biológicos de agua, el grado de eutrofización será un indicador para evaluar el éxito del tratamiento de aguas residuales.

Si bien, la implementación de ciertas técnicas como las que se describen a continuación ofrecen beneficios extensivos tanto para los suelos como para vegetación, en este apartado se considera al recurso agua como el elemento más importante de administrar, de modo que la posibilidad de controlar el volumen y la velocidad de los escurrimientos superficiales se enfoca principalmente hacia la retención de azolves, evitando que lleguen a los cauces principales mediante:

a. Tinas ciegas. Son excavaciones sobre curvas de nivel en “tresbolillo” (alternadas, a modo de triángulo) donde los árboles forman un triángulo equilátero de 4 m de ancho por 4 m de profundidad y 2 m de longitud en promedio, separadas por dos metros de distancia. Se usan para reducir la erosión hídrica, interceptar los escurrimientos superficiales, incrementar la retención de agua pluvial, y retener azolves, además de que favorecen la conservación de humedad. Son funcionales para pendientes no mayores a 40%.

La distancia entre hileras o curvas de nivel será determinada por el escurrimiento superficial que se pretende captar, cuyo nivel óptimo se estima en un 50% de los escurrimientos para un período de retorno de 5 años.

Se debe estimar el escurrimiento considerando una lluvia máxima (en mm) en 24 horas para un período de retorno de 5 años, éste dato se multiplica por 0.5 (que es el 50% del total escurrido).

Para obtener el área de escurrimiento se divide la capacidad de almacenamiento de cada zanja (0.32 m) entre el escurrimiento a captar expresado en metros. Esta última cifra se divide entre dos (que es lo que mide la longitud de la tina) y el resultado se divide nuevamente entre dos (que es la distancia de separación entre tinas). Ver **Figura 25**.

Escurrimiento a captar = mm de escurrimiento x 0.5

Área de captación = 0.32 m x escurrimiento a captar (m)

Distancia entre líneas alternadas = Área de captación (m²) / 2

Distancia entre líneas consecutivas = Distancia entre líneas alternadas (m) / 2

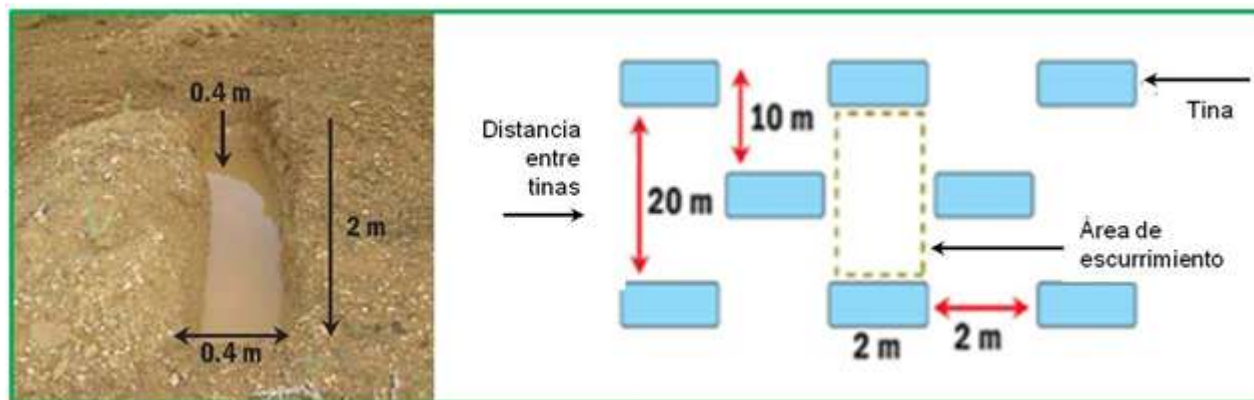


Fig. 25. Imagen con medidas promedio de una tina y esquema de posición de tinas ciegas en tresbolillo.

Las tinas ciegas se cavan con pico y pala, procurando depositar el suelo producto de la excavación aguas abajo, formando un bordo de la misma longitud de la tina y compactándolo para evitar su arrastre.

La pendiente del terreno puede afectar las dimensiones de las tinas ciegas al momento de la construcción; es decir, en terrenos inclinados deberá medirse la profundidad a la mitad del ancho de la tina. Ver **Figura 26**.

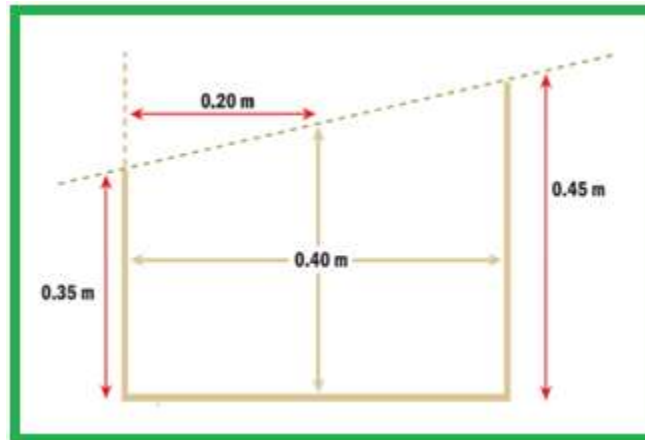


Fig. 26. Diferencia de profundidades de acuerdo con la pendiente.

Ya que los procesos de sedimentación disminuyen la capacidad de captación de agua y el tiempo de vida útil de las tinajas, es conveniente darles mantenimiento retirando los sedimentos acumulados durante el tiempo que requieren las plantaciones (ver numeral 3) para asegurar un desarrollo adecuado (cinco años en promedio).

Para lograr el mayor rendimiento en la captación de agua de lluvia es recomendable dirigir el agua hacia las tinajas modificando la pendiente y eliminando desviaciones del sitio de interés.

Con las dimensiones indicadas previamente se pueden construir hasta 25 tinajas en 100 m lineales, esto es 250 tinajas por ha. El costo de construcción de 100 tinajas con las características aquí descritas es de \$800.00 aproximadamente y el costo por hectárea oscila en los \$2000.00.

Esta actividad será realizada por la cuadrilla de campo de la DRUPC en coordinación con su equipo técnico.

b. Zanjado. Se trata de construir zanjas continuas siguiendo curvas de nivel cuyas dimensiones promedio son de 40 cm de profundidad, 40 cm de ancho y 1 m de largo (0.16 m^3), sobre terrenos con un rango de pendiente del 8% al 45%.

El volumen de excavación se coloca aguas abajo para formar un bordo, además se disponen diques divisores de 30 a 40 cm cada 4 o 5 m, para controlar la velocidad del flujo de agua y para evitar que la zanja se convierta en una cárcava; la altura de los diques se dejará a 10 cm de la superficie para permitir el paso del agua de un tramo a otro de la zanja. Se nivelará el fondo para que el agua no se estanque en las zonas más profundas.

Para estimar el espacio entre las zanjas, se debe contar con el valor del escurrimiento medio de una lluvia máxima en 24 hrs para un período de retorno de 5 años y multiplicarlo por 0.5, que se refiere al 50% de la capacidad de almacenamiento que se espera captar. El volumen de escurrimiento a captar (0.16 m^3 , considerando las dimensiones de la zanja) se divide entre el resultado anterior.

Sin embargo, las distancias se pueden ajustar según la topografía de cada terreno y sus condiciones ambientales. En la medida que la pendiente sea más pronunciada, la distancia entre zanjas deberá acortarse.

Este tipo de zanjas pueden construirse utilizando maquinaria agrícola, en cuyo caso se reducen los costos de operación, no obstante también puede acudir a la cuadrilla de campo de la DRUPC. Para la construcción de 5 bordos de 100 m distribuidos cada 20 m el costo por ha es de \$2,000 aproximadamente pero empleando maquinaria el costo puede reducirse hasta la mitad.

El mantenimiento de las zanjas consistirá en retirar los excesos de azolve y compactar los bordos con ellos.

La elección de cualquiera de las técnicas descritas deberá acompañarse de un estudio de profundidad, dirección y red de mantos acuíferos, para contar con el sustento necesario que permita acumular, favorecer la percolación o dirigir los escurrimientos en la cantidad y dirección adecuados.

Para controlar la socavación de cárcavas en el lecho del cauce del AVA que provocan el azolvamiento de su afluente se podrán establecer distintos tipos de presas, las cuales son un conjunto variado de estructuras que podrán emplearse para controlar procesos de cárcavización sobre el cauce principal. Para determinar si es factible utilizar alguna de ellas se recurrirá a la información topobatómetrica proporcionada por la empresa encargada de las tareas de desazolve.

La finalidad del uso de presas también podrá dirigirse hacia la contención de la fuerza de arrastre que pudiera llegara a afectar el equipamiento urbano por fuera del AVA.

Cualquiera de estas obras se realizará durante la temporada de secas, por lo que de manera previa deberá contarse con la localización y dimensiones de cárcavas en el lecho del cauce, de tal manera que durante esta temporada se optimice el tiempo, destinándolo a la construcción de las presas. También deberá considerarse el término de las actividades tendientes a la protección del cauce para poder ejecutar la instalación de presas.

c. Presas de geocostales. Se utilizan con fines de estabilización rápida del fondo de cárcavas menores a 1m de profundidad con pendientes entre 10 y 35%, donde el escurrimiento superficial no es de gran volumen.

Las ventajas del uso de estos materiales son que sus fibras de polipropileno forman un arreglo estable, son permeables, resistentes a ácidos y álcalis que se encuentran de manera natural en los lechos, a la acción de los rayos ultravioleta y a la intemperie. La apertura de la malla de los geocostales permite el crecimiento de vegetación inducida (siembra de pastos) o natural que posteriormente se integra al paisaje y le da mayor estabilidad a la estructura.

Por lo general, las medidas comerciales de cada geocostal son de 50 cm de ancho x 75 cm de altura. Por ello, para formar un metro cúbico se requieren 20 geocostales.

Es conveniente construir una zanja de 1.5 m de ancho x 0.25 veces la altura total de la presa (corona), en forma transversal al cauce, para insertar en ella la primeras hileras de costales base. El suelo extraído en la construcción de la zanja se puede utilizar para llenar los geocostales.

La construcción consiste en acomodar costales llenos de tierra para formar una barrera o trinchera transversal a la cárcava que se quiere estabilizar. Durante este proceso, es conveniente colocar los costales llenos de tierra en forma intercalada para lograr mayor estabilidad en la estructura (**Figura 27**). Para lograr mayor eficiencia en la obra, es conveniente que la altura efectiva de las presas de geocostales no exceda de 1.5 metros.



Fig. 27. Imagen de una presa de geocostal.

Es necesario crear un vertedor en el centro de la barrera, con el fin de evitar que las corrientes de agua que llegan a la presa impacten en las paredes de la cárcava.

Otro aspecto importante a considerar es la construcción de un delantal o estructura de protección en el fondo de la cárcava aguas abajo; esto ayudará a que las crecientes de agua que atraviesan por la presa no tengan caída directa en el fondo de la cárcava y proporcionen mayor estabilidad a la obra. Ver **Figura 28**.

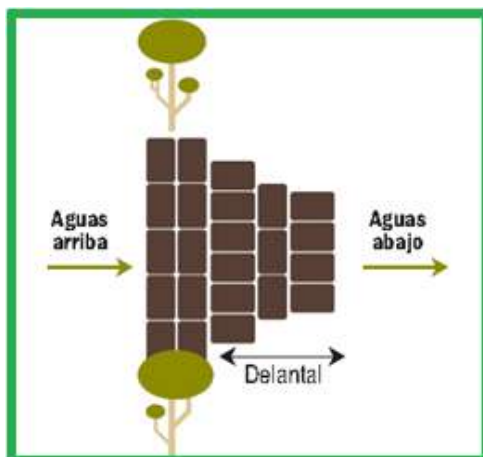


Fig. 28. Esquema para la colocación de delantal en las presas de geocostales.

El espaciamiento entre presas de este tipo se calcula de acuerdo con la altura efectiva y la pendiente de la cárcava. La fórmula que se utiliza para estimar la distancia entre presas es la siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava (%).

El costo aproximado por metro cúbico de este tipo de obra es de \$450.00

d. Presas de malla ciclónica. Sirven para reducir la velocidad de escorrentía en sitios con poca carga, donde la piedra acomodada no resiste el embate de la escorrentía pero donde el uso de gaviones resulta muy costoso o exagerado.

El primer paso consiste en excavar 70 cm de lado en el fondo y a los lados del lecho de la cárcava para empotrar la estructura de la presa, a modo de cimentación, con una profundidad de una cuarta parte de las dimensiones de la presa.

La altura recomendable de la presa va de 1.20 m a 3 m (de la corona de la presa a la superficie de la cárcava).

Para formar cajones de 60 x 60 cm, se doblan dos hojas de malla de 1.20 m a la mitad y se unen cosiéndolas por sus extremos.

Los primeros cajones vacíos se colocan dentro de las zanjas excavadas al fondo de la cárcava y se rellena con piedras; el acomodo de las piedras debe ser de tal forma que las caras más planas queden a los costados del cajón. También, se deben combinar piedras grandes y chicas para reducir los espacios vacíos, lo que permitirá que el cajón sea más pesado y estable. Para evitar que los cajones se deformen se colocarán tensores de alambre galvanizado que los crucen por la mitad tanto a lo alto como a lo ancho.

Una vez que el cajón se haya llenado con piedras, se coserán sus tapas con alambre galvanizado. La cantidad de cajones irá in función de las dimensiones de la cárcava que se quiera reparar.

La corona o parte superior de la presa quedará al nivel original del suelo. El vertedor, que es la parte prevista para desalojar el agua de la cárcava, debe medir un tercio del ancho de la presa y una cuarta parte de su altura, ubicándose por donde pasa la corriente principal, lo que no necesariamente sucede en el centro de la presa. Después de colocar los cajones se construirá una plataforma de piedra, denominada delantal, aguas abajo de la presa para amortiguar la caída del agua (ver **Figura 29**). Las piedras deberán ser mayores a 15 cm de diámetro y muy consistentes. Si la pendiente de la cárcava es menor de 1.5%, el delantal deberá ser de 1.5 m de largo aproximadamente; en cambio, si la pendiente es mayor, el delantal deberá superar 1.7 m de largo.

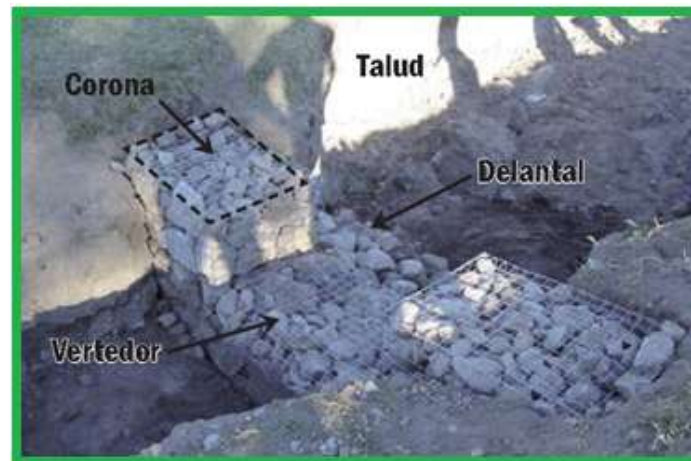


Fig. 29. Presa de malla ciclónica esquematizada.

Cuando se requiere más de una presa de este tipo, se aplica el principio de doble espaciamiento para su distribución.

El costo total por metro cúbico de presa de malla de alambre oscila en los \$600.00 considerando jornales y materiales para una presa de 5 metros de ancho x 0.80 metros de grosor x 2 metros de altura.

e. Presas de morillos_ Se usan cuando la intención se encamina a retener azolves y propiciar condiciones favorables para el establecimiento de cobertura vegetal como humedales artificiales, por ejemplo. Son estructuras temporales dirigidas a corrientes superficiales, en cárcavas pequeñas y angostas con pendientes máximas de 35%.

Se emplean postes o troncos de diámetros mayores a 10 cm y por lo menos de 2.5 m de largo (provenientes de podas, incendios o residuos de material muerto, nunca de la tala de árboles en el AVA), cada uno con un corte en forma de punta en sus extremos para que puedan anclarse fácilmente.

La construcción se inicia apilando una hilera de morillos, en sentido transversal a la dirección del flujo y anclados a una profundidad de por lo menos 50 cm en las paredes de la cárcava.

Una vez colocado el muro de morillos, se procede a excavar un par de agujeros en la base y 2 zanjas en las paredes de la cárcava para empotrar la estructura mediante morillos colocados dentro de tales espacios, sujetos con ayuda de un alambre, clavos, etc., al muro de postes. Luego se compactará el suelo circundante, colocando el material derivado de las zanjas, aguas arriba de la presa.

Finalmente, se realizará un corte en la parte central del muro para formar un vertedor que controle el flujo de agua, cuya longitud deberá ser un tercio de la longitud de la presa y una cuarta parte de su altura.

La altura efectiva de la presa (con respecto al vertedor) no deberá exceder 1.5 m y el área de aporte de escurrimientos no debe exceder las 10 ha.

Aguas debajo de la presa se construirá un delantal con morillos empotrados a 15 cm de profundidad o bien con piedras. Ver **Figura 30**.



Fig. 30. Imagen de una presa de morillos.

Se estima que la vida útil de este tipo de presas es de 2 a 5 años.

Cuando se pretenda construir más de una presa de este tipo en una misma zona, se deberá calcular el espaciamiento a partir de la altura efectiva y la pendiente de la cárcava, de acuerdo con lo siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava en (%).

Ya que en campo se debe dar prioridad a sitios cuyas características sean más apropiadas para su construcción, una presa podrá moverse uno o dos metros en relación con el dato estimado. También es recomendable que la primer presa se construya a una distancia de 1 m aguas arriba de la cárcava.

El costo de una presa de morillos con las características aquí descritas ronda en los \$130.00 si se parte de que el material de construcción está disponible en el predio.

f. Presas de piedra. Además de reducir la velocidad de escurrimiento y retener azolves, estas estructuras estabilizan lechos de cárcavas, permitiendo al mismo tiempo el flujo normal de los cauces e incrementado la calidad del agua, ya que su diseño permite el paso del agua sin sedimentos. La obra se recomienda para cárcavas con pendientes moderadas no mayores de 35%, donde la superficie del área de escurrimiento genere flujos de bajo volumen, ya que son estructuras pequeñas.

Consisten en el acomodo de piedras transversalmente a la dirección del flujo de la corriente. En promedio miden entre 1.2 m y 2.5 m de altura, por lo que, en caso de presentarse cárcavas de mayor dimensión, no son funcionales. En cuanto a su ancho, de preferencia se deben ubicar en sitios no mayores de 7 m.

Una actividad inicial en la construcción de presas de piedra es la excavación de una zanja en el fondo y partes laterales de la cárcava para obtener el empotramiento o cimentación. Dependiendo de las dimensiones de la presa se establece la profundidad de la zanja, la que se recomienda sea de un cuarto de la presa y con un ancho ligeramente mayor que el grosor de esta misma.

Es conveniente que el fondo de la zanja esté bien nivelado para evitar deslizamientos del material y, durante el acomodo de piedras para la cimentación, se debe procurar que el material quede colocado lo más estable posible. Cuando se trata de “piedra bola”, se debe buscar el ángulo de reposo, es decir, la parte de mayor peso debe quedar hacia abajo.

La construcción de la cortina consiste en el acomodo de piedras para formar una barrera o trinchera que servirá para controlar la erosión en cárcavas, así como para filtrar el agua de escurrimiento y retener azolves.

Los métodos de construcción dependen del tipo de piedra que se disponga. Si las piedras son tipo “laja” o planas sólo se acomodan unas sobre otras siguiendo las dimensiones iniciales para formar una barrera de la misma anchura y con paredes rectas y estables. En cambio, si se cuenta con piedra “bola” o redondeada se recomienda manejarla de acuerdo con su forma, es decir, colocar la parte de mayor peso hacia abajo (como se encuentran de manera natural en el suelo).

Se debe preferir roca o piedra que tenga mayor peso y dureza, pero también es posible aprovechar otros materiales disponibles. No es conveniente usar rocas que se desintegren o desmoronen fácilmente y sean de bajo peso.

Con el fin de lograr que la barrera retenga la mayor cantidad de sedimentos y funcione como presa filtrante, se debe procurar que entre las piedras acomodadas no queden espacios grandes y que sean cubiertos con piedras pequeñas.

La primera etapa en la formación de la estructura es la construcción de un muro o trinchera de 0.75 a un metro de ancho en promedio, que se extiende a lo ancho de la cárcava abarcando los taludes laterales excavados para el empotramiento.

Durante la construcción del muro base, se debe formar el vertedor, el cual es una sección rectangular o cóncava sin piedras que sirve para encausar el paso de los volúmenes de agua. Puede consistir de una sección más baja que el resto de la presa ubicada en la parte central de la estructura o ligeramente a un costado de ella, por donde pase la corriente principal.

Para proteger el fondo de la cárcava de la erosión hídrica provocada por la caída del agua que pasa por el vertedor y mantener la estabilidad de la presa, se recomienda construir un delantal con piedra acomodada aguas abajo, (**Figura 31**).



Fig.31. Imagen de unas presas de piedra.

La distribución de presas de piedra depende de las características topográficas que presente el terreno, del tipo de suelo, pendiente y grado de erosión que se encuentre en el sitio donde se aplicará la práctica, sin embargo, en la estimación del espaciamiento que deben mantener se emplea la misma fórmula indicada para presas de morillos.

El costo promedio para la construcción de presas de piedra acomodada es de \$450.00 por metro cúbico.

g. Presas de gavión. Se recomiendan para evitar el crecimiento en profundidad y anchura de aquellas cárcavas con alturas mayores de 2 metros; aunado a ello son estructuras que favorecen la estabilización del fondo de las cárcavas y facilitan la retención e infiltración de agua hacia los acuíferos. Este tipo de presa es de bajo costo y larga duración.

Los gaviones consisten en una caja prismática rectangular de malla de alambre de triple torsión, rellena de piedras. A diferencia de los gaviones de las presas de malla ciclónica, se utilizan gaviones prefabricados, cuyas dimensiones comerciales varían.

Primero se desempacan y despliegan cada uno de los gaviones, desdoblado sus partes, cuidando que queden uniformes. Se comienza a armar el gavión uniendo los extremos con alambre galvanizado y cuidando que queden en escuadra para darle una forma rectangular.

Es importante que se realicen la cimentación y el empotramiento de la presa tanto en el fondo de la cárcava como en las partes laterales, ya que esto impide que se flanquee la estructura y se socaven los taludes.

El empotramiento se debe realizar hasta encontrar roca o piso firme pero si es un suelo muy profundo se recomienda hasta un metro como mínimo. En el caso de los taludes debe ser de un metro o más.

Para realizar la cimentación es necesario que se conozca el ancho de la base de la presa. El tamaño de la base está relacionado con la estabilidad de la presa en tanto que tiene la función de evitar que el agua la socave o la derribe. Partiendo de esto, se calcula el área y el peso de la estructura para evaluar si son capaces de soportar la fuerza de empuje a la que se va a someter la obra.

Una vez armados los primeros gaviones, se trasladan para ser colocados en la zanja abierta para el cimient. Ahí se unen los distintos gaviones entre sí antes de ser llenados y se conforma una sola unidad. Ver **Figura 32**.



Fig. 32. Esquema de una presa de gavión.

Una vez colocados y unidos los gaviones de la primera hilera, se procede a llenarlos con la piedra. Ésta se debe ir colocando por capas para que tenga el mejor arreglo posible.

Conforme se va relleno cada gavión con la piedra, se deben colocar tensores del mismo alambre galvanizado, a un tercio o dos tercios de su altura, sujetándolos de las partes laterales de los cajones el gavión, para dar mayor resistencia a la deformación; los huecos que queden se deben rellenar con piedra de menor diámetro.

Finalizado el relleno, se procede a cerrar el gavión con la tapa de alambre galvanizado, para ello, es posible auxiliarse con una barra para hacer palanca y para que la tapa llegue a la cara del gavión. Se recomienda hacer puntos de amarre cada 30 cm aproximadamente y en seguida se cose a lo largo del mismo.

Durante la colocación de la última hilera de la base principal que cubre la cárcava se forma el vertedor. Para ello se deja una tercera parte del largo de la presa sin gavión. El vertedor debe ser capaz de conducir el gasto máximo, ya que es el área que recibe un empuje considerable por el agua, por ello, se debe tener en cuenta el tamaño de la microcuenca y el número de corrientes que confluyen.

La fórmula utilizada para estimar las dimensiones de vertedores rectangulares es:

$$Q = C L H^{3/2}$$

Donde:

Q = gasto máximo (m³ / s).

C = coeficiente de descarga.

L = longitud del vertedor (m).

H = carga hidráulica (m).

Dependiendo del tamaño de la presa será el alto del vertedor, no obstante, se recomienda de 0.50 m para presas menores de 4 m de alto y de 1 m para presas mayores de 4 m de alto; todos, por un tercio del largo de la presa.

El delantal puede estar conformado por una hilera de estos en el fondo de la cárcava y puede construirse de gaviones de menor altura. Para conocer la medida del delantal se debe considerar la precipitación promedio anual y la cantidad de escurrimientos que pasan por la cárcava.

Para determinar la distancia entre una presa de gaviones y otra, hay que considerar que los sedimentos retenidos por la presa presentan una pendiente, la cual varía de acuerdo con el material sedimentado y la pendiente de la cárcava. Para arenas gruesas mezcladas con grava, la pendiente es de 2%; para sedimentos de textura media de 1%, y para sedimentos finos limosos arcillosos de 0.5%. De esta forma, el espaciamiento entre presas sería igual a:

$$E = (H / P_c - P_s) 100$$

Donde:

E = distancia entre dos presas consecutivas (m).

H = altura efectiva de la presa (m) (al vertedor).

P_c = pendiente de la cárcava (%).

P_s = pendiente estable del sedimento, varía entre 0.5 y 2%.

En caso de que la pendiente de los sedimentos sea muy baja o nula, la fórmula que se debe utilizar es:

$$E = (H / P_c) 100$$

Cuando el objetivo sea estabilizar la cárcava, las presas se colocarán con el criterio de “doble espaciamiento”, esto es, colocar una presa sí y otra no.

Cuando las presas se construyen con el objetivo de realizar una obra hidráulica, es decir, para la captación de agua para consumo, su ubicación se debe realizar en la boquilla del área de captación y revestir la parte que se impacta con los escurrimientos.

Los materiales que se utilizan para realizar esta obra son excavadoras mecánicas (si se cuenta con recursos suficientes), zapapicos, palas cuadradas, pinzas de corte número 9 (de electricista), ganchos de fierro, barra de línea de 60 centímetros.

El costo total por metro cúbico para la construcción de este tipo de presas oscila en torno a los \$650.00.

Cabe señalar que contar con conocimiento de escurrimientos torrenciales será de gran ayuda para los cálculos que requieren ser tomados en cuenta para la selección, construcción y espaciamiento de presas.

En la construcción de presas se deben tomar en cuenta todas las medidas de seguridad del personal responsable de la construcción (cascos, guantes, zapatos antiderrapantes), así como utilizar las herramientas adecuadas.

Esta actividad correrá a cargo de la cuadrilla de campo de la DRUPC, bajo la coordinación de su equipo técnico.

En la construcción de presas será importante la integración ciudadana, por lo que el personal de enlace de la SMA convocará a los vecinos a estas tareas, definiendo una fecha y hora específica en el portal electrónico.

Así mismo, se hará extensiva la invitación a los integrantes de la CRRBCAVM, particularmente a la CONAGUA. En el caso de aquellas dependencias que no puedan participar activamente en la construcción de presas, se les solicitará su intervención mediante mecanismos de difusión de esta tarea.

Como incentivo para esta labor, los actores involucrados se coordinarán para invertir en una dotación sencilla de alimentos para los participantes, con el fin de fomentar la convivencia vecinal y generar espacios de difusión e intercambio de opiniones con respecto a las actividades del presente PM. La comida será parte de la estrategia de difusión dirigida a los vecinos.

La interacción con el cauce del AVA permitirá determinar si deben implementarse otro tipo de presas cuya resistencia y/o durabilidad sea mayor o con una funcionalidad distinta tal como el almacenamiento de agua, etc. lo cual será asentado en el reporte final de la Fase I.

Adicionalmente, se realizará un monitoreo de escurrimientos torrenciales, que será incorporado a dicho informe.

La DRUPC realizará el monitoreo de ojos de agua que pudieran estar presentes dentro de la poligonal del AVA; en caso de confirmar dicha presencia la DRUPC acudirá al SACMEX para la colocación de colectores provisionales de agua de manantial con acceso público para que pueda ser aprovechada por los habitantes aledaños. Esta actividad tendrá lugar de manera posterior a la limpieza de cauces.

La definición de sistemas colectores y de almacenaje del agua de manantial será prevista en la Fase II del PM, considerando la aptitud del sitio, las rutas más accesibles y las expectativas de uso de la población.

4.3.6. Limpieza de cauces

Se retirarán los residuos sólidos más conspicuos que se encuentren dentro del cauce principal, para que sean trasladados al centro de transferencia correspondiente. Para esta labor la DRUPC solicitará apoyo del SACMEX y de la CONAGUA para que junto con su cuadrilla de campo se conforme o en su caso, se refuerce una brigada de limpieza en el cauce del AVA cuya actividad se realizará antes y después de la temporada de lluvias, es decir, al menos dos veces al año.

Complementariamente, la CRRBCAVM convocará a la participación de dicha actividad mediante una representación de las distintas instancias que la integran.

Para el retiro de residuos tóxico-infecciosos la DRUPC solicitará la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas creada por la Secretaría de Obras y Servicios, ya sea de manera simultánea o posterior a las jornadas de limpieza generales.

A través del presupuesto del SACMEX, la SMA solicitará las obras de desazolve mediante dragado del cauce principal del AVA "Barranca Santa Rita", para lo cual deberán efectuarse los estudios pertinentes de topobatimetría, y caracterización de corrientes y sedimentos, de manera previa.

El dragado es una operación de limpieza de los sedimentos, como arenas o basuras; depositadas en el fondo del cauce para aumentar la profundidad de un río. Esto con el fin de aumentar la capacidad de transporte, evitando así los atascamientos e inundaciones.

Los sedimentos extraídos deberán ser temporalmente colocados en un sitio aledaño que cumpla con las necesidades de espacio suficientes, para lo cual se deberá proteger el área elegida contra la posibilidad de contaminación por contacto con tales sedimentos, colocando un aislamiento de geomembranas y finos antes de la descarga.

Asimismo, deberán tomarse las previsiones correspondientes para impedir que los sedimentos descargados se deslicen hacia el cauce o se dispersen por el viento. Será imprescindible colocar registros para monitorear el nivel y composición de los lixiviados en los sedimentos, de tal manera que se facilite decidir las medidas de tratamiento y/o disposición final de los mismos.

El dragado podrá efectuarse por medio de una draga estacionaria anclada al sitio de trabajo o con la maquinaria que resulte más conveniente para acceder y movilizarse hacia los distintos puntos de acumulación de sedimentos.

Se efectuará un diagnóstico de los sedimentos extraídos para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá alguna estrategia de biorremediación en caso de ameritarlo o bien se procederá a su disposición final para retirarlos de la poligonal.

Cuando la calidad de los sedimentos se determine como adecuada de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996 éstos se usarán para el relleno de cárcavas menores.

Se retirarán productos libres en flotación en el agua (aceites, diesel, etc.) por medios físicos como trampas u otros sistemas mecánicos.

Se evaluarán las características fisicoquímicas y microbióticas del agua (pH, conductividad, nitratos, nitritos, amonio, fosfato, hierro, plancton, etc.), al menos una vez por año y como requisito para diagnosticar el estado del agua y decidir si cabe realizar algún proceso de biorremediación, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC tome muestras de agua en diferentes puntos a lo largo del cauce de conformidad con las especificaciones de la normatividad vigente (NOM-001-SEMARNAT-1996) para su análisis en un laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

La DRUPC efectuará un Convenio de Colaboración con alguna entidad académica que cumpla con los requisitos para que, se realice uno de los siguientes procesos de biorremediación de aguas u otro que resulte pertinente:

a. Bioaumentación. Se utilizarán bacterias para contribuir a la formación de compuestos insolubles y/o químicamente inertes impidiendo así que los contaminantes lleguen a otros medios. Los mecanismos implicados en estos procesos son principalmente reacciones red-Ox, precipitación, bioacumulación y bioabsorción de metales por parte de las bacterias. Además de reducir metales pesados, las bacterias también pueden servir para remover aceites disueltos en el agua.

Se tomarán muestras microbianas para evaluar si las variedades de bacterias ya presentes son capaces de depurar el agua del cauce o tramo del cauce contaminado y estimular su crecimiento. No obstante, si los microorganismos existentes no tienen tal capacidad de remediación, la introducción de especies exógenas modificadas se concentrará exclusivamente en biorreactores, para lo cual habrá que identificar algún proveedor que cumpla con estándares de bioseguridad.

Una variante muy eficiente de esta técnica es la utilización de poblaciones de rotíferos (zooplancton), en cuyo caso será necesario el diagnóstico correspondiente.

b. Bioestimulación. Cuando la inoculación de microorganismos nativos resulte inviable y sea necesario retirar hidrocarburos, se procederá a la inyección de nutrientes (incluyendo plancton o enzimas) que estimulen el crecimiento de los microorganismos (bacterias, microalgas, etc.) que hayan sido detectados en el agua y que sean responsables de procesos degradativos.

c. Humedales artificiales acuáticos. Al igual que en los naturales, se combina un entramado complejo de procesos físicos, químicos y biológicos que hacen de ellos delicados microecosistemas que pueden ser empleados para depurar aguas residuales y concentraciones bajas de metales pesados como cadmio, cobre, hierro níquel, plomo y zinc, así como para el tratamiento pasivo de contaminación difusa incluyendo los drenajes ácidos de minas. Ver **Figura 33**.

El sitio de instalación deberá contar con un análisis de factibilidad previo para aumentar las posibilidades de permanencia pese las crecidas temporales del cauce. Las plantas seleccionadas podrán ser macrófitas emergentes, flotantes, sumergidas o una combinación de ellas, siempre y cuando no se realicen monocultivos y sean especies nativas.

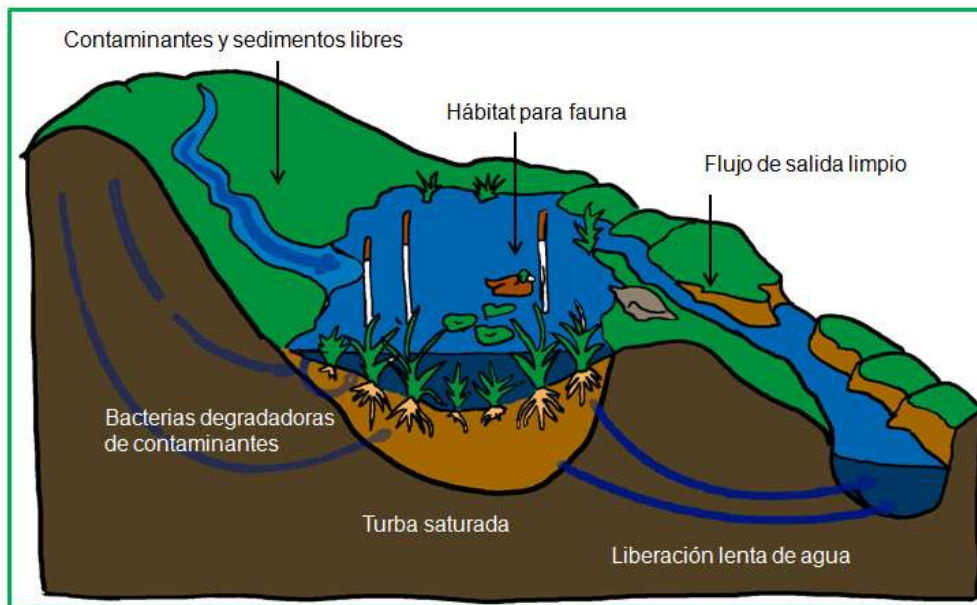


Fig.33. Funciones de un humedal artificial.

Para seleccionar las especies vegetales más adecuadas se tomará en cuenta su adaptabilidad al clima de la región, su capacidad de transporte de oxígeno de la superficie a la rizosfera, su tolerancia a altas concentraciones de contaminantes así como su capacidad para asimilarlos, su presencia en la zona donde se va a instalar el sistema, la facilidad para colectarlas u obtenerlas, su facilidad de transportarlas, su facilidad de autogeneración y su capacidad de integración y embellecimiento del paisaje.

La distribución de humedales sobre el (los) cauce(s) se hará en función de las concentraciones y tipos de contaminantes encontrados en su longitud y las características particulares de cada humedal se definirá de acuerdo con las necesidades inmediatas del sitio.

Las descargas derivadas de filtros de gravas o humedales artificiales terrestres deberán conducirse aguas arriba del humedal inundado más próximo.

En caso de que la construcción de humedales artificiales no pueda ser realizada por una institución académica, ésta actividad será sometida a concurso para ejercer el presupuesto que la SMA gestione, o bien, a través del SACMEX o de la CRRBCAVM, de tal manera que el tipo de flujo que tendrán los humedales será determinado mediante estudios presentados por los contratistas ganadores.

d. Rizofiltración. Como complemento a cualquier otra actividad de biorremediación de cauces, se podrán establecer plantas de origen hidropónico sobre los márgenes del cauce tratado, cuyas raíces sirvan como filtro de agua para eliminar sustancias tóxicas o exceso de nutrientes.

Los datos arrojados por los análisis quimiofisiobiológicos efectuados, serán integrados a los reportes semestrales de la DRUPC para monitorear la efectividad de cada estrategia seleccionada y evaluar su eventual alternancia con otras.

4.3.7. Erradicación de jaurías y control de fauna nociva

Siendo las poblaciones de perros y gatos ferales uno de los problemas señalados en el Expediente Técnico Justificativo para la Declaratoria del AVA se hace imprescindible erradicarlas por representar un problema de salud y seguridad pública y porque ejercen depredación directa, competencia con las especies nativas y transformación de los ecosistemas, causando desequilibrios y la pérdida de hábitat.

El fenómeno de las especies exóticas en los ecosistemas, es reconocido como una de las principales causas de extinción de especies silvestres en todo el mundo, algunas de ellas, como las ratas han sido causantes del 70% de las extinciones de anfibios, reptiles y aves ocurridas durante los últimos 400 años. Las especies exóticas perjudican los servicios ambientales y por consiguiente el bienestar humano.

La erradicación de las especies animales exóticas, invasoras y ferales permitirá la recuperación de los procesos y las funciones ecológicas del AVA por ser una actividad tendiente a la protección y conservación de las especies de flora y fauna nativas. No obstante dados los alcances de esta primera Fase del PM, por el momento los esfuerzos se centrarán exclusivamente en especies de mamíferos ferales y nocivos (perros, gatos, ratas y ratones).

La DRUPC se coordinará con la DEA, para que esta última lleve a cabo el diseño de talleres que aborden la problemática que representa la presencia de especies ferales y nocivas tanto para la población humana como para otras comunidades que habitan el AVA y sus inmediaciones.

Dicho programa deberá promover códigos de conducta voluntarios orientados a prevenir la introducción de especies en áreas naturales como lo es el AVA.

Otra medida será la intensificación de campañas de esterilización de perros y gatos en todas las colonias que bordean al AVA, a través de un PPEI, el cual será coordinado por la SS, con el apoyo de la Delegación Cuajimalpa de Morelos, así como por la recién creada Brigada de Protección Canina de la SSP.

Para cumplir con los fines de esta actividad, será necesario que ambas instancias implementen módulos veterinarios itinerantes de atención canina, con el respectivo personal capacitado, para que éstos circulen por las colonias colindantes al AVA de manera rotativa, de modo que se hagan presentes durante una semana completa en cada una de las colonias, al menos una vez por bimestre.

Lo anterior sin menoscabo de los centros de atención canina y clínicas veterinarias delegacionales permanentes para la esterilización y vacunas antirrábicas en los sitios que habitualmente tienen designados la Delegación y la Secretaría de Salud.

Un elemento más de esta actividad será la difusión adecuada, antes y durante la semana de esterilización por colonia, la cual comprenderá volantes informativos casa por casa y recorridos en las calles donde el personal encargado anunciará verbalmente con ayuda de algún equipo altavoz la presencia de los módulos y las indicaciones para la esterilización y vacunación de mascotas.

Para la erradicación de perros y gatos ferales, la SS se encargará de efectuar capturas masivas dentro de la poligonal del AVA, con personal capacitado para llevar a cabo este procedimiento, mediante un trato digno, respetuoso y de manejo ético y responsable a los animales.

La erradicación persigue la eliminación total de las poblaciones problema, concentrando el esfuerzo en el período de duración de la primera Fase del PM. Las capturas masivas se justifican por tratarse de un caso de emergencia que está poniendo en riesgo el patrimonio natural del Distrito Federal, constituido en el AVA, el cual es un ecosistema en estado de suma fragilidad por el momento.

Será la SS la que definirá el tratamiento que tendrán los perros y gatos capturados, de acuerdo con la normatividad aplicable. (NOM-042-SSA2-2006. Ley de Salud del Distrito Federal y la Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal).

La erradicación constará de dos etapas, la primera de ellas tendrá lugar a partir del segundo semestre de entrada en vigor del presente PM y se destinará a la captura de perros, dejando las poblaciones de gatos para un segundo momento con el fin de que sirvan como control biológico de las poblaciones de roedores nocivos, pero con una distancia temporal corta entre ambas etapas, no mayor a un año, para evitar que los gatos terminen por devastar otro tipo de fauna local.

La SS se encargará de realizar la evaluación de las acciones desplegadas arriba, mientras que la DRUPC efectuará el monitoreo correspondiente para identificar a tiempo posibles manifestaciones de re-invasión de la fauna manejada. Cuando así sea, la DRUPC lo notificará a la SS para que intervenga nuevamente con capturas de perros y gatos.

Sin embargo, si tras la evaluación de los resultados de esta primer etapa, es decir, 6 meses después de concluida, el registro visual o por otro tipo de evidencia de la presencia de gatos sigue teniendo una frecuencia y distribución alta (se deberá desarrollar un método de monitoreo de perros y gatos ferales), la SS deberá implementar técnicas alternativas de control mediante trapeo, para lo cual se apoyará en la DRUPC en cuanto a colocación de trampas individuales en puntos estratégicos y a la vinculación con asesores especializados para esta tarea.

En caso de que, por cualquier método implementado se capture algún ejemplar nativo, éste debe ser liberado inmediatamente en el lugar donde fue capturado.

Para el control de roedores nocivos (ratas y ratones) la DRUPC acudirá a la contratación de servicios especializados en erradicación de fauna exótica en áreas naturales, esto significa que contactará ONG's o empresas que cubran dicho perfil con experiencia demostrable. El presupuesto para llevar a cabo esta acción será gestionado por la SMA, o bien, con el apoyo de la SS o la SSP.

Dado que el control implica limitar la abundancia de la población problema por medio de un esfuerzo constante y sostenido a largo plazo, esta actividad se iniciará simultáneamente a la erradicación de gatos pero su planificación comenzará desde el primer semestre y su desarrollo se continuará al menos hasta la conclusión de la Fase I del PM.

El ejecutor del proyecto deberá desarrollar la(s) técnica(s) y en su caso programas de control adecuados no solo a las especies que se pretenden controlar, sino también a las particularidades ambientales y sociales del AVA

Ya que el éxito del control pasa por el conocimiento de la biología de la especie problema, será fundamental contar con información acerca del comportamiento social y alimentario que tienen las ratas y ratones en el AVA.

También deberán identificarse las vías principales de entrada y concentración de estos roedores, así como gestionar los riesgos que suponen requerirán el uso específico de tecnologías avanzadas.

De antemano se sabe que una técnica que ha resultado eficaz para el control de este tipo de roedores en territorios insulares ha sido la aplicación de venenos (rodenticidas) compuestos por toxinas monoespecíficas, aplicados en cebaderos especiales (en el suelo o elevados), mediante dispersión manual, e incluso si el presupuesto lo permite, a través de dispersión aérea con helicópteros equipados con una cubeta de tipo agrícola; aunado al uso de un GPS diferencial asistido por un SIG.

Será de suma importancia determinar los riesgos potenciales de esta técnica para las especies nativas del AVA u otras que no son el objetivo, así como el flujo continuo de individuos desde el perímetro urbano, con base en lo cual se analizará su viabilidad en un esquema de costo-beneficio; donde el uso de venenos, además de dar cumplimiento a las disposiciones de la CICOPLAFEST y normatividad aplicables, deberá sustentarse con información científica detallada que demuestre que el riesgo para ecosistema no es mayor que el beneficio pretendido.

De manera alternativa podrán establecerse puntos críticos de control cuando el barrido de toda la superficie del AVA resulte inoperante.

Complementariamente, se podrán instalar barreras o crear zonas de amortiguamiento con la finalidad de reducir la dispersión de roedores nocivos además de que el control biológico tradicional también representa una opción a considerar.

Cualquiera que sea la técnica de control de roedores nocivos que se determine aplicar en el AVA, la eliminación de los animales se llevará a cabo con apego a la normatividad aplicable, los cadáveres de los ejemplares eliminados, en la medida de lo posible, deben ser removidos del AVA o en su defecto, disponer de los mismos de manera que no se conviertan en una fuente de contaminación ambiental como resultado del proceso de descomposición. De preferencia se aplicarán procedimientos que eviten la proliferación de patógenos y contaminación al aire libre.

La evaluación del control de roedores nocivos será exitosa si existe reducción de las densidades de poblaciones detectadas por parte de la DRUPC en el AVA.

Para la ejecución del control de roedores nocivos la determinación de la(s) estrategia(s) de control adecuada(s), así como la primer intervención en campo y el primer período de monitoreo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema. Se buscará que, en caso de no contar con el financiamiento, a través de ellos se obtengan recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

Se evitará en todo momento sufrimiento innecesario de los seres vivos sujetos a control y erradicación.

La Fase II del PM continuará la estrategia de erradicación, pero orientándola principalmente hacia el combate de especies de fauna exótica e invasora, vertebrada o invertebrada, tanto terrestre como acuática, según las necesidades del AVA, para lo cual, la DRUPC deberá integrar en su reporte final las observaciones relativas a detección de especies de fauna invasora, basándose en las características del ecosistema y en el comportamiento de las especies, así como en los inventarios de especies invasoras registradas para México. Esta tarea implica el desarrollo de técnicas de monitoreo considerando posibles hábitos nocturnos de especies invasoras.

La DRUPC efectuará el registro de enfermedades en fauna nativa para su debida atención durante la Fase II, no obstante, este diagnóstico puede quedar relegado a la Fase II cuando por falta de recursos técnicos, financieros o temporales se justifique.

Las medidas de control de roedores nocivos que se indiquen por parte de los asesores externos para ello, también se mantendrán vigentes durante la Fase II.

4.4. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal

En el AVA se procederá a la ampliación de la superficie vegetal como una medida encaminada en primera instancia a afianzar la estabilidad de suelos en los sitios amenazados por el desarrollo de fuerzas mecánicas de tracción o compresión peligrosas para la población humana (taludes y cárcavas de alto riesgo).

Las estructuras inertes de ingeniería (muros en suelo reforzado, geoestructuras, etc.) se combinarán con los efectos benéficos de la vegetación, para que ambos elementos, biológicos y mecánicos funcionen juntos en forma integrada y complementaria.

4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos

El papel que cumple la vegetación en la estabilización de laderas desde la perspectiva del refuerzo, es inducido a través de los sistemas radiculares, mejorando el drenaje por absorción del agua y reteniendo partículas de suelo a su alrededor. La función de las raíces en el refuerzo de la estabilidad del suelo no es tan simple como lo es el de las estructuras artificiales; si bien las raíces no tienen la resistencia de dichas estructuras, se comportan de una manera más compleja, ya que ejercen fuerzas de tensión además de transferencia de tracción a lo largo y ancho del refuerzo. Por esta razón el principal criterio de selección para este fin se basará en las características de los sistemas de raíces asociados a las especies vegetales, en cuanto a profundidad y extensión.

En taludes recién estabilizados por medios mecánicos se evitará la incorporación de ejemplares arbóreos ya que la profundidad del suelo seguramente será insuficiente, lo que sumado a la pendiente aportará mayor inestabilidad al talud. Tampoco se plantarán coberturas herbáceas de raíces frágiles y poco profundas, ya que no alcanzan a favorecer la configuración del suelo a la manera de masa unitaria, siendo rápidamente vencidas por los movimientos en las laderas. En general se recomiendan especies con raíces largas, flexibles y de una alta concentración por volumen.

Considerando que el área radicular está en función de la parte aérea, de la calidad del sitio y de la densidad del suelo, también se recomienda emplear pastos y leguminosas no solo por su rápido crecimiento sino por su resistencia a los suelos empobrecidos.

La selección de especies vegetales herbáceas o arbustivas para esta tarea también deberá cubrir con el requisito de ser nativas de la formación Sierra de las Cruces preferentemente propias del sotobosque de la AVA, para lo cual deberán ubicarse previamente proveedores que cumplan con estándares de calidad para que, se cuente con el material biológico suficiente.

Sólo en caso de que no existan individuos disponibles en viveros y que su propagación implique un período de tiempo por fuera de los alcances de este PM Fase I, se recurrirá a seleccionar especies preferentemente nativas de México, que se desarrollen en sitios de climas semiáridos a templados; que sean capaces de desarrollarse en diversos tipos de suelo, incluyendo suelos pobres o tepetatosos y que a su vez puedan formar suelo y controlar la erosión; que sean resistentes a sequía, y bajas temperaturas.

La plantación de arbustos se hará mediante *estaquillas* o esquejes enterrados entre los espacios libres de las geomallas de contención. Éstas deben provenir de ejemplares de entre dos y cinco años de edad, vigorosos y sin enfermedades, que tengan la corteza fina y sin muchas estrías. Su tamaño deberá ser de entre 20 y 75 mm de diámetro y de 0.5 a 1 m de longitud.

Al prepararse las estaquillas deben eliminarse las ramas laterales y dejar la corteza intacta, el extremo inferior se corta en ángulo para facilitar su inserción en el suelo y el superior se deja plano. Es conveniente sumergirlas en agua durante 24 horas e instalarlas el mismo día en que se concluya su preparación.

Se clavarán en el suelo en un ángulo recto con un golpe seco de martillo, siempre disponiéndolas con las yemas de crecimiento hacia arriba. Para facilitar esta labor puede abrirse un hoyo con una barrena. Cuatro quintas partes de la estaquilla deben quedar enterradas y el suelo firmemente compactado a su alrededor. Se dispondrán a tresbolillo con una separación de entre 0.3 y 1 m. La densidad recomendada de plantación es de 3 a 5 estaquillas por m².

Por un lado el estaquillado aumentará la fijación a la superficie de los materiales de control de erosión empleados y por otro, cuando las estaquillas se desarrollen en plantas adultas, mejorarán las características del suelo creando condiciones adecuadas para que el espacio tratado pueda ser colonizado por otras especies procedentes del entorno natural.

La plantación de herbáceas consistirá en cubresuelos (rastreras), pastos (fajas de pastos), leguminosas, crasuláceas y/o trepadoras (que no representen un riesgo de parasitismo para la comunidad forestal nativa), preferentemente perennes, de alturas alrededor de los 40 a 60 cm en estado maduro (para garantizar el desarrollo de un sistema de raíces con amplio pero si representar un exceso de peso para el talud) y se hará con plántulas portadoras de rizoma, libres de enfermedades y plagas al momento de la plantación (**Figura 34**).

Se evitará la combinación de especies que vayan a competir directamente entre sí, impidiendo su crecimiento y desarrollo normal. Se deberá tomar en cuenta la orientación del talud para integrar la cantidad y dirección de asoleamiento recibido durante el día en la selección de especies.

La cubierta establecida en los taludes de alto riesgo deberá controlarse mientras pretenda evitarse su expansión hacia otros sitios.

Conforme aumente el crecimiento de las plantas se intensificará proporcionalmente el desarrollo de raíces y brotes, por lo que éste será un indicador más de la eficacia de la estabilización.

El mantenimiento consistirá en riego directo dos veces por semana si la plantación se hace en época de estiaje y una vez por semana transcurrido el primer año de establecimiento, cuidando no inundar el área. El riego se realizará con el agua tratada procedente de los filtros de gravas o de los humedales terrestres artificiales. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

En segundo orden de acción se vegetarán cárcavas poco profundas mediante:

a. Paquetes de matorral. Es una técnica que se emplea para reparar las depresiones ocasionadas por deslizamientos, que consiste en rellenar la depresión o cárcava con capas alternas de ramas de arbustos y tierras de relleno compactadas, que sólo puede utilizarse en áreas de deslizamiento menores de 1 m de profundidad y/o 2 m de anchura.

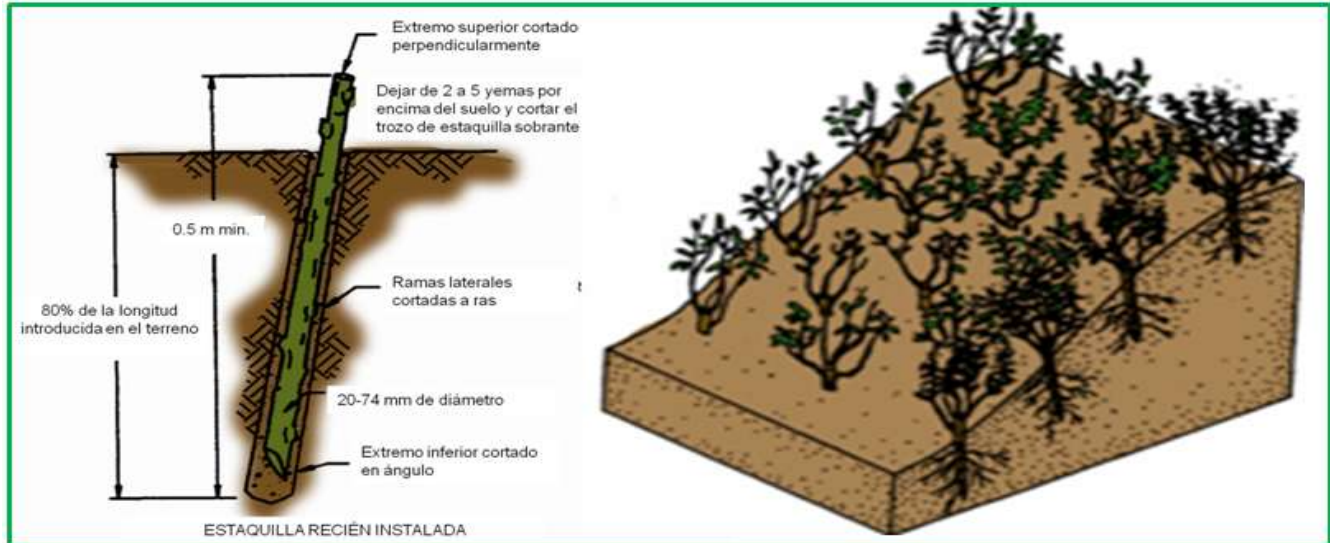


Fig. 34. Izquierda: Esquema de clavado de estaquillas. Derecha: Zona cubierta después de una estación de crecimiento.

Para ello se requieren ramas con capacidad de enraizamiento, de 10 a 50 mm de diámetro y longitud suficiente para que alcancen el fondo de la depresión y sobresalgan ligeramente por su borde superior. También se usarán estacas de madera maciza de 1.5 a 2.5 m de largo y de 75 a 100 mm de diámetro; su longitud también variará en función de la profundidad de la cárcava.

La instalación comienza por el punto más bajo de la cárcava a reparar, clavando las estacas de madera verticalmente a una profundidad de entre 1 y 1.25 m y distancias entre 15 y 30 cm. Se sitúa una capa de ramas de entre 10 y 15 cm de espesor en el fondo de la cárcava, entre las estacas verticales, perpendicularmente a la pendiente. Las ramas deben entrelazarse y disponerse con las yemas de crecimiento orientadas hacia la superficie del talud. Cada capa de ramas se cubre con otra de tierra compactada.

Una vez concluida la instalación, el perfil del relleno debe enrasar con la superficie y las ramas solo deben sobresalir ligeramente (ver **Figura 35**).

Cuando las matas comienzan a crecer y desarrollan follaje frenan la escorrentía y disipan su energía erosiva, las raíces enlazan el material de relleno y lo anclan al sustrato natural formando una masa unificada.

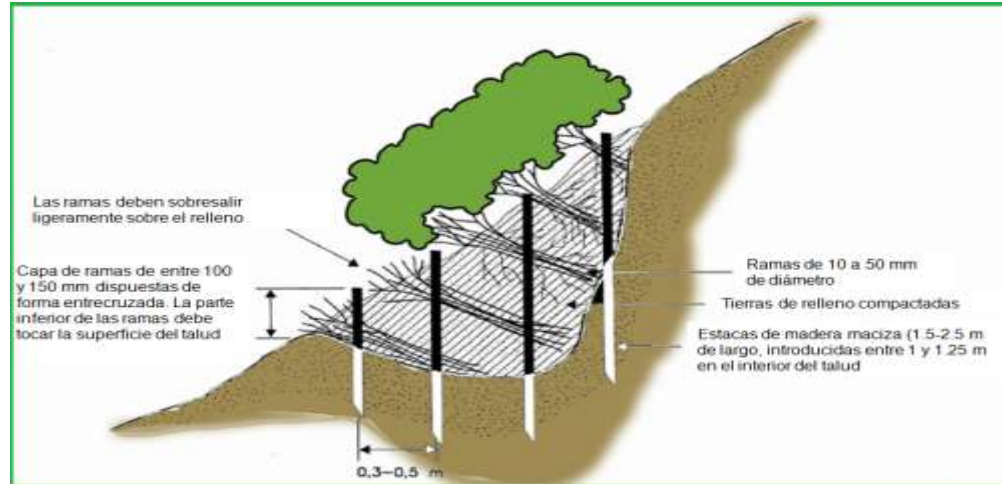


Fig. 35. Esquema de instalación de paquetes de matorral.

b. Barrera de costales. Esta técnica -conocida también como “coctel de semillas”- es de amplia utilización en la estabilización de cárcavas alargadas, y consiste en la disposición de sacos o costales abonados, adicionados de una mezcla de semillas de diferentes especies vegetales, sobre niveles de terraza previamente conformados en el fondo de la cárcava.

Se utilizan costales de ixtle o geocostales, los cuales se rellenan con material de la cárcava, con tierra negra, abono orgánico y si es necesario con cal. A esta mezcla se adicionan semillas y estolones de varias especies de pastos, así como semillas de especies arbustivas y arbóreas. Posteriormente se cierran los costales y se clavan al terreno con estacas vivas de especies nativas con reconocida capacidad de propagación vegetativa; la última hilera de costales puede ser doble (**Figura 36**).

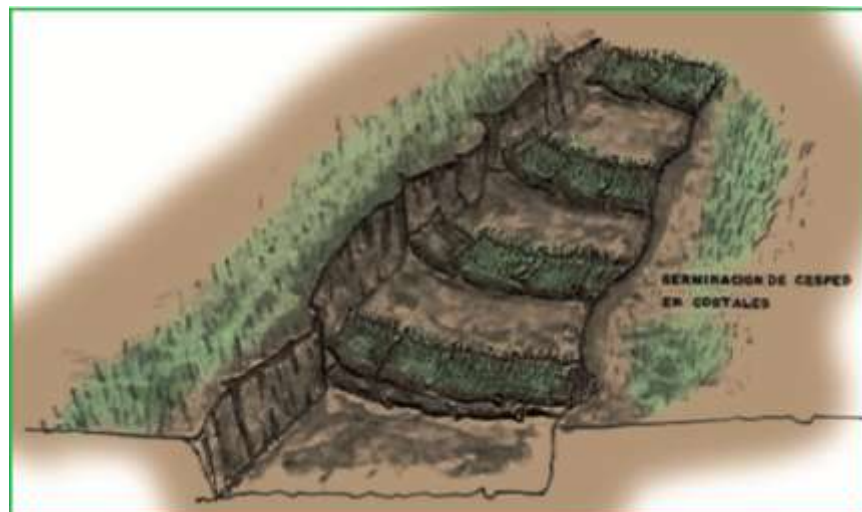


Figura 36. Barrera de costales (última hilera doble).

En ambos casos el mantenimiento será de gran importancia, mediante riego dos veces por semana durante época de estiaje, preferentemente con agua de reuso, filtrada en los dispositivos creados para dicha función. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

Como tercera prioridad, se cubrirán con vegetación aquellas zonas desprovistas que representen una fuente de azolvamiento para el cauce principal, es decir, aquellos sitios que muestren mayores índices de erosión, empleando técnicas particulares para cada caso.

c. Hidrosiembra. Cuando el sitio desnudo lo conforme un talud con pendiente pronunciada, propenso a deslizamientos pero que no llegue a ser de alto riesgo, se recurrirá a la siembra mecánica, proyectando sobre el talud una mezcla acuosa de semillas, fijadores, fertilizantes y aditivos biodegradables.

Primero se mezcla el mulch, la semilla, el fertilizante, etc., en una máquina hidrosemilladora móvil que posteriormente se desplaza para asperjar dosis masivas de la mezcla contra el terreno (Ver **Figura 37**).



Fig. 37. Imágenes del proceso de hidrosiembra.

La contratación de este servicio correrá a cargo de la DRUPC, quien se encargará de verificar que la calidad de las semillas (no transgénicas) y las especies sean las adecuadas, en este sentido cabe añadir a la selección de especies el criterio ornamental, siempre que no se generen monocultivos o que éstos se realicen en secciones restringidas.

Cuando la superficie desnuda sea amplia y su pendiente menor de 45 grados, será sujeta a revegetación por distintas técnicas que se elegirán de acuerdo con los objetivos que ésta persiga, contando con las siguientes alternativas:

d. Empalizadas trenzadas. Se emplean para la retención de suelo mediante surcos.

Siguiendo las líneas de surcos, se clavan en el terreno estacas leñosas de 3 a 10 cm de diámetro y de 100 cm de longitud, o estacas de acero de longitud similar, a una distancia aproximada de 100 cm. Entre ellas se colocan otras estacas más cortas o estaquillas, clavadas en el terreno a intervalos de unos 30 cm aproximadamente.

A continuación las estacas se entrelazan y enrollan con ramas vivas, largas (de 120 cm) y flexibles, de una especie conocida por su fácil enraizamiento a partir de trozos de rama (por ej. *Salix*) y sin ramas laterales o muy pocas.

Cada rama viva debe apretarse hacia abajo después de haberla entrelazado con las estacas. Normalmente deben colocarse, una sobre otra, de tres a siete pares de ramas. En vez de ramas, pueden emplearse también alfombras prefabricadas de ramas entrelazadas para sujetarlas a las estacas. Las estacas no deben sobresalir más de 5 cm del dispositivo de ramas (alfombras), y por lo menos dos tercios de su longitud total deben estar dentro del suelo.

Las cercas completamente enterradas son mejores que las que sobresalen de la superficie, ya que en este último caso las ramas que están por encima del suelo tienden a secarse, lo que se traduce en una disminución de la estabilidad de la empalizada (**Figura 38**).

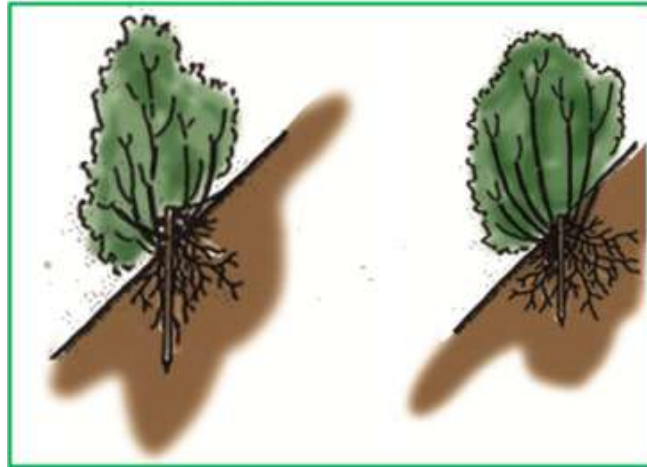


Fig. 38. Construcción de empalizadas trenzadas. A la izquierda, sobresaliendo del terreno. A la derecha, enrasadas.

Las empalizadas trenzadas deben colocarse en hileras consecutivas o diagonalmente, según la disposición de los surcos (**Figura 39**). La disposición en diagonal sólo es eficaz para retener una mayor cantidad de material suelto; en otro caso es un gasto innecesario. La época indicada para la instalación de empalizadas es durante la estación de reposo (invierno).

e. Fajinas de vegetación. Los surcos también son aprovechados por este sistema.

Las fajinas son manojos de ramas en forma esférica, de plantas leñosas vivas que se colocan en surcos con una anchura y profundidad de 30 a 60 cm. Cada fajina debe constar por lo menos de cinco ramas con un diámetro mínimo de un cm. Hay que atar las fajinas a intervalos de 50 cm. Las fajinas se fijan con estacas vivas o muertas de 60 cm de longitud como mínimo.

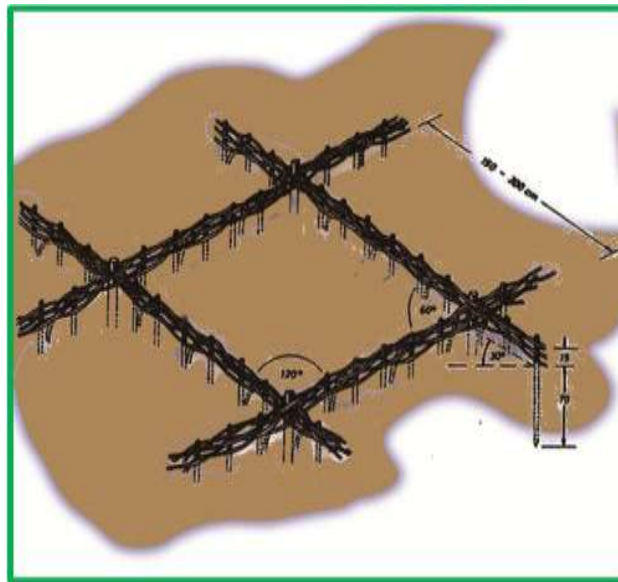


Fig. 39. Colocación en diagonal de empalizadas trenzadas.

Las estacas deben clavarse en la ladera verticalmente y con profundidad suficiente para quedar enrasadas con la parte superior de la fajina. Las estacas de acero son mejores que las de madera debido a su menor diámetro con resistencia equivalente, en caso de ser necesario.

Inmediatamente después de la plantación, se vuelven a cubrir los surcos con tierra de tal modo que sólo una pequeña parte de las ramas sobresale del terreno. Es conveniente construir las fajinas comenzando desde la parte superior de la ladera. (**Figura 40**).

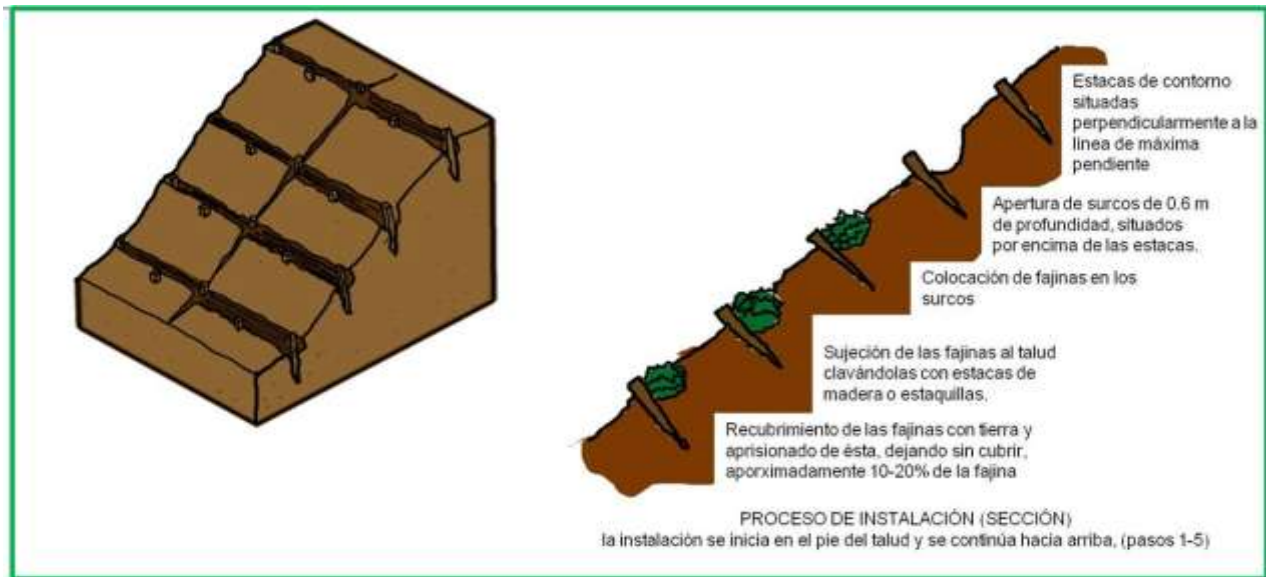


Fig. 40. Fijación de fajinas de vegetación.

La disposición de las fajinas debe ser horizontal o ligeramente inclinada con respecto a la línea horizontal. Este tipo de construcción sólo debe realizarse durante la estación invernal.

f. Vegetación mediante cordones. Técnica que parte del trazado de terrazas, para mejorar el microclima mediante retención de agua y para nivelar los terrenos de plantación.

Se colocan las plantas elegidas sobre la superficie de la terraza, de tal forma que se mantengan en pie completamente derechas. De esta forma, el centro de las raíces de las plantas estará por lo menos 10 cm hacia dentro de la terraza. Para sujetarlas hay que cubrir las plantas con tierra.

Se necesitan tres arbustos brinzales con raíces por cada metro de longitud de terraza, para formar un cordón. Los cordones deben disponerse en terrazas y paralelamente a una distancia aproximada de 3 m en ambos planos, (**Figura 41**). La mejor época para la construcción de cordones es durante la estación de reposo.

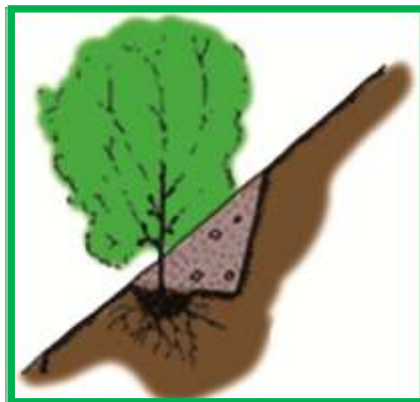


Fig. 41 Construcción de cordones.

g. Lechos de ramaje. Variante técnica basada en el trazado de terrazas, que confiere una mayor estabilización del terreno mediante el refuerzo de ramas.

Por debajo de una plantación en cordón, se entierran ramas muertas de coníferas y se cubren con una capa de tierra de unos 10 cm (ver **Figura 42**); luego se insertan estaquillas de algún material muerto, unas junto a otras sobre esta capa de tierra a una distancia de 2 a 3 cm entre sí cerca del borde de la terraza.

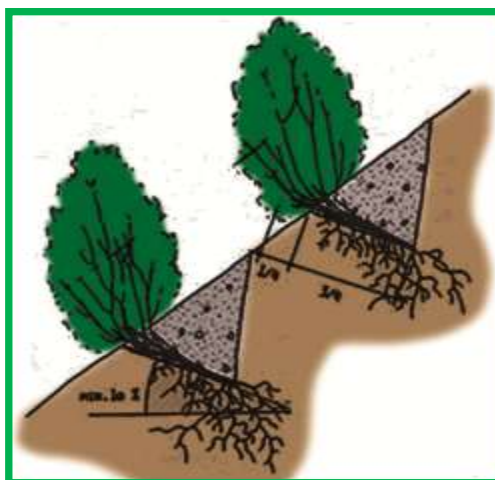


Fig. 42. Colocación de lechos de ramaje por debajo de cordones de vegetación.

Se requieren de 10 a 25 estaquillas que deben tener por lo menos 10 cm más de longitud que la anchura de la terraza.

Se debe considerar que la buena penetración de las raíces en el terreno depende de haber mullido adecuadamente el suelo.

Entre cada cordón se continúa el establecimiento de lechos vivos, donde la colocación de las ramas de forma cruzada en las terrazas puede permitir el empleo de ramas más largas. En estos espacios intermedios es muy importante no sólo mezclar ramas de distintas especies, sino también emplear ramas de distinta edad y diámetro. Esto permite que las raíces penetren en el suelo a mayor profundidad y que se desarrolle una mayor variedad de crecimientos por encima del terreno.

Cuando el establecimiento de cordones no es viable, se puede optar por colocar únicamente los lechos de ramas vivas en toda la longitud de la terraza. (Ver **Figura 43**).

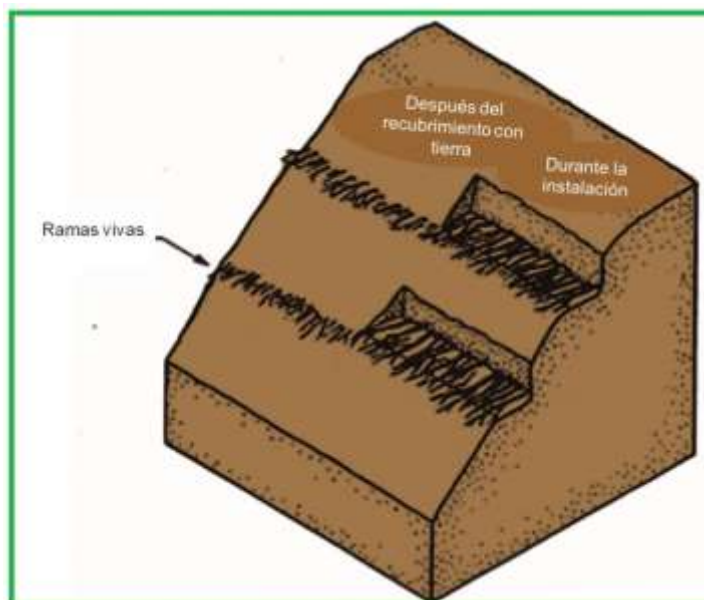


Fig. 43 Construcción de lechos de ramaje.

La orientación perpendicular de ramas es más efectiva desde el punto de vista del refuerzo del suelo y la estabilidad del talud, pues las ramas actúan como elemento de tensión que refuerzan el talud y las porciones de ramas que sobresalen de la superficie actúan frenando la escorrentía y disipando su potencial erosivo.

h. Lechos de ramaje con setos vivos. También emplea terrazas para su instalación. Los lechos de ramaje con setos vivos son más eficaces a largo plazo que la simple plantación de setos vivos, porque se producen raíces a lo largo de todo el tallo que queda cubierto.

Este método es idéntico al de construcción de lechos de ramaje con la excepción de que se utilizan también plantas con raíces sobre ellos.

Las plantas con raíces se colocan juntas entre sí, con las raíces hacia el interior de tal modo que aproximadamente un tercio de la longitud total de la planta se extienda sobre la terraza. Se necesitan plantas leñosas (arbustos) con raíces, resistentes a la caída de piedras y al recubrimiento con tierra y que sean capaces de producir sistemas de raíces adventicias.

Si es posible, deben emplearse trasplantes de dos a cuatro años de edad y variedades de crecimiento muy rápido de brinzales de dos años. La proporción de raíces y brotes es muy importante. Cuánto más fuertes sean las raíces, mejor se desarrollarán las plantas. Dependiendo de la especie, se necesitarán aproximadamente de 5 a 20 plantas por metro de longitud de la terraza.

También deben emplearse, por lo menos, 10 ramas de plantas leñosas vivas con todas sus ramas laterales por metro longitudinal de la terraza. (Ver **Figura 44**).

Se deben combinar los distintos materiales vegetales de acuerdo con sus propias características de modo que se puedan complementar entre sí y no generen competencia.

Dependiendo de las plantas empleadas, se logran diversos resultados en cuanto a penetración en el suelo, mejora y activación del suelo y tipo de sombra. Las especies con hojas que se secan rápidamente y las que desarrollan nódulos fijadores de nitrógeno tienen una alta eficacia ecológica.

Los lechos de setos vivos deben construirse durante la estación de reposo vegetativo.

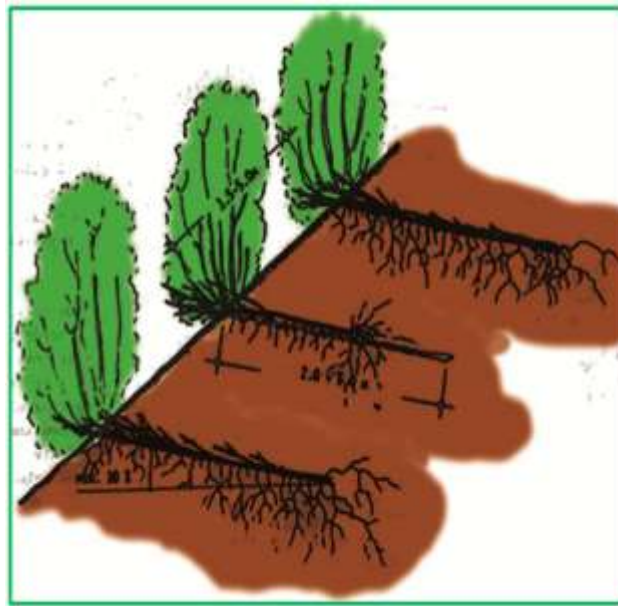


Fig. 44. Construcción de lechos de ramaje de setos vivos.

i. Estaquillas en pedreras. El sustrato para la vegetación lo constituyen las piedras de las presas construidas para la protección de cauces (ver numerales 3.3 y 3.5) y las piedras empleadas en el cabeceo y relleno de cárcavas, a través de las juntas y huecos que quedan en las piedras.

Esta técnica consiste en introducir estaquillas de matorral de 10 a 40 mm de diámetro y longitud suficiente para atravesar el recubrimiento, quedar firmemente clavadas en el suelo y sobresalir por encima de aquél cuando se trata de cárcavas por fuera del cauce.

Las estaquillas se clavan con un golpe seco de martillo en ángulo recto sobre la superficie del talud. Conviene distribuir las estaquillas aleatoriamente con una densidad de 2 a 5 estaquillas por m². (Ver **Figura 45**).

El estaquillado se acompaña de un puñado de suelo que se compacta en torno a las estaquillas y puede realizarse una vez concluida la obra o simultáneamente a su ejecución.

Para vegetar muros construidos con gaviones se colocan manojos de ramas arbustivas o forestales entre los gaviones. Las raíces que desarrollan las ramas se introducen entre el relleno de los gaviones que ha sido formado por la retención de sedimentos o por la colocación manual de suelo; y alcanzan el talud arraigando en el talud y consolidando así la estructura.

Se utilizan ramas de 10 a 25 mm de diámetro y longitud suficiente para que lleguen hasta el talud atravesando los gaviones y sobresalgan del muro.

Tras colocar cada piso de gaviones, se sitúa sobre ellos una capa de ramas orientadas perpendicular o diagonalmente al talud. Las ramas se cubren con una capa de tierra de buena calidad, compactándola sobre ellas. Posteriormente se instala el siguiente piso de gaviones.



Fig. 45. Esquema de colocación de estaquillas en pedreras.

En los muros de gaviones también será posible usar estaquillas de helechos o fajinas de musgos (**Figura 46**).

j. Plantaciones represas. La siembra o plantación de especies vegetales sobre los sedimentos acumulados aguas arriba de una presa, además de la vegetación sobre el material de la presa, ayudarán a estabilizar las cárcavas en menor tiempo.

En esta actividad la selección de especies ribereñas nativas será indispensable.

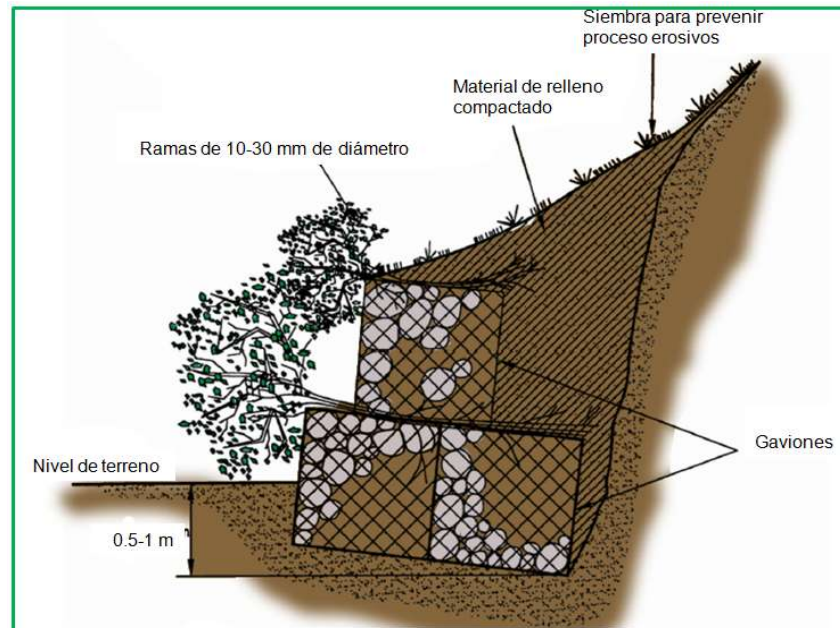


Fig. 46. Esquema de colocación de estaquillas con pisos de gaviones.

k. Terrazas individuales. Son terrazas de forma circular, trazadas en curvas a nivel, que se utilizarán en acompañamiento de las tareas de conservación y restauración (ir a los numerales 5 y 6) cuando se presenten condiciones de suelo que lo permitan (**Figura 47**).

En la parte central de la terraza se establece una especie forestal nativa o frutal, aunque para este tipo de obra de conservación de suelos, se recomiendan especies forestales u otras, como el maguey, nopal o frutales. Se deberá plantar cada arbolito cerca del bordo construido en el área de relleno y no en el centro de la terraza. Con esto se trata de evitar pudriciones o ahogamiento por exceso de agua.

Un distanciamiento recomendado en el diseño de terrazas individuales es de 3 metros entre cajete y cajete, con el método de “tres bolillo”, a distancias de 3 x 3 metros, se alcanzan densidades de 1,111 terrazas individuales por hectárea.

En cuanto al manejo de las especies forestales establecidas en las terrazas se recomienda tener presente que deben ser tolerantes a los excesos de humedad en temporada de lluvias.

Los arbolitos se deben mantener libres de hierbas, arbustos y árboles no deseables. Hay que eliminar árboles enfermos y controlar plagas y enfermedades. Es preferible reducir el número de árboles y dejar sólo los que presenten mayor vigor y sanidad, para regular la distribución del espacio y mejorar su desarrollo. Se deben construir brechas cortafuego para proteger las plantaciones.

l. Formación sucesiva. Los terraplenes que se forman por el movimiento del suelo entre los bordos de tierra (numeral 3.4, f) se emplearán para el establecimiento de árboles. Se podrá reforestar tanto en el bordo como en el área comprendida entre ellos éste y el canal de desagüe de las terrazas.

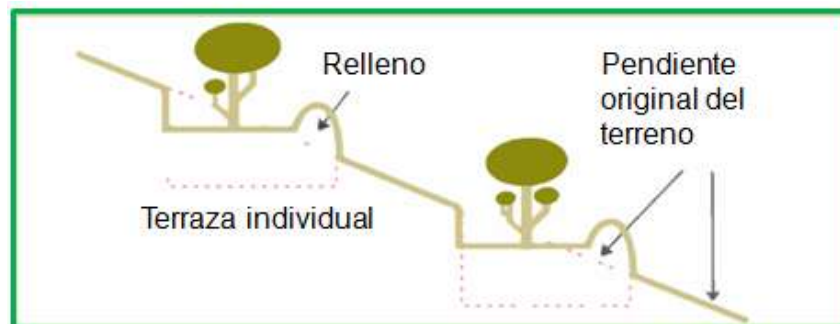


Fig. 47. Esquema de terrazas individuales.

4.5. Subprograma de conservación

La fragmentación de bosques se refiere a los disturbios causados por la actividad humana intensiva que provocan la reducción del hábitat natural, formando mosaicos de parches remanentes rodeados por una matriz de ecosistemas perturbados con estructura y composición diferentes.

La pérdida y fragmentación de los hábitats nativos constituyen las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad, con los respectivos servicios ambientales asociados a ella.

Por tanto, resulta imprescindible evaluar las condiciones ecológicas del AVA para contar con elementos de decisión que definan las pautas de conservación y restauración a seguir.

Las variables más importantes para mantener la biodiversidad y la funcionalidad ecosistémica a largo plazo son las características espaciales de los parches o fragmentos, la representación e integridad de los ecosistemas en una diversidad de ambientes en el paisaje y las asociaciones funcionales entre parches que posibilitan el movimiento de individuos, el flujo de genes y garantizan la sostenibilidad del sistema.

Como punto de partida, se cuenta con información relativa a la superficie del AVA donde se presenta vegetación primaria y secundaria (ver **Figura 48**), aunque aún no se ha estudiado su comportamiento ni las posibles relaciones que guardan entre sí, por lo que esta tarea deberá ejecutarse como parte de este Programa de Manejo Fase I.

4.5.1. Fortalecimiento de parches

Se entenderá por parches conservados, aquellas áreas que representen fragmentos de bosque nativo primario.

Se obtendrá información del área y número de parches conservados en el AVA, así como de su forma, y la continuidad espacial de los fragmentos o parches, empleando un SIG en formato raster, para lo cual, será imprescindible la adquisición de imágenes satelitales actualizadas de alta resolución.

La forma de los parches se obtiene mediante el Índice de Forma (Forman).

$$F = P / (2\pi \times \sqrt{A} / \pi)$$

Donde:

A= área del parche (m²)

P= perímetro del parche (m).

La forma de los parches, determinada por la variación de sus márgenes o bordes, afecta directamente los movimientos y flujos entre parches y ecosistemas adyacentes.

El índice de Forma (F) tiene valor de 1 cuando el polígono es circular y aumenta su valor conforme aumenta la complejidad de la forma del polígono.

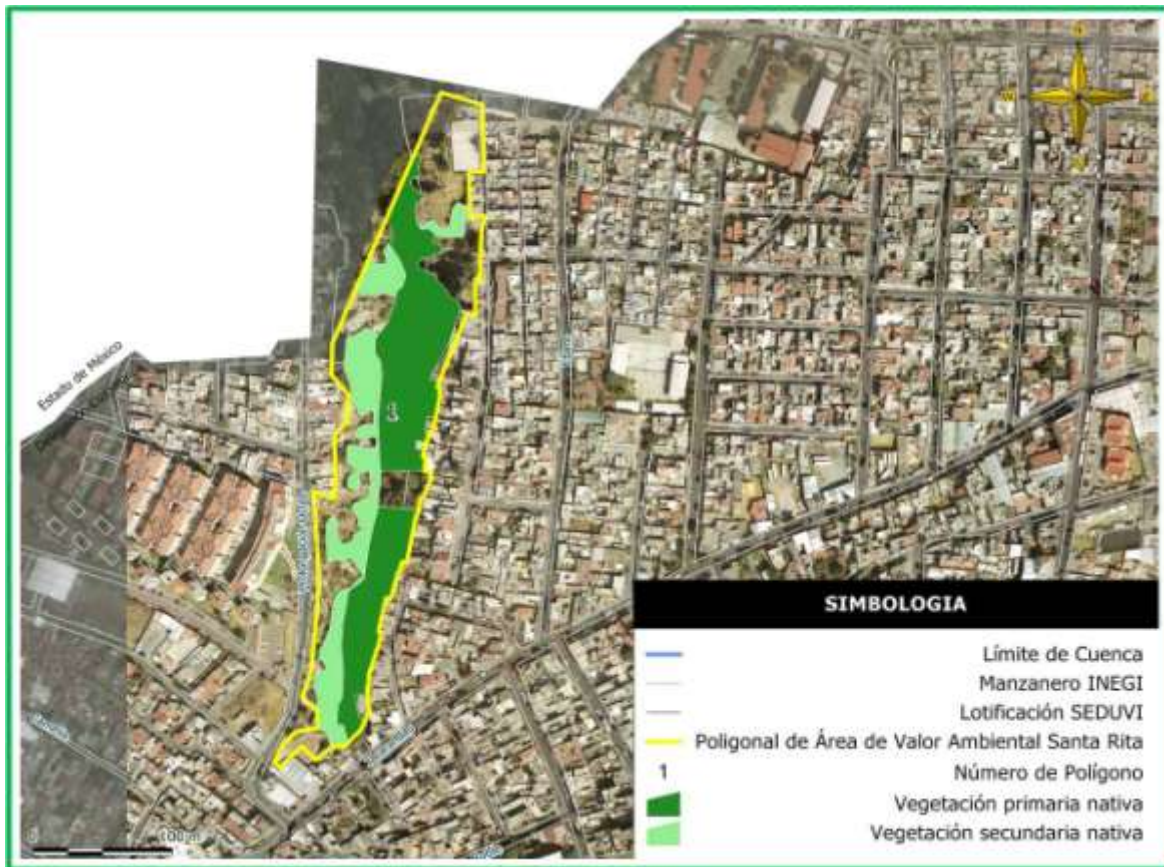


Fig.48. Se destaca en color verde el área provista de vegetación nativa primaria y en color gris la superficie correspondiente a vegetación nativa secundaria.

Las formas compactas o regulares son más efectivas en la protección de los recursos interiores contra los efectos deletéreos del ambiente exterior (viento, invasión de especies, etc.), en cambio, las formas irregulares tienen un perímetro más largo por unidad de área y consecuentemente hay mayor interacción del parche con el ambiente exterior y mayor área de hábitat de borde.

Los efectos de borde en ecosistemas fragmentados se detectan a partir de diferencias en el microclima, composición, abundancia de especies, estructura y dinámica de las comunidades. Tales diferencias resultan de la penetración de luz, vientos, etc., en el sotobosque por efecto de la exposición de la porción externa del parche a ambientes no forestales del paisaje.

Se considera que la penetración promedio de las manifestaciones físicas del efecto de borde ocurren hasta 100 m desde la orilla del parche, con lo cual es posible calcular el porcentaje de área de los parches que corresponde a hábitat de borde y el que corresponde a hábitat interior.

Para evaluar la continuidad espacial de los parches se empleará el siguiente Índice de Continuidad (Vogelmann):

$$FCI = \ln(\Sigma A / \Sigma P)$$

Donde:

ΣA = Área total de parches de bosque del AVA (m²)

ΣP = Perímetro total de parches de bosque del AVA (m).

Como parte de esta actividad se producirá un Mapa de Parches Forestales donde se establecerá una categorización de parches que representen distintos estados de cobertura arbórea: bosque nativo, vegetación secundaria, vegetación inducida y áreas sin árboles. De ser necesario se crearán subcategorías o tipologías para robustecer la clasificación.

Para esta tarea puede resultar útil integrar la clasificación de unidades señaladas en los numerales 1.1.1 y 4.3.4, para discernir las relaciones con el relieve, el drenaje y el suelo del AVA.

Se efectuará un inventario forestal en campo de todos los parches con cubierta vegetal, el cual servirá para confirmar los límites de los parches delimitados previamente o para rectificarlos en una nueva clasificación que deberá ser publicada sustituyendo los mapas anteriores.

Los datos recogidos en campo serán del orden de las características dendométricas, geoposicionamiento y evaluación fitosanitaria, utilizando la dictaminación prescrita en la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006, por lo que se elaborarán las cédulas de campo que resulten más convenientes para el equipo técnico de la DRUPC.

En consecuencia con la metodología citada, también se evaluará el arbolado en estaciones de muestreo ubicadas dentro de los parches, para registrar lo relativo a las distancias entre individuos, pendiente y orientación.

Adicionalmente, se registrarán las especies de flora no arbóreas que se encuentren dentro de los límites de cada estación de 12 m de radio.

La información recabada se someterá a análisis espacial con ayuda de un SIG a partir de las observaciones derivadas del Mapa de Parches Forestales, así como a un análisis estadístico para obtener indicadores de diversidad, densidad, distribución, sanidad, estabilidad y viabilidad de los parches forestales.

Los análisis se reflejarán en la producción de un Mapa de Parches Conservados, discriminando para ello a todas las categorías que no sean bosque nativo.

La evaluación fitosanitaria permitirá identificar la presencia de insectos, animales, plantas, hongos o bacterias que pudieran causar enfermedades o daños a las poblaciones forestales, con lo cual se determinarán las medidas para combatirlos.

Se definirán áreas prioritarias de cobertura boscosa, para la conservación y restauración del paisaje natural a partir del Mapa de Parches Conservados y con base en la estructura y dimensión que éstos tengan. Los parches prioritarios para la conservación serán aquellos que muestren:

- a. Mejor estructura (diversidad, abundancia y distribución de especies forestales).
- b. Formas más regulares o cercanas a un valor de 1.
- c. Mayor superficie de hábitat interior.
- d. Menor aislamiento con respecto a otros parches.

El Mapa de Parches Conservados prioritarios resultante, también será debidamente publicado.

Se restringirá el tránsito peatonal, de trabajadores y maquinaria, a través de los parches prioritarios, por medios físicos y estableciendo señalamientos suficientes en cantidad, visibilidad y contenido de información para que las personas comprendan la importancia de respetar estos espacios.

Para reforzar esta medida y con la intención adicional de que la señalización resulte evidente, amigable y evocadora de una actitud protectora más que restrictiva, se solicitará la intervención de la Secretaría de Cultura en el desarrollo del Programa de Identidad con el Patrimonio Natural de las Barrancas denominado "Sastrería de Parches", el cual convocará a artistas plásticos, diseñadores de vestuario, sastres y público en general a la confección de "abrigos de diseño" para los parches de conservación prioritarios (Ver **Figura 49**).

El "vestuario" deberá cumplir los requisitos de ser elaborado con material de reuso, reciclado o residual y de adaptarse a las condiciones naturales del sitio sin eliminar ni dañar ninguno de sus elementos. Los confeccionistas tendrán libertad conceptual para el diseño de su obra, con la única pauta de expresar un vínculo de identidad con el parche que se esté abrigando. El "vestuario" se colocará en distintos segmentos perimetrales de fácil acceso a los parches prioritarios. Al finalizar el montaje de las obras, se someterán a la evaluación de un jurado para la elección de ganadores.

Todos los participantes serán acreedores a una exposición fotográfica de sus obras en algún museo del GDF y a la publicación de éstas en formato de libro, mientras que los primeros tres finalistas podrán obtener becas para cursos y talleres de diseño, confección de alta costura o los que la Secretaría de Cultura estime pertinentes.



Fig. 49. Ejemplo de un diseño de vestuario aplicado a un jardín urbano privado.

Al finalizar las actividades de conservación, las obras serán desmontadas, retiradas y entregadas a los autores o puestas a resguardo de la Secretaría de Cultura.

4.5.2. Control de vegetación invasora

Como ya ha sido mencionado, las invasiones biológicas constituyen una de las principales amenazas a la integridad de los sistemas naturales y aunque no todas las plantas introducidas son dañinas, las exóticas que resultan invasoras se expanden excesivamente generando graves problemas de conservación y de preservación.

La vegetación invasora compite ventajosamente por suelo, luz, nutrimentos, etc., con la vegetación nativa y de no utilizarse ningún método de control, puede llegar a desplazar por completo a la vegetación nativa.

La invasión de vegetación exótica en el AVA, comenzó mucho tiempo atrás por lo que la convivencia de especies nativas y exóticas es un hecho inevitable. Como la erradicación de las invasiones es poco probable, lo deseable será lograr una densidad mínima de flora exótica.

Esta actividad se dirigirá inicialmente hacia los parches de vegetación nativa primaria y secundaria, tomando como referencia la localización de individuos exóticos registrada durante el inventario forestal y estaciones de muestreo.

Posteriormente se retirará la vegetación invasora de los parches con especies inducidas adyacentes a los parches conservados.

Las opciones viables para el control y la erradicación de plantas exóticas en el AVA incluyen las siguientes:

a. Remoción manual o mecánica. Los árboles y arbustos invasores cuyas dimensiones o estado fitosanitario impidan que sean trasplantados, serán derribados siguiendo las especificaciones de la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006.

Los árboles y arbustos invasores en estado vigoroso, sano y con dimensiones que permitan su extracción desde el sitio de localización hasta la parte alta de la barranca, serán banqueados y transportados al Vivero Nezahualcóyotl para que se integren a otras áreas verdes urbanas.

Las hierbas invasoras serán arrancadas de raíz con ayuda de una pala recta para evitar que queden restos de raíces en el suelo.

b. Facilitación de especies nativas competidoras. Se ensayará la sustitución de los individuos exóticos por individuos nativos que puedan ofrecer resistencia ante la presencia de la flora invasora identificada.

c. Control biológico. Para algunas malezas exóticas de gran poder invasor y de dispersión, el control biológico quizás sea la única forma de control asequible y eficaz, para que no se vean amenazadas las especies nativas, en particular aquellas más perjudicadas por las altas densidades de las invasoras dominantes que manifiestan mucha adaptabilidad.

Con base en la información tomada en las estaciones de muestreo del inventario forestal, así como en las observaciones que el equipo técnico de la DRUPC vaya registrando durante su presencia en el AVA, se determinará si existe presencia de malezas que muestren este tipo de comportamiento.

El método clásico de control biológico es encontrar aquellos enemigos naturales específicos, en el área de origen, e introducirlos en el área de invasión, de manera que no ataquen plantas benéficas.

Si los organismos de control para una determinada maleza son desconocidos, la inversión en investigación para hallarlos y probarlos resultará incosteable para el presente PM.

En cambio, si los agentes de control son conocidos (alguna universidad, estado o país ha realizado las investigaciones) se requerirá una cuarentena para la cría, limpieza e introducción del agente de control.

En este sentido es de vital importancia enfatizar que la cooperación internacional hace posible que la mayoría de los agentes de control conocidos y en utilización en el mundo, estén disponibles para quien quiera que los solicite a través de las vías adecuadas, por lo que, en caso de existir un agente de control para una maleza específica del AVA cuyo pie de cría no esté disponible en el país, la DRUPC recurrirá a la Coordinación General de Relaciones Internacionales del Gobierno del Distrito Federal para gestionar la adquisición de dicho insumo.

Además de la existencia de agentes de control, para decidir si una maleza invasora puede ser objeto de control biológico se ponderarán las ventajas económicas o ambientales resultantes del control (lo cual está estrechamente vinculado con el daño causado por la maleza), las probabilidades de éxito del control biológico y los riesgos para las plantas benéficas y los ecosistemas naturales.

El análisis costo-beneficio del control biológico se encargará a una institución de investigación con experiencia en el tema.

d. Quemadas prescritas y controladas. Partiendo de que el control biológico no es aplicable para todas las malezas invasoras dominantes, se procederá a efectuar la quema de estos individuos cuando se encuentren cubriendo una superficie extensa dentro del AVA en uno o varios parches de vegetación o sin ella.

Para evitar que el uso del fuego se transforme en siniestro, las quemadas correrán a cargo de personal experto en el manejo del fuego, como lo es la Brigada de Incendios de CORENA, a solicitud expresa de la DRUPC, y con el trabajo conjunto de ambas dependencias.

El manejo del fuego consistirá en delimitar el área de quema con brechas contrafuego, limpiarla de materiales combustibles secundarios, avisar a los vecinos, vigilar la quema, su extinción y en general apegarse a los parámetros de la Norma Oficial NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007.

Con frecuencia, la estrategia más eficaz es la combinación de diversos métodos y técnicas, sin embargo, la determinación de la(s) estrategia(s) de control de especies de flora invasoras adecuada(s), así como la primer intervención en campo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema para que a través de ellos se puedan desarrollar los términos de referencia que permitan gestionar, a través de la DRUPC, los recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

La DRUPC se encargará de darle continuidad a esta tarea a lo largo del tiempo.

4.5.3. Unificación de Parches

La fragmentación aumenta la cantidad relativa de hábitat de borde y disminuye la cantidad relativa de área de hábitat interior (área núcleo) en el paisaje. El área interior de un parche se refiere al área absoluta o proporcional del parche que no sufre el efecto de borde.

Se reducirá el efecto de borde para proteger el hábitat interior de los parches forestales que requieran protección prioritaria por su grado de conservación, mediante tres estrategias fundamentales:

a. Aumento de la superficie. Se efectuarán reforestaciones perimetrales a los parches, de modo que el hábitat interior constituya al menos el 25% del área total del parche protegido. Al respecto es importante señalar que los claros que pudieran existir dentro de los parches también deberán cubrirse con plantaciones forestales de especies propias de cada parche.

b. Mejoramiento de la forma. Se regularizará la forma de los parches intentando, en la medida de lo posible, lograr formaciones circulares al momento de la reforestación.

c. Atenuación del contraste con la matriz de paisaje. En torno a los nuevos bordes de los parches regularizados se plantarán especies propias del sotobosque de cada parche, así como un margen de transición compuesto por ejemplares de todos los estratos con resistencia ante las condiciones adversas registradas para cada parche y preferentemente nativas, cuyas especies serán las detectadas en las estaciones de muestreo.

Si la densidad poblacional de herbáceas y arbustos en las zonas núcleo lo permite, se elegirán individuos susceptibles de trasplante hacia el borde pero antes del margen de transición.

Se dará mantenimiento a los parches prioritarios aplicando podas técnicas al arbolado con problemas estructurales y sanitarios de baja magnitud; inyecciones sistémicas para los individuos con enfermedades y plagas tratables por esta vía, descompactación de suelos, riego y general todas las medidas consideradas en las Normas Ambientales NADF-001-RNAT-2006 y NADF-006-RNAT-2004

La información registrada durante el levantamiento forestal será la base para detectar el arbolado que requiere algún tipo de tratamiento en particular.

Cuando no exista presencia en el mercado de las especies forestales que se quieren propagar en el AVA, se recurrirá a coleccionar semillas y meristemas que sirvan para la producción de individuos mediante cultivo de tejidos a resguardo de alguna institución universitaria o empresa que cuente con la capacidad operativa para ello. Para esto será la DRUPC la encargada de la gestión del presupuesto, pudiendo apoyarse en la CRRBCAVM.

Mientras tanto, se optará por establecer especies nativas de México que muestren adaptabilidad y resistencia a las condiciones del sitio, que no generen competencia con las especies locales y que cumplan con una función alimentaria (frutales) u ornamental.

4.6. Subprograma de Restauración

La fragmentación y pérdida de hábitat, aumentan el aislamiento de las áreas con hábitat remanente, incrementando las tasas de extinción y reduciendo la posibilidad de que los fragmentos vuelvan a ser recolonizados.

Restaurar las funciones del bosque nativo del AVA plantea la necesidad de contar con un ecosistema de referencia al que se aspira regresar en el largo plazo, es por ello que resulta sumamente importante reconstruir la historia territorial y natural del AVA y de la microcuenca en la que está inmersa.

La DRUPC realizará una breve investigación bibliográfica sobre la evolución de la microcuenca del AVA para conocer los patrones de cambio más agresivos para el ecosistema actual y contenerlos en la medida de lo posible durante la Fase I y las fases posteriores.

Dicha investigación abarcará el análisis histórico de imágenes satelitales para contar con el mayor detalle de las especies forestales presentes en la zona justo antes de la urbanización.

La DRUPC registrará la estructura de las áreas con vegetación nativa secundaria para tomarla como referencia en las actividades de restauración.

La Secretaría de Cultura en coordinación con la DRUPC, pondrán en marcha el Programa de participación social “Cuéntame una de barrancas”, dirigido principalmente a adultos en plenitud, con la finalidad de rescatar el patrimonio cultural intangible que constituye la memoria colectiva de los habitantes y usuarios del AVA.

Dicho Programa consistirá en realizar recorridos callejeros para la grabación audiovisual de relatos orales sobre vivencias y recuerdos en general que los adultos mayores tengan de las barrancas, para lo cual la Secretaría de Cultura se apoyará en el área de Participación Ciudadana de la SMA para establecer rutas y citar a entrevista a la población objetivo cuando no sea posible obtener un relato espontáneo.

El objetivo principal de esta actividad será obtener descripciones altamente detalladas de las características naturales de la barranca antes de su ocupación humana, así como la manera de usarla y acceder a ella, por lo que el personal entrevistador deberá estar capacitado para insistir particularmente en esa información.

La población juvenil se encargará de reelaborar estos relatos en distintas categorías literarias que serán sujetas a concurso, donde los jueces serán los vecinos del AVA y los ganadores serán acreedores a un reconocimiento.

Así mismo, se invitará a toda la población aledaña al AVA a compartir fotografías, relatos, dibujos, etc., en la página de red social implementada por la DRUPC.

Todo esto servirá para reconstruir la imagen colectiva del AVA que será un referente vivo del ecosistema que será restaurado.

4.6.1. Expansión de parches conservados

En los ecosistemas fragmentados, la calidad del hábitat se ve favorecida al interior de parches grandes por lo que un solo parche de gran tamaño es preferible a varios pequeños.

Se buscará unificar los parches cercanos, comenzando por aquellos que presentan algún punto de unión entre sí, mediante ejemplares forestales y del sotobosque, presentes en los parches que se unificarán, hasta formar un solo cuerpo de forma regular.

Se ensayará el siguiente orden de importancia para la unificación de parches:

1. Parche de vegetación primaria con otro de las mismas características. En este tipo de unión, se emplearán las especies presentes en ambos parches.
2. Parche de vegetación primaria con otro de vegetación nativa secundaria. Aquí se reforestará el parche secundario utilizando especies del parche primario.
3. Parche de vegetación secundaria con otro igual. Se combinará el establecimiento de especies de sucesión secundaria con especies de sucesión primaria.
4. Parche de vegetación primaria con zona de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria y algunos elementos de vegetación primaria en menor proporción.
5. Parche de vegetación secundaria con parche de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria dejando sólo aquellos elementos benéficos como especies frutales, formadoras de suelo o que aporten alguna otra ventaja para el ecosistema degradado, siempre que no se comporten como invasoras.
6. Parche de vegetación primaria con un parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

7. Parche de vegetación secundaria con parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

8. Cuando espacialmente la contigüidad se manifieste entre dos parches con árboles inducidos, entre dos parches sin vegetación forestal y entre un parche inducido y uno sin árboles, la estrategia de unificación será plantar árboles nativos, tanto de sucesión primaria como secundaria, en la proporción y con las especies que las condiciones del sitio lo ameriten, por lo que en este tipo de parches será posible utilizar especies mexicanas con resistencia a las condiciones particulares de estos parches.

Con la unificación de parches adyacentes, se aumentará la superficie y se mejorará la forma de los parches, de tal manera que el área intervenida por esta labor de restauración cubra al menos el 25% de la superficie total del AVA.

4.6.2. Conectividad interna

El único hábitat disponible y la única fuente de recursos para especies de flora y fauna asociadas a los ecosistemas naturales originales son los diferentes tipos de fragmentos de bosque distribuidos en el mosaico del paisaje fragmentado del AVA.

La viabilidad de las poblaciones en paisajes fragmentados depende del intercambio continuo de individuos y genes entre fragmentos, siendo así, dependiente de las relaciones espaciales entre parches que restringen o facilitan el movimiento.

La extinción será menor cuando los fragmentos estén conectados por áreas de hábitat natural, de manera que los parches agrupados son preferibles a parches que se encuentren más aislados; aun a pesar de que los fragmentos de bosque sean sucesionalmente distintos, mantenerlos interconectados evitando su aislamiento espacial, generará mayores posibilidades de conservación a largo plazo.

Cuando los parches están alejados entre sí, la función de la conectividad es incrementar las tasas de colonización, previniendo la extinción local de las poblaciones de flora y fauna. Al aumentar el movimiento, incrementa el flujo genético, reduciendo la consanguinidad. Finalmente, al disminuir los eventos de extinción local, la conectividad mantiene mayor diversidad de especies en los parches.

Es de suma importancia asumir que las dimensiones del AVA no son por sí mismas suficientes para que la movilidad entre parches repercuta en un proceso de colonización y flujo génico que sea significativo en relación al hábitat que necesitan las especies; no obstante, a la luz de la futura interconexión entre Áreas de Valor Ambiental que se pretende lograr en las fases subsecuentes de los PM, en tanto Sistema de Barrancas, cobra sentido la restauración interna de esta AVA en particular.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante corredores alargados establecidos preferentemente a lo largo de zonas contrastantes con respecto a las características de los parches conectados, ya que las zonas de contraste, con fronteras bien definidas, pueden dirigir a los animales a través de los paisajes fragmentados.

Se cuidará que la anchura de los corredores facilite la movilidad de pequeños mamíferos propios del ecosistema nativo del AVA, por lo que sus dimensiones deberán ser intermedias con respecto a las dimensiones de los parches conectados.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante pasos discontinuos (*stepping stones*) o sucesión de pequeñas manchas o islotes cuando la lejanía entre parches no sea extrema

Se efectuará una evaluación sobre la posible presencia de fauna especialista de hábitat para que sea utilizada en la predicción del uso de los corredores por sus comportamientos de movimiento, simples y de preferencias de hábitat.

También se evaluará la presencia de flora dispersada por animales y su proporción en los parches, de modo que el diseño de los corredores beneficie a este tipo de vegetación.

Este estudio se realizará de manera previa al establecimiento de los corredores para optimizar su diseño, sin embargo, de no detectarse ningún organismo especialista o dependiente de la dispersión animal, se procederá a establecer los corredores bajo las pautas espaciales previstas.

Los corredores se conformarán para comunicar únicamente parches con vegetación nativa primaria y/o secundaria, con especies propias de los parches que se conectarán.

En esta labor se dará preferencia a comunicar aquellos Parches Prioritarios para la Conservación que se encuentren aislados y posteriormente los no prioritarios.

Con el tiempo se espera que la calidad de hábitat en los corredores llegue a equipararse con la de los parches conectados, conteniendo al menos una pequeña área específica de conservación.

Los corredores e islotes no deben funcionar para la dispersión de organismos invasores o enfermedades, ni deben propiciar la concentración de depredadores en alguno de los parches conectados, como tampoco deben concentrar depredadores en su superficie.

Por estas razones, en las áreas que se usen para el establecimiento de corredores e islotes deberán eliminarse por completo plantas y animales invasores. Así mismo, deberá procurarse mantener la calidad del hábitat equitativamente entre los parches conectados mediante el mantenimiento y monitoreo adecuados.

Cabe señalar que los corredores riparianos continuos y discontinuos pueden contribuir substancialmente al mantenimiento de la conectividad en el territorio que comprende el AVA.

4.7. Subprograma de Ordenamiento

Al finalizar todas las actividades de mejoramiento ambiental, conservación y restauración previstas en el presente PM Fase I, se generará un nuevo cuerpo de cartografía a partir de la generada antes y durante la ejecución de dichas actividades.

La intención de esta cartografía será reconocer las fortalezas y debilidades de la nueva configuración del paisaje del AVA, mediante una clasificación de Unidades de Paisaje actualizada, en donde se integren tanto las características naturales como las intervenciones realizadas en la poligonal.

La configuración final de las Unidades de Paisaje será la base sobre la que podrán proponerse y discutirse colectivamente en la CCRRBCAVM diseños alternativos para maximizar la conservación de la biodiversidad del AVA y sus servicios ambientales, a través de la definición de UGAs.

En este sentido será importante que los actores involucrados en la planificación del seguimiento a las actividades de la Fase I y el establecimiento de nuevos componentes para la operación de la Fase II, asuman que la mantención de la diversidad de plantas y animales nativos en ecosistemas fragmentados requiere el manejo de todo el paisaje, integrando los usos distintos a la conservación.

4.7.1 Formación de UGAs

Las UGAs, analizadas a la luz de sus características genéticas y de aquellas derivadas por su relación con el ambiente, servirán para conocer y clasificar su capacidad de sustentación a las actividades humanas venideras (conservación, restauración, recreación, investigación, producción, arte, etc.).

Las aptitudes de cada UGA serán definidas como el producto final de la Fase I.

5. Reglas Administrativas del AVA

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y de carácter obligatorio para todas las personas físicas y morales que realicen acciones y actividades o pretendan llevarlas a cabo dentro del AVA, de conformidad con lo que establece el Acuerdo por el que se expide su PM, publicado en la GODF.

La aplicación de estas Reglas corresponde al GDF, por conducto de la SMA, a través de la DGBUEA, en coordinación con la DRUPC sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Distrito Federal, así como del Gobierno Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 2. En la aplicación y cumplimiento de las presentes Reglas se deberá observar que el uso de suelo de la superficie del AVA, declarado mediante Decreto no afecta los derechos legítimos de las personas respecto de derechos reconocidos o acreditados legalmente.

Para efectos del presente Reglas se deberá considerar que los bienes inmuebles o predios a que se refiere el polígono de actuación establecido mediante Decreto, así como la infraestructura urbana, equipamiento urbano y sus accesorios, se asignan a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, para su administración, funcionamiento, uso, goce y aprovechamiento, salvo los considerados como bienes nacionales o de competencia exclusiva de la Federación, así como los que sean de propiedad particular de las personas con derechos legítimos, reconocidos o acreditados legalmente.

Regla 3. En todo lo no previsto en los presentes Reglas se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

CAPÍTULO II DE LOS INSTRUMENTOS DE COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN

Regla 4. La SMA podrá suscribir Convenios de Concertación o Acuerdos de Coordinación para el manejo del AVA, con otras instancias de gobierno, instituciones académicas y de investigación, organizaciones sociales, públicas y privadas con el fin de asegurar la protección, conservación, desarrollo sustentable y restauración de los hábitats del AVA y de su biodiversidad.

Los Convenios y Acuerdos que se suscriban deberán sujetarse a las previsiones contenidas en la Ley Ambiental del Distrito Federal, su Reglamento y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 5. Los instrumentos de concertación y coordinación que suscriba la SMA podrán referirse entre otras, a las siguientes materias:

I. Administración del AVA

II. Atención a contingencias ambientales, siniestros, accidentes y otros que requieran de la prestación de servicios de otras entidades del sector público

III. Obtención de recursos para el manejo y la administración

IV. Capacitación y educación ambiental

V. Asesoría técnica

VI. Ejecución de programas, proyectos y acciones de ecoturismo, conservación y restauración de los recursos

VII. Investigación y monitoreo y

VIII. Financiamiento y mecanismos para su aplicación.

Regla 6. Los Convenios y Acuerdos para apoyar la administración del AVA, deberán especificar claramente las acciones cuya ejecución mantenga la SMA.

Regla 7. La SMA podrá suscribir Bases de Colaboración con otras dependencias o entidades del Gobierno del Distrito Federal, o de la Administración Pública Federal, cuyas actividades se encuentren relacionadas con la administración y manejo del AVA.

Regla 8. La SMA llevará a cabo la evaluación y seguimiento anual de las acciones que se deriven de los instrumentos que se suscriban.

Así mismo, podrá modificar o dar por terminados dichos instrumentos cuando se presente alguna violación a las obligaciones contraídas.

Regla 9. Quien o quienes apoyen la administración del AVA por Convenio celebrado con la SMA, podrán a su vez suscribir Convenios de Colaboración con organismos de la sociedad civil y de los sectores académico y privado para colaborar en el manejo y conservación de los recursos naturales y el uso público, previa opinión y aprobación por escrito de la SMA, a través de la DGBUEA.

Regla 10. Las personas físicas o morales interesadas en colaborar con la administración del AVA deberán demostrar ante la SMA que cuentan con capacidad técnica, financiera o de gestión, y presentar un programa de trabajo acorde con lo previsto en el PM, que contenga al menos la siguiente información:

- I. Objetivos y metas que pretendan alcanzar
- II. Principales mecanismos y acciones para alcanzar los objetivos y metas propuestos
- III. Período durante el cual proponen colaborar con la administración del AVA
- IV. Origen y destino de los recursos financieros, materiales y humanos que pretenden utilizar; y
- V. Gestiones o mecanismos propuestos para obtener el financiamiento del AVA durante el periodo considerado en su propuesta.

CAPÍTULO III DE LOS VISITANTES Y ACTIVIDADES

Regla 11. Los visitantes y prestadores de servicios recreativos deberán cumplir con lo previsto en las presentes reglas y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Hacer uso, exclusivamente, de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;
- II. Respetar la señalización y la zonificación del área;
- III. Acatar las indicaciones del personal de la administración del AVA y/o SMA;
- IV. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la administración del AVA para efectos informativos y estadísticos;
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control de rutina, así como en situaciones de emergencia o contingencia; y
- VI. Hacer del conocimiento del personal del AVA y/o SMA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Regla 12. Cualquier persona que realice actividades dentro del AVA que requieran de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

Regla 13. Las actividades de campismo dentro del AVA se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a lo establecido en el presente PM; asimismo, cuando se realicen estas actividades en terrenos de propiedad federal o en instalaciones de la administración del AVA, se deberá realizar el pago de derechos correspondiente, conforme a la Ley Federal de Derechos.

Regla 14. Las fogatas podrán realizarse con madera muerta o leña recolectadas en la Zona de Uso Público y, exclusivamente, dentro de las áreas destinadas para acampar.

Regla 15. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento; y
- IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 16. El uso turístico y recreativo dentro del AVA se podrá llevar a cabo bajo los términos que establece el presente PM, siempre que genere preferentemente un beneficio para los pobladores locales, no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

CAPÍTULO IV
DE LAS AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

Regla 17. Se requerirá de autorización de la SMA por conducto de la DGBUEA, para la realización de las siguientes actividades:

I. Prestación de servicios eco-turísticos:

- a. Visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;
- b. Campamentos;
- c. Visitas guiadas;
- d. Recreación en vehículos;
- e. Servicios de pernocta; y
- f. Otras actividades turístico recreativas de campo que no requieran de vehículos.

II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales, y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal;

III. Actividades comerciales; y

IV. Demás aplicables por otros ordenamientos.

Regla 18. Se requerirá autorización expresa por parte de la SMA para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos, con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza;

II. La investigación y monitoreo que requiera manipular ejemplares de especies en riesgo;

III. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología; y

IV. Realización de obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización.

Regla 19. Se requerirá de concesión por parte de la CONAGUA para la realización de las siguientes actividades:

I. Uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales; y

II. Uso, explotación y aprovechamiento de la zona federal o riberas.

Regla 20. Deberán presentar un aviso, acompañado con el proyecto correspondiente, al área responsable del manejo del AVA, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;

II. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;

III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especies no consideradas en riesgo; y

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que tengan fines científicos, culturales o educativos y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Durante el desarrollo de las actividades a que se refieren las fracciones anteriores, los interesados deberán respetar lo siguiente:

a) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del AVA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área;

b) Respetar las rutas, senderos y señalización establecidas;

c) No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área;

d) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;

e) No alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a la fauna silvestre;

f) No cortar o marcar árboles o plantas;

g) No apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos;

h) No encender fogatas con vegetación nativa; y

i) No alterar los sitios de anidación, refugio y reproducción de especies silvestres.

Regla 21. Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere el presente capítulo el interesado deberá cumplir con los términos y pagos previstos en la normatividad vigente.

Regla 22. Quienes cuenten con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, deberán presentar a la SMA a través de la DRUPC la autorización correspondiente y copia de los informes que rindan, así como cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización y respetar la señalización establecida dentro del área.

CAPÍTULO V DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Regla 23. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental que pretendan desarrollar actividades educativas dentro del AVA, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 24. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Área de Valor Ambiental, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 25. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán cumplir con lo previsto por las siguientes normas:

I. Norma Oficial Mexicana “NOM-008-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural*”;

II. Norma Oficial Mexicana “NOM-009-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas*”; “NOM-10-TUR-2001, *De los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas*”;

III. Norma Oficial Mexicana “NOM-011-TUR-2001, *Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura*”, que en su caso corresponda; y

IV. Demás aplicables.

Regla 26. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro del AVA deberá cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas que en su caso correspondan.

Regla 27. El prestador de servicios de Educación Ambiental deberá designar un guía por cada grupo de 25 visitantes, quien será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y la conservación del AVA.

Regla 28. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder por cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, y los que sufran los vehículos y equipo o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el AVA.

Regla 29. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental y guías deberán cerciorarse de que los visitantes no introduzcan en el AVA cualquier especie de flora o fauna exótica, ya sea silvestre o doméstica.

CAPÍTULO VI DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Regla 30. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán informar al director del AVA sobre el inicio de las actividades autorizadas y sujetarse a los términos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el decreto de creación del AVA, el presente PM, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 31. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país, partes del acervo cultural e histórico del AVA, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 32. La colecta de recursos biológicos con fines de investigación científica requiere de autorización de la Secretaría y deberá ajustarse a los términos y formalidades que se establezcan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como en los demás ordenamientos que resulten aplicables. En todo caso, se deberá garantizar que los resultados de la investigación estén a disposición del público.

Regla 33. En el AVA se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales existentes en el mismo, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Regla 34. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del AVA deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre.

Regla 35. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

CAPÍTULO VII DE LA ACTIVIDADES PROHIBIDAS

Regla 36. En el AVA queda prohibido:

- I.** Realizar actividades que afecten los ecosistemas o recursos naturales del área, de acuerdo a la Ley, este PM, las Normas Oficiales y el Decreto que la estableció;
- II.** Realizar cambios de uso del suelo;
- III.** Establecer cualquier asentamiento humano o su expansión territorial;
- IV.** Destruir las obras materiales o culturales;
- V.** Introducir especies vegetales o realizar reforestaciones sin previa autorización;
- VI.** Realizar colectas o extracción de flora y fauna silvestre sin previa autorización;
- VII.** Introducir especies de fauna silvestre sin previa autorización;
- VIII.** Realizar actividades de cacería;
- IX.** Introducir o portar armas de fuego, utensilios de caza o captura, excepto cuando se requiera para la vigilancia del AVA y por el personal autorizado;
- X.** Las tomas filmicas o fotografías con fines publicitarios de carácter comercial, sin el permiso correspondiente;
- XI.** Realizar obras o modificaciones de la infraestructura existente sin el permiso correspondiente;
- XII.** Realizar desmontes, quemas, derrames, ocoteos y cualquier otra actividad que signifique daño de los recursos naturales del AVA, excepto las relacionadas a la protección del área;
- XIII.** Hacer o pegar carteles, propaganda y publicidad, cualquiera que ésta sea, sin el permiso correspondiente;
- XIV.** Marcar o pintar letreros en las instalaciones del AVA, en formaciones rocosas y demás recursos naturales;
- XV.** Acampar o levantar casas de campaña en áreas del AVA sin el permiso correspondiente;
- XVI.** Arrojar y/o abandonar basura o cualquier tipo de desecho contaminante;
- XVII.** Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo, fuera de las instalaciones expresamente destinadas para ello.
- XVIII.** Utilizar vegetación del AVA para encender fuego;
- XIX.** Dejar materiales que impliquen riesgos de generación y propagación de incendios;
- XX.** Introducir, distribuir o usar insecticidas, plaguicidas, fungicidas y cualquier agente contaminante; con excepción de las acciones para el combate de plagas y enfermedades que cuente con el permiso correspondiente;
- XXI.** Hacer excavaciones o extracción de recursos naturales sin el permiso correspondiente;
- XXII.** Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos naturales con fines comerciales;
- XXIII.** Alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;
- XXIV.** Contaminar suelo, agua y aire;
- XXV.** Todas aquellas actividades que dañen a los recursos y procesos naturales o que contravengan el objetivo de la condición del AVA y
- XXVI.** Las demás prohibidas por otros ordenamientos aplicables en la materia.

CAPÍTULO VIII DE LA SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA

Regla 37. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas corresponde a la SMA, por conducto de la DGBUEA en coordinación con la DRUPC sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal y del gobierno local.

Regla 38. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del AVA, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación.

Regla 39. La SMA se coordinará con las demás autoridades competentes, para el ejercicio de sus atribuciones, así como en la atención de contingencias y emergencias ambientales que se presenten en el AVA.

CAPÍTULO IX DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

Regla 40. Cuando haya riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los ambientes naturales del AVA, la SMA podrá ordenar, fundada y motivadamente, alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en la Ley; así mismo, tendrá la facultad de promover ante la autoridad competente, la ejecución de medidas de seguridad establecidas en otros ordenamientos.

CAPÍTULO X DE LAS SANCIONES Y RECURSOS

Regla 41. Las violaciones a los preceptos de estas Reglas, así como a las que de las mismas deriven, serán sancionadas administrativamente de acuerdo a lo previsto por la Ley Ambiental del Distrito Federal y la normatividad aplicable.

Regla 42. Los usuarios que violen las disposiciones contenidas en estas Reglas, salvo en situaciones de emergencia, no podrán permanecer en el AVA y serán remitidos ante las autoridades competentes.

Regla 43. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse en el pleno uso de sus derechos, con base en la normatividad aplicable.

6. Mecanismos de financiamiento

A. Objetivo específico

Procurar que el AVA disponga de suficiencia presupuestal para asegurar la implantación y desarrollo del PM y la adaptación de su estructura a las necesidades actuales y futuras de dicha área.

B. Metas y resultados esperados

- a. Disponer anualmente de un presupuesto propio para el AVA, cuidadosamente estructurado a partir de los proyectos y actividades programados para el desarrollo del PM y la atención de posibles eventualidades que pongan en riesgo el patrimonio protegido.
- b. Contar con una estrategia de financiamiento orientada a ampliar el alcance de las metas anuales, que parta de la base de los recursos asignados por el gobierno local, e incorpore otras fuentes de financiamiento, factibles y congruentes con las necesidades del AVA.
- c. Hacer y transparentar un uso óptimo de los recursos financieros asignados anualmente por el GDF y de los obtenidos por la aportación de otras fuentes gubernamentales o privadas.

7. Definiciones, Siglas y Acrónimos

En todo lo no previsto en el presente PM se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

Para efecto del presente PM se entenderá por:

Acopio. Acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

Administración. Ejecución de acciones y actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las Áreas de Valor Ambiental.

Almacenamiento. Depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final.

Antrópico. Lo referente al hombre, de origen humano.

Aprovechamiento sustentable. Utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas del AVA. los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

AVA. Área de Valor Ambiental bajo categoría de Barranca la denominada Barranca Santa Rita.

Biodiversidad. Variabilidad de la vida en la tierra; variabilidad de organismos vivos de biomasa.

Buen vivir. Este concepto, que nace de la cosmovisión de los pueblos originarios de América, resurge como un nuevo paradigma de proceso de cambio ante la crisis de vida en el paradigma occidental (social, económico y político), fomentando la práctica cotidiana de respecto, armonía y equilibrio. Considera a la comunidad como estructura y unidad de vida, es decir, constituida por toda forma de existencia y no solo como una estructura social (conformada únicamente por humanos). Esta ideología otorga derechos no solamente a los seres humanos, sino a la Tierra en general y a todos los seres vivos que en ella habitan.

Calidad ambiental. Situación dinámica del sistema ambiental, evaluada según un determinado paradigma que busca un equilibrio entre las relaciones sociedad – naturaleza, como forma de alcanzar un desarrollo socio – económico sustentable a nivel local, regional y nacional.

Calidad de vida. Situación de la población considerada en función de un conjunto de indicadores relacionados con la satisfacción de sus necesidades incluyendo entre otros aspectos, los socioeconómicos, culturales, ambientales, de seguridad y de su entorno espacial.

Capacidad de carga. Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, de forma tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo, sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Caracterización. Determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos sustentada en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, que sirve para establecer los posibles efectos adversos a la salud y al ambiente.

CCRRBCAVM. Comisión de Cuenca para el Rescate de Ríos, Barrancas y Cuerpos de Agua del Valle de México.

CICLOPAFEST.

CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad.

CONAGUA. Comisión Nacional del Agua.

CONANP.

Contaminación. Presencia en el ambiente de toda sustancia que en cualquiera de sus estados físicos y químicos al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural, causando desequilibrio ecológico y en la mayoría de las veces, afectación a las personas.

Contaminante. Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

CORENA. Comisión de Recursos Naturales.

DEA: Dirección de Educación Ambiental.

Declaratoria del AVA. Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con categoría de barranca, a la denominada “Santa Rita”.

Delegación u Órganos Político Administrativo Desconcentrado. La delegación por jurisdicción competente.

Desarrollo sustentable. Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Descargas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

DGBUEA. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental.

DEVA. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental

Disposición final. Acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

DRUPC. Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías.

Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado.

Edáfico. adj. Perteneciente o relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a las plantas.

Edificio (edificación). Cualquier estructura que limita un espacio por medio de techos, paredes, piso y superficies inferiores, que requiere de un permiso o licencia de la autoridad municipal o delegacional para su construcción.

Educación ambiental. Proceso permanente de carácter interdisciplinario, orientado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

GDF. Gobierno del Distrito Federal.

GODF. Gaceta Oficial del Distrito Federal.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Infiltración. Es el fenómeno que ocurre dentro del ciclo hidrológico mediante el cual, el agua precipitada atraviesa la superficie del terreno y pasa a ocupar total o parcialmente los poros, fisuras y oquedades del suelo.

LADF. Ley Ambiental del Distrito Federal.

LGEEPA. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Lineamientos. Lineamientos Generales para la Elaboración de Programas de Manejo de Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal con Categoría de Barranca.

LPADF. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal.

Macroclima. Son las características medias de los parámetros climáticos, resultante de la posición geográfica o de la orografía.

Medio ambiente. Todo elemento que rodea al ser humano y que comprende aspectos naturales tanto físicos como biológicos, aspectos artificiales (las tecnoestructuras), aspectos sociales y las interacciones de éstos entre sí.

ONGs. Organismos No Gubernamentales.

PAOT. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.

PATUSBU. Programa de Apoyo a la Transformación de Uso Sanitario a las Barrancas Urbanas.

PDDU. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano.

PGDUDF. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.

PM. Programa de Manejo de la Barranca Santa Rita, entendido como el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de las áreas de valor ambiental.

Población feral. Aquellos pertenecientes a especies domésticas que al quedar fuera del control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre.

Poda. Eliminación selectiva de ramas u otras partes de las plantas, con un propósito definido y que se realiza con herramientas específicas.

PPEI. Programa Preventivo de Especies Invasoras.

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Protección. Conjunto de Políticas, medidas y acciones para proteger el ambiente y evitar su deterioro.

Reglas. Reglas Administrativas.

Residuos sólidos. El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

SACMEX. Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

SDS. Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Distrito Federal.

SEDUVI. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal.

SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SIG. Sistema de Información Geográfica.

SOS. Secretaría de Obras y Servicios.

SMA. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

SPC. Secretaría de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal.

SS. Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal.

SSP. Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal.

Suelo. Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende la capa superior terrestre.

Sustentabilidad. Características o condiciones según las cuales se pueden satisfacer las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad y necesidades de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones.

Tratamiento. El procedimiento mecánico, físico, químico, biológico o térmico, mediante el cual se cambian las características de los residuos sólidos y se reduce su volumen o peligrosidad.

UGAs. Unidades de Gestión Ambiental.

Uso de suelo. De acuerdo con el PGDUDF o los PDDU, se refiere a las actividades permitidas y prohibidas en un determinado predio dentro del Distrito Federal.

Usuario. Las personas que en forma directa hacen uso y se benefician de los ecosistemas o de los recursos naturales existentes en el Área de Valor Ambiental

Visitante. Personas físicas que ingresan al Área de Valor Ambiental con fines recreativos, educativos y culturales.

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL**SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE****ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA A LA DENOMINADA “BARRANCA MIMOSAS”.**

(Al margen superior izquierdo un escudo que dice: Ciudad de México.- Capital en Movimiento).

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA, Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 4, 43, 44 y 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b y f de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, 2º, 7º, 12 fracciones I, IV, V, VI y X, 87, 115, 118 fracción IV y 137 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 1º, 2º, 6º, 7º, 10, 11, 12, 15 fracción IV, 16 fracción IV y 26 fracciones I, III, IX, XIII y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1º fracción III y IV, 2 fracciones V y XI, 3 fracción II, 5, 6 fracción II, 9 fracciones I, IV, XIV, XVII, XVIII y XXVII, 13, 14, 18 fracciones I y V, 22 fracción II, 24, 27 BIS, fracción IV, 46 fracción III, 52, 85, 86, 90 Bis fracción II, 90 Bis 3 penúltimo párrafo, 90 Bis 4, 90 Bis 5, 90 Bis 6, 94 y 95 fracciones I, V, VI y VII de la Ley Ambiental del Distrito Federal; 1, 22 fracciones I, inciso a y II inciso b) de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 1, 2 fracción IV, 5 fracción IV y 9 de la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal; 7 fracción XXX de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 2º fracción I, incisos E) y F), 13 y 14 fracción V de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; 7 fracción IV numeral 6, 26, 56 Cuáter fracción II, 119-B del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; y Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo, Décimo Tercero y Transitorio Segundo del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Mimosas”.

CONSIDERANDO

Que en diversos instrumentos jurídicos a nivel internacional se establece el “principio de precaución”, como uno de los principios fundamentales en materia de protección, preservación y conservación de los recursos naturales;

Que es una preocupación a nivel mundial el prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la diversidad biológica, así como conservar, preservar y utilizar de manera sostenible la diversidad biológica en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Que el Convenio sobre la Diversidad Biológica, define como “conservación in situ”, la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Que el Protocolo de Montreal, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, establece la necesidad de tomar medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, a través de la promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal.

Que de acuerdo con el artículo 4º párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Que el artículo 1º fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que dicho ordenamiento tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

Que el artículo 20 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, señala que corresponde a las autoridades tomar las medidas necesarias para conservar el derecho que los habitantes del Distrito Federal tienen a disfrutar de un ambiente sano.

Que la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, establece como parte de las políticas de mitigación y adaptación de gases efecto invernadero, la creación de sitios de absorción de bióxido de carbono, la preservación y aumento de los sumideros de carbono, y otorga al Jefe de Gobierno la facultad de prevenir la degradación de la vegetación, revertir la deforestación y crear y mantener los ecosistemas terrestres.

Que el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de noviembre de 2008, señala como objetivo de la estrategia 6.4.4. del Eje 6, denominado “Desarrollo sustentable y de largo plazo”, evitar que la expansión urbana, las construcciones y asentamientos humanos pongan en riesgo los ecosistemas del suelo de conservación, zonas de reserva ecológica, áreas verdes, bosques y barrancas, mediante el ordenamiento territorial.

Que el 1 de diciembre de 2011 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca a la denominada “Barranca Mimosas”.

Que la vegetación predominante de la Barranca está compuesta principalmente por bosque de cedro blanco (*Cupressus lusitánica*), encino (*Quercus rugosa*), pino (*Pinus sp.*) y tepozán (*Buddleia cordata*), generadores de hojarasca benéfica para el enriquecimiento del suelo, así como diferentes tipos de herbáceas y vegetación introducida de ornamento, en donde viven insectos como palomillas, mariposas y escarabajos, así como algunas especies de aves y pequeños mamíferos que en la “Barranca Mimosas” encuentran alimento y sitios para nidificar y habitar.

Que brinda beneficios ambientales a la ciudadanía pues sus áreas verdes contribuyen en la absorción de contaminantes atmosféricos, atenúan las corrientes de aire, reducen la erosión, regulan el régimen térmico, amortiguan los efectos del ruido, regulan los niveles de agua en mantos freáticos, mejoran el paisaje y suavizan el impacto visual de las edificaciones masivas.

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal tiene dentro de sus atribuciones, la de establecer los lineamientos generales y coordinar las acciones en materia de protección, conservación y restauración de los recursos naturales, flora, fauna, agua, aire, suelo, Áreas Naturales Protegidas y zonas de amortiguamiento, de conformidad con el artículo 26 fracción IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal se encuentra la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, de conformidad con lo establecido en el artículo 56 Cuáter del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental tiene entre otras atribuciones, la de formular y aplicar el Programa de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal, bajo criterios de sustentabilidad.

Que las Áreas de Valor Ambiental deben contar con Programas de Manejo, los cuales son instrumentos de planificación y normatividad a los que se sujetará la administración y manejo de las mismas. Estos Programas deberán ser publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, de acuerdo con el artículo 94 de la Ley Ambiental del Distrito Federal y el artículo 48 del Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Que los Programas de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental deberán de contener, entre otros requisitos, las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas del área; la regulación del uso del suelo y, en su caso, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área; y las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazos para la restauración, rehabilitación y preservación del área.

Que el 1º de diciembre de 2011 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca a la Denominada “Barranca Mimosas”, con una superficie total de 39,941.15 metros cuadrados repartidos en dos polígonos, ubicada en la Delegación Cuajimalpa en el Distrito Federal.

Que el 27 de noviembre de 2012, se publicó el Acuerdo por el que se expiden los Lineamientos para la elaboración de Programas de Manejo de Áreas de Valor Ambiental, con categoría de barranca, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Que en cumplimiento al artículo 90 Bis 4, 90 Bis 5, 95 de la Ley Ambiental del Distrito Federal así como a los artículos Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo, Décimo Tercero y Transitorio Segundo del Decreto anteriormente citado, he tenido a bien emitir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA A LA DENOMINADA “BARRANCA MIMOSAS”.

ÚNICO.- Se aprueba el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Mimosas”, el cual se publica de manera conjunta con el presente Acuerdo y forma parte integrante del mismo.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Programa de Manejo de manera conjunta con el presente Acuerdo, el cual forma parte integrante del mismo, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO.- El Programa de Manejo entrará en vigor al día siguiente de la publicación del presente Acuerdo en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

TERCERO.- Los estudios que forman parte del presente Programa de Manejo y se encuentran a disposición para consulta en las oficinas de la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, ubicadas en Avenida Leandro Valle s/n, Col. Ciénega Grande, Del. Xochimilco, C.P. 16001.

Dado en la Ciudad de México, a los veintiocho días del mes de noviembre del año dos mil doce.

LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE**(Firma)****MARTHA TERESA DELGADO PERALTA****PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA “BARRANCA MIMOSAS”.**

- 1.- Características del Área de Valor Ambiental**
 - 1.1 Caracterización física
 - 1.2 Caracterización biológica
 - 1.3 Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia
- 2. Objetivos del Programa de Manejo**
 - 2.1. Objetivo General
 - 2.2. Objetivos Particulares
- 3. Marco Jurídico**
 - 3.1. Antecedentes
 - 3.2. Legislación
 - 3.2.1. Legislación Internacional
 - 3.2.2. Legislación Federal
 - 3.2.3. Legislación Local/Distrito Federal
- 4. Subprogramas de Manejo**
 - 4.1. Consideraciones previas
 - 4.1.1. Ordenación preliminar
 - 4.1.2. Participación social
 - 4.1.3. Medidas generales de protección al entorno y personal
 - 4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones
 - 4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota
 - 4.2.2. Recorridos
 - 4.2.3. Señalización
 - 4.2.4. Vinculación
 - 4.2.5. Difusión
 - 4.3. Subprograma de Rehabilitación
 - 4.3.1. Limpieza de suelo
 - 4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo
 - 4.3.3. Control de cárcavas menores
 - 4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo
 - 4.3.5. Protección de cauces
 - 4.3.6. Limpieza de cauces
 - 4.3.7. Erradicación de jaurías y fauna nociva.
 - 4.4. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal
 - 4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos
 - 4.5. Subprograma de Conservación
 - 4.5.1. Fortalecimiento de parches
 - 4.5.2. Control de vegetación invasora
 - 4.5.3. Unificación de Parches
 - 4.6. Subprograma de Restauración
 - 4.6.1. Expansión de parches
 - 4.6.2. Conectividad interna
 - 4.7. Subprograma de Ordenamiento
 - 4.7.1. Formación de UGAs
- 5. Reglas Administrativas del AVA**
- 6. Mecanismos de financiamiento**
- 7. Definiciones, siglas o acrónimos**

INTRODUCCIÓN

El presente PM Fase I se refiere a las acciones concretas que se requieren ejecutar para el mejoramiento ambiental del AVA durante el período comprendido desde la fecha de supublicación hasta diciembre del año 2014.

Parte de la poligonal definida en el Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Mimosas”, publicado en la Gaceta Oficial el 1 de diciembre de 2011; la cual consta de 39,941.15 metros cuadrados repartidos en dos polígonos.

Los datos relativos a la caracterización física de la barranca fueron obtenidos de los estudios realizados como parte del contrato para la Fase I de los programas de manejo de barrancas proporcionados por la empresa consultora a la que se confirió esta tarea durante el período 2007-2012.

Es así que el PM se concibe como un conjunto articulado de ejes que se desprenden de políticas públicas de carácter ambiental implementadas por la presente administración del GDF, a través de la SMA, las que responden a líneas de acción trazadas de manera transversal por seis principales instrumentos de planeación:

1. Programa General de Desarrollo 2007-2012
2. Agenda Ambiental de la Ciudad de México, Programa de Medio Ambiente 2007 – 2012
3. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal
4. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal
5. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012
6. Plan Verde de la Ciudad de México

Para el desarrollo e implementación del PM se llevó a cabo un diagnóstico ambiental en campo de las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas que presenta el AVA.

El objetivo principal fue determinar las principales necesidades que requieren ser atendidas con carácter prioritario. Para lo cual se realizó una zonificación de área, estableciéndose un total de doce zonas.

En su conformación y derivado del análisis y diagnóstico técnico se desprenden de manera transversal seis Subprogramas que funcionan como ejes rectores de planeación y gestión del AVA, los cuales, contemplan líneas de acción, lineamientos y criterios a seguir, para atender cada una de las necesidades identificadas en cada zona y son los siguientes:

1. Subprograma de vigilancia contra invasiones
2. Subprograma de rehabilitación
3. Subprograma de forestación y reforestación/Establecimiento de cubierta vegetal
4. Subprograma de conservación
5. Subprograma de restauración
6. Subprograma de ordenamiento

Cada Subprograma está basado en criterios de conservación, rehabilitación, protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de recursos naturales, investigación, educación ambiental, recreación, ecoturismo, en su caso, para el aprovechamiento racional del área y sus recursos.

Las acciones a realizar se contemplan en periodos de corto, mediano y largo plazos, y están encaminadas a la regulación de los usos de suelo, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área y en sus distintas zonas, de acuerdo con sus condiciones ecológicas, las actividades compatibles con las mismas y con el PDDU respectivo.

Asimismo, a través del presente PM se establecen las bases para la administración, mantenimiento y vigilancia del área; y se señalan las disposiciones jurídicas ambientales aplicables así como los mecanismos para su financiamiento.

1.- Características del Área de Valor Ambiental

1.1. Caracterización Física.

Ubicación

El AVA se ubica en el Pueblo de Contadero de la Delegación Cuajimalpa de Morelos. Se encuentra flanqueada al noroeste por las calles Mimosa y La Cañada y al sureste por la Avenida Prolongación 16 de septiembre en su extremo más al noreste limita con la Prolongación Juárez y en el extremo suroeste con la calle De los Cedros.

La poligonal de la barranca se observan en la **Figura 1**.

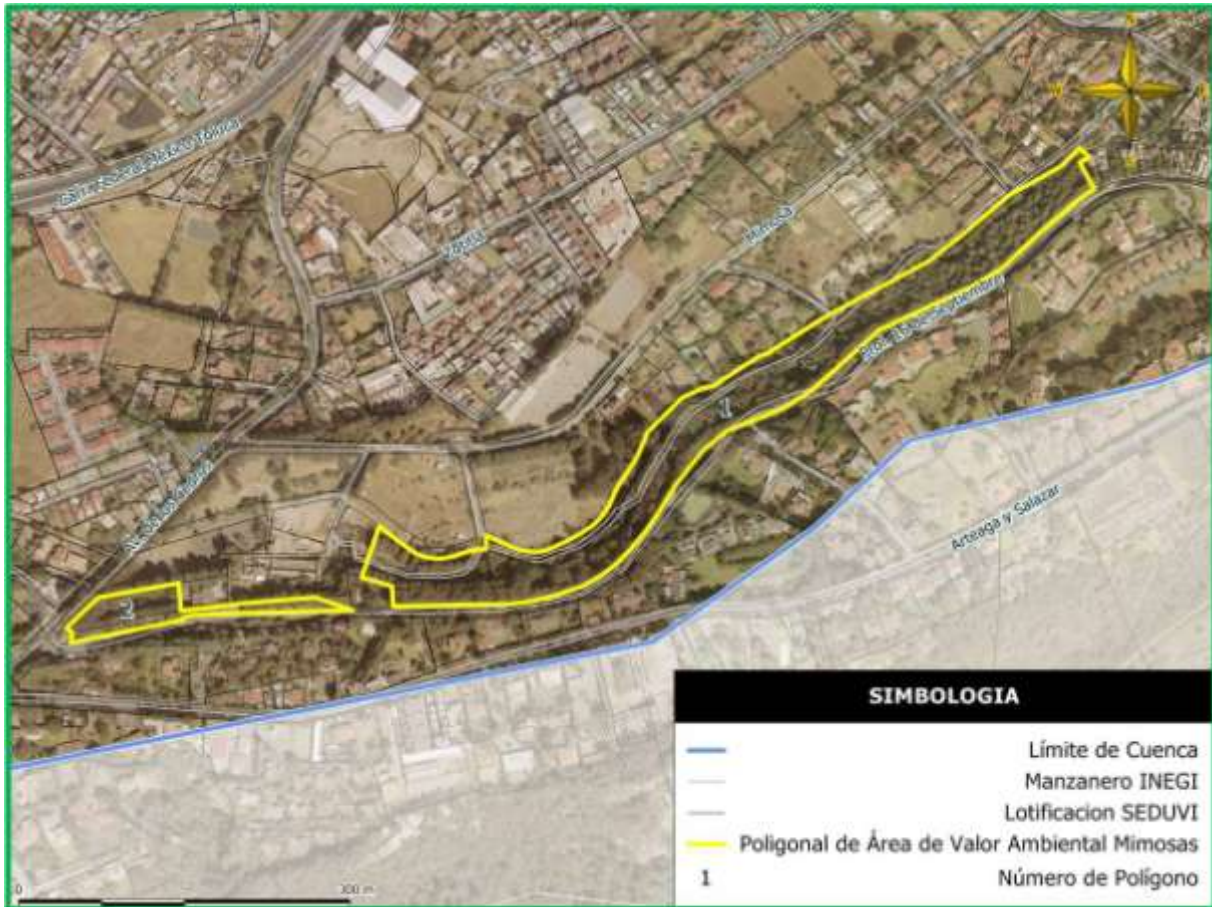


Fig. 1. Polígonos en color amarillo sobre una imagen satelital, que destacan la superficie correspondiente al AVA.

Superficie

La barranca tiene una superficie total en sus dos polígonos de 39,941.15 m² (3.99 ha), que está compuesta por el primer polígono con una superficie de 35,238.72 m² y una orientación suroeste-noreste y una longitud aproximada de 0.8 km y el segundo con la misma orientación, una superficie de 4,702.43 m² y una longitud de 0.25 km, teniendo un ancho promedio de 40 metros.

Fisiografía

El Distrito Federal se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico y dentro de la Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac. La Barranca Santa Rita corresponde a los sistemas de topofomas de Sierra Volcánica de Laderas Escarpadas y Lomerío con Cañadas.

Geomorfología

El AVA forma parte del Eje Neovolcánico, por lo que está conformada por materiales volcánicos, principalmente capas de tobas y arenas con estados variables de consolidación, las cuales en caso de estar desprovistas de vegetación son muy susceptibles a deslizamientos o socavación.

Se localiza a 2750 msnm, tiene una profundidad de 25 metros y laderas pronunciadas con pendientes mayores a 40°

Edafología

El principal tipo de suelo presente en la zona en estudio es el *Feozem* de color café amarillento oscuro a café grisáceo oscuro, de textura franco arenosa y franca. Muestra un relieve de ligeramente ondulado a ondulado con pendientes del 5% al 15%, sin pedregosidad superficial y poca en el perfil, el drenaje es de moderado a rápido. Es susceptible a la erosión hídrica laminar incipiente.

Clima

El clima en esta zona es templado, la temperatura media anual varía de 14.9° C a 17.1°C durante los meses de abril a junio; la temperatura mínima se da en los meses de diciembre a febrero y alcanza los 10° C.

1.2 Caracterización Biológica

Flora

La vegetación encontrada dentro del AVA está compuesta principalmente por bosque de cedro blanco (*Cupressus lusitánica*), encino (*Quercus rugosa*), pino (*Pinus sp.*) y tepozán (*Buddleia cordata*), generadores de hojarasca benéfica para el enriquecimiento del suelo, así como diferentes tipos de herbáceas y vegetación introducida de ornamento, en donde viven insectos como palomillas, mariposas y escarabajos, así como algunas especies de aves y pequeños mamíferos que en el AVA encuentran alimento y sitios para nidificar y habitar.

Fauna

Existe una buena cantidad de insectos, entre los que destacan palomillas, mariposas y escarabajos. Así mismo existen especies de aves y pequeños mamíferos.

1.3 Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia

Estructura Urbana

Esta AVA se ve rodeada de viviendas de familias de altos recursos económicos y algunas de bajos recursos, las menos. Dentro del AVA existen zonas habitacionales que cubren un área de 6,960 m² dejando un área verde de 62.4% de la barranca. El total de viviendas en el área de influencia es de 273, a partir de las cuales se genera una densidad poblacional de 35.69 habitantes por hectárea.

Demografía

La población del área de influencia urbana es aproximadamente de 1, 142 habitantes, con 54.38 % de mujeres y 45.62% de hombres. En el Cuadro 1 se abunda sobre los rangos de edades de la población.

Cuadro 1. Distribución de la población de la Barranca Mimosas por edades.

Rango de Edad	No. de Personas	Porcentaje
0 a 14 años	378	33.10%
15 a 34 años	266	23.29%
35 a 59 años	344	30.12%
60 en adelante	94	8.23%

El número de personas con secundaria terminada es de 94, es decir, el 8.23%, mientras que aquellas que cuentan con una carrera profesional terminada suman 63, o sea, el 5.52% de la población total.

Servicios

El Cuadro 2 explica este apartado.

Cuadro 2. Servicios con que cuentan las viviendas de la Barranca Mimosas.

Tipo de servicio	Cantidad de viviendas	Porcentaje
Conexión de agua	236	86.45%
Disposición de electricidad	272	99.63%
Agua de la red pública dentro de la vivienda	244	89.38%
Abasto de una llave pública o hidrante	1	0.37%
Servicio sanitario	270	98.90%
Drenaje conectado a la red pública	263	96.34%
Drenaje con desagüe a barranca o grieta	0	0.00%
Drenaje conectado a fosa séptica	9	3.30%

Perfil económico

La población económicamente activadel AVA es de 2,237 personas, es decir, el 43.84% de la población.

Uso de suelo

El AVA ocupa una superficie zonificada predominantemente como Área Verde, tipificada en el Programa Delegacional de Cuajimalpa como zonas que por sus características constituyen elementos de valor del medio ambiente que se deben rescatar o conservar como barrancas, ríos, arroyos, chinamas, zonas arboladas, etc.

En mucho menor proporción ocupa también zonas habitacionales con dos niveles de construcción y de 60% a 75% de área libre en un área de vivienda mínima de 200 metros. Ver **Figura 2**.

2. Objetivos del Programa de Manejo

Los objetivos del PM están enfocados a alcanzar metas que permitan coadyuvar a la conservación y preservación de los beneficios ambientales que ofrece el AVA y con ello garantizar el derecho de los ciudadanos del Distrito Federal a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

2.1. Objetivo General

El presente PM constituye un instrumento rector de planeación y regulación, que responde a las necesidades ambientales, económicas, sociales, deportivas y culturales del área, y tiene por objeto establecer una regulación adecuada, mediante el establecimiento de líneas de acción, estrategias, acciones y lineamientos básicos a corto, mediano y largo plazo, para el funcionamiento, manejo y administración del AVA, mediante criterios de protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de sus recursos naturales, que permitan la preservación de los ecosistemas, habitas y servicios ambientales que ofrece, a través de involucrar e integrar a los diferentes actores que en el AVA confluyen.



Fig. 2. El polígono del AVA se destaca en color rojo, encima del mapa de zonificación correspondiente al Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuajimalpa de Morelos.

2.2 Objetivos particulares

- Establecer las bases para la administración conjunta del AVA, ya que la suma de voluntades, capacidades, recursos, acciones y la adecuada coordinación entre los actores involucrados contribuirá en mayor medida al éxito de los objetivos del Programa.
- Fortalecer la infraestructura que forma parte del AVA a través de acciones concretas de rehabilitación y mantenimiento, acorde a las necesidades que presente cada una de sus zonas.

- c) Llevar a cabo acciones para el mantenimiento y conservación de las áreas verdes que conforman el AVA.
- d) Aprovechamiento y rehabilitación de espacios del AVA para la inducción de áreas verdes.

3. Marco Jurídico

3.1. Antecedentes

En México, en materia ambiental como parte del Marco Jurídico se encuentra en la Carta Magna principalmente la adición al artículo 4 constitucional en su párrafo cuarto se establece el derecho fundamental a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Sin embargo es a partir de la expedición de la LGEEPA, publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación, que se forma y complementa la base jurídica para que los gobiernos locales puedan establecer disposiciones jurídicas en materia ambiental a nivel estatal y municipal.

Bajo esta tesis se expidió la LADF, publicada el 13 de enero de 2000, en la GODF, la cual en la actualidad contempla en materia de protección de áreas verdes, un capítulo aplicable a las Áreas de Valor Ambiental, señalando como instrumentos rectores de protección, conservación, preservación y restauración de los recursos naturales que integran estos ecosistemas y hábitats, la facultad del Jefe de Gobierno como autoridad ambiental de Declarar Áreas de Valor Ambiental y sus respectivos Programas de Manejo.

Es con base en este marco jurídico y en cumplimiento al artículo 90 Bis 4, 90 Bis 5, 95 de la Ley Ambiental del Distrito Federal así como al Artículo Séptimo, Octavo, Noveno, Décimo Segundo y Transitorio Segundo del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con categoría de barranca, a la denominada "Barranca Mimosas" publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de diciembre de 2011, que encuentra su sustento el presente PM.

3.2. Legislación

El marco jurídico aplicable al presente PM, se encuentra conformado principalmente por los siguientes instrumentos jurídicos a nivel internacional, nacional y local.

3.2.1. Legislación Internacional

1. Tratado de Roma 1957, reformado por el Acta Europea Única de 1986.
2. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, reunida en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972.
3. Protocolo de Montreal de 1987.
4. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) reunida en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.
5. Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus Anexos I y II firmado el 13 de junio de 1992, en Río de Janeiro, Brasil.
6. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997.
7. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002.

3.2.2. Legislación Federal

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de octubre de 2012.
2. Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 1º de diciembre de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
4. Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2012.
6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
7. Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
8. Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de mayo de 2004, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 2012.
9. Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
10. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de junio de 2012.

11. Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de julio de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
12. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de junio de 2002, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
13. Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de diciembre de 2005, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 2011.
14. Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 1994, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
15. Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
16. Ley sobre la Celebración de Tratados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de enero de 1992.
17. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2010.
18. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 2004.
19. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de junio de 2004.
20. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2000.
21. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2000, última reforma el 28 de diciembre de 2004.
22. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de agosto de 2003.
23. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de noviembre de 1988.
24. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 diciembre de 2010.
25. NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 1998.
26. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2011, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de mayo de 2007.
27. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007- 2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de enero de 2008.
28. Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 2 de octubre de 2009.

3.2.3. Legislación aplicable al Distrito Federal

1. Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1994, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 28 de enero de 2011.
2. Ley Ambiental del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 13 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de julio de 2012.
3. Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 16 de junio de 2011.
4. Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 24 de julio de 2012.
5. Ley de Aguas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de mayo de 2003, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de junio de 2011.
6. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de julio de 2010.
7. Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de abril de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de mayo de 2012.
8. Ley de Desarrollo Metropolitano para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 03 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 2 de octubre de 2008.
9. Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008.
10. Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, publicada en el diario oficial de la federación el 23 de diciembre de 1996, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de diciembre de 2010.
11. Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 8 de julio de 2011.
12. Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 27 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de enero 2008.

13. Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de diciembre de 1995 y en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 1995, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 7 de abril de 2011.
14. Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 julio de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de diciembre de 2010.
15. Ley de Publicidad Exterior del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 20 de agosto de 2010.
16. Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de marzo de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 16 de junio de 2011.
17. Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 17 de mayo de 2004, última reforma 16 de marzo de 2011.
18. Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 06 de julio de 2012.
19. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de febrero de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 02 de noviembre de 2012.
20. Ley de Educación Física y Deporte del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 04 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de febrero de 2011.
21. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004.
22. Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 26 de marzo de 2004.
23. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1997.
24. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de octubre de 2010.
25. Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004.
26. Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de diciembre de 1999, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 10 de julio de 2009.
27. Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 de diciembre de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 2007.
28. Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 07 de octubre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 23 de diciembre de 2008.
29. Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de noviembre de 2011.
30. Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 19 de octubre de 2012.
31. Reglamento de Verificación Administrativa del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de agosto de 2010, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de junio de 2011.
32. Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de diciembre del 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de julio de 2011.
33. Reglamento para el Ordenamiento del Paisaje Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de agosto de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de agosto de 2011.
34. NADF-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo y trasplante y restitución de árboles del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de diciembre de 2006.
35. NADF-003-AGUA-2002, que establece las condiciones y requisitos para la recarga en el Distrito Federal por inyección de agua residual tratada al acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de marzo de 2004.
36. NADF-004-AMBT-2004, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles para vibraciones mecánicas, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 22 de agosto de 2005.
37. NADF-005-AMBT-2006, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras ubicadas en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de septiembre de 2006.
38. NADF-006-RNAT-2004, que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes públicas, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 18 de noviembre de 2005.
39. NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificación de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 12 junio de 2006.
40. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan las Normas Generales de Ordenación, para formar parte de la Ley de Desarrollo Urbano y del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Norma 21, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de abril de 2005.

41. Plan Verde de la Ciudad de México. Programa gubernamental de mediano plazo (15 años) que contiene las estrategias y acciones para la búsqueda del desarrollo sustentable de la Ciudad de México.
42. Agenda Ambiental de la Ciudad de México. Programa Sectorial del Medio Ambiente 2007– 2011, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de febrero de 2008.
43. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012.
44. Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007- 2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 8 de noviembre de 2007.
45. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.
46. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, publicado la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de agosto de 2000.
47. Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal 2010 – 2015, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de septiembre de 2010.
48. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Miguel Hidalgo 1997.
49. Decreto por el que se declara Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca Mimosas”, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de diciembre de 2011.

4. Subprogramas de Manejo

4.1. Consideraciones previas

4.1.1. Ordenación Preliminar

De no contar con él, y al momento de publicar el presente instrumento, la DRUPC de la DGBUEA, adscrita a la SMA a la fecha de publicación de este PM, deberá realizar una caracterización preliminar de los patrones de paisaje del AVA, con base en una clasificación de los elementos que conforman el mosaico de este paisaje (Unidades de Paisaje) a partir de las imágenes satelitales, ortofotos y cartografía física y/o digital con las que cuente, e integrando la información obtenida en un primer recorrido de reconocimiento.

La DRUPC deberá desarrollar un cuerpo de indicadores descriptivos que permitan evaluar la calidad paisajística (características deseables del paisaje natural) de los geosistemas que conforman el AVA, para obtener así, una clasificación de unidades diferenciadas por la satisfacción o no de dichos atributos.

La DRUPC deberá hacer acopio de fuentes cartográficas digitales para que la clasificación preliminar de las Unidades de Paisaje cuenten con el sustento de un análisis de perfil geomorfológico para lo cual serán necesarias al menos las cartas temáticas de geología, topografía, hidrología y algún modelo digital de elevación.

La incorporación relativa al régimen pluvial y su comportamiento en el AVA, también deberá considerarse, para lo cual, la DRUPC obtendrá fuentes de información oficial y otras que resulten confiables.

La diferenciación de zonas de tipología particular, será la base para la puesta en marcha de las distintas actividades que contempla el presente Programa de Manejo Fase I, de acuerdo con las necesidades particulares que atañen a cada unidad y podrán ser modificadas conforme el análisis de resultados lo sugiera, de tal modo que la zonificación final que se espera para el comienzo de la Fase II no tiene que ser estrictamente la misma con la que se dé inicio a la Fase I.

Se generará un Mapa Preliminar de Unidades de Paisaje para determinar el área y el número de unidades que conforman el mosaico del AVA. Esta actividad será desarrollada empleando la interfase de un Sistema de Información Geográfica.

El mapa preliminar de Unidades de Paisaje, será el instrumento para la zonificación de los trabajos que tendrán lugar en el AVA de acuerdo con las características y necesidades de cada una. Éste deberá publicarse en el portal web antes de dar inicio a las actividades de mejoramiento ambiental, así como en los trípticos informativos.

4.1.2. Participación social

En virtud de la importancia que tiene a participación social para la concertación de acuerdos de manejo en las las Áreas de Valor Ambiental, el área de Participación Ciudadana de la SMA deberá crear las estrategias y espacios necesarios para mantener contacto directo con los habitantes de la zona de influencia de AVA.

Bajo este esquema, independientemente de las actividades de difusión y la entrega de reportes ante la CRRBCAVM, planteados en el presente PM, la DRUPC y todo el cuerpo de sectores gubernamentales involucrados, contarán con un enlace de constante presencia con la población objetivo para que los inconvenientes de la ejecución de ciertas actividades o las facilidades que los vecinos puedan aportar a ellas, sean considerados.

Por esta vía se atenderán solicitudes de información personal o colectiva que rebasen los alcances de la difusión indicada en el presente Programa y se facilitará la realización de talleres para los fines que la SMA o cualquier otra instancia involucrada, consideren necesarios.

Una función primordial del área de Participación Ciudadana será la de desarrollar propuestas para incentivar la participación de los habitantes aledaños al AVA en las actividades del presente PM Fase I, a partir del conocimiento derivado del contacto establecido con ellos y en coordinación con los monitores de la DRUPC.

El área técnica de Participación Ciudadana de la SMA, en coordinación con la DRUPC, deberá desarrollar instrumentos para proyectar la participación social, basados en estudios para conocer a los usuarios del AVA y las interacciones que mantienen con ella.

4.1.3. Medidas generales de protección personal y del entorno

Antes de comenzar con cualquier actividad de mejoramiento, el equipo técnico de la DRUPC acudirá a la zona implicada para valorar si existen elementos bióticos o abióticos que deban ser protegidos. Cuando se requiera la intervención de empresas particulares y/o grupos de trabajo externos, las medidas de protección correrán a cargo de ellos y en cualquier caso deberá realizarse un archivo fotográfico que se integrará al reporte semestral de la DRUPC.

Al finalizar las operaciones de cada una de las actividades de manejo deberán retirarse del sitio la maquinaria pesada, materiales, maquinaria auxiliar, instalaciones sanitarias y todo tipo de equipo que haya sido requerido para ello, así como los residuos que pudieran generarse, integrando el reporte fotográfico correspondiente.

En virtud de que todo trabajo en una barranca conlleva riesgos por la heterogeneidad e inestabilidad del terreno, el personal que realice cualquier tipo de trabajo en el AVA, deberá hacerlo bajo los lineamientos de la normatividad aplicable a cada tipo particular de trabajo.

Por su parte, el personal de la DRUPC deberá contar con aditamentos básicos de protección (overoles, guantes, cascos, gafas, chalecos y calzado apropiados) para el desempeño de sus labores en la barranca. Adicionalmente, deberá contar con conocimientos básicos de primeros auxilios y radiolocalizadores.

4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones

Se deberá integrar un reporte semestral de cada actividad enumerada a continuación. Al finalizar la Fase I, se deberá publicar en el portal electrónico un reporte comparativo de los límites de la poligonal decretada al inicio y al final de todo el período, demostrando que no existen invasiones dentro del AVA.

4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota

Una vez publicado el presente PM, la DRUPC deberá reunirse con las áreas técnicas correspondientes de la SEDUVI, de la PAOT y de la DEVA, a fin de coordinar las siguientes actividades:

Definir el tipo de imágenes (y sus características) con las que se realizará el monitoreo a lo largo de la Fase I, así como la fuente y el resguardo que se hará de ellas. En caso de que ninguna de las áreas cuente con este tipo de material o que sea insuficiente, se definirá el mecanismo de adquisición o préstamo de las mismas, así como la frecuencia de obtención, la cual no deberá ser mayor de seis meses.

Definir el software de soporte en donde dichas imágenes serán importadas para su manipulación en un SIG, el cual, preferentemente deberá ser común entre las áreas técnicas.

- a. Ubicar los sitios de mayor vulnerabilidad a invasiones.
- b. Coordinar los trabajos pertinentes para la recuperación del espacio en caso de invasión.
- c. Ubicar rutas de acceso para recorridos y para las maniobras indicadas en el presente PM.

Para ello, la DRUPC deberá solicitar con antelación a las otras áreas, la presentación del material que pudiera resultar útil para los fines del encuentro, como fotografías aéreas o satelitales con distintas resoluciones, croquis y rutas de acceso identificadas, contactos vecinales, etc.

Los acuerdos consensuados se asentarán en minuta para su integración en el primer reporte semestral.

4.2.2 Recorridos

La manera de llegar a la barranca es por la calle Cañada, siendo una de las barrancas de más fácil acceso dado que en su parte más baja corre longitudinalmente la calle Cañada. En la **Figura 3** se indican los puntos de acceso que han sido ubicados hasta el momento.

En la reunión de planeación mencionada anteriormente, el área técnica responsable presentará preferentemente los permisos de acceso que hagan falta o el estado de su tramitación.

El primer recorrido colectivo por la DRUPC, Delegación, DEVA, PAOT y SEDUVI se efectuará en la fecha más próxima posible a la obtención y revisión de la primera imagen del sitio y sólo se hará en aquellos puntos identificados como los más vulnerables a invasión y en aquellos en los que se pretenda abrir accesos.

Al final del primer recorrido conjunto se calendarizarán los recorridos a lo largo del primer semestre, los cuáles serán efectuados por la DRUPC, la Delegación, la DEVA y la PAOT de manera rotativa al menos una vez al mes; se enviará una copia del informe respectivo a la DRUPC para su integración en el reporte semestral.

Sólo en caso de invasión la DRUPC convocará a un nuevo recorrido conjunto.

Al finalizar cada semestre se programarán los recorridos del siguiente, utilizando como espacio de integración y difusión, las reuniones de la CRRBCAVM.

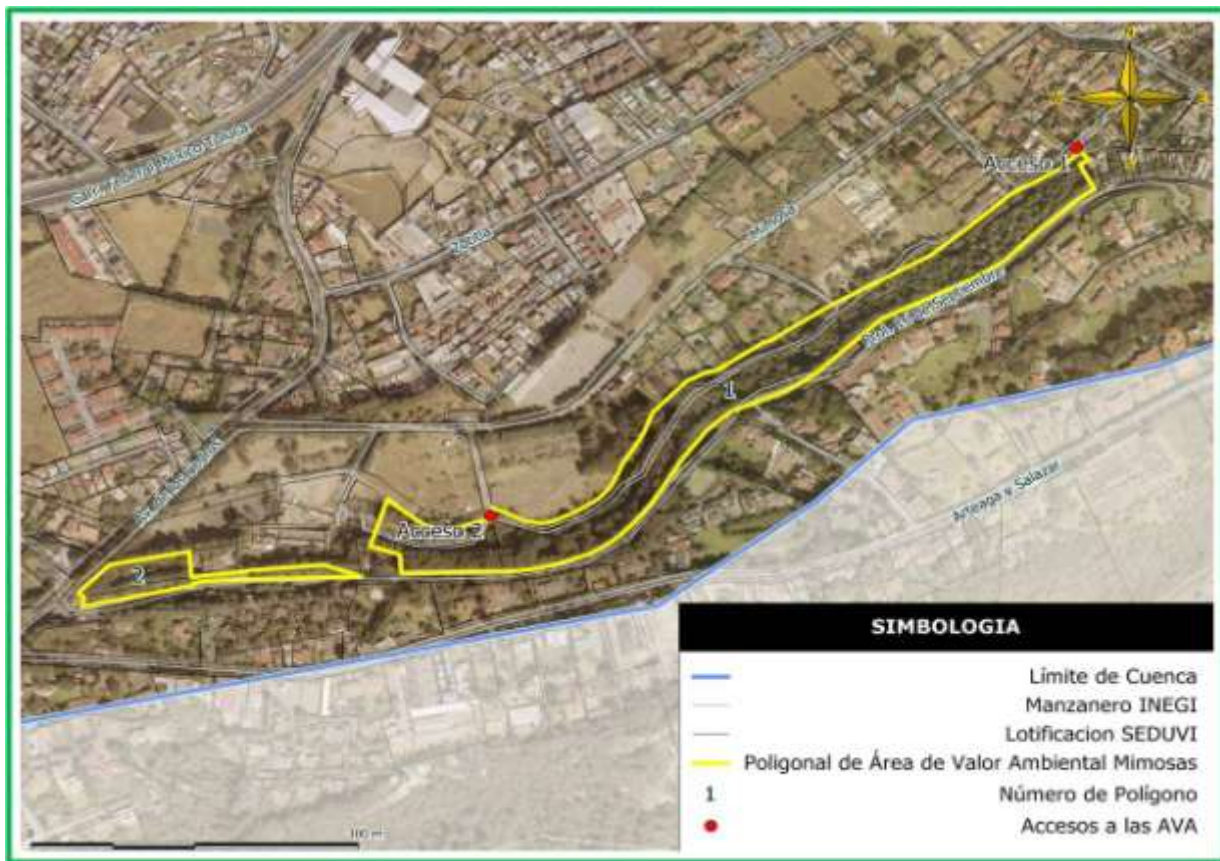


Fig.3. Puntos de acceso que pueden servir para la realización del primer recorrido de reconocimiento. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

4.2.3. Señalización

Se colocarán anuncios informativos, en los accesos y/o puntos vulnerables de invasión, detallando:

- Las actividades que se realizarán y el periodo de ejecución de manera global y concisa.
- Cuál es el área técnica administrativa responsable así como los medios para contactar al personal a cargo.
- La prohibición para ocupar el AVA y las penalizaciones generales que de ello deriven.
- Un croquis de la zonificación preliminar de unidades ambientales destinadas a las diversas tareas de mejoramiento.

Dicho croquis deberá someterse a consulta ante la CRRBCAVM, en los medios de difusión electrónicos y mediante el personal de Participación Ciudadana de la SMA, para prever las necesidades de desplazamiento de los usuarios del AVA.

Se delimitarán con material visible, los senderos para transitar con seguridad por la barranca, con las siguientes diferenciaciones:

- a. Tránsito de peatones usuarios del AVA.
- b. Vías de acceso peatonal a los sitios de operación de actividades de mejoramiento, restringidas sólo para el personal autorizado.
- c. Vías de acceso vehicular para maquinaria, carga y descarga de herramientas.

La delimitación de senderos demandará un recorrido de reconocimiento previo por parte del equipo técnico la DRUPC, al que podrán sumarse los representantes de áreas técnicas de otras entidades y de la ciudadanía que se muestren interesados.

Se colocarán anuncios al inicio y a lo largo de los senderos, así como en puentes, rampas o plataformas que resulte necesario instalar, en sitios visibles, indicando la ruta a seguir para los distintos usos, de conformidad con la normatividad aplicable.

La habilitación de senderos irá acompañada de estructuras de evacuación de agua, tales como canales transversales de desviación de escurrimientos, con una pendiente del 1 al 2% respecto al camino y canales paralelos a este, con 30 cm de profundidad y 20 cm de ancho. Los canales se recubren con piedra para evitar la erosión.

Las zonas de trabajos de mejoramiento ambiental se delimitarán con material visible y diferenciable del empleado en los senderos, conforme dichos trabajos vayan teniendo lugar.

En cada zona de trabajo se colocarán anuncios indicando las actividades realizadas y la restricción del acceso público durante su ejecución, procurando enfatizar la importancia y función de las obras.

Se debe garantizar que el material empleado para todas las señalizaciones sea preferentemente biodegradable, reciclado o reciclable en última instancia, sin demeritar con ello su presentación.

Tanto para la delimitación de senderos como para la colocación de anuncios, deberá privilegiarse la protección de suelo, flora y fauna, en apego a la normatividad vigente.

Para la colocación de señalamientos, la DRUPC acudirán a la Secretaría de Obras y Servicios, a fin de recibir asesoría y soporte técnico.

4.2.4 Vinculación

Es obligación de la DRUPC mantener actualizado un Directorio de las instituciones competentes en caso de siniestro (incendios, derrumbes, deslaves, inundaciones) u otras posibles eventualidades (comisión de delitos, accidentes), así como de todas aquellas aludidas en el presente PM.

Aunque es responsabilidad de la DRUPC comunicar a las otras entidades competentes sobre cualquier eventualidad, ello no exime a dichas entidades de la responsabilidad de comunicar a la DRUPC cuando cuenten con conocimiento de alguna situación extraordinaria.

Además del portal electrónico de la SMA, se utilizará el foro provisto por las reuniones de CRRBCAVM para informar a sus integrantes sobre los avances del PM, así como para solicitar intervenciones conjuntas en caso de ser necesario.

Pese a que una de las funciones de la CRRBCAVM es aglutinar al sector ciudadano de la manera más amplia posible, la DRUPC entrará en contacto con los vecinos de la barranca cuando la situación lo amerite, por lo que contará también con un Directorio de vecinos, en coordinación con el área de Participación Ciudadana de la SMA.

4.2.5. Difusión

Los reportes semestrales de las actividades, avances, contratiempos y todo lo que se suscite en el AVA, publicados en el portal electrónico de la SMA consistirán básicamente de un archivo fotográfico alusivo a tales acciones, acompañadas con una breve explicación.

Adicionalmente al contacto electrónico que debe aparecer en el portal, se habilitarán cuentas en redes sociales con ligas al portal electrónico, de tal forma que la población se mantenga en contacto constante con la DRUPC.

Como medios físicos de difusión para esta fase se emplearán los anuncios informativos mencionados en el rubro de señalización, así como trípticos con la información resumida de cada semestre, los cuales serán entregados a los representantes vecinales, tanto de los comités vecinales, como de la CRRBCAVM, quienes apoyarán en la difusión dentro de sus colonias.

El personal técnico (monitores) con el perfil indicado en los lineamientos administrativos, será el encargado de operar la estrategia de difusión, así como de evaluar su funcionamiento.

4.3. Subprograma de rehabilitación

4.3.1. Limpieza de suelo

La DRUPC se coordinará con la DEA para implementar un programa permanente de educación ambiental dirigido a la separación y disposición correcta de residuos domésticos y que además de las actividades específicas del programa prevea la difusión del portal electrónico, de las redes sociales de contacto y de folletos informativos que lleguen a los jefes de familia.

El programa educativo se enfocará en sensibilizar a ciertos sectores de la población, particularmente niños, jóvenes y amas de casa para la aceptación de medidas encaminadas a disminuir la acumulación de residuos en el AVA, reconociendo su potencial para corregir hábitos indeseables hacia el resto de la población.

Dicho programa buscará involucrar a los adultos con la problemática de residuos en el AVA mediante propuestas creativas y viables con apoyo de la DEA.

La DRUPC se coordinará con la Delegación Cuajimalpa para activar un programa especial intensivo de colecta de residuos en el área de influencia del AVA desde el inicio y hasta el final de esta fase. En la **Figura 4** se indican los límites del área de influencia del AVA en comento.

Este PM consistirá en la colocación de un par de contenedores de residuos orgánicos e inorgánicos por cada acera y en contra esquina, con capacidad para 30 kg, en horario nocturno (con la intención de no contravenir la costumbre que se tiene en la zona de tirar residuos por la noche y facilitar así la aceptación de nuevas medidas), de 8 de la noche a 8 de la mañana aproximadamente, ya que su colocación y retiro dependerá de una persona a cargo de 10 cuadras, esto es, de 80 contenedores, que podrán guardarse durante el día en un espacio proporcionado por algún vecino con disposición para ello o en otro sitio asignado por la Delegación.

El personal encargado de los contenedores también será responsable de su mantenimiento, reportando cualquier daño que imposibilite su buen funcionamiento para que sea reemplazado.

El retiro de los contenedores será posterior al paso de un camión recolector compartimentalizado que comenzará su ruta a las 6 a.m., en donde el personal de limpieza colocará los residuos encontrados en los contenedores.

De esta forma, la disposición de los residuos domésticos será gratuita; para evitar actos de corrupción, el personal a cargo de los contenedores y del camión recolector estará debidamente registrado en el área competente de la Delegación Cuajimalpa.

Los vecinos podrán contactarse con la DRUPC a través de redes sociales electrónicas o dirigirse a la Delegación Cuajimalpa para denunciar cualquier anomalía en la prestación de este servicio. Aunado a ello se solicitará a la DEVA que realice un recorrido mensual de inspección el área de influencia, para vigilar el buen funcionamiento del programa.

Para el caso de mercados y comercios en la vía pública se continuará con el esquema de recolección habitual de acuerdo con la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y los procedimientos de la Delegación Cuajimalpa.

En caso necesario, la Secretaría del Medio Ambiente solicitará a la Delegación Cuajimalpa la colocación de alumbrado en los sitios de tiro de residuos y en los accesos al AVA.

Si el presupuesto lo permite, se solicitará al proveedor de contenedores la realización de un estudio para identificar con precisión la cantidad y sitios en los que deben colocarse, pudiendo variar de las indicaciones previamente mencionadas.

Se colocarán grandes contenedores en los principales tiraderos clandestinos, cuyo contenido deberá ser removido periódicamente, al menos una vez por semana, por personal de la Delegación y dispuestos en la estación de transferencia correspondiente. Dichos contenedores también serán utilizados para depositar los residuos que el equipo técnico vaya sacando conforme se ejecutan las actividades de mejoramiento, esperando reducir su uso con el paso del tiempo hasta que idealmente sean obsoletos y deban quitarse.

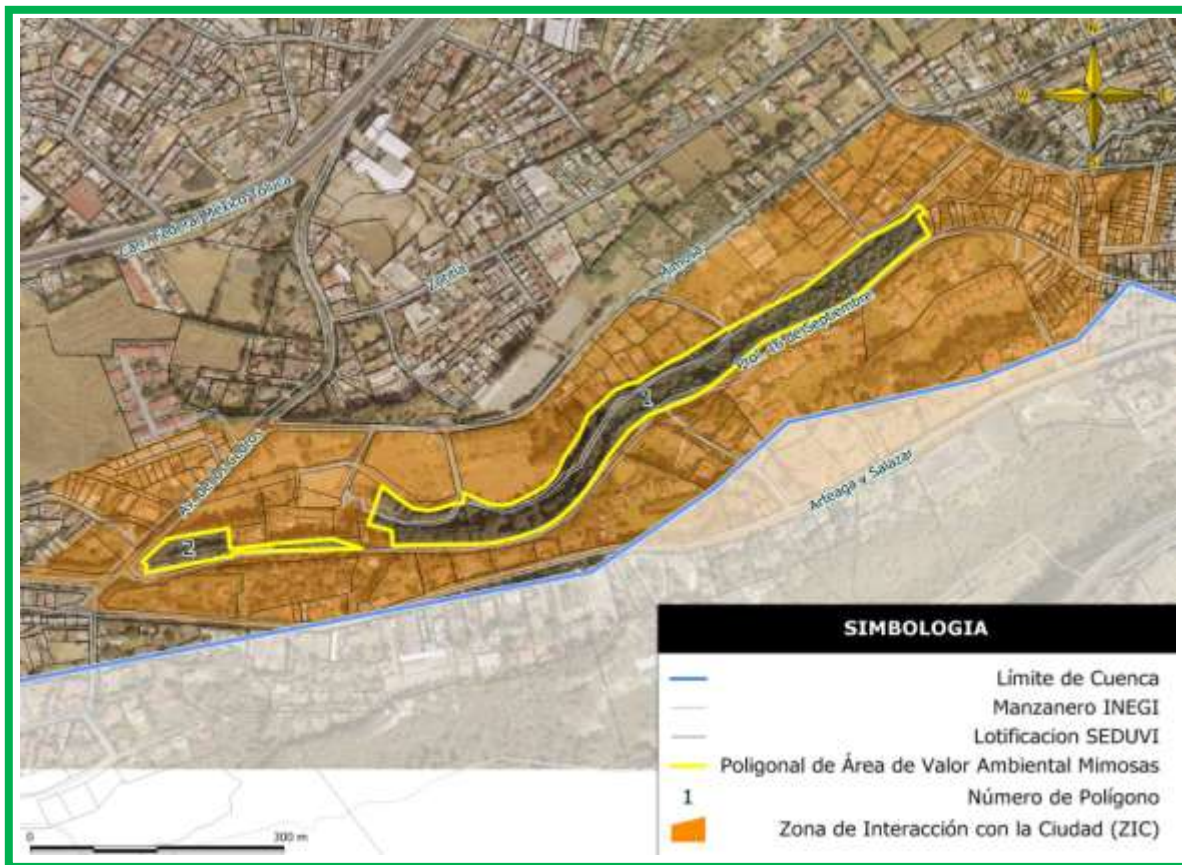


Fig. 4. Área de Influencia del AVA “Barranca Mimosas”, que se destaca en color café. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Para dar comienzo a las actividades de mejoramiento ambiental dentro del AVA, la DRUPC coordinará una campaña de retiro de residuos sólidos en la que deberá participar personal de todas las instancias y organizaciones involucradas en este PM así como las escuelas y vecinos interesados, para lo cual deberá difundirse esta actividad con antelación en la CCRRBCAVM y a través de los medios electrónicos de la SMA.

La DRUPC registrará la información relativa a la ubicación de tiraderos clandestinos dentro del AVA, que se muestra, para que con apoyo de la SOS se genere un plano de frentes a atacar con las rutas de acceso más viables y los sitios de colocación clasificada de residuos, destinando una brigada de limpieza para cada ruta y frente.

Se involucrará a los padres de familia en esta actividad, mediante una extensión del programa de educación ambiental, en específico, un rally interescolar (Pepena Rally Echánove), donde la escuela ganadora tendrá como premio las ganancias de la venta de los residuos recolectados por todos los participantes y las escuelas no ganadoras obtendrán un paquete de libros de educación ambiental proporcionado por la DEA para nutrir su acervo bibliotecario.

Cabe señalar que una actividad de este tipo debe concentrarse en zonas del más bajo riesgo donde la extracción manual de residuos sanitarios y tóxicos deberá excluirse, así como instruir a los participantes medidas de seguridad e higiene, otorgándoles el equipo necesario para procurar estos dos aspectos (arneses y cuerdas de ascenso-descenso por brigada; guantes y botas por persona). También deberá indicárseles la manera de agrupar los residuos en los sitios donde se colocarán para que sean retirados del AVA.

Una vez que los residuos sólidos más conspicuos y de fácil manejo hayan sido retirados del AVA por la cuadrilla auxiliar de la DRUPC el mismo día de la limpieza y de acuerdo con una ruta programada, dicha área técnica solicitará a la SOS la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas, cuya creación deberá ser gestionada con el objetivo de atender de manera emergente la extracción de aquellos residuos tóxico-infecciosos que pudieran encontrarse en las Áreas de Valor Ambiental como la “Barranca Milpa Vieja”, con el equipo debido y la capacitación necesaria.

La cuadrilla auxiliar de la DRUPC realizará el programa de separación y "compra" de residuos separados en la zona de influencia del AVA. Los residuos podrán ser: plásticos, vidrio (transparente, ámbar, verde y azul), papel y cartón, botes y latas de aluminio, tetrapack y electrónicos, limpios y separados, para ello se definirá con antelación un punto próximo a alguno de los principales tiraderos, el cual se mantendrá como sitio fijo de compra una vez a la semana; aquí se colocará una báscula industrial con contador que expedirá recibos impresos para control del peso recabado y del dinero entregado a cambio de los residuos.

Para que los residuos puedan ser aceptados requerirán estar limpios, sin contenido alguno, libres de etiquetas y cualquier otro material no plástico. Las tarifas de compra son variables para cada tipo de residuo, por lo que se pesará de manera separada. La DRUPC acudirá a la SOS para la asignación de tarifas de compra.

El personal de la cuadrilla procederá a compactar y acomodar los residuos separados según su tipo en el camión previsto para su traslado a un centro de acopio para su venta.

El personal de la cuadrilla deberá estar debidamente identificado y uniformado. Tendrá la obligación de colocar un cartel informativo en el punto de compra y entregar folletos informativos a las personas y comercios cercanos que lo permitan durante el primer mes de arranque del proyecto y a quien lo solicite después de este tiempo.

Esta actividad deberá ser anunciada y difundida previamente para conocimiento de los vecinos.

Una alternativa a este programa será el intercambio de residuos por puntos verdes que los ciudadanos podrán canjear por productos agrícolas en el Mercado del Trueque de Chapultepec el primer domingo de cada mes. Para los efectos señalados en este párrafo se deberán realizar los trámites administrativos y contar con las autorizaciones correspondientes, conforme a la normatividad aplicable.

Este tipo de residuos serán entregados a la DEA para su disposición final.

La DRUPC solicitará a la Secretaría de Seguridad Pública que, en caso de existir cámaras de vigilancia instaladas en la zona, se orienten hacia los principales tiraderos clandestinos, con la finalidad de expedir multas a las personas que sean identificadas tirando residuos, mediante los procesos que la SMA, en conjunto con la SSP considere pertinentes, de tal forma que estos actos sirvan de ejemplo a la ciudadanía para evitar el tiro clandestino, particularmente en lo que se refiere al depósito de cascajo.

En las zonas de tiraderos clandestinos que hayan sido desalojados se efectuará un diagnóstico del suelo para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá una de las siguientes estrategias de biorremediación en caso de ameritarlo:

a. Bioaugmentación. Cuando la microflora autóctona sea insuficiente en cantidad, en capacidad degradadora, o las condiciones de reproducción *in situ* no sean las óptimas, se adicionarán microorganismos vivos para degradar contaminantes particulares como herbicidas (2,4-D, clorofam), insecticidas (lindano, clordano, paratión), clorofenoles (PCP) y nitrofenoles BPC, HTP y HAP. También se podrá emplear para tratar desechos con concentraciones relativamente altas de metales.

Para ello deberán realizarse cultivos de enriquecimiento para aislar microorganismos con capacidad para cometabolizar o utilizar el contaminante como fuente de carbono, los cuales serán cultivados hasta obtener grandes cantidades de biomasa que permita su inoculación en el sitio contaminado mediante pozos de inyección. Esta tecnología puede durar varios meses o años pero no implica muchos costos de operación.

Cuando la inoculación de microorganismos resulte inviable por peligro de biotransformación a sustancias tóxicas secundarias u otros motivos, podrán verse nutrimentos que pudieran estar descompensados (nitrógeno, fosfato, etc) por la concentración de un contaminante dado permitiendo que los microorganismos del sitio proliferen para recuperar el equilibrio.

b. Bioventeo. Se empleará para estimular la actividad bacteriana endógena de descomposición de compuestos biodegradables en condiciones aerobias, suministrando aire a través de pozos de ventilación instalados en varios puntos de la zona contaminada, así como por movimiento forzado (extracción o inyección de nutrimentos y soluciones específicas a través de los pozos), con el fin de proveer sólo el oxígeno necesario para sostener la actividad de microorganismos degradadores. El tiempo de limpieza puede variar de algunos meses a varios años con un costo aproximado de a 130 a 910 pesos por metro cúbico.

c. Composteo. Los suelos y sedimentos contaminados con PCP, gasolinas, HTP, HAP y explosivos (TNT) en bajas concentraciones, podrán tratarse con compuestos orgánicos biodegradables para obtener subproductos inocuos estables mediante la mezcla del material contaminado con agentes de volumen (paja, aserrín, estiércol, desechos agrícolas), asegurando la aireación y generación de calor durante el proceso en sistemas de tambores rotatorios, tanques circulares, recipientes abiertos y biopilas.

La elección de esta tecnología requerirá excavaciones y sistemas para coleccionar lixiviados y para controlar la volatilización de contaminantes (plásticos), por lo que también debe considerarse la cantidad de suelo a tratar y la necesidad de contar con equipos de control de COV. Esta tecnología puede llevar desde algunas semanas hasta meses, con costos típicos de 1,190 a 3,380 pesos por metro cúbico.

a. Se justificará el tipo de plantas a utilizar, preferentemente autóctonas, para transferir, estabilizar, concentrar y/o destruir contaminantes orgánicos como benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, solventes clorados, HAP, desechos de nitrobenzén, agroquímicos clorados, organofosfatos y elementos como Cd, Cr(VI), Co, Cu, Pb, Ni, Se y Zn.

Esta es una tecnología particularmente viable cuando las probabilidades de movilización de contaminantes hacia animales es baja dada su escasa presencia en el sitio a remediar. Los costos de esta tecnología van de 312 mil a 520 mil pesos por hectárea.

b. Micorremediación. En caso de detectar la presencia de hidrocarburos no específicos podrá recurrirse al empleo de hongos para descontaminar el área, ya que debido a la capacidad que tienen ciertos micelios, (cuerpo vegetativo de un hongo), para descomponer materia orgánica, participan en la degradación de hidrocarburos e incluso organofosfatos.

4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo

Se comenzarán a estabilizar taludes y cárcavas en las zonas que independientemente de las causas, presentan mayor erosión, tornándose más riesgosas. Para una primera aproximación a estos sitios se cuenta con la información de la **Figura 5**.

Se parte de que el sistema de estabilización con anclajes es el método más avanzado y flexible para controlar superficies erosionadas, el cual puede ser utilizado en aplicaciones no estructurales donde no es necesario garantizar el factor de seguridad, pero sí es preciso evitar procesos de erosión sobre taludes o diques por las crecidas de corrientes de agua, ríos, canales de riego o erosión eólica.

En el caso de las aplicaciones estructurales este sistema provee de pendientes superficiales estabilizadas o armadas, dada la composición tridimensional de su cuerpo así como su sistema de anclaje al suelo.

Esta técnica se empleará con métodos complementarios que en combinación, darán como resultado la estabilización de taludes y cárcavas a largo plazo generando las condiciones necesarias para la implementación de actividades de restauración ecológica con un mayor nivel de complejidad.

La geotécnica para reducir el arrastre de partículas por acción hídrica y eólica consiste en el despliegue de mallas de propileno con fibra tridimensional con las siguientes propiedades:

Malla para control de erosión de 455 g/m² y 10.4 mm de espesor; el 10% de la superficie cubierta con exposición directa al sol para favorecer la recuperación de la cubierta vegetal, de color verde follaje; con resistencia a la tensión de 584 N/m en sentido de máquina y en sentido transversal 43 N/m. Con una elongación a la tensión del 25% y resiliencia del 80%, flexibilidad y rigidez de 615,000 mg/cm²; resistente al deterioro por exposición a rayos UV del 90% después de 6,000 hrs de exposición directa (prueba de envejecimiento acelerado en laboratorio).

La sujeción se logrará a partir de anclajes mecánicos compuestos por tensores de acero inoxidable y galvanizado y flechas de anclaje, que de acuerdo a la longitud del tensor (mínimo 1.1 m resistencia mecánica para trabajo estructural) cuenta con una resistencia de carga por unidad de anclaje mínima de 2,268 kg, al tener una distribución de 3.6 unidades sobre cada m² de malla. Ver **Figura 6**.

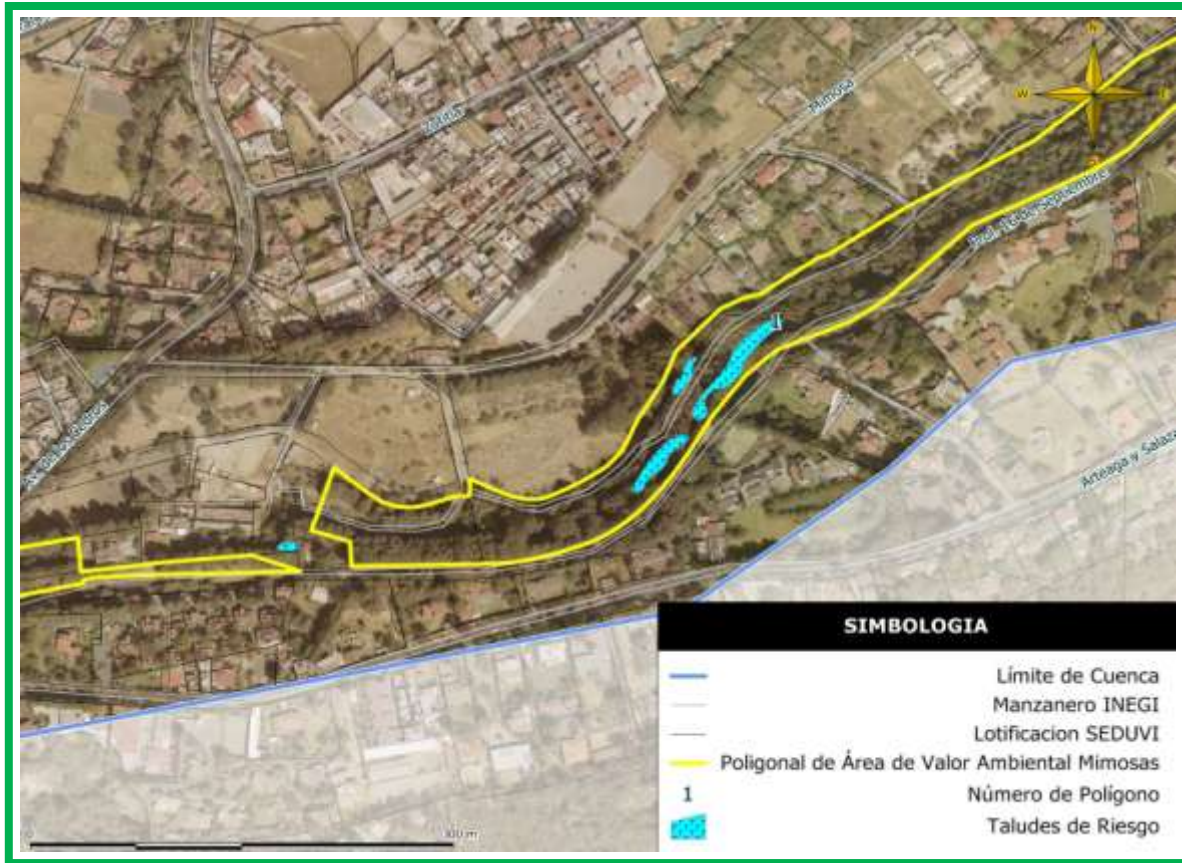


Fig. 5. Se resaltan en color verde, aquellos sitios prioritarios para ejercer tareas de estabilización. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Cuando las condiciones del talud así lo permitan se usarán mallas temporales para aplicaciones donde la vegetación podría suministrar suficiente defensa contra la erosión, para lo cual tendrán que seleccionarse mallas con una vida funcional aproximada de 48 meses, para que transcurrido ese tiempo se biodegraden o se fotoxiden, ya que la vegetación se encuentre completamente establecida y pueda resistir eventos climáticos e hidrológicos generadores de transporte de sedimentos.

Una vez aprobados los procedimientos por la DRUPC, la empresa contratista realizará las estabilizaciones necesarias empleando las geotécnicas más convenientes en cada caso, y en las cuales será preferible el uso de materiales naturales a menos que se justifique lo contrario.

Al finalizar la Fase I se podrán cuantificar el número de cárcavas, taludes y metros cuadrados de suelo estabilizado, las condiciones de compresión confirmada y grado de consolidación.

Se espera que la frecuencia de deslaves en zonas de alto riesgo se reduzca al término de ésta etapa, por lo que resulta importante conocer las estadísticas oficiales de este rubro antes de las estabilizaciones dentro del AVA “Barranca Mimosas”.

Deberán efectuarse estudios de geofísica de la zona (tectónica), para identificar las zonas de riesgo que no son evidentes y que podrían ser reforzadas por el mecanismo arriba descrito.

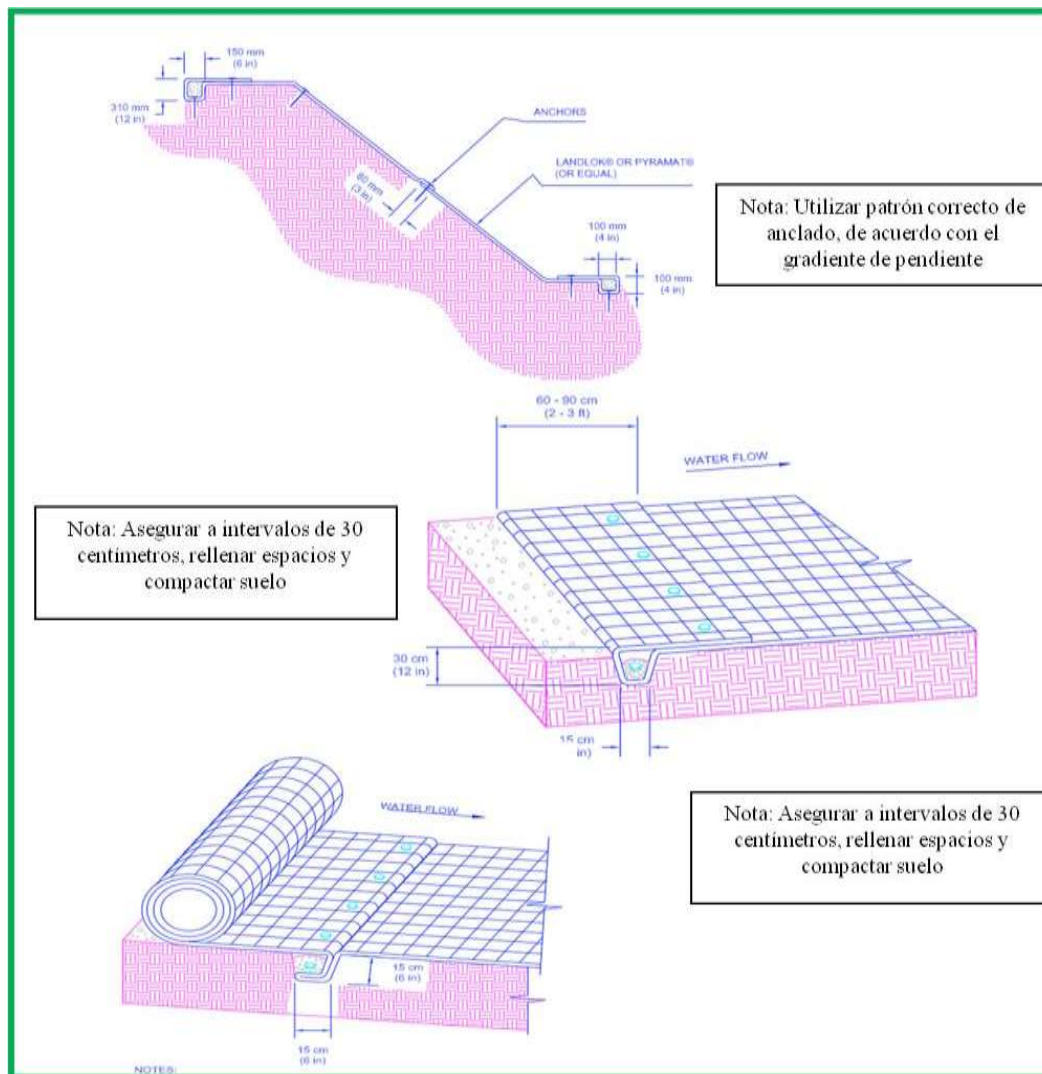


Fig. 6. Se ilustran los pasos para la colocación de geomallas en taludes erosionados.

4.3.3. Control de cárcavas menores

Para evitar el crecimiento de cárcavas pequeñas y medianas que no representan un riesgo inmediato para la población, se recurrirá a las siguientes técnicas de acuerdo con las características de la cárcava.

a. Cabeceo. Para evitar el crecimiento longitudinal de la cárcava se disminuirá la pendiente de sus taludes, midiendo su pendiente original y en función de su profundidad y tipo de suelo se definirá el grado de inclinación a que se despalmará el talud (2:1, 0.5:1, 1:1, 3:1. **Ver Figura 7**). Los suelos estables pueden tener mayor inclinación que aquellos arenosos. Para conocer la distancia horizontal a nivel del piso hasta donde se realizará el despalme se mide la profundidad de la cárcava y se multiplica por dos.

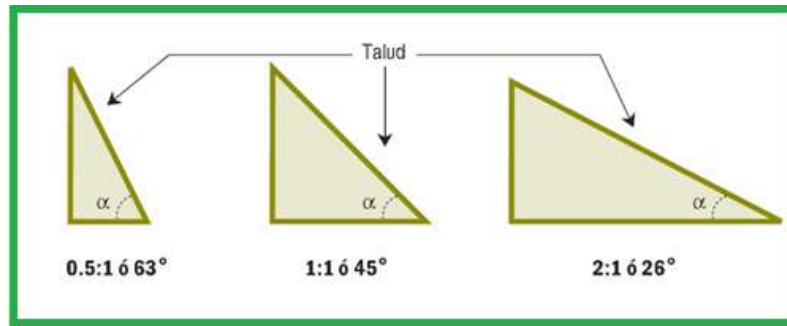


Fig. 7. Grados de inclinación para despalme de talud.

El despalme se realiza con pico, barreta o alguna otra herramienta manual. Después, se procederá a la colocación de un recubrimiento de piedras, material vegetal muerto (ramas, troncos) o residuos orgánicos en toda la superficie del talud de la cárcava; esto con el fin de amortiguar la energía de los agentes erosivos, (ver **Figura 8**). El recubrimiento se prolongará hasta un tercio de la longitud del talud despalmado.



Fig. 8. Cabeceo de una cárcava.

b. Rellenado. Cuando la cárcava es profunda (pero estrecha) y se cuenta con insumos suficientes, se rellena empleando los mismos materiales del cabeceo o bien, costales de materiales biodegradables rellenos con suelo. Cuando se usan ramas, troncos o costales es importante amarrarlos entre sí.

En algunos casos resulta conveniente que los costales contengan semillas de pastos nativos (ver numeral 4).

c. Zanjado de derivación. Se utiliza para complementar el control de cárcavas o para aquellas cárcavas activas en zonas con baja permeabilidad que no sea posible rellenar.

Antes de la temporada de lluvia se construirán zanjas derivadoras de escorrentía en una sección lo suficientemente amplia para controlar y desalojar el agua de escorrentías de las cárcavas, conduciéndola hacia los cuerpos de agua principales. Su construcción se basará en identificar si se presenta erosión laminar fuerte, erosión remontante o crecimiento de cárcavas.

Cada zanja debe ser capaz de encauzar todas las aguas que vayan a verterse en ella pero debe tener una pendiente controlada menor al 1% para evitar erosión. Para determinar las dimensiones de la zanja se empleará la siguiente fórmula:

$$Q=0.028 CLA$$

Donde:

Q= escurrimiento máximo (m^3/seg).

C= coeficiente de escurrimiento.

L =lluvias máximas en 24 horas para un periodo de retorno de cinco años en cm. (Estos datos se deberán obtener de una estación meteorológica cercana).

A=área de drenaje (ha).

Luego hay que seleccionar la velocidad y pendientes máximas permisibles, según el tipo de suelo. El cálculo del área de la sección transversal se realiza por medio de la fórmula:

$$A = \frac{Q}{V}$$

Donde:

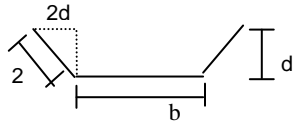
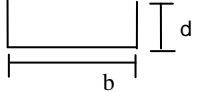
A = área de la sección transversal (m²).

Q = escurrimiento máximo (m³/seg).

V = velocidad máxima del agua en el canal en funcionamiento (m/seg).

Se determinan las dimensiones de las secciones, así como el área, el perímetro mojado y el radio hidráulico, considerando el tipo de sección de canalescogido, por medio de las fórmulas que aparecen en el **Cuadro 3**.

Cuadro 3. Sección de los canales.

Sección	Área	Perímetro mojado	Radio Hidráulico	Ancho Superficial	m
Trapezoidal	$bd+zd^2$	$b+2d\sqrt{z^2+1}$	$\frac{bd+zd^2}{b+2d\sqrt{z^2+1}}$	$b+2zd$	
Rectangular	bd	$b+2d$	$\frac{bd}{b+2d}$	b	

Posteriormente se obtiene el valor del coeficiente de rugosidad, con el que se determina la velocidad no erosionable, la cual se estima con la fórmula de Manning:

$$V = \frac{r^{2/3} s^{1/2}}{n}$$

Donde:

V = velocidad máxima (m/seg).

$r^{2/3}$ = radio hidráulico.

$s^{1/2}$ = pendiente (decimales).

n = coeficiente de rugosidad.

Al resolver la fórmula de Manning si la velocidad (V) obtenida es igual a la velocidad máxima permisible, querrá decir que se tienen los valores correctos.

Si por lo contrario, el valor calculado de la velocidad (V) es mayor que el permisible, será necesario seleccionar un canal más amplio (disminuir el valor r) y con menor profundidad.

Si el valor de dicha velocidad es menor que el permisible, se debe seleccionar un canal más angosto con una profundidad mayor.

Se debe considerar la construcción de la zanja de escorrentía a una distancia mínima de 3 m aguas arriba desde donde comienza la cárcava y perpendicular a la pendiente. Se debe formar un bordo aguas debajo de la zanja con el producto del suelo extraído, a 10 centímetros de distancia mínima de la zanja. Es conveniente compactar el bordo formado para evitar que el agua arrastre el suelo. De ser posible, se recomienda coronarlo con vegetación para darle mayor estabilidad (**Figura 9**).



Fig. 9 Se ilustra una zanja de derivación recién excavada a la izquierda y una vez cabeceada para evitar arrastre de sedimentos a la derecha.

Con una zanja rectangular de 100 m de largo x 0.9 m de ancho x 0.40 m de profundidad y un desnivel de 1%, el costo de una zanja derivadora por hectárea será de \$422.00, en promedio.

Durante la vida útil de las zanjas se deben realizar tareas de limpieza, para remover los desechos acumulados y malezas que se hayan desarrollado dentro de ellas.

4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo

Durante el primer semestre de ejecución del presente Programa, la DRUPC elaborará la cartografía concerniente a las unidades edafológicas presentes en el AVA, para ello, se correlacionarán las distintas Unidades de Paisaje discernidas con anterioridad con los datos obtenidos por medio de muestreos realizados en campo, sujetos a análisis por alguna institución de investigación, o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Además de las características bioquímicas del suelo, se evaluará el perfil edáfico de cada unidad para caracterizar el estado de sus horizontes.

El Mapa de Unidades Edafológicas será integrado al Mapa de Unidades de Paisaje, mediante una reclasificación de éstas últimas que incorpore los resultados edáficos.

Se deberá efectuar una evaluación sobre el carácter erosivo o acumulativo del AVA, que se integrará al Mapa de Unidades Edafológicas para identificar sus comportamientos y decidir, con base en ellos, las medidas que deben tomarse para mejorar las condiciones del suelo.

Para favorecer el anclaje mecánico de las partículas de suelo, de acuerdo con las características de la superficie de cada unidad edafológica, el tipo de agente erosivo y el tipo de técnica(s) que se elegirá(n) para introducir vegetación, se recurrirá a una o varias de las siguientes estrategias, cuya ejecución correrá a cargo del equipo técnico y la cuadrilla de campo de la DRUPC:

a. Bardeado. Para retener suelo en zonas con presencia de erosión hídrica laminar (arrastre de partículas de suelo en forma de capas en la superficie), se utilizan barreras de piedra en curvas de nivel en secciones cuadrangulares siempre y cuando existan cantidades suficientes de rocas aflorando en las zonas adyacentes sin necesidad de excavar.

Sobre las curvas de nivel se abren zanjas de 10 cm de profundidad para cimentar la barrera, luego se colocan las rocas de manera que se forme una barrera cuadrangular de 30 cm de alto por 30 cm de grosor. El suelo producto de la excavación de la zanja se usará para rellenar los huecos entre las piedras. Las caras planas de las rocas deben quedar hacia afuera, en contacto con los sedimentos, si es necesario, habrá que romper las rocas con marro para lograr caras planas.

Para calcular la capacidad total de sedimentos retenidos se determina la pendiente del terreno, y la altura de la barrera, obteniendo el área resultante del triángulo que se forma entre estas distancias (**Figura 10**).



Fig. 10. Bardas construidas sobre curvas de nivel.

El área obtenida se multiplica por la densidad aparente (de acuerdo con la textura del suelo, ver Cuadro 4) y se obtiene así el peso del suelo retenido por cada metro lineal de la barrera.

Cuadro 4. Textura del suelo y su densidad aparente.

Textura del suelo	Densidad aparente(gr/ml)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

El espaciamiento entre barreras se calcula de acuerdo con la pérdida de suelo registrada en el tiempo, a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]

R = Factor erosividad de las lluvias o erosividad anual en [MJ/ha*mm/hr]

K = Factor erodabilidad del suelo o desprendimiento en [t/ha.MJ*ha/mm*hr]

LS=Factor topográfico (función de longitud-inclinación de la pendiente), adimensional

C = Factor ordenación de los cultivos (cubierta vegetal), adimensional

P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional.

Cuando se tiene la pérdida promedio de suelo en ton /ha/año, ésta cifra se multiplica por el número de años de vida útil que se le dará a las barreras y el resultante se divide entre la capacidad de retención de suelo para obtener el número de metros lineales de barrera necesarios. Los metros lineales se dividen entre 100 para obtener el número de hileras de 100 m de barrera y con ello se saca finalmente la separación, dividiendo 100 entre el número de hileras.

El costo aproximado de 100 m de barrera es de \$371.

b. Colocación de geotubos. Para proteger los márgenes del cauce más afectados por el arrastre de las corrientes se colocarán geotubos, ya que son flexibles y se pueden amoldar para hacer contacto con las irregularidades del sustrato. Estas estructuras consisten en un tubo cerrado hecho de un geotextil con orificios que permiten retener arena gruesa en su interior y filtrar el agua hacia afuera, de manera que los sedimentos se compactan dentro, dándole al geotubo la consistencia de una roca. Su función protectora también se debe a que son muy grandes y pesados.

El uso de geotubos será pertinente si la naturaleza de la barranca es acumulativa, o lo es al menos en algunos tramos del cauce, de lo contrario deberá permitírsele al cauce continuar con la maduración de su curso natural, a menos que pretenda hacerse de éste un curso artificial, lo que en todo caso, escapa a los alcances de la Fase I (Figura 11).



Fig. 11. Uso de geotubos para protección de los márgenes de un cauce.

Para solventar esta actividad su ejecución se llevará a cabo con base en el presupuesto gestionado por la DRUPC, o a través de la CCCRBCAVM.

c. Esteras marginales. En los márgenes de cauces donde la erosión sea de baja intensidad se procederá a colocar una capa de ramas de especies arbustivas y/o forestales ribereñas que enraícen con facilidad en condiciones de encharcamiento periódico.

Para ello, la zona donde se va a instalar la estera, debe ser despedregada, limpiada de ramas y otros elementos y ligeramente aplanada para lograr una superficie más o menos uniforme que permita un buen contacto entre las ramas y el suelo.

A continuación se excava una zanja de 20 a 30 cm de profundidad, justo por debajo del nivel mínimo estacional de la lámina de agua. Las ramas se sitúan dentro de la zanja con el extremo inferior orientado hacia la cara del talud y perpendicularmente al perfil de la orilla.

La capa de ramas deberá tener un espesor tal que cuando sea comprimida, su grosor alcance al menos 10 cm. Posteriormente se clavan una serie de estacas de madera maciza de 5 a 10 cm de diámetro, atravesando la capa de ramas.

El extremo inferior de las ramas se protege con troncos o piedras, a modo de escollera (también es posible armar fajinas longitudinales).

Una malla de ixtle de 3 mm de grosor se ata a las estacas, de manera que se forme una red romboidal por encima de las ramas, tensándola bien para que comprima firmemente la estera de ramas (Ver **Figura 12**)

Las estacas deberán tener una longitud mínima de 100 cm para que sean enterradas a una profundidad de 50 cm, introduciéndose en el talud, atravesando la capa de ramas y sobresaliendo por encima de ella.

Una vez instalada la estera de ramas y sujeta convenientemente, se cubre parcialmente con una capa de tierra de entre 3 y 5 cm de espesor.

Las esterasy protegen el talud de forma inmediata frente a la acción de la corriente y en un par de estaciones desarrollan una franja espesa de vegetación arbustiva. Las ramas retienen sedimentos y crean un colchón protector que aísla la superficie en contacto con el agua.

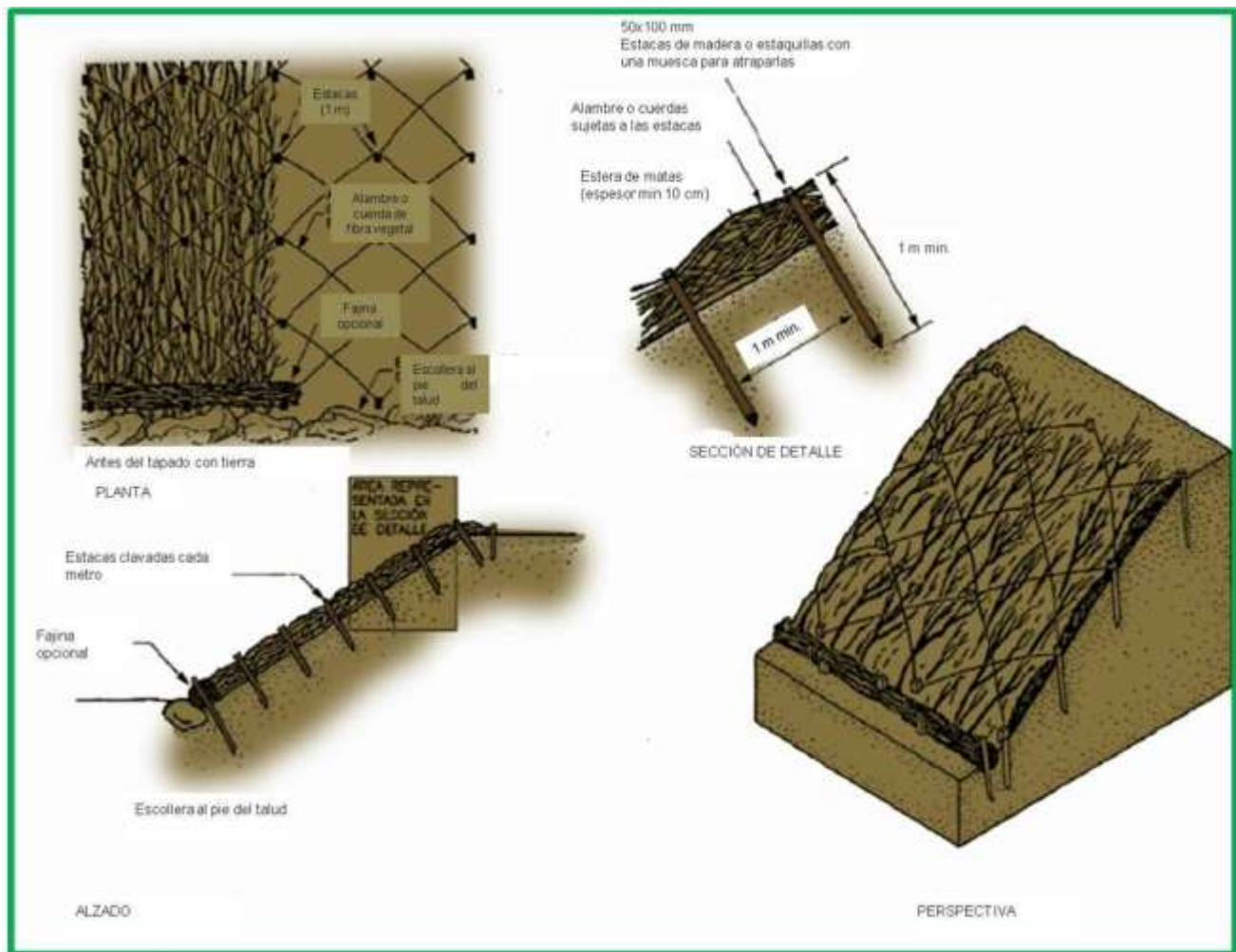


Fig. 12. esquema de instalación de las esteras marginales.

d. Roturación. Proceso de rompimiento y fragmentación en franjas con anchura variable, de capas compactadas, endurecidas (denominadas comúnmente tepetate o caliche) o material parental intemperizado, que se encuentra en la parte superficial o subsuperficial del suelo con fines de forestación o reforestación.

Esta práctica se deberá realizar sobre suelos secos, antes del periodo de lluvias, en terrenos con suelos delgados o con capas superficiales endurecidas con pendientes menores al 30%, desprovistos de vegetación, utilizando maquinaria especializada como puede ser el Bulldozer con ripper integrado, aperos de labranza, rodillo o inclusive tractores con los accesorios adecuados.

El proceso inicia con el trazo de las curvas de nivel, señalizándolas para que sean visibles para el operador de la maquinaria. Posteriormente se evalúa la dureza y profundidad de la capa compactada o endurecida, para que en base a la especie a plantar se determine la profundidad del corte, el cual puede ser de 0.40 metros a 1 m; el ancho de corte puede variar según el tipo de implemento utilizado. Cada franja tendrá una longitud de 50 a 60 m separadas por un tabique divisor de al menos 0.50 metros procurando que estos se realicen de manera alterna (Ver **Figura 13**). La profundidad de penetración deberá mantenerse uniforme.



Fig.13. Se ilustra la roturación de un terreno con roca caliza.

Se debe verificar que con el paso de maquinaria se genere una capa de partículas de grosor que al ser disgregadas con algún instrumento manual permitan la plantación sin que las raíces queden parcialmente expuestas a la acción del viento.

Roturado el suelo o subsuelo, se procede al acondicionamiento para la plantación con instrumentos manuales, lo cual se logra mediante rompimiento de los agregados mayores, si es posible, y la nivelación en forma circular en la zona específica de plantación.

Es importante que no se permita el acceso a ningún tipo de ganado al área roturada ya que el efecto de esta práctica es superficial por lo que si se empieza a compactar, su eficiencia se nulifica.

Considerando una profundidad de corte de 60 cm, franjas separadas cada 4 m, realizada con maquinaria especializada como *Bulldozer* (incluyendo su renta), en una hectárea los costos oscilan en torno a \$1,000.

e. Surcado. Cuando la excavación profunda es difícil y se requiere una retención superficial del suelo, se excavan surcos con una anchura de 30 a 60 cm y la profundidad de una azada o pico (25 a 75 cm), comenzando desde la parte superior de la ladera.

Si el talud no presenta grandes problemas de exceso de agua, los surcos se excavan en ángulo recto a la línea de máxima pendiente, pero si hay problemas derivados de un exceso de humedad, debido al efecto de encharcamiento de los surcos y al peligro de erosión, la disposición óptima de éstos es en ángulo de 10 a 30 grados respecto a la línea horizontal, con una ligera pendiente hacia los laterales del talud para evacuar el exceso de agua, en forma de Z o en espiga. (**Figura 14**).

El ángulo de inclinación del sistema de surcos depende del sustrato y de la precipitación media local. En suelos permeables, el ángulo de inclinación debe ser relativamente pequeño; en suelos margosos y arcillosos, será mejor una pendiente fuerte.

Hay que analizar cuidadosamente las condiciones del sitio para determinar si la construcción de surcos es realmente apropiada o si puede ocasionar daños por la penetración del agua. Debido a las necesidades precisas de la disposición de los surcos, y al empleo de tierra de la capa superior, la construcción de surcos es un método singular que se emplea para el establecimiento de *empalizadas trenzadas* y *fajinas de vegetación* (ir al numeral 4.4.1).

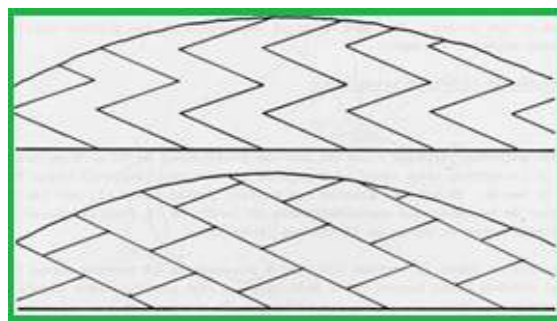


Fig.14. Disposición de la construcción de surcos. Arriba, diseño en Z. Abajo, diseño en diagonal.

a) Terraceo. Consiste en la conformación de niveles de terraza contra la pendiente del terreno para atenuarla y disminuir la velocidad de escurrimientos, con el fin de ir aprovechando por niveles los sedimentos que arrastra el escurrimiento y detener la pérdida de suelo.

Las terrazas se forman con un ligero desnivel hacia su interior si se pretende controlar la concentración de agua en caso de que ésta sea muy abundante. Las terrazas no son recomendables cuando las condiciones de pendiente son superiores al 30%.

Cuanto más inclinada sea la ladera, más estrecha debe ser la terraza. La distancia entre terrazas sucesivas depende ante todo del material del terreno y de su tendencia a deslizar. Cuando se tiene que trabajar en terrenos donde la pendiente es uniforme, se establece la línea de máxima pendiente, dependiendo del grado de inclinación, se determina la separación entre cada línea, marcando con una estaca y luego se procede, en cada una de ellas, al trazo de curvas a nivel con piedras para que, con base en estas marcas, se excaven las terrazas.

En el caso de terrenos que presentan variabilidad en la pendiente es necesario ubicar zonas con pendientes iguales y en cada una de ellas se efectúan los trazos mencionados anteriormente.

Para diseñar las terrazas se debe conocer previamente la pendiente del terreno y la cantidad de lluvia anual que se presenta en el lugar. Con estos datos se determina el espacio entre hileras, usando la fórmula:

$$IV = \left(2 + \frac{P}{364}\right) \times 0.305$$

Donde:

IV= intervalo vertical (m).

P= pendiente del terreno (%).

3= factor que se utiliza donde la precipitación anual es menor a 1,200 mm.

4= factor que se utiliza donde la precipitación anual es mayor a 1,200 mm.

0.305= factor de conversión de pies a metros.

Se comienza por el pie de la ladera, de modo que el material sobrante en vez de volcarlo, se deja deslizar con suavidad hacia la terraza inferior. El proceso se repite avanzando hacia arriba hasta que se llega a la cumbre de la ladera. Cuando se termine el trabajo, el perfil de la ladera se habrá modificado ligeramente. Es recomendable realizar las terrazas por medio de una máquina equipada con arado reversible. (Figura 15)

Las características del terraceo variarán en relación con la estrategia de bioingeniería elegida para el establecimiento de cobertura vegetal (ir al numeral 4.4), de modo que:

Para establecimiento de *vegetación mediante cordones*, las terrazas deben tener un ancho de 50 cm.

Para colocar *lechos de ramaje lechos de ramaje con setos vivos*, las terrazas deberán ser de 15 a 100 cm de ancho y la plataforma deberá contar con una inclinación de 10% como mínimo hacia el interior o contra pendiente, además de mantener una distancia de 1 a 3 m entre cada terraza.

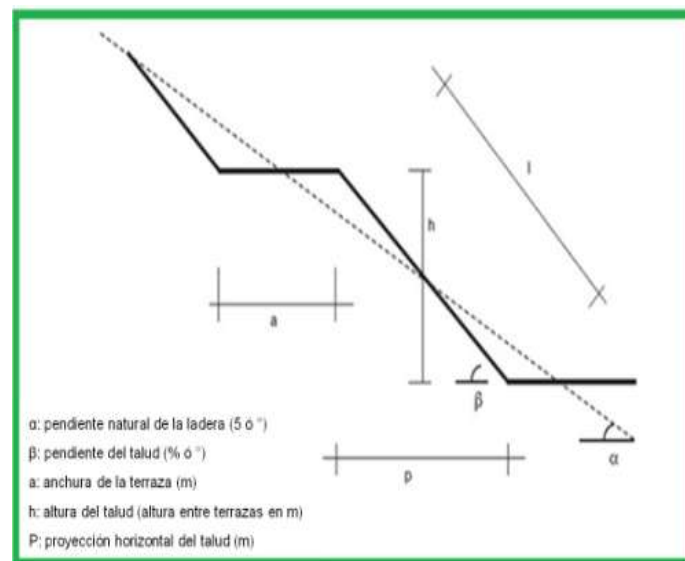


Fig.15. Construcción de terrazas.

Para *lechos de ramaje inclinados*, la modalidad de terraceo se hará con una ligera inclinación de 15 a 60 grados hacia el borde de la ladera, en vez de mantener la horizontal de las curvas de nivel, favoreciendo así un mejor drenaje cuando la ladera esté conformada por material constantemente húmedo. Además, la distancia entre las terrazas deberá ser menor a 1.5 m para reducir la posibilidad de derrumbe.

Para la técnica de *formación sucesiva*, la terraza se inicia con la construcción de un bordo en la parte inferior de 80 cm de base y 40 cm de altura, con el suelo que al ser excavado deja un canal de desagüe debajo del bordo (aguas abajo), cuyas dimensiones serán de 40 cm de profundidad por 60 cm de ancho. Dado que este tipo de terrazas se emplean en pendientes bajas a medias, entre 5% y hasta 35% de pendiente, su amplitud aumenta, además de que se mantiene una inclinación ligera a favor de la pendiente. Ver **Figura 16**.

Cuando las pendientes sean mayores de 25% se pueden construir al doble del espaciamiento calculado.

Para *terrazas individuales* se deben trazar círculos de captación de agua y suelos de un metro de diámetro, utilizando una estaca y una cuerda de 0.5 m de largo. Después, se procede a excavar en la parte interna del círculo 10 centímetros de profundidad, depositando y conformando un bordo externo con el suelo excavado. Dicho bordo puede reforzarse con piedras u otro material. Este tipo de terrazas se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 cm. La distancia entre cada círculo debe ser de 3 m (ver **Figura 17**).

Se recomienda combinar las terrazas individuales con canales de desagüe que intercepten y desalojen los excesos de agua en forma controlada.



Fig. 16. Técnica de terraceo por formación sucesiva.

Una actividad importante en la aplicación de esta práctica es la estabilización de taludes en la zona de corte y relleno mediante la colocación de piedras o cultivos de cobertura para evitar la destrucción de la obra y el mal funcionamiento.

Las obras de retención serán sujetas a supervisión al menos dos veces al semestre para detectar, atender o reemplazar posibles averías.



Fig.17. Sistema de terrazas individuales.

En cualquier caso, cuando el material se encuentre muy duro o compacto, deberá mullirse para permitir la penetración de raíces durante la etapa de establecimiento de vegetación. Para medir la compactación del suelo será necesario utilizar un penetrómetro.

Se favorecerá la formación de suelo en zonas erosionadas, terrazas y zonas de contorno de parches vegetales y de cauces, aumentando la proporción de materia orgánica en el terreno mediante la incorporación de composta proveniente de las plantas de composta del GDF, de la Delegación y del Vivero Nezahualcóyotl, así como otros acolchados vegetales, abonos verdes o estiércoles obtenidos por otros mecanismos administrativos.

La intención de esta tarea no sólo es aumentar la proporción de materia orgánica presente en el terreno, sino incidir en otras características del suelo como la textura, estructura, la retención de humedad, el ablandamiento y la filtración, a fin de generar condiciones propicias para el establecimiento de cubierta vegetal.

Estos acolchados deberán tener un grosor de 5 cm mínimo y deberán removerse periódicamente para su aireación, mezclándolos con el suelo original. Deberá vigilarse el origen y la calidad de los acolchados en cuanto a inocuidad para el ecosistema del AVA, evitando que funjan como vectores de microorganismos depredadores para la microflora y la microfauna nativa o que resulten nocivos tanto para la vegetación nativa establecida y potencial.

Por tal motivo, para que la DRUPC acepte la incorporación de acolchados en el AVA, se asegurará de éstos hayan sido sometidos previamente a un proceso de solarización (técnica de desinfección del suelo que aprovecha la radiación solar) para procurar la calidad de los mismos.

Una vez que se hayan colocado acolchados, éstos deberán mantenerse húmedos mediante riego moderado en época de estiaje, a fin de reducir la posibilidad de que se vuelvan como combustibles.

La DRUPC acondicionará una pila de lombricomposta dentro de los límites del AVA, en el sitio más propicio para ello, en la que se tratarán los lodos provenientes de geocontenedores (ir al numeral 4.3.5) y los sedimentos resultantes del desazolve del cauce (ir al numeral 4.3.6), por lo que deberá estimarse la capacidad que podrá contener la pila.

La donación de lombrices se solicitará al vivero San Luis, perteneciente a la CORENA o bien, serán compradas a un proveedor que cumpla con estándares de calidad.

La lombricomposta se someterá a solarización para reducir los riesgos de introducir microorganismos indeseables, por lo que la(s) pila(s) de lombricomposta se acompañará(n) por módulos para la desinfección solar.

El suelo nuevo se colocará de manera preferente en las áreas de reforestación para la conservación de parches prioritarios (ir al numeral 4.5).

Se evaluarán las características del suelo finales contra las iniciales, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC realice muestreos y los envíe para ser analizados con el apoyo de alguna institución académica o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Al finalizar la Fase I del PM, se contará con cartografía actualizada sobre las unidades edafológicas que representarán las nuevas condiciones del AVA.

4.3.5. Protección de cauces

Una dimensión fundamental de la protección de los cauces se refiere a evitar que éstos sean contaminados, por tal motivo resulta indispensable asumir como la principal causa de contaminación del agua en el AVA, la existencia de descargas residuales clandestinas, así como la existencia de filtraciones por daños en la infraestructura hidráulica dispuesta para la conducción del agua residual de los predios colindantes.

La gran cantidad de averías registradas en los colectores marginales que actualmente drenan parte de las aguas residuales se deben a la inestabilidad estructural durante avenidas extraordinarias provocando, en el mejor de los casos, vertimiento parcial o total de ese caudal al sistema de emisores que se conectan al cauce del AVA al interceptor poniente de la ciudad. La contaminación directa del cauce por esta causa, suele ser el evento más común.

La DRUPC deberá realizar las gestiones necesarias para detener la mayor cantidad de fuentes de contaminación del(los) cauce(s) aunque éstas no se encuentren dentro de la poligonal del AVA, apoyándose en aquellas instancias de vigilancia ambiental que se vean involucradas en cada caso particular. Para ello se requerirá la identificación previa de dichas fuentes de contaminación.

Para proceder al manejo de descargas residuales, la información previa deberá ser completada por la DRUPC, la cual recopilará las evaluaciones de infraestructura hidráulica y detecciones de descargas a cielo abierto que se efectuarán como una actividad simultánea durante los recorridos semestrales de vigilancia contra invasiones asignados a distintas instancias (numeral 2.2). La recopilación de estos datos se efectuará durante el primer semestre de actividades y quedará asentada en el primer informe semestral de la DRUPC.

La utilidad de esta información será la de ubicar las zonas prioritarias de intervención para manejo de descargas residuales en un mapa, por lo que deberá registrarse en un formato de campo lo siguiente:

- a. Coordenadas UTM de la fuente de contaminación
- b. Tipo (filtración, descarga directa, ruptura de mobiliario)
- c. Problemática asociada.

Una de las vertientes de la protección de cauces ante las descargas domiciliarias, es la educación ambiental orientada hacia esta temática. Por tal motivo, la DEA en coordinación con el equipo técnico de la DRUPC implementará talleres escolares y comunitarios para abordar la problemática que representan estas descargas para el AVA. Parte del contenido de dichos talleres deberá tocar lo relativo a los usos posibles de las excretas y la orina humana y a las ventajas funcionales de los baños secos.

Así mismo, el programa educativo deberá enfatizar la importancia de evitar vertidos oleosos, pinturas y en general cualquier residuo líquido con procesamiento industrial, así como las alternativas para disponer de dichos residuos. Para este subtema en particular, la DEA implementará un taller dirigido principalmente a los vecinos con comercios en la periferia del AVA.

Un compromiso más de la DEA será el de promover el uso de productos de limpieza y de cuidado personal biodegradables, ya sea mediante la difusión de proveedores independientes y tiendas especializadas o bien, mediante la contratación de organizaciones sociales que lleven a cabo talleres de elaboración casera de dichos productos.

La impartición de los distintos talleres de educación ambiental dirigidos a la protección de cauces, deberá realizarse en un espacio público adecuado, sin embargo, también se formulará un esquema rotativo en caso de que los vecinos soliciten dichos talleres en espacios privados proporcionados por ellos, calendarizándolos con base en una listade solicitantes, donde el número mínimo de asistentes y las características del espacio requerido, serán determinados por la DEA, además de que los insumos, para el caso segundo, serán proporcionados por los solicitantes.

La DRUPC se apoyará en la SDS para la implementación de un PATUSBU que estará dirigido a fomentar la instalación de baños secos en sustitución de los baños convencionales, comenzando por aquellos hogares sin conexión al sistema de drenaje cuyas descargas vayan directamente al AVA y continuando con aquellos hogares próximos al AVA en que se solicite tal apoyo, el cual consistirá en otorgar material y asesoría técnica para que los ciudadanos se encarguen de cubrir los gastos de mano de obra.

Para cumplir con este servicio, la SDS deberá contar con un catálogo de materiales y proveedores que cumplan con los estándares de calidad indicados por los asesores contratados por la DEA.

Una segunda vertiente del PATUSBU estará cubierta por la SOS, que se dirigirá hacia la colocación de trampas de grasa al pie de los drenajes de cada calle (registros), priorizando aquellas manzanas en donde exista presencia de talleres mecánicos, cocinas y otros comercios con descargas negras, cubriendo un 50% del perímetro del AVA en el tiempo de duración del PM Fase I.

La función de las trampas de grasa es interceptarla en un receptáculo ubicado entre la línea del drenaje municipal y las fuentes de aguas negras, reduciendo el flujo del agua procedente de los desagües, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para enfriarse y separarse de modo que las grasas floten en la superficie, mientras que otros sólidos más pesados se depositarán en el fondo de la trampa. El resto del agua pasará libremente por el drenaje. En la **Figura 18** se muestra un esquema de la posición de los tubos y su ubicación en la trampa de grasas.

El mantenimiento de las trampas de grasa es fundamental para que funcionen eficazmente, de otra manera pueden generarse muchos problemas, como obstrucciones y acumulaciones en los desagües, malos olores y, lo que es peor, un exceso de grasas y aceite depositado en la red local de drenaje.

A pesar de que la instalación de trampas de grasa es de carácter obligatorio en cierto tipo de comercios, de acuerdo con la NOM-002-SEMARNAT-1996. La SMA solicitará a la SOS cubrir los costos de instalación de una trampa por calle a cambio de que los beneficiarios asuman colectivamente los gastos de mantenimiento, para lo cual se firmará un contrato entre las personas físicas y morales involucradas y la SOS, con una cláusula que tipifique la penalización correspondiente en caso de evadir la aportación a los gastos de mantenimiento de las trampas.

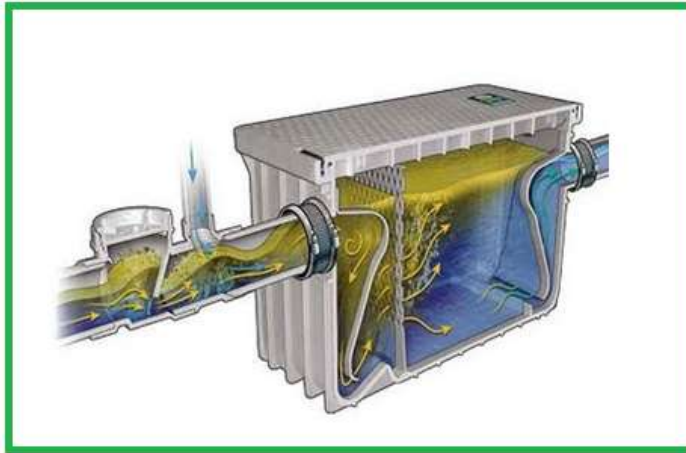


Fig. 18. Esquema de trampa de grasa.

En el mismo contrato se establecerá un responsable vecinal de la administración de las aportaciones para el mantenimiento de trampas hasta finalizar con la Fase I; en caso de imposibilidad de continuar con esta labor, el responsable lo notificará a la SOS o a la DRUPC para que se designe un nuevo responsable mediante votación en reunión directa con los interesados.

Dado que el tipo de mantenimiento de las trampas de grasa varía de acuerdo a su tamaño, en las reuniones de la CCRRBCAVM se definirá el tipo de trampas a instalar y el tipo de mantenimiento que se les dará (manual, por bombeo, por adición bacteriana, etc.) de acuerdo con las características de cada calle atendida con este servicio y de las posibilidades de pagar los servicios de empresas dedicadas a esta labor.

La SOS deberá contar con un catálogo de trampas y proveedores, quienes serán los encargados de instalar las trampas así como de asesorar a los beneficiarios para darles el mantenimiento adecuado.

Sólo en aquellas calles en donde no existan comercios con aguas negras conectados al drenaje que da hacia el AVA y donde los particulares muestren indisposición a pagar costos de mantenimiento o bien, el presupuesto asignado a la instalación del equipo comprado sea insuficiente, se procederá alternativamente a la construcción de trampas, consistentes en una pileta enterrada con las siguientes dimensiones: 1.5 m de ancho x 2 m de largo x 1 m de altura.

El tubo de desagüe que abastecerá a la trampa deberá entrar a la pileta a una altura 80 cm, se coloca un codo y otro tubo en forma perpendicular para que forme una escuadra. El tubo de salida se coloca a 75 cm del piso, pero el tubo perpendicular debe ser más largo que el colocado a la entrada y en "T".

La trampa se rellena con pedacería de PET para que la grasa se adhiera a su superficie, así que los trozos no deben ser tan grandes, pero tampoco tan pequeños que puedan tapar los tubos de entrada y salida.

El mantenimiento de este tipo de trampas, correrá a cargo de la DRUPC, para lo cual deberá retirar el PET sucio por PET limpio, al menos una vez al mes.

Una vez que se publiquen en el primer informe semestral de la DRUPC los sitios prioritarios de atención de descargas residuales y que éste se haya difundido en la CCRRBCAVM, se procederá a la ejecución de una serie de acciones consecutivas encaminadas al manejo de descargas domiciliarias de agua residual, esto mediante:

1. Confinamiento en geocontenedores. Los contenedores textiles son estructuras poco invasivas que pueden integrarse fácilmente al paisaje una vez que la masa vegetal las cubre pero que incluso, en un momento dado pueden ser empleados como delimitación física de la poligonal del AVA. Además se tiene la ventaja de que cualquier avería probable será detectada con mayor rapidez y facilidad por cualquier usuario del AVA, lo que permitirá hacer el reporte de las mismas de manera inmediata, a través de los medios electrónicos o telefónicos de contacto con la SMA, repercutiendo así, en un control expedito de esta fuente de contaminación de agua y suelos.

Los contenedores geotextiles, proporcionan un pre-tratamiento de las aguas residuales, sirven como control, contención y deshidratación de lodos, pues sus propiedades simultáneas de retención y filtración ofrecen un drenado eficiente mientras que los granos finos son confinados. Constituyen una solución tecnológica innovadora, sencilla y de bajo costo en el confinamiento y deshidratación de grandes volúmenes de agua residual mediante un proceso efectivo donde los sólidos separados pueden ser manejados como material seco, incrementando de esta manera las opciones de transportación y disposición.

Mediante el uso de geocontenedores, los sólidos suspendidos de las actuales descargas residuales del AVA, tanto autorizadas como clandestinas, serán confinados en su interior, de tal manera que la materia orgánica estará expuesta al oxígeno y al sol, evitando el desarrollo de bacterias anaerobias que generan olores desagradables.

Por otra parte, el efluente drenado será lo suficientemente claro y seguro para ser desviado hacia trampas de grava y humedales artificiales que terminarán de depurar las descargas hacia el cauce principal. Ver Figura 19.



Fig. 19. Etapas del tratamiento de descargas residuales en geocontenedores.

Los geocontenedores, serán colocados formando una estructura longitudinal que cubra toda la superficie de descargas residuales que pretendan tratarse con esta tecnología y de acuerdo con la topografía del sitio para que cumplan con condiciones de funcionamiento hidrodinámico.

El drenaje será conducido hacia el interior de los geocontenedores, a los que se les podrá agregar polímeros biodegradables para lograr que el lodo se aglomere y el agua se separe, la cual saldrá filtrada para que sea colectada y recirculada por filtros de grava y humedales artificiales.

El suministro y colocación de geotubos los realizará un proveedor certificado que establecerá las relaciones técnicas necesarias para asegurar tanto la calidad de los materiales como el conocimiento del proceso constructivo y de manipulación de sus elementos con base en las características físicas y mecánicas propias de la zona del AVA a intervenir, indicando si existen posibilidades de modificación o condiciones extraordinarias que pudieran presentarse, para que dicha información sea incorporada al reporte semestral correspondiente de la DRUPC.

Para la puesta en marcha de esta obra, el ejecutor del proyecto deberá entregar a la DRUPC la siguiente información técnica:

- Cálculo de volúmenes de materia orgánica para relleno de contenedores geotextiles.
- Análisis de factibilidad de uso de sólidos suspendidos en las descargas para ser utilizados en el relleno de geocontenedores.
- Memorias descriptivas.
- Planos de diseño conceptual.
- Planos arquitectónicos.
- Planos de construcción.
- Planos de especificaciones o detalles constructivos.
- Cronogramas o programas de trabajo.
- Descripción de metodología.
- Estimación de costos de ejecución de la obra.

La reducción constante del volumen contenido mediante el drenaje del agua, permitirá que el geocontenedor se llene varias veces, hasta que eventualmente, el ciclo de llenado y drenaje finaliza. Cada cierto tiempo, cuando los geocontenedores estén al tope de su capacidad (éste periodo será indicado por el contratista), el material seco se extraerá, y será sometido a lombricompostaje en una o varias pilas que se excavarán para dicho fin dentro de los límites del AVA, la(s) cual(es) será(n) diseñada(s), ubicada(s) y construida(s) por el equipo técnico de la DRUPC.

La lombricomposta resultante se empleará para mejorar el suelo de acuerdo con lo señalado en los numerales 3.4 y 5.

La remoción de sólidos derivados de geocontenedores requerirá la conexión de otros que los sustituyan, lo cual será parte de los alcances que el contratista deberá cumplir al menos la primera vez posterior a la colocación inicial de los geocontenedores. La sustitución consecutiva de geocontenedores podrá someterse a un nuevo concurso cada vez que sea necesario, procurando que sea una misma empresa por año la encargada de esta labor.

2. Filtros de gravas. Constituyen un tipo de biofiltro y como tal, son sistemas en donde la purificación de agua se realiza por medio de una capa biológica que se forma en la superficie de la arena que contiene el filtro. Al pasar el agua por el filtro, los microorganismos que ahí se desarrollan degradan los contaminantes disueltos y los sólidos suspendidos se retienen por decantación.

Para definir la cantidad de agua que se podrá filtrar con este tipo de tecnología será necesario conocer el aporte de agua residual proveniente de geocontenedores y la superficie de captación que se destinará a cada filtro. En este sentido puede resultar conveniente instalar un filtro por cada dos geocontenedores, es decir, desviar el agua drenada por dos geotubos hacia un mismo filtro; o bien, instalar un solo filtro de mayores dimensiones para hacer circular a través de él, el agua de varios geocontenedores.

Los filtros se incorporarán al paisaje a modo de cascadas, por lo que se establecerán a favor de la pendiente. Se excavará una zanja escalonada cuyo objetivo será el de promover la aireación y evitar las bajas concentraciones de oxígeno en el agua; contará con un ángulo de inclinación máxima del 10% desde su parte más alta a la más baja y dirigido hacia el borde, con 60 cm de profundidad y con un largo y ancho variables, dependiendo de la forma que se le quiera dar al filtro para su función estética.

El fondo y paredes del área excavada se recubrirán con barro y geomembranas para evitar filtraciones al subsuelo. En la parte superior se colocarán piedras de 19 a 25 mm de diámetro (grava) mientras que la capa inferior se llenará con gravilla de 9 a 12 mm de diámetro. La capa superior deberá tener un espesor mínimo de 20 cm y la inferior uno de 40 ó 50 cm dependiendo de la altura del filtro. Las gravas deberán lavarse antes de ser colocadas. Una tercer capa de arena sílica puede ser colocada debajo de la capa gravilla, cuando el equipo técnico de la DRUPC determine que es necesario para aumentar la capacidad de filtración (**Figura 20**).

Las mangueras o tubos de PVC provenientes de los geocontenedores podrán dejarse a nivel de suelo o enterrados, pero cuidando que el agua llegue por gravedad hacia el filtro, en donde se conectarán a un tubo con perforaciones cada 10 cm para arrojar distributivamente el agua drenada a lo ancho del filtro. Si el filtro está alejado del cauce el agua se conducirá mediante canaletas abiertas para ello, revestidas de barro.

El agua de salida será arrojada hacia el cauce una vez habiendo pasado entre las múltiples piedras inclinadas, aunque eventualmente se hará circular por un humedal artificial cercano.

Durante la Fase II del PM podrán construirse pequeños puentes peatonales para no interferir con los escurrimientos provenientes de filtros.

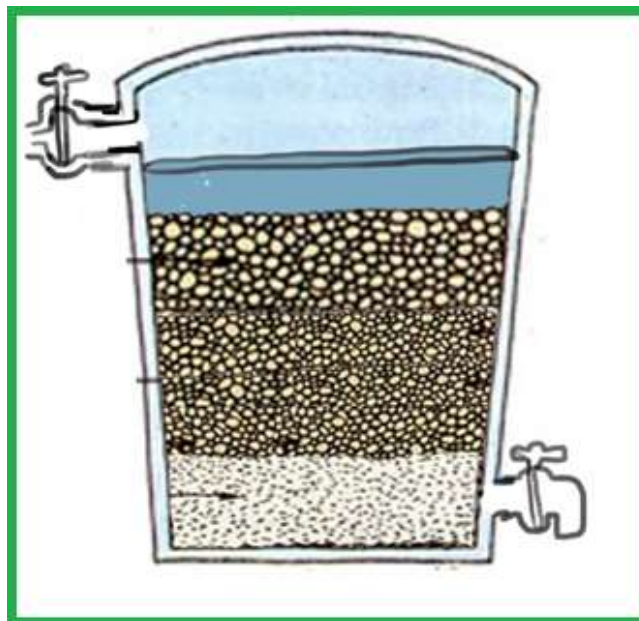


Fig. 20. Esquema de un filtro de arenas y uno de gravas.

3. Humedales artificiales terrestres. Este paso será aplicado cuando la calidad del agua emergida de los filtros sea insuficiente para ser arrojada al cauce principal de acuerdo con la normatividad aplicable o bien, cuando las condiciones de pendiente no sean apropiadas para la implementación de filtros de gravas y en cambio la superficie tienda a ser plana.

De ser estos los casos, se construirán piletas semienterradas con las siguientes dimensiones: 2.8 m de ancho x 8.4 m de largo x 60 cm de altura; cada una de las cuales captará el agua proveniente de varios filtros de gravas y serán distribuidas en toda superficie del AVA, de acuerdo con la cantidad de agua que sea necesario depurar.

Es indispensable considerar que la construcción deberá tener una pendiente de 2%, esto hará que el extremo del humedal por donde entra el agua esté más elevado que el extremo por donde sale el agua.

El agua entrará por un tubo de PVC de 3 pulgadas en formación de "T", colocado en la parte central inferior de la sección 1, el tubo debe ser perforado para facilitar la distribución del agua al interior del humedal, para ello se marca una línea horizontal a lo largo del tubo, se hacen marcas cada 5cm y se perfora con ayuda de una broca u otra herramienta, el diámetro de los orificios será de medio centímetro.

Posteriormente se conectará el tubo perforado, por medio de un cople al tubo de entrada del humedal, asegurándose de que las perforaciones queden paralelas al piso del humedal.

Para rellenar el humedal con el lecho de piedras se deberá dividir el largo del humedal en 3 secciones. La primer sección deberá medir 1.5 m, la segunda sección tendrá un largo de 5.35 m, mientras que la sección final y más cercana al tubo de salida también medirá 1.5 m de largo. Se sugiere dividir con tablonces mientras se rellena y una vez terminado el proceso retirar los tablonces.

Las rocas que se colocarán como lecho del humedal deberán ser de tezontle, en la sección uno y tres, con un diámetro mayor a las depositadas en la sección dos, se sugiere un diámetro de 6 a 10 cm para rocas grandes y 1 a 5 cm para rocas pequeñas. En la **Figura 21** se muestra un esquema de la disposición del lecho en el humedal.

Las plantas acuáticas que usará en el humedal podrán ser juncos, carrizos y cañas, que son los tipos de vegetación emergente más típicos, aunque es preferible utilizar especies nativas.

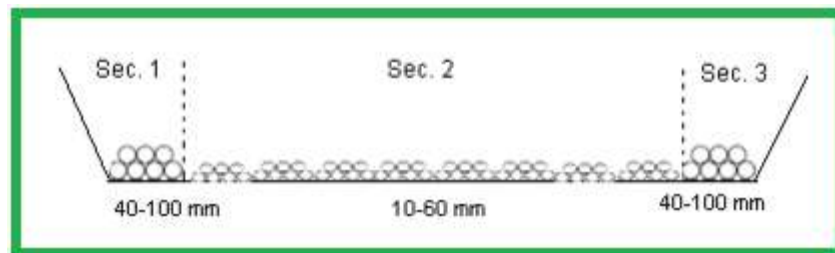


Fig. 21. Esquema de disposición de lecho en un humedal.

Los carrizos se colocarán exclusivamente en la sección 2 del humedal, las raíces deben estar cerca del fondo pero no pegadas al suelo, se sugiere 15 centímetros de distancia. En un metro cuadrado se colocan 3 individuos de carrizo (o la planta que haya sido elegida).

El tubo de salida también será PVC de 3 pulgadas, que conducirá el agua del humedal al cauce principal, éste se colocará a la misma altura que el tubo de entrada pero en el extremo contrario, debiendo contar con una válvula de salida para regular el flujo. Ver **Figura 22**.

El agua proveniente del filtro de gravas o directamente de los geocontenedores deberá dejarse correr hacia el humedal por medio de la tubería de PVC. El flujo de agua hacia el humedal debe ser constante, para evitar que quede sin agua. El agua de la primer carga se almacenará por 5 días para su tratamiento y se abrirá la válvula de salida al sexto día para que se desplace al cauce, al liberar la carga del primer día (1,550 litros aproximadamente), se cerrará la válvula y al siguiente día se volverá a abrir para sacar la misma cantidad y así de manera sucesiva cada día. Se sugiere instalar una válvula que contabilice la cantidad de litros desalojados.

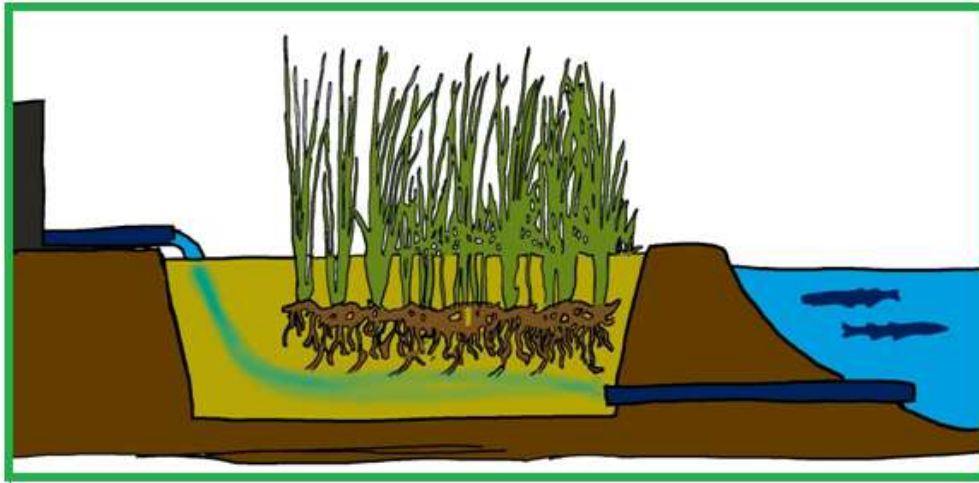


Fig. 22. Esquema de colocación de tubos en el humedal.

Para el buen funcionamiento del humedal es de mucha importancia que los detergentes disueltos sean biodegradables ya que la concentración de cloro u otros detergentes pueden provocar la muerte de las plantas.

Las plantas del humedal deben ser podadas según se observe su crecimiento, esto porque las hojas secas u otros residuos al caer al lecho pueden provocar condiciones biológicas que modifiquen la eficiencia del humedal, por lo que se tendrá cuidado en retirar estos residuos de la superficie del humedal.

Este tipo de humedales mantendrán la disposición espacial más conveniente, pudiendo establecerse una ruta de ellos, comenzando por las partes más altas y bajando diagonalmente hacia el cauce para ser repartidos por toda la superficie del AVA si se observa que la calidad del agua resultante de geocontenedores o filtros es tan mala que un solo humedal no alcanza a depurarla.

En cambio, si la calidad del agua está próxima a cumplir con las normas antes mencionadas, se podrá establecer un mismo humedal para hacer circular el agua proveniente de varios filtros o geocontenedores.

El agua suficientemente depurada resultante de filtros o humedales, se empleará para labores de riego dentro del AVA durante la temporada seca.

Además de los análisis fisicoquímico-biológicos de agua, el grado de eutrofización será un indicador para evaluar el éxito del tratamiento de aguas residuales.

Si bien, la implementación de ciertas técnicas como las que se describen a continuación ofrecen beneficios extensivos tanto para los suelos como para la vegetación, en este apartado se considera al recurso agua como el elemento más importante de administrar, de modo que la posibilidad de controlar el volumen y la velocidad de los escurrimientos superficiales se enfoca principalmente hacia la retención de azolves, evitando que lleguen a los cauces principales mediante:

a. Tinas ciegas. Son excavaciones sobre curvas de nivel en “tresbolillo”, (alternadas, a modo de triángulo) donde los árboles forman un triángulo equilátero de 4 m de ancho por 4 m de profundidad y 2 m de longitud en promedio, separadas por dos metros de distancia. Se usan para reducir la erosión hídrica, interceptar los escurrimientos superficiales, incrementar la retención de agua pluvial, y retener azolves, además de que favorecen la conservación de humedad. Son funcionales para pendientes no mayores a 40%.

La distancia entre hileras o curvas de nivel será determinada por el escurrimiento superficial que se pretende captar, cuyo nivel óptimo se estima en un 50% de los escurrimientos para un período de retorno de 5 años.

Se debe estimar el escurrimiento considerando una lluvia máxima (en mm) en 24 horas para un período de retorno de 5 años, éste dato se multiplica por 0.5 (que es el 50% del total escurrido).

Para obtener el área de escurrimiento se divide la capacidad de almacenamiento de cada zanja (0.32 m) entre el escurrimiento a captar expresado en metros. Esta última cifra se divide entre dos (que es lo que mide la longitud de la tina) y el resultado se divide nuevamente entre dos (que es la distancia de separación entre tinas). Ver **Figura 23**.

Esguerrimiento a captar= mm de esguerrimiento x 0.5
 Área de captación= 0.32 m x esguerrimiento a captar (m)
 Distancia entre líneas alternadas= Área de captación (m²)/2
 Distancia entre líneas consecutivas = Distancia entre líneas alternadas (m) / 2

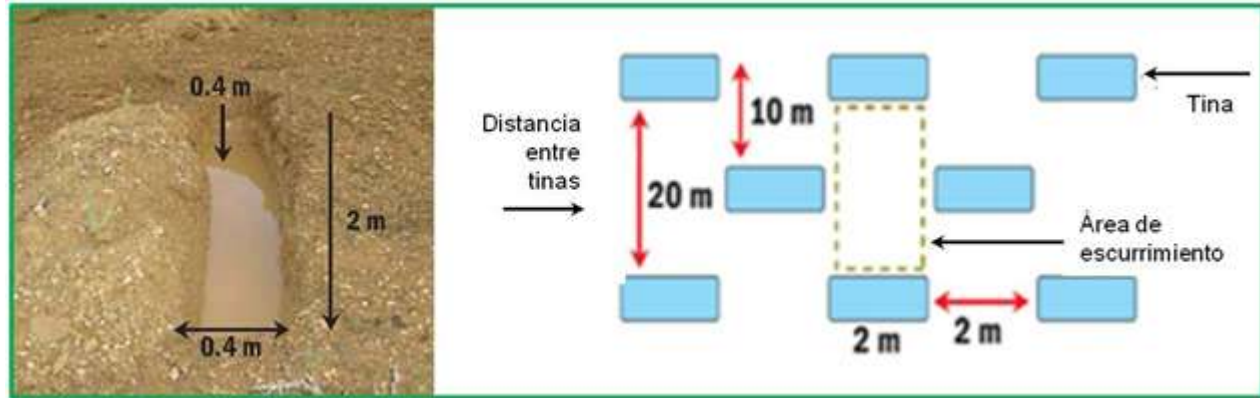


Fig. 23. Imagen con medidas promedio de una tina y esquema de posición de tinas ciegas en tresbolillo.

Las tinas ciegas se cavan con pico y pala, procurando depositar el suelo producto de la excavación aguas abajo, formando un bordo de la misma longitud de la tina y compactándolo para evitar su arrastre.

La pendiente del terreno puede afectar las dimensiones de las tinas ciegas al momento de la construcción; es decir, en terrenos inclinados deberá medirse la profundidad a la mitad del ancho de la tina. Ver **Figura 24**.

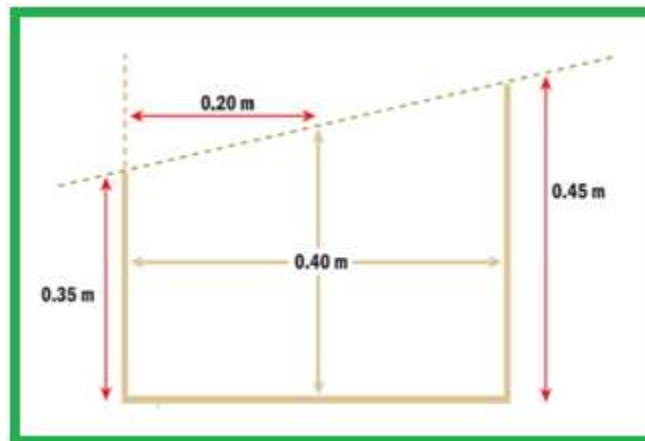


Fig. 24. Diferencia de profundidades de acuerdo con la pendiente.

Ya que los procesos de sedimentación disminuyen la capacidad de captación de agua y el tiempo de vida útil de las tinas, es conveniente darles mantenimiento retirando los sedimentos acumulados durante el tiempo que requieren las plantaciones (ver numeral 3) para asegurar un desarrollo adecuado (cinco años en promedio).

Para lograr el mayor rendimiento en la captación de agua de lluvia es recomendable dirigir el agua hacia las tinas modificando la pendiente y eliminando desviaciones del sitio de interés.

Con las dimensiones indicadas previamente se pueden construir hasta 25 tinas en 100 m lineales, esto es 250 tinas por ha. El costo de construcción de 100 tinas con las características aquí descritas es de \$800.00 aproximadamente y el costo por hectárea oscila en los \$2000.00.

Esta actividad será realizada por la cuadrilla de campo de la DRUPC en coordinación con su equipo técnico.

b. Zanjado. Se trata de construir zanjas continuas siguiendo curvas de nivel cuyas dimensiones promedio son de 40 cm de profundidad, 40 cm de ancho y 1 m de largo (0.16 m^3), sobre terrenos con un rango de pendiente del 8% al 45%.

El volumen de excavación se coloca aguas abajo para formar un bordo, además se disponen diques divisores de 30 a 40 cm cada 4 o 5 m, para controlar la velocidad del flujo de agua y para evitar que la zanja se convierta en una cárcava; la altura de los diques se dejará a 10 cm de la superficie para permitir el paso del agua de un tramo a otro de la zanja. Se nivelará el fondo para que el agua no se estanque en las zonas más profundas.

Para estimar el espacio entre las zanjas, se debe contar con el valor del escurrimiento medio de una lluvia máxima en 24 hrs para un período de retorno de 5 años y multiplicarlo por 0.5, que se refiere al 50% de la capacidad de almacenamiento que se espera captar. El volumen de escurrimiento a captar (0.16 m^3 , considerando las dimensiones de la zanja) se divide entre el resultado anterior.

Sin embargo, las distancias se pueden ajustar según la topografía de cada terreno y sus condiciones ambientales. En la medida que la pendiente sea más pronunciada, la distancia entre zanjas deberá acortarse.

Este tipo de zanjas pueden construirse utilizando maquinaria agrícola, en cuyo caso se reducen los costos de operación, no obstante también puede acudir a la cuadrilla de campo de la DRUPC. Para la construcción de 5 bordos de 100 m distribuidos cada 20 m el costo por ha es de \$2,000 aproximadamente pero empleando maquinaria el costo puede reducirse hasta la mitad.

El mantenimiento de las zanjas consistirá en retirar los excesos de azolve y compactar los bordos con ellos.

La elección de cualquiera de las técnicas descritas deberá acompañarse de un estudio de profundidad, dirección y red de mantos acuíferos, para contar con el sustento necesario que permita acumular, favorecer la percolación o dirigir los escurrimientos en la cantidad y dirección adecuados.

Para controlar la socavación de cárcavas en el lecho del cauce del AVA que provocan el azolvamiento de su afluente se podrán establecer distintos tipos de presas, las cuales son un conjunto variado de estructuras que podrán emplearse para controlar procesos de carcavización sobre el cauce principal. Para determinar si es factible utilizar alguna de ellas se recurrirá a la información topobatimétrica proporcionada por la empresa encargada de las tareas de desazolve.

La finalidad del uso de presas también podrá dirigirse hacia la contención de la fuerza de arrastre que pudiera llegar a afectar el equipamiento urbano por fuera del AVA.

Cualquiera de estas obras se realizará durante la temporada de secas, por lo que de manera previa deberá contarse con la localización y dimensiones de cárcavas en el lecho del cauce, de tal manera que durante esta temporada se optimice el tiempo, destinándolo a la construcción de las presas. También deberá considerarse el término de las actividades tendientes a la protección del cauce para poder ejecutar la instalación de presas.

c. Presas de geocostales. Se utilizan con fines de estabilización rápida del fondo de cárcavas menores a 1 m de profundidad con pendientes entre 10 y 35%, donde el escurrimiento superficial no es de gran volumen.

Las ventajas del uso de estos materiales son que sus fibras de polipropileno forman un arreglo estable, son permeables, resistentes a ácidos y álcalis que se encuentran de manera natural en los lechos, a la acción de los rayos ultravioleta y a la intemperie. La apertura de la malla de los geocostales permite el crecimiento de vegetación inducida (siembra de pastos) o natural que posteriormente se integra al paisaje y le da mayor estabilidad a la estructura.

Por lo general, las medidas comerciales de cada geocostal son de 50 cm de ancho x 75 cm de altura. Por ello, para formar un metro cúbico se requieren 20 geocostales.

Es conveniente construir una zanja de 1.5 m de ancho x 0.25 veces la altura total de la presa (corona), en forma transversal al cauce, para insertar en ella la primera hilera de costales base. El suelo extraído en la construcción de la zanja se puede utilizar para llenar los geocostales.

La construcción consiste en acomodar costales llenos de tierra para formar una barrera o trinchera transversal a la cárcava que se quiere estabilizar. Durante este proceso, es conveniente colocar los costales llenos de tierra en forma intercalada para lograr mayor estabilidad en la estructura (**Figura 25**). Para lograr mayor eficiencia en la obra, es conveniente que la altura efectiva de las presas de geocostales no exceda de 1.5 metros.



Fig. 25. Imagen de una presa de geocostal.

Es necesario crear un vertedor en el centro de la barrera, con el fin de evitar que las corrientes de agua que llegan a la presa impacten en las paredes de la cárcava.

Otro aspecto importante a considerar es la construcción de un delantal o estructura de protección en el fondo de la cárcava aguas abajo; esto ayudará a que las crecientes de agua que atraviesan por la presa no tengan caída directa en el fondo de la cárcava y proporcionen mayor estabilidad a la obra. Ver **Figura 26**.

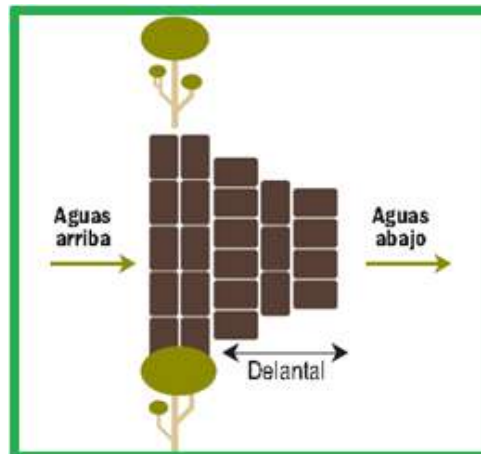


Fig. 26. Esquema para la colocación de delantal en las presas de geocostales.

El espaciamiento entre presas de este tipo se calcula de acuerdo con la altura efectiva y la pendiente de la cárcava. La fórmula que se utiliza para estimar la distancia entre presas es la siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava (%).

El costo aproximado por metro cúbico de este tipo de obra es de \$450.00

d. Presas de malla ciclónica. Sirven para reducir la velocidad de escorrentía en sitios con poca carga, donde la piedra acomodada no resiste el embate de la escorrentía pero donde el uso de gaviones resulta muy costoso o exagerado.

El primer paso consiste en excavar 70 cm de lado en el fondo y a los lados del lecho de la cárcava para empotrar la estructura de la presa, a modo de cimentación, con una profundidad de una cuarta parte de las dimensiones de la presa.

La altura recomendable de la presa va de 1.20 m a 3 m (de la corona de la presa a la superficie de la cárcava).

Para formar cajones de 60 x 60 cm, se doblan dos hojas de malla de 1.20 m a la mitad y se unen cosiéndolas por sus extremos.

Los primeros cajones vacíos se colocan dentro de las zanjas excavadas al fondo de la cárcava y se rellena con piedras; el acomodo de las piedras debe ser de tal forma que las caras más planas queden a los costados del cajón. También, se deben combinar piedras grandes y chicas para reducir los espacios vacíos, lo que permitirá que el cajón sea más pesado y estable. Para evitar que los cajones se deformen se colocarán tensores de alambre galvanizado que los crucen por la mitad tanto a lo alto como a lo ancho.

Una vez que el cajón se haya llenado con piedras, se coserán sus tapas con alambre galvanizado. La cantidad de cajones irá en función de las dimensiones de la cárcava que se quiera reparar.

La corona o parte superior de la presa quedará al nivel original del suelo. El vertedor, que es la parte prevista para desalojar el agua de la cárcava, debe medir un tercio del ancho de la presa y una cuarta parte de su altura, ubicándose por donde pasa la corriente principal, lo que no necesariamente sucede en el centro de la presa. Después de colocar los cajones se construirá una plataforma de piedra, denominada delantal, aguas abajo de la presa para amortiguar la caída del agua (ver **Figura 27**). Las piedras deberán ser mayores a 15 cm de diámetro y muy consistentes. Si la pendiente de la cárcava es menor de 1.5%, el delantal deberá ser de 1.5 m de largo aproximadamente; en cambio, si la pendiente es mayor, el delantal deberá superar 1.7 m de largo.



Fig. 27. Presa de malla ciclónica esquematizada.

Cuando se requiere más de una presa de este tipo, se aplica el principio de doble espaciado para su distribución.

El costo total por metro cúbico de presa de malla de alambre oscila en los \$600.00 considerando jornales y materiales para una presa de 5 metros de ancho x 0.80 metros de grosor x 2 metros de altura.

e. Presas de morillos. Se usan cuando la intención se encamina a retener azolves y propiciar condiciones favorables para el establecimiento de cobertura vegetal como humedales artificiales, por ejemplo. Son estructuras temporales dirigidas a corrientes superficiales, en cárcavas pequeñas y angostas con pendientes máximas de 35%.

Se emplean postes o troncos de diámetros mayores a 10 cm y por lo menos de 2.5 m de largo (provenientes de podas, incendios o residuos de material muerto, nunca de la tala de árboles en el AVA), cada uno con un corte en forma de punta en sus extremos para que puedan anclarse fácilmente.

La construcción se inicia apilando una hilera de morillos, en sentido transversal a la dirección del flujo y anclados a una profundidad de por lo menos 50cm en las paredes de la cárcava.

Una vez colocado el muro de morillos, se procede a excavar un par de agujeros en la base y 2 zanjas en las paredes de la cárcava para empotrar la estructura mediante morillos colocados dentro de tales espacios, sujetos con ayuda de un alambre, clavos, etc., al muro de postes. Luego se compactará el suelo circundante, colocando el material derivado de las zanjas, aguas arriba de la presa.

Finalmente, se realizará un corte en la parte central del muro para formar un vertedor que controle el flujo de agua, cuya longitud deberá ser un tercio de la longitud de la presa y una cuarta parte de su altura.

La altura efectiva de la presa (con respecto al vertedor) no deberá exceder 1.5 m y el área de aporte de escurrimientos no debe exceder las 10 ha.

Aguas debajo de la presa se construirá un delantal con morillos empotrados a 15 cm de profundidad o bien con piedras. Ver **Figura 28**.



Fig.28. Imagen de una presa de morillos.

Se estima que la vida útil de este tipo de presas es de 2 a 5 años.

Cuando se pretenda construir más de una presa de este tipo en una misma zona, se deberá calcular el espaciamiento a partir de la altura efectiva y la pendiente de la cárcava, de acuerdo con lo siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava en (%).

Ya que en campo se debe dar prioridad a sitios cuyas características sean más apropiadas para su construcción, una presa podrá moverse uno o dos metros en relación con el dato estimado. También es recomendable que la primera presa se construya a una distancia de 1 m aguas arriba de la cárcava.

El costo de una presa de morillos con las características aquí descritas ronda en los \$130.00 si se parte de que el material de construcción está disponible en el predio.

f. Presas de piedra. Además de reducir la velocidad de escurrimiento y retener azolves, estas estructuras estabilizan lechos de cárcavas, permitiendo al mismo tiempo el flujo normal de los cauces e incrementado la calidad del agua, ya que su diseño permite el paso del agua sin sedimentos. La obra se recomienda para cárcavas con pendientes moderadas no mayores de 35%, donde la superficie del área de escurrimiento genere flujos de bajo volumen, ya que son estructuras pequeñas.

Consisten en el acomodo de piedras transversalmente a la dirección del flujo de la corriente. En promedio miden entre 1.2 m y 2.5 m de altura, por lo que, en caso de presentarse cárcavas de mayor dimensión, no son funcionales. En cuanto a su ancho, de preferencia se deben ubicar en sitios no mayores de 7 m.

Una actividad inicial en la construcción de presas de piedra es la excavación de una zanja en el fondo y partes laterales de la cárcava para obtener el empotramiento o cimentación. Dependiendo de las dimensiones de la presa se establece la profundidad de la zanja, la que se recomienda sea de un cuarto de la presa y con un ancho ligeramente mayor que el grosor de esta misma.

Es conveniente que el fondo de la zanja esté bien nivelado para evitar deslizamientos del material y, durante el acomodo de piedras para la cimentación, se debe procurar que el material quede colocado lo más estable posible. Cuando se trata de "piedra bola", se debe buscar el ángulo de reposo, es decir, la parte de mayor peso debe quedar hacia abajo.

La construcción de la cortina consisten en el acomodo de piedras para formar una barrera o trinchera que servirá para controlar la erosión en cárcavas, así como para filtrar el agua de escurrimiento y retener azolves.

Los métodos de construcción dependen del tipo de piedra que se disponga. Si las piedras son tipo “laja” o planas sólo se acomodan una sobre otras siguiendo las dimensiones iniciales para formar una barrera de la misma anchura y con paredes rectas y estables. En cambio, si se cuenta con piedra “bola” o redondeada se recomienda manejarla de acuerdo con su forma, es decir, colocar la parte de mayor peso hacia abajo (como se encuentran de manera natural en el suelo).

Se debe preferir roca o piedra que tenga mayor peso y dureza, pero también es posible aprovechar otros materiales disponibles. No es conveniente usar rocas que se desintegren o desmoronen fácilmente y sean de bajo peso.

Con el fin de lograr que la barrera retenga la mayor cantidad de sedimentos y funcione como presa filtrante, se debe procurar que entre las piedras acomodadas no queden espacios grandes y que sean cubiertos con piedras pequeñas.

La primera etapa en la formación de la estructura es la construcción de un muro o trinchera de 0.75 a un metro de ancho en promedio, que se extiende a lo ancho de la cárcava abarcando los taludes laterales excavados para el empotramiento.

Durante la construcción del muro base, se debe formar el vertedor, el cual es una sección rectangular o cóncava sin piedras que sirve para encausar el paso de los volúmenes de agua. Puede consistir de una sección más baja que el resto de la presa ubicada en la parte central de la estructura o ligeramente a un costado de ella, por donde pase la corriente principal.

Para proteger el fondo de la cárcava de la erosión hídrica provocada por la caída del agua que pasa por el vertedor y mantener la estabilidad de la presa, se recomienda construir un delantal con piedra acomodada aguas abajo, (**Figura 29**).



Fig.29. Imagen de unas presas de piedra.

La distribución de presas de piedra depende de las características topográficas que presente el terreno, del tipo de suelo, pendiente y grado de erosión que se encuentre en el sitio donde se aplicará la práctica, sin embargo, en la estimación del espaciamiento que deben mantener se emplea la misma fórmula indicada para presas de morillos.

El costo promedio para la construcción de presas de piedra acomodada es de \$450.00 por metro cúbico.

g. Presas de gavión. Se recomiendan para evitar el crecimiento en profundidad y anchura de aquellas cárcavas con alturas mayores de 2 metros; aunado a ello son estructuras que favorecen la estabilización del fondo de las cárcavas y facilitan la retención e infiltración de agua hacia los acuíferos. Este tipo de presa es de bajo costo y larga duración.

Los gaviones consisten en una caja prismática rectangular de malla de alambre de triple torsión, rellena de piedras. A diferencia de los gaviones de las presas de malla ciclónica, se utilizan gaviones prefabricados, cuyas dimensiones comerciales varían.

Primero se desempacan y despliegan cada uno de los gaviones, desdoblando sus partes, cuidando que queden uniformes. Se comienza a armar el gavión uniendo los extremos con alambre galvanizado y cuidando que queden en escuadra para darle una forma rectangular.

Es importante que se realicen la cimentación y el empotramiento de la presa tanto en el fondo de la cárcava como en las partes laterales, ya que esto impide que se flanquee la estructura y se socaven los taludes.

El empotramiento se debe realizar hasta encontrar roca o piso firme pero si es un suelo muy profundo se recomienda hasta un metro como mínimo. En el caso de los taludes debe ser de un metro o más.

Para realizar la cimentación necesario que se conozca el ancho de la base de la presa. El tamaño de la base está relacionado con la estabilidad de la presa en tanto que tiene la función de evitar que el agua la socave o ladearse. Partiendo de esto, se calcula el área y el peso de la estructura para evaluar si son capaces de soportar la fuerza de empuje que se va a someter la obra.

Una vez armados los primeros gaviones, se trasladan para ser colocados en la zanja abierta para el cemento. Ahí se unen los distintos gaviones entre sí antes de ser llenados y se conforma una sola unidad. Ver **Figura 30**.



Fig. 30. Esquema de una presa de gavión.

Una vez colocados y unidos los gaviones de la primera hilera, se procede a llenarlos con lapiedra. Ésta se debe ir colocando por capas para que tenga el mejor arreglo posible.

Conforme se va relleno cada gavión con la piedra, se deben colocar tensores del mismo alambre galvanizado, a un tercio o dos tercios de su altura, sujetándolos de las partes laterales de los cajones del gavión, para dar mayor resistencia a la deformación; los huecos que queden se deben relleno con piedra de menor diámetro.

Finalizado el relleno, se procede a cerrar el gavión con la tapa de alambre galvanizado, para ello, es posible auxiliarse con una barra para hacer palanca y para que la tapa llegue a la cara del gavión. Se recomienda hacer puntos de amarre cada 30 cm aproximadamente y en seguida se cose a lo largo del mismo.

Durante la colocación de la última hilera de la base principal que cubre la cárcava se forma el vertedor. Para ello se deja una tercera parte del largo de la presa sin gavión. El vertedor debe ser capaz de conducir el gasto máximo, ya que es el área que recibe un empuje considerable por el agua, por ello, se debe tener en cuenta el tamaño de la microcuenca y el número de corrientes que confluyen.

La fórmula utilizada para estimar las dimensiones de vertedores rectangulares es:

$$Q = C L H^{3/2}$$

Donde:

Q = gasto máximo (m³ / s).

C = coeficiente de descarga.

L = longitud del vertedor (m).

H = carga hidráulica (m).

Dependiendo del tamaño de la presa será el alto del vertedor, no obstante, se recomienda de 0.50 m para presas menores de 4 m de alto y de 1 m para presas mayores de 4 m de alto; todos, por un tercio del largo de la presa.

El delantal puede estar conformado por una hilera de estos en el fondo de la cárcava y puede construirse de gaviones de menor altura. Para conocer la medida del delantal se debe considerar la precipitación promedio anual y la cantidad de escurrimientos que pasan por la cárcava.

Para determinar la distancia entre una presa de gaviones y otra, hay que considerar que los sedimentos retenidos por la presa presentan una pendiente, la cual varía de acuerdo con el material sedimentado y la pendiente de la cárcava. Para arenas gruesas mezcladas con grava, la pendiente es de 2%; para sedimentos de textura media de 1%, y para sedimentos finos limosos arcillosos de 0.5%. De esta forma, el espaciamiento entre presas sería igual a:

$$E = (H / Pc - Ps)100$$

Donde:

E = distancia entre dos presas consecutivas (m).

H = altura efectiva de la presa (m) (al vertedor).

Pc = pendiente de la cárcava (%).

Ps = pendiente estable del sedimento, varía entre 0.5 y 2%.

En caso de que la pendiente de los sedimentos sea muy baja o nula, la fórmula que se debe utilizar es:

$$E = (H / Pc) 100$$

Cuando el objetivo sea estabilizar la cárcava, las presas se colocarán con el criterio de “doble espaciamiento”, esto es, colocar una presa sí y otra no.

Cuando las presas se construyen con el objetivo de realizar una obra hidráulica, es decir, para la captación de agua para consumo, su ubicación debe realizarse en la boquilla del área de captación y revestir la parte que se impacta con los escurrimientos.

Los materiales que se utilizan para realizar esta obra son excavadoras mecánicas (si se cuenta con recursos suficientes), zapapicos, palas cuadradas, pinzas de corte número 9 (de electricista), ganchos de fierro, barra de línea de 60 centímetros.

El costo total por metro cúbico para la construcción de este tipo de presas oscila en torno a los \$650.00.

Cabe señalar que contar con conocimiento de escurrimientos torrenciales será de gran ayuda para los cálculos que requieren ser tomados en cuenta para la selección, construcción y espaciamiento de presas.

En la construcción de presas se deben tomar en cuenta todas las medidas de seguridad del personal responsable de la construcción (casco, guantes, zapatos antiderrapantes), así como utilizar las herramientas adecuadas.

Esta actividad correrá a cargo de la cuadrilla de campo de la DRUPC, bajo la coordinación de su equipo técnico.

En la construcción de presas será importante la integración ciudadana, por lo que el personal de enlace de la SMA convocará a los vecinos a estas tareas, definiendo una fecha y hora específica en el portal electrónico.

Así mismo, se hará extensiva la invitación a los integrantes de la CCRRBCAVM, particularmente a la CONAGUA. En el caso de aquellas dependencias que no puedan participar activamente en la construcción de presas, se les solicitará su intervención mediante mecanismos de difusión de esta tarea.

Como incentivo para esta labor, los actores involucrados se coordinarán para invertir en una dotación sencilla de alimentos para los participantes, con el fin de fomentar la convivencia vecinal y generar espacios de difusión e intercambio de opiniones con respecto a las actividades del presente Programa de Manejo. La comida será parte de la estrategia de difusión dirigida a los vecinos.

La interacción con el cauce del AVA “Barranca Mimosas” permitirá determinar si deben implementarse otro tipo de presas cuya resistencia y/o durabilidad sea mayor o con una funcionalidad distinta tal como el almacenamiento de agua, etc. lo cual será asentado en el reporte final de la Fase I.

Adicionalmente, se realizará un monitoreo de escurrimientos torrenciales, que será incorporado a dicho informe.

La DRUPC realizará el monitoreo de ojos de agua que pudieran estar presentes dentro de la poligonal del AVA; en caso de confirmar dicha presencia la DRUPC acudiría al Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) para la colocación de colectores provisionales de agua de manantial con acceso público para que pueda ser aprovechada por los habitantes aledaños. Esta actividad tendrá lugar de manera posterior a la limpieza de cauces.

La definición de sistemas colectores y de almacenaje del agua de manantial será prevista en la Fase II del Programa de Manejo, considerando la aptitud del sitio, las rutas más accesibles y las expectativas de uso de la población.

4.3.6. Limpieza de cauces

Se retirarán los residuos sólidos más conspicuos que se encuentren dentro del cauce principal, para que sean trasladados al centro de transferencia correspondiente. Para esta labor la DRUPC solicitará apoyo del Sistema de Aguas de la Ciudad de México y de la Comisión Nacional del Agua para que junto con su cuadrilla de campo se conforme o en su caso, se refuerce una brigada de limpieza en el cauce del AVA "Barranca Mimosas" cuya actividad se realizará antes y después de la temporada de lluvias, es decir, al menos dos veces al año.

Complementariamente, la CRRBCAVM convocará a la participación de dicha actividad mediante una representación de las distintas instancias que la integran.

Para el retiro de residuos tóxico-infecciosos la DRUPC solicitará la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas creada por la Secretaría de Obras y Servicios, ya sea de manera simultánea o posterior a las jornadas de limpieza generales.

A través del presupuesto del SACMEX, la SMA solicitará obras de desazolve mediante dragado del cauce principal del AVA, para lo cual deberán efectuarse los estudios pertinentes de topobatimetría, y caracterización de corrientes y sedimentos, de manera previa.

El dragado es una operación de limpieza de los sedimentos, como arenas o basuras; depositadas en el fondo del cauce para aumentar la profundidad de un río. Esto con el fin de aumentar la capacidad de transporte, evitando así los atascamientos e inundaciones.

Los sedimentos extraídos deberán ser temporalmente colocados en un sitio aledaño que cumpla con las necesidades de espacio suficientes, para lo cual se deberá proteger el área elegida contra la posibilidad de contaminación por contacto con tales sedimentos, colocando un aislamiento de geomembranas y finos antes de la descarga.

Asimismo, deberán tomarse las previsiones correspondientes para impedir que los sedimentos descargados se deslicen hacia el cauce o se dispersen por el viento. Será imprescindible colocar registros para monitorear el nivel y composición de los lixiviados en los sedimentos, de tal manera que se facilite decidir las medidas de tratamiento y/o disposición final de los mismos.

El dragado podrá efectuarse por medio de una draga estacionaria anclada al sitio de trabajo o con la maquinaria que resulte más conveniente para acceder y movilizarse hacia los distintos puntos de acumulación de sedimentos.

Se efectuará un diagnóstico de los sedimentos extraídos para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá alguna estrategia de biorremediación en caso de ameritarlo o bien se procederá a su disposición final para retirarlos de la poligonal.

Cuando la calidad de los sedimentos se determine como adecuada de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996 éstos se usarán para el relleno de cárcavas menores.

Se retirarán productos libres en flotación en el agua (aceites, diesel, etc.) por medios físicos como trampas u otros sistemas mecánicos.

Se evaluarán las características fisicoquímicas y microbióticas del agua (pH, conductividad, nitratos, nitritos, amonio, fosfato, hierro, plancton, etc.), al menos una vez por año y como requisito para diagnosticar el estado del agua y decidir si cabe realizar algún proceso de biorremediación, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC tome muestras de agua en diferentes puntos a lo largo del cauce de conformidad con las especificaciones de la normatividad vigente (NOM-001-SEMARNAT-1996) para su análisis en un laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

La DRUPC efectuará un convenio de colaboración con alguna entidad académica que cumpla con los requisitos para que en caso de ameritarlo, se realice uno de los siguientes procesos de biorremediación de aguas u otro que resulte pertinente:

a. **Bioaumentación.** Se utilizarán bacterias para contribuir a la formación de compuestos insolubles y/o químicamente inertes impidiendo así que los contaminantes lleguen a otros medios. Los mecanismos implicados en estos procesos son principalmente reacciones red-Ox, precipitación, bioacumulación y bioabsorción de metales por parte de las bacterias. Además de reducir metales pesados, las bacterias también pueden servir para remover aceites disueltos en el agua.

Se tomarán muestras microbianas para evaluar si las variedades de bacterias ya presentes son capaces de depurar el agua del cauce o tramo del cauce contaminado y estimular su crecimiento. No obstante, si los microorganismos existentes no tienen tal capacidad de remediación, la introducción de especies exógenas modificadas se concentrará exclusivamente en biorreactores, para lo cual habrá que identificar algún proveedor que cumpla con estándares de bioseguridad.

Una variante muy eficiente de esta técnica es la utilización de poblaciones de rotíferos (zooplancton), en cuyo caso será necesario el diagnóstico correspondiente.

b. Bioestimulación. Cuando la inoculación de microorganismos nativos resulte inviable y sea necesario retirar hidrocarburos, se procederá a la inyección de nutrimentos (incluyendo plancton o enzimas) que estimulen el crecimiento de los microorganismos (bacterias, microalgas, etc.) que hayan sido detectados en el agua y que sean responsables de procesos degradativos.

c. Humedales artificiales acuáticos. Al igual que en los naturales, se combina un entramado complejo de procesos físicos, químicos y biológicos que hacen de ellos delicados microecosistemas que pueden ser empleados para depurar aguas residuales y concentraciones bajas de metales pesados como cadmio, cobre, hierro níquel, plomo y zinc, así como para el tratamiento pasivo de contaminación difusa incluyendo los drenajes ácidos de minas. Ver **Figura 31**.

El sitio de instalación deberá contar con un análisis de factibilidad previo para aumentar las posibilidades de permanencia pese las crecidas temporales del cauce. Las plantas seleccionadas podrán ser macrófitas emergentes, flotantes, sumergidas o una combinación de ellas, siempre y cuando no se realicen monocultivos y sean especies nativas.

Para seleccionar las especies vegetales más adecuadas se tomará en cuenta su adaptabilidad al clima de la región, su capacidad de transporte de oxígeno de la superficie a la rizosfera, su tolerancia a altas concentraciones de contaminantes así como su capacidad para asimilarlos, su presencia en la zona donde se va a instalar el sistema, la facilidad para colectarlas u obtenerlas, su facilidad de transportarlas, su facilidad de autogeneración y su capacidad de integración y embellecimiento del paisaje.

El sitio de instalación deberá contar con un análisis de factibilidad previo para aumentar las posibilidades de permanencia pese las crecidas temporales del cauce. Las plantas seleccionadas podrán ser macrófitas emergentes, flotantes, sumergidas o una combinación de ellas, siempre y cuando no se realicen monocultivos y sean especies nativas.

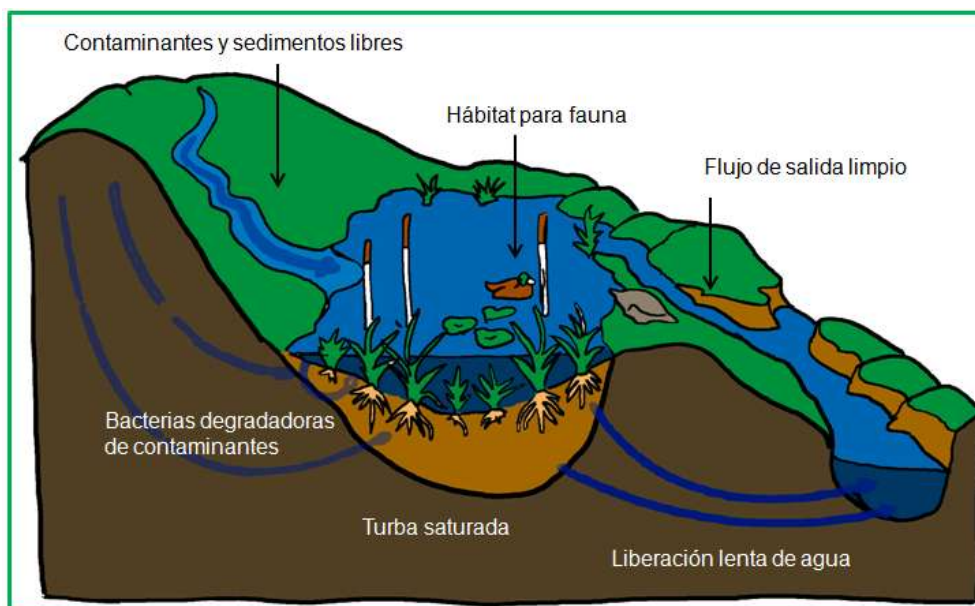


Fig.31. Funciones de un humedal artificial.

Para seleccionar las especies vegetales más adecuadas se tomará en cuenta su adaptabilidad al clima de la región, su capacidad de transporte de oxígeno de la superficie a la rizosfera, su tolerancia a altas concentraciones de contaminantes así como su capacidad para asimilarlos, su presencia en la zona donde se va a instalar el sistema, la facilidad para colectarlas u obtenerlas, su facilidad de transportarlas, su facilidad de autogeneración y su capacidad de integración y embellecimiento del paisaje.

La distribución de humedales sobre el (los) cauce(s) se hará en función de las concentraciones y tipos de contaminantes encontrados en su longitud y las características particulares de cada humedal se definirá de acuerdo con las necesidades inmediatas del sitio.

Las descargas derivadas de filtros de gravas o humedales artificiales terrestres deberán conducirse aguas arriba del humedal inundado más próximo.

En caso de que la construcción de humedales artificiales no pueda ser realizada por una institución académica, ésta actividad será sometida a concurso para ejercer el presupuesto que la SMA gestione, o bien, a través del SACMEX o de la CRRBCAVM, de tal manera que el tipo de flujo que tendrán los humedales será determinado mediante estudios presentados por los contratistas ganadores.

d. Rizofiltración. Como complemento a cualquier otra actividad de biorremediación de cauces, se podrán establecer plantas de origen hidropónico sobre los márgenes del cauce tratado, cuyas raíces sirvan como filtro de agua para eliminar sustancias tóxicas o exceso de nutrimentos.

Los datos arrojados por los análisis quimiofisiobiológicos efectuados, serán integrados a los reportes semestrales de la DRUPC para monitorear la efectividad de cada estrategia seleccionada y evaluar su eventual alternancia con otras.

4.3.7. Erradicación de jaurías y control defauna nociva

Siendo las poblaciones de perros y gatos ferales uno de los problemas señalados en el Expediente Técnico Justificativo para la declaratoria del AVA se hace imprescindible erradicarlas por representar un problema de salud y seguridad pública y porque ejercen depredación directa, competencia con las especies nativas y transformación de los ecosistemas, causando desequilibrios y la pérdida de hábitat.

El fenómeno de las especies exóticas en los ecosistemas, es reconocido como una de las principales causas de extinción de especies silvestres en todo el mundo, algunas de ellas, como las ratas han sido causantes del 70% de las extinciones de anfibios, reptiles y aves ocurridas durante los últimos 400 años. Las especies exóticas perjudican los servicios ambientales y por consiguiente el bienestar humano.

La erradicación de las especies animales exóticas, invasoras y ferales permitirá la recuperación de los procesos y las funciones ecológicas del AVA por ser una actividad tendiente a la protección y conservación de las especies de flora y fauna nativas. No obstante dados los alcances de esta primera Fase del PM, por el momento los esfuerzos se centrarán exclusivamente en especies de mamíferos ferales y nocivos (perros, gatos, ratas y ratones).

La DRUPC se coordinará con la Dirección de Educación Ambiental, para que esta última lleve a cabo el diseño de talleres que aborden la problemática que representa la presencia de especies ferales y nocivas tanto para la población humana como para otras comunidades que habitan el AVA y sus inmediaciones.

Dicho programa deberá promover códigos de conducta voluntarios orientados a prevenir la introducción de especies en áreas naturales como lo es el AVA.

Otra medida será la intensificación de campañas de esterilización de perros y gatos en todas las colonias que bordean al AVA, a través de un PPEI, el cual será coordinado por la Secretaría de SS con el apoyo de la Delegación Cuajimalpa de Morelos, así como por la recién creada Brigada de Protección Canina de la SSP.

Para cumplir con los fines de esta actividad, será necesario que ambas instancias implementen módulos veterinarios itinerantes de atención canina, con el respectivo personal capacitado, para que éstos circulen por las colonias colindantes al AVA de manera rotativa, de modo que se hagan presentes durante una semana completa en cada una de las colonias, al menos una vez por bimestre.

Lo anterior sin menoscabo de los centros de atención canina y clínicas veterinarias delegacionales permanentes para la esterilización y vacunas antirrábicas en los sitios que habitualmente tienen designados la Delegación y la Secretaría de Salud.

Un elemento más de esta actividad será la difusión adecuada, antes y durante la semana de esterilización por colonia, la cual comprenderá volantes informativos casa por casa y recorridos en las calles donde el personal encargado anunciará verbalmente con ayuda de algún equipo altavoz la presencia de los módulos y las indicaciones para la esterilización y vacunación de mascotas.

Para la erradicación de perros y gatos ferales, la Secretaría de Salud se encargará de efectuar capturas masivas dentro de la poligonal del AVA, con personal capacitado para llevar a cabo este procedimiento, mediante un trato digno, respetuoso y de manejo ético y responsable a los animales.

La erradicación persigue la eliminación total de las poblaciones problema, concentrando el esfuerzo en el período de duración de la primera Fase del PM. Las capturas masivas se justifican por tratarse de un caso de emergencia que está poniendo en riesgo el patrimonio natural del Distrito Federal, constituido en el AVA, el cual es un ecosistema en estado de suma fragilidad por el momento.

Será la misma Secretaría la que definirá el tratamiento que tendrán los perros y gatos capturados, de acuerdo con la normatividad aplicable. (NOM-042-SSA2-2006. Ley de Salud del D.F. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal).

La erradicación constará de dos etapas, la primera de ellas tendrá lugar a partir del segundo semestre de entrada en vigor del presente PM y se destinará a la captura de perros, dejando las poblaciones de gatos para un segundo momento con el fin de que sirvan como control biológico de las poblaciones de roedores nocivos, pero con una distancia temporal corta entre ambas etapas, no mayor a un año, para evitar que los gatos terminen por devastar otro tipo de fauna local.

La SS se encargará de realizar la evaluación de las acciones desplegadas arriba, mientras que la DRUPC efectuará el monitoreo correspondiente para identificar a tiempo posibles manifestaciones de re-invasión de la fauna manejada. Cuando así sea, la DRUPC lo notificará a la SS para que intervenga nuevamente con capturas de perros y gatos.

Sin embargo, si tras la evaluación de los resultados de esta primer etapa, es decir, 6 meses después de concluida, el registro visual o por otro tipo de evidencia de la presencia de gatos sigue teniendo una frecuencia y distribución alta (se deberá desarrollar un método de monitoreo de perros y gatos ferales), la SS deberá implementar técnicas alternativas de control mediante trapeo, para lo cual se apoyará en la DRUPC en cuanto a colocación de trampas individuales en puntos estratégicos y a la vinculación con asesores especializados para esta tarea.

En caso de que, por cualquier método implementado se capture algún ejemplar nativo, éste debe ser liberado inmediatamente en el lugar donde fue capturado.

Para el control de roedores nocivos (ratas y ratones) la DRUPC acudirá a la contratación de servicios especializados en erradicación de fauna exótica en áreas naturales, esto significa que contactará ONG's o empresas que cubran dicho perfil con experiencia demostrable. El presupuesto para llevar a cabo esta acción será gestionado por la SMA, o bien, con el apoyo de la SS o la SSP.

Dado que el control implica limitar la abundancia de la población problema por medio de un esfuerzo constante y sostenido a largo plazo, esta actividad se iniciará simultáneamente a la erradicación de gatos pero su planificación comenzará desde el primer semestre y su desarrollo se continuará al menos hasta la conclusión de la Fase I del PM.

El contratista deberá desarrollar la(s) técnica(s) y en su caso programas de control adecuados no solo a las especies que se pretenden controlar, sino también a las particularidades ambientales y sociales del AVA.

Ya que el éxito del control pasa por el conocimiento de la biología de la especie problema, será fundamental contar con información acerca del comportamiento social y alimentario que tienen las ratas y ratones en el AVA. También deberán identificarse las vías principales de entrada y concentración de estos roedores, así como gestionar los riesgos que suponen requerirán el uso específico de tecnologías avanzadas.

De antemano se sabe que una técnica que ha resultado eficaz para el control de este tipo de roedores en territorios insulares ha sido la aplicación de venenos (rodenticidas) compuestos por toxinas monoespecíficas, aplicados en cebaderos especiales (en el suelo o elevados), mediante dispersión manual, e incluso si el presupuesto lo permite, a través de dispersión aérea con helicópteros equipados con una cubeta de tipo agrícola; aunado al uso de un GPS diferencial asistido por un SIG.

Será de suma importancia determinar los riesgos potenciales de esta técnica para las especies nativas del AVA u otras que no son el objetivo, así como el flujo continuo de individuos desde el perímetro urbano, con base en lo cual se analizará su viabilidad en un esquema de costo-beneficio; donde el uso de venenos, además de dar cumplimiento a las disposiciones de la CICOPALFEST y normatividad aplicables, deberá sustentarse con información científica detallada que demuestre que el riesgo para ecosistema no es mayor que el beneficio pretendido.

De manera alternativa podrán establecerse puntos críticos de control cuando el barrido de toda la superficie del AVA resulte inoperante.

Complementariamente, se podrán instalar barreras o crear zonas de amortiguamiento con la finalidad de reducir la dispersión de roedores nocivos además de que el control biológico tradicional también representa una opción a considerar.

Cualquiera que sea la técnica de control de roedores nocivos que se determine aplicar en el AVA, la eliminación de los animales se llevará a cabo con apego a la normatividad aplicable, los cadáveres de los ejemplares eliminados, en la medida de lo posible, deben ser removidos del AVA o en su defecto, disponer de los mismos de manera que no se conviertan en una fuente de contaminación ambiental como resultado del proceso de descomposición. De preferencia se aplicarán procedimientos que eviten la proliferación de patógenos y contaminación al aire libre.

La evaluación del control de roedores nocivos será exitosa si existe reducción de las densidades de poblaciones detectadas por parte de la DRUPC en el AVA.

Para la ejecución del control de roedores nocivos la determinación de la(s) estrategia(s) de control adecuada(s), así como la primer intervención en campo y el primer período de monitoreo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema. Se buscará que, en caso de no contar con el financiamiento, a través de ellos se obtengan recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

Se evitará en todo momento sufrimiento innecesario de los seres vivos sujetos a control y erradicación.

La Fase II del PM continuará la estrategia de erradicación, pero orientándola principalmente hacia el combate de especies de fauna exótica e invasora, vertebrada o invertebrada, tanto terrestre como acuática, según las necesidades del AVA, para lo cual, la DRUPC deberá integrar en su reporte final las observaciones relativas a detección de especies de fauna invasora, basándose en las características del ecosistema y en el comportamiento de las especies, así como en los inventarios de especies invasoras registradas para México. Esta tarea implica el desarrollo de técnicas de monitoreo considerando posibles hábitos nocturnos de especies invasoras.

En la medida de lo posible la DRUPC efectuará el registro de enfermedades en fauna nativa para su debida atención durante la Fase II, no obstante, este diagnóstico puede quedar relegado a la Fase II cuando por falta de recursos técnicos, financieros o temporales se justifique.

Las medidas de control de roedores nocivos que se indiquen por parte de los asesores externos para ello, también se mantendrán vigentes durante la Fase II.

4.4.Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal

En el AVA se procederá a la ampliación de la superficie vegetal como una medida encaminada en primera instancia a afianzar la estabilidad de suelos en los sitios amenazados por el desarrollo de fuerzas mecánicas de tracción o compresión peligrosas para la población humana (taludes y cárcavas de alto riesgo).

Las estructuras inertes de ingeniería (muros en suelo reforzado, geoestructuras, etc.) se combinarán con los efectos benéficos de la revegetación, para que ambos elementos, biológicos y mecánicos funcionen juntos en forma integrada y complementaria.

4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos

El papel que cumple la vegetación en la estabilización de laderas desde la perspectiva del refuerzo, es inducido a través de los sistemas radiculares, mejorando el drenaje por absorción del agua y reteniendo partículas de suelo a su alrededor. La función de las raíces en el refuerzo de la estabilidad del suelo no es tan simple como lo es el de las estructuras artificiales; si bien las raíces no tienen la resistencia de dichas estructuras, se comportan de una manera más compleja, ya que ejercen fuerzas de tensión además de transferencia de tracción a lo largo y ancho del refuerzo. Por esta razón el principal criterio de selección para este fin se basará en las características de los sistemas de raíces asociados a las especies vegetales, en cuanto a profundidad y extensión.

En taludes recién estabilizados por medios mecánicos se evitará la incorporación de ejemplares arbóreos ya que la profundidad del suelo seguramente será insuficiente, lo que sumado a la pendiente aportará mayor inestabilidad al talud. Tampoco se plantarán coberturas herbáceas de raíces frágiles y poco profundas, ya que no alcanzan a favorecer la configuración del suelo a la manera de masa unitaria, siendo rápidamente vencidas por los movimientos en las laderas. En general se recomiendan especies con raíces largas, flexibles y de una alta concentración por volumen.

Considerando que el área radicular está en función de la parte aérea, de la calidad del sitio y de la densidad del suelo, también se recomienda emplear pastos y leguminosas no solo por su rápido crecimiento sino por su resistencia a los suelos empobrecidos.

La selección de especies vegetales herbáceas o arbustivas para esta tarea también deberá cubrir con el requisito de ser nativas de la formación Sierra de las Cruces preferentemente propias del sotobosque de la "Barranca Mimosas", para lo cual deberán ubicarse previamente proveedores que cumplan con estándares de calidad para que, se cuente con el material biológico suficiente.

Sólo en caso de que no existan individuos disponibles en viveros y que su propagación implique un período de tiempo por fuera de los alcances de este PM Fase I, se recurrirá a seleccionar especies preferentemente nativas de México, que se desarrollen en sitios de climas semiáridos a templados; que sean capaces de desarrollarse en diversos tipos de suelo, incluyendo suelos pobres o tepetatosos y que a su vez puedan formar suelo y controlar la erosión; que sean resistentes a sequía, y bajas temperaturas.

La plantación de arbustos se hará mediante *estaquillas* o esquejes enterrados entre los espacios libres de las geomallas de contención. Estas deben provenir de ejemplares de entre dos y cinco años de edad, vigorosos y sin enfermedades, que tengan la corteza fina y sin muchas estrías. Su tamaño deberá ser de entre 20 y 75 mm de diámetro y de 0.5 a 1 m de longitud.

Al prepararse las estaquillas deben eliminarse las ramas laterales y dejar la corteza intacta, el extremo inferior se corta en ángulo para facilitar su inserción en el suelo y el superior se deja plano. Es conveniente sumergirlas en agua durante 24 horas e instalarlas el mismo día en que se concluya su preparación.

Se clavarán en el suelo en un ángulo recto con un golpe seco de martillo, siempre disponiéndolas con las yemas de crecimiento hacia arriba. Para facilitar esta labor puede abrirse un hoyo con una barrena. Cuatro quintas partes de la estaquilla deben quedar enterradas y el suelo firmemente compactado a su alrededor. Se dispondrán a tresbolillo con una separación de entre 0.3 y 1 m. La densidad recomendada de plantación es de 3 a 5 estaquillas por m².

Por un lado el estaquillado aumentará la fijación a la superficie de los materiales de control de erosión empleados y por otro, cuando las estaquillas se desarrollen en plantas adultas, mejorarán las características del suelo creando condiciones adecuadas para que el espacio tratado pueda ser colonizado por otras especies procedentes del entorno natural.

La plantación de herbáceas consistirá en cubresuelos (rastreras), pastos (fajas de pastos), leguminosas, crasuláceas y/o trepadoras (que no representen un riesgo de parasitismo para la comunidad forestal nativa), preferentemente perennes, de alturas alrededor de los 40 a 60 cm en estado maduro (para garantizar el desarrollo de un sistema de raíces con amplio pero si representar un exceso de peso para el talud) y se hará con plántulas portadoras de rizoma, libres de enfermedades y plagas al momento de la plantación (**Figura 32**).

Se evitará la combinación de especies que vayan a competir directamente entre sí, impidiendo su crecimiento y desarrollo normal. Se deberá tomar en cuenta la orientación del talud para integrar la cantidad y dirección de asoleamiento recibido durante el día en la selección de especies.

La cubierta establecida en los taludes de alto riesgo deberá controlarse mientras pretenda evitarse su expansión hacia otros sitios.

Conforme aumente el crecimiento de las plantas se intensificará proporcionalmente el desarrollo de raíces y brotes, por lo que éste será un indicador más de la eficacia de la estabilización.

El mantenimiento consistirá en riego directo dos veces por semana si la plantación se hace en época de estiaje y una vez por semana transcurrido el primer año de establecimiento, cuidando no inundar el área. El riego se realizará con el agua tratada procedente de los filtros de gravas o de los humedales terrestres artificiales. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

En segundo orden de acción se vegetarán cárcavas poco profundas mediante:

a. Paquetes de matorral. Es una técnica que se emplea para reparar las depresiones ocasionadas por deslizamientos, que consiste en rellenar la depresión o cárcava con capas alternas de ramas de arbustos y tierras de relleno compactadas, que sólo puede utilizarse en áreas de deslizamiento menores de 1 m de profundidad y/o 2 m de anchura.

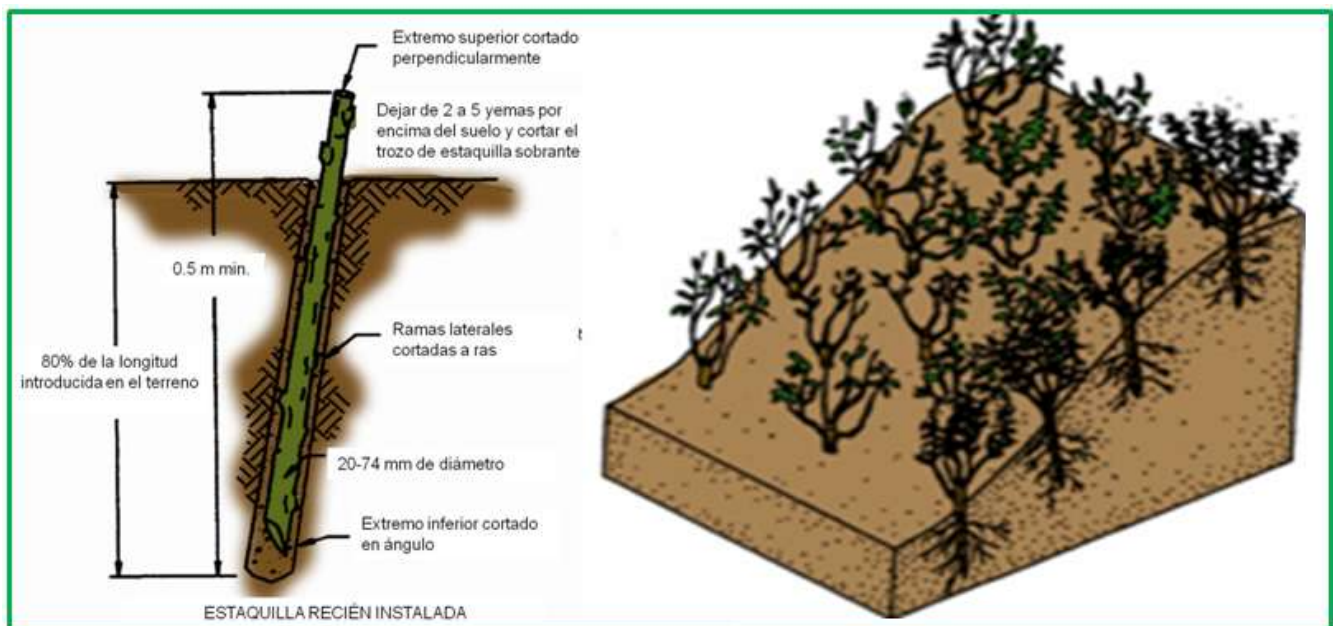


Fig. 32. Izquierda:Esquema de clavado de estaquillas. Derecha: Zona cubierta después de una estación de crecimiento.

Para ello se requieren ramas con capacidad de enraizamiento, de 10 a 50 mm de diámetro y longitud suficiente para que alcancen el fondo de la depresión y sobresalgan ligeramente por su borde superior. También se usarán estacas de madera maciza de 1.5 a 2.5 m de largo y de 75 a 100 mm de diámetro; su longitud también variará en función de la profundidad de la cárcava.

La instalación comienza por el punto más bajo de la cárcava a reparar, clavando las estacas de madera verticalmente a una profundidad de entre 1 y 1.25 m y distancias entre 15 y 30 cm. Se sitúa una capa de ramas de entre 10 y 15 cm de espesor en el fondo de la cárcava, entre las estacas verticales, perpendicularmente a la pendiente. Las ramas deben entrelazarse y disponerse con las yemas de crecimiento orientadas hacia la superficie del talud. Cada capa de ramas se cubre con otra de tierra compactada.

Una vez concluida la instalación, el perfil del relleno debe enrasar con la superficie y las ramas solo deben sobresalir ligeramente (ver **Figura 33**).

Cuando las matas comienzan a crecer y desarrollan follaje frenan la escorrentía y disipan su energía erosiva, las raíces enlazan el material de relleno y lo anclan al sustrato natural formando una masa unificada.

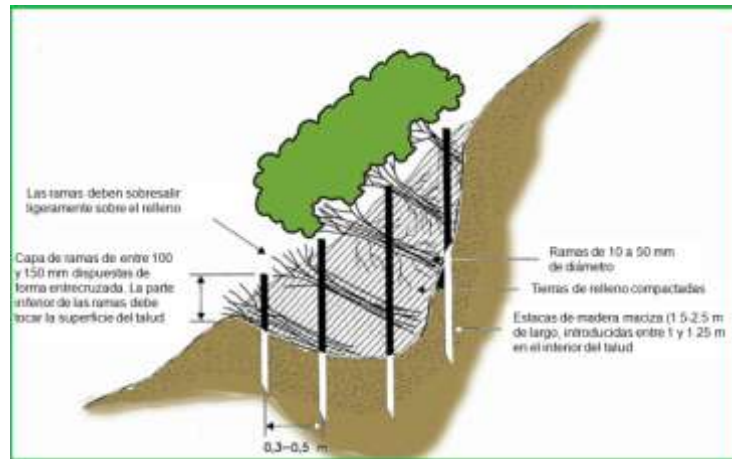


Fig. 33. Esquema de instalación de paquetes de matorral.

b. Barrera de costales. Esta técnica -conocida también como “coctel de semillas”- es de amplia utilización en la estabilización de cárcavas alargadas, y consiste en la disposición de sacos o costales abonados, adicionados de una mezcla de semillas de diferentes especies vegetales, sobre niveles de terraza previamente conformados en el fondo de la cárcava.

Se utilizan costales de ixtle o geocostales, los cuales se rellenan con material de la cárcava, con tierra negra, abono orgánico y si es necesario con cal. A esta mezcla se adicionan semillas y estolones de varias especies de pastos, así como semillas de especies arbustivas y arbóreas. Posteriormente se cierran los costales y se clavan al terreno con estacas vivas de especies nativas con reconocida capacidad de propagación vegetativa; la última hilera de costales puede ser doble (**Figura 34**).

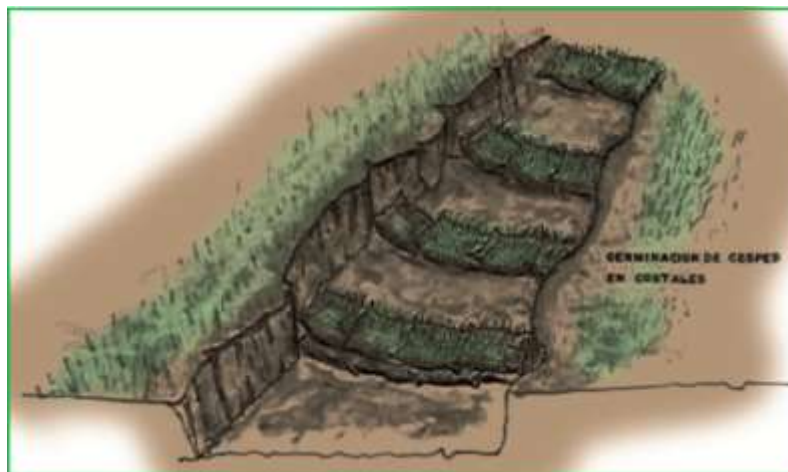


Figura 34. Barrera de costales (última hilera doble).

En ambos casos el mantenimiento será de gran importancia, mediante riego dos veces por semana durante época de estiaje, preferentemente con agua de reuso, filtrada en los dispositivos creados para dicha función. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

Como tercera prioridad, se cubrirán con vegetación aquellas zonas desprovistas que representen una fuente de azolvamiento para el cauce principal, es decir, aquellos sitios que muestren mayores índices de erosión, empleando técnicas particulares para cada caso.

c. Hidrosiembra. Cuando el sitio desnudo lo conforme un talud con pendiente pronunciada, propenso a deslizamientos pero que no llegue a ser de alto riesgo, se recurrirá a la siembra mecánica, proyectando sobre el talud una mezcla acuosa de semillas, fijadores, fertilizantes y aditivos biodegradables.

Primero se mezcla el mulch, la semilla, el fertilizante, etc., en una máquina hidrosemilladora móvil que posteriormente se desplaza para asperjar dosis masivas de la mezcla contra el terreno (Ver **Figura 35**).



Fig. 35. Imágenes del proceso de hidrosiembra.

La contratación de este servicio correrá a cargo de la DRUPC, quien se encargará de verificar que la calidad de las semillas (no transgénicas) y las especies sean las adecuadas, en este sentido cabe añadir a la selección de especies el criterio ornamental, siempre que no se generen monocultivos o que éstos se realicen en secciones restringidas.

Cuando la superficie desnuda sea amplia y su pendiente menor de 45 grados, será sujeta a revegetación por distintas técnicas que se elegirán de acuerdo con los objetivos que ésta persiga, contando con las siguientes alternativas:

d. Empalizadas trenzadas. Se emplean para la retención de suelo mediante surcos.

Siguiendo las líneas de surcos, se clavan en el terreno estacas leñosas de 3 a 10 cm de diámetro y de 100 cm de longitud, o estacas de acero de longitud similar, a una distancia aproximada de 100 cm. Entre ellas se colocan otras estacas más cortas o estaquillas, clavadas en el terreno a intervalos de unos 30 cm aproximadamente.

A continuación las estacas se entrelazan y enrollan con ramas vivas, largas (de 120 cm) y flexibles, de una especie conocida por su fácil enraizamiento a partir de trozos de rama (por ej. *Salix*) y sin ramas laterales o muy pocas.

Cada rama viva debe apretarse hacia abajo después de haberla entrelazado con las estacas. Normalmente deben colocarse, una sobre otra, de tres a siete pares de ramas. En vez de ramas, pueden emplearse también alfombras prefabricadas de ramas entrelazadas para sujetarlas a las estacas. Las estacas no deben sobresalir más de 5 cm del dispositivo de ramas (alfombras), y por lo menos dos tercios de su longitud total deben estar dentro del suelo.

Las cercas completamente enterradas son mejores que las que sobresalen de la superficie, ya que en este último caso las ramas que están por encima del suelo tienden a secarse, lo que se traduce en una disminución de la estabilidad de la empalizada (**Figura 36**).

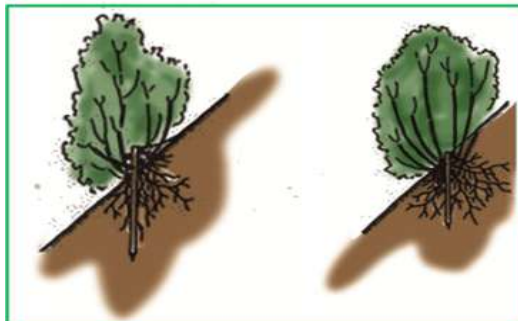


Fig. 36. Construcción de empalizadas trenzadas. A la izquierda, sobresaliendo del terreno. A la derecha, enrasadas.

Las empalizadas trenzadas deben colocarse en hileras consecutivas o diagonalmente, según la disposición de los surcos (**Figura 37**). La disposición en diagonal sólo es eficaz para retener una mayor cantidad de material suelto; en otro caso es un gasto innecesario. La época indicada para la instalación de empalizadas es durante la estación de reposo (invierno).

e. Fajinas de vegetación. Los surcos también son aprovechados por este sistema.

Las fajinas son manojos de ramas en forma esférica, de plantas leñosas vivas que se colocan en surcos con una anchura y profundidad de 30 a 60 cm. Cada fajina debe constar por lo menos de cinco ramas con un diámetro mínimo de un cm. Hay que atar las fajinas a intervalos de 50 cm. Las fajinas se fijan con estacas vivas o muertas de 60 cm de longitud como mínimo.

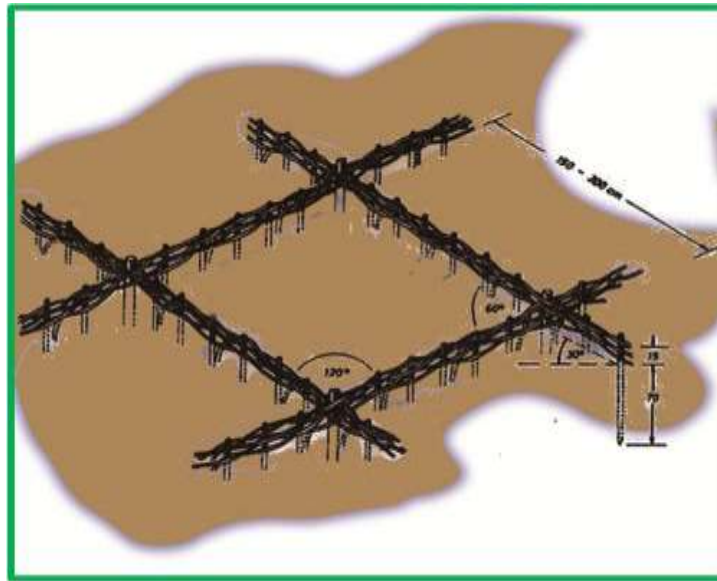


Fig. 37. Colocación en diagonal de empalizadas trenzadas.

Las estacas deben clavarse en la ladera verticalmente y con profundidad suficiente para quedar enrasadas con la parte superior de la fajina. Las estacas de acero son mejores que las de madera debido a su menor diámetro con resistencia equivalente, en caso de ser necesario.

Inmediatamente después de la plantación, se vuelven a cubrir los surcos con tierra de tal modo que sólo una pequeña parte de las ramas sobresale del terreno. Es conveniente construir las fajinas comenzando desde la parte superior de la ladera. (**Figura 30**).

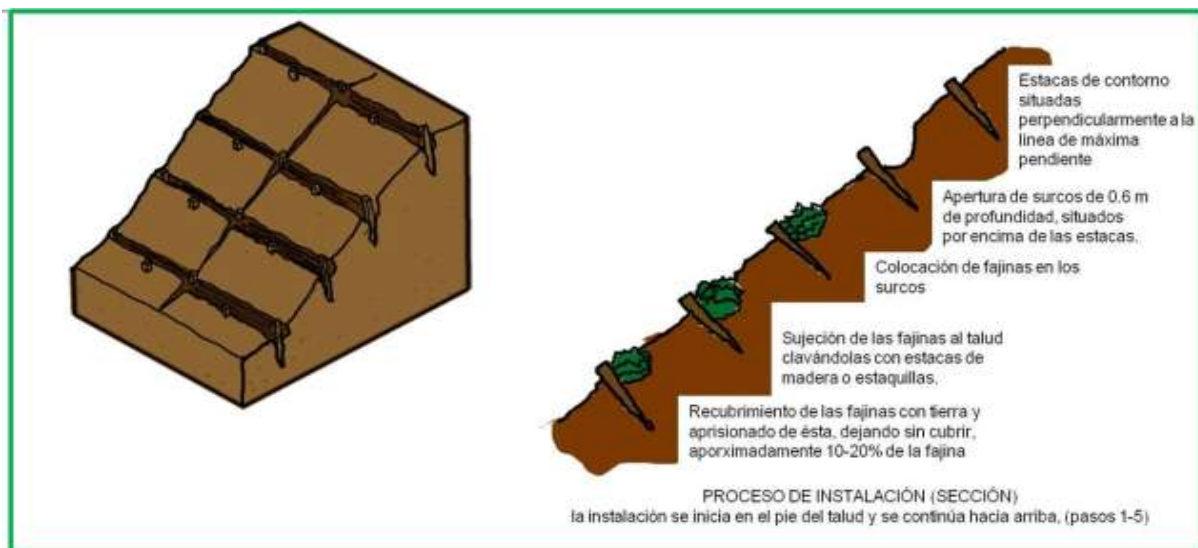


Fig.38. Fijación de fajinas de vegetación.

La disposición de las fajinas debe ser horizontal o ligeramente inclinada con respecto a la línea horizontal. Este tipo de construcción sólo debe realizarse durante la estación invernal.

f. Vegetación mediante cordones. Técnica que parte del trazado de terrazas, para mejorar el microclima mediante retención de agua y para nivelar los terrenos de plantación.

Se colocan las plantas elegidas sobre la superficie de la terraza, de tal forma que se mantengan en pie completamente derechas. De esta forma, el centro de las raíces de las plantas estará por lo menos 10 cm hacia dentro de la terraza. Para sujetarlas hay que cubrir las plantas con tierra.

Se necesitan tres arbustos brinzales con raíces por cada metro de longitud de terraza, para formar un cordón. Los cordones deben disponerse en terrazas y paralelamente a una distancia aproximada de 3 m en ambos planos, (**Figura 39**). La mejor época para la construcción de cordones es durante la estación de reposo.

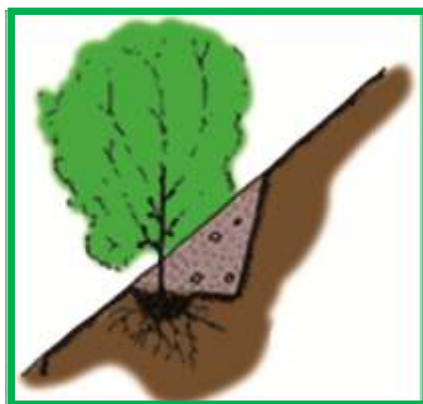


Fig.39 Construcción de cordones.

g. Lechos de ramaje. Variante técnica basada en el trazado de terrazas, que confiere una mayor estabilización del terreno mediante el refuerzo de ramas.

Por debajo de una plantación en cordón, se entierran ramas muertas de coníferas y se cubren con una capa de tierra de unos 10 cm (ver **Figura 40**); luego se insertan estaquillas de algún material muerto, unas junto a otras sobre esta capa de tierra a una distancia de 2 a 3 cm entre sí cerca del borde de la terraza.

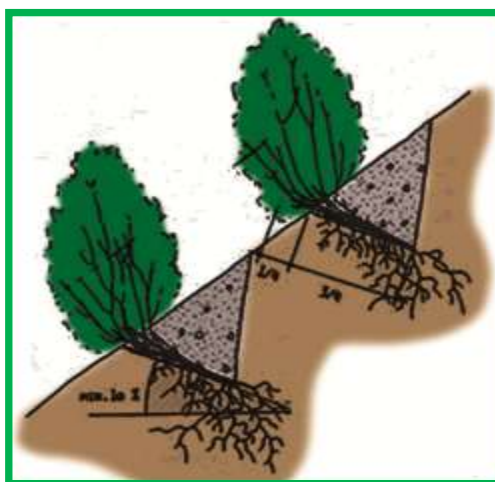


Fig. 40 Colocación de lechos de ramaje por debajo de cordones de vegetación.

Se requieren de 10 a 25 estaquillas que deben tener por lo menos 10 cm más de longitud que la anchura de la terraza.

Se debe considerar que la buena penetración de las raíces en el terreno depende de haber mullido adecuadamente el suelo.

Entre cada cordón se continúa el establecimiento de lechos vivos, donde la colocación de las ramas de forma cruzada en las terrazas puede permitir el empleo de ramas más largas. En estos espacios intermedios es muy importante no sólo mezclar ramas de distintas especies, sino también emplear ramas de distinta edad y diámetro. Esto permite que las raíces penetren en el suelo a mayor profundidad y que se desarrolle una mayor variedad de crecimientos por encima del terreno.

Cuando el establecimiento de cordones no es viable, se puede optar por colocar únicamente los lechos de ramas vivas en toda la longitud de la terraza. (Ver **Figura 41**).

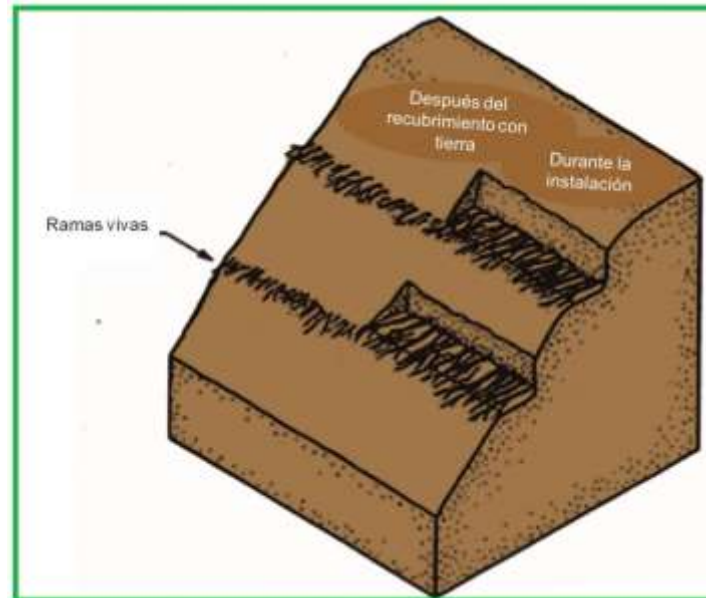


Fig. 41 Construcción de lechos de ramaje

La orientación perpendicular de ramas es más efectiva desde el punto de vista del refuerzo del suelo y la estabilidad del talud, pues las ramas actúan como elemento de tensión que refuerzan el talud y las porciones de ramas que sobresalen de la superficie actúan frenando la escorrentía y disipando su potencial erosivo.

h. Lechos de ramaje con setos vivos. También emplea terrazas para su instalación. Los lechos de ramaje con setos vivos son más eficaces a largo plazo que la simple plantación de setos vivos, porque se producen raíces a lo largo de todo el tallo que queda cubierto.

Este método es idéntico al de construcción de lechos de ramaje con la excepción de que se utilizan también plantas con raíces sobre ellos.

Las plantas con raíces se colocan juntas entre sí, con las raíces hacia el interior de tal modo que aproximadamente un tercio de la longitud total de la planta se extienda sobre la terraza. Se necesitan plantas leñosas (arbustos) con raíces, resistentes a la caída de piedras y al recubrimiento con tierra y que sean capaces de producir sistemas de raíces adventicias.

Si es posible, deben emplearse trasplantes de dos a cuatro años de edad y variedades de crecimiento muy rápido de brinzales de dos años. La proporción de raíces y brotes es muy importante. Cuánto más fuertes sean las raíces, mejor se desarrollarán las plantas. Dependiendo de la especie, se necesitarán aproximadamente de 5 a 20 plantas por metro de longitud de la terraza.

También deben emplearse, por lo menos, 10 ramas de plantas leñosas vivas con todas sus ramas laterales por metro longitudinal de la terraza. (Ver **Figura 42**).

Se deben combinar los distintos materiales vegetales de acuerdo con sus propias características de modo que se puedan complementar entre sí y no generen competencia.

Dependiendo de las plantas empleadas, se logran diversos resultados en cuanto a penetración en el suelo, mejora y activación del suelo y tipo de sombra. Las especies con hojas que se secan rápidamente y las que desarrollan nódulos fijadores de nitrógeno tienen una alta eficacia ecológica.

Los lechos de setos vivos deben construirse durante la estación de reposo vegetativo.

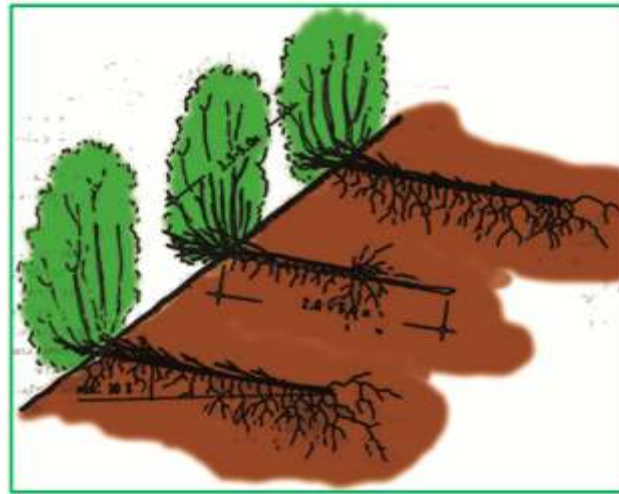


Fig. 42. Construcción de lechos de ramaje de setos vivos

i. Estaquillas en pedreras. El sustrato para la vegetación lo constituyen las piedras de las presas construidas para la protección de cauces (ver numerales 3.3 y 3.5) y las piedras empleadas en el cabeceo y relleno de cárcavas, a través de las juntas y huecos que quedan en las piedras.

Esta técnica consiste en introducir estaquillas de matorralde 10 a 40 mm de diámetro y longitud suficiente para atravesar el recubrimiento, quedar firmemente clavadas en el suelo y sobresalir por encima de aquél cuando se trata de cárcavas por fuera del cauce.

Las estaquillas se clavan con un golpe seco de martillo en ángulo recto sobre la superficie del talud. Conviene distribuir las estaquillas aleatoriamente con una densidad de 2 a 5 estaquillas por m². (Ver **Figura 43**)



Fig. 43. Esquema de colocación de estaquillas en pedreras.

El estaquillado se acompaña de un puñado de suelo que se compacta en torno a las estaquillas y puede realizarse una vez concluida la obra o simultáneamente a su ejecución.

Para vegetar muros construidos con gaviones se colocan manojos de ramas arbustivas o forestales entre los gaviones. Las raíces que desarrollan las ramas se introducen entre el relleno de los gaviones que ha sido formado por la retención de sedimentos o por la colocación manual de suelo; y alcanzan el talud arraigando en el talud y consolidando así la estructura.

Se utilizan ramas de 10 a 25 mm de diámetro y longitud suficiente para que lleguen hasta el talud atravesando los gaviones y sobresalgan del muro.

Tras colocar cada piso de gaviones, se sitúa sobre ellos una capa de ramas orientadas perpendicular o diagonalmente al talud. Las ramas se cubren con una capa de tierra de buena calidad, compactándola sobre ellas. Posteriormente se instala el siguiente piso de gaviones.

En los muros de gaviones también será posible usar estaquillas de helechos o fajinas de musgos (**Figura 44**).

j. Plantaciones represas. La siembra o plantación de especies vegetales sobre los sedimentos acumulados aguas arriba de una presa, además de la vegetación sobre el material de la presa, ayudarán a estabilizar las cárcavas en menor tiempo.

En esta actividad la selección de especies ribereñas nativas será indispensable.

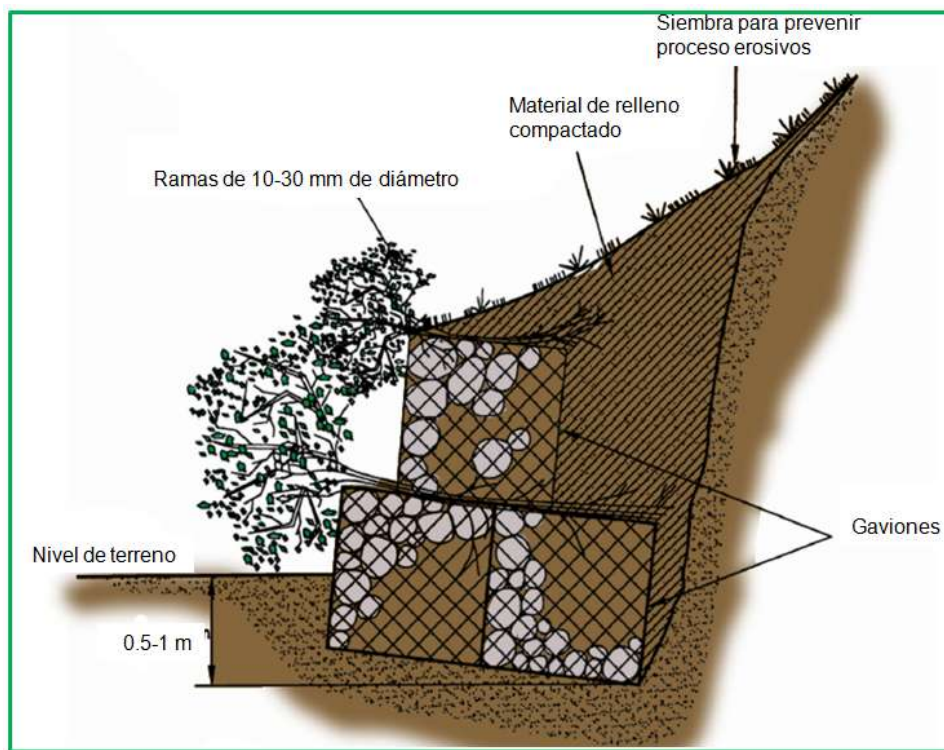


Fig. 44. Esquema de colocación de estacadas con pisos de gaviones.

k. Terrazas individuales. Son terrazas de forma circular, trazadas en curvas a nivel, que se utilizarán en acompañamiento de las tareas de conservación y restauración (ir a los numerales 5 y 6) cuando se presenten condiciones de suelo que lo permitan (**Figura 45**).

En la parte central de la terraza se establece una especie forestal nativa o frutal, aunque para este tipo de obra de conservación de suelos, se recomiendan especies forestales u otras, como el maguey, nopal o frutales. Se recomienda plantar cada arbolito cerca del borde construido en el área de relleno y no en el centro de la terraza. Con esto se trata de evitar pudriciones o ahogamiento por exceso de agua.

Un distanciamiento recomendado en el diseño de terrazas individuales es de 3 metros entre cajete y cajete, con el método de “tres bolillo”, a distancias de 3 x 3 metros, se alcanzan densidades de 1,111 terrazas individuales por hectárea.

En cuanto al manejo de las especies forestales establecidas en las terrazas se recomienda tener presente que deben ser tolerantes a los excesos de humedad en temporada de lluvias.

Los arbolitos se deben mantener libres de hierbas, arbustos y árboles no deseables. Hay que eliminar árboles enfermos y controlar plagas y enfermedades. Es preferible reducir el número de árboles y dejar sólo los que presenten mayor vigor y sanidad, para regular la distribución del espacio y mejorar su desarrollo. Se deben construir brechas cortafuego para proteger las plantaciones.

1. Formación sucesiva. Los terraplenes que se forman por el movimiento del suelo entre los bordos de tierra (numeral 3.4, f) se emplearán para el establecimiento de árboles. Se podrá reforestar tanto en el bordo como en el área comprendida entre ellos éste y el canal de desagüe de las terrazas.

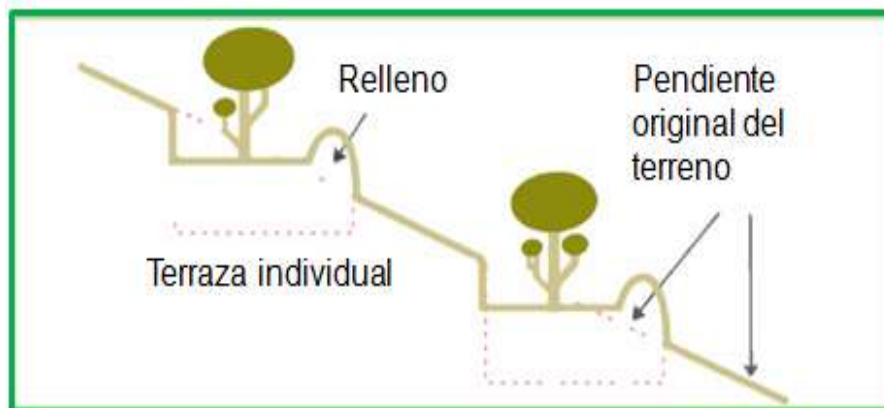


Fig. 45. Esquema de terrazas individuales.

4.5.Subprograma de conservación

La fragmentación de bosques se refiere a los disturbios causados por la actividad humana intensiva que provocan la reducción del hábitat natural, formando mosaicos de parches remanentes rodeados por una matriz de ecosistemas perturbados con estructura y composición diferentes.

La pérdida y fragmentación de los hábitats nativos constituyen las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad, con los respectivos servicios ambientales asociados a ella.

Por tanto, resulta imprescindible evaluar las condiciones ecológicas del AVA para contar con elementos de decisión que definan las pautas de conservación y restauración a seguir.

Las variables más importantes para mantener la biodiversidad y la funcionalidad ecosistémica a largo plazo son las características espaciales de los parches o fragmentos, la representación e integridad de los ecosistemas en una diversidad de ambientes en el paisaje y las asociaciones funcionales entre parches que posibilitan el movimiento de individuos, el flujo de genes y garantizan la sostenibilidad del sistema.

Como punto de partida, es necesario generar información relativa a la superficie del AVA donde se presenta vegetación primaria y secundaria, así como estudiar su comportamiento y las posibles relaciones que guardan entre sí, por lo que esta tarea deberá ejecutarse como parte de este PM Fase I.

4.5.1.Fortalecimiento de parches

Se entenderá por parches conservados, aquellas áreas que representen fragmentos de bosque nativo primario.

Se obtendrá información del área y número de parches conservados en el AVA, así como de su forma, y la continuidad espacial de los fragmentos o parches, empleando un SIG en formato raster, para lo cual, será imprescindible la adquisición de imágenes satelitales actualizadas de alta resolución.

La forma de los parches se obtiene mediante el Índice de Forma (Forman).

$$F = P / (2 \sqrt{A})$$

Donde:

A= área del parche (m²)

P= perímetro del parche (m).

La forma de los parches, determinada por la variación de sus márgenes o bordes, afecta directamente los movimientos y flujos entre parches y ecosistemas adyacentes.

El índice de Forma (F) tiene valor de 1 cuando el polígono es circular y aumenta su valor conforme aumenta la complejidad de la forma del polígono.

Las formas compactas o regulares son más efectivas en la protección de los recursos interiores contra los efectos deletéreos del ambiente exterior (viento, invasión de especies, etc.), en cambio, las formas irregulares tienen un perímetro más largo por unidad de área y consecuentemente hay mayor interacción del parche con el ambiente exterior y mayor área de hábitat de borde.

Los efectos de borde en ecosistemas fragmentados se detectan a partir de diferencias en el microclima, composición, abundancia de especies, estructura y dinámica de las comunidades. Tales diferencias resultan de la penetración de luz, vientos, etc., en el sotobosque por efecto de la exposición de la porción externa del parche a ambientes no forestales del paisaje.

Se considera que la penetración promedio de las manifestaciones físicas del efecto de borde ocurre hasta 100 m desde la orilla del parche, con lo cual es posible calcular el porcentaje de área de los parches que corresponde a hábitat de borde y el que corresponde a hábitat interior.

Para evaluar la continuidad espacial de los parches se empleará el siguiente Índice de Continuidad (Vogelmann):

$$FCI = \ln(\square A / \square P)$$

Donde:

$\square A$ = Área total de parches de bosque del AVA (m²)

$\square P$ = Perímetro total de parches de bosque del AVA (m).

Como parte de esta actividad se producirá un Mapa de Parches Forestales donde se establecerá una categorización de parches que representen distintos estados de cobertura arbórea: bosque nativo, vegetación secundaria, vegetación inducida y áreas sin árboles. De ser necesario se crearán subcategorías o tipologías para robustecer la clasificación.

Para esta tarea puede resultar útil integrar la clasificación de unidades señaladas en los numerales 1.1.1 y 4.3.4, para discernir las relaciones con el relieve, el drenaje y el suelo del AVA.

Se efectuará un inventario forestal en campo de todos los parches con cubierta vegetal, el cual servirá para confirmar los límites de los parches delimitados previamente o para rectificarlos en una nueva clasificación que deberá ser publicada sustituyendo los mapas anteriores.

Los datos recogidos en campo serán del orden de las características dendrométricas, geoposicionamiento y evaluación fitosanitaria, utilizando la dictaminación prescrita en la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006, por lo que se elaborarán las cédulas de campo que resulten más convenientes para el equipo técnico de la DRUPC.

En consecuencia con la metodología citada, también se evaluará el arbolado en estaciones de muestreo ubicadas dentro de los parches, para registrar lo relativo a las distancias entre individuos, pendiente y orientación.

Adicionalmente, se registrarán las especies de flora no arbóreas que se encuentren dentro de los límites de cada estación de 12 m de radio.

La información recabada se someterá a análisis espacial con ayuda de un SIG a partir de las observaciones derivadas del Mapa de Parches Forestales, así como a un análisis estadístico para obtener indicadores de diversidad, densidad, distribución, sanidad, estabilidad y viabilidad de los parches forestales.

Los análisis se reflejarán en la producción de un Mapa de Parches Conservados, discriminando para ello a todas las categorías que no sean bosque nativo.

La evaluación fitosanitaria permitirá identificar la presencia de insectos, animales, plantas, hongos o bacterias que pudieran causar enfermedades o daños a las poblaciones forestales, con lo cual se determinarán las medidas para combatirlos.

Se definirán áreas prioritarias de cobertura boscosa, para la conservación y restauración del paisaje natural a partir del Mapa de Parches Conservados y con base en la estructura y dimensión que éstos tengan. Los parches prioritarios para la conservación serán aquellos que muestren:

a. Mejor estructura (diversidad, abundancia y distribución de especies forestales)

- b. Formas más regulares o cercanas a un valor de 1.
- c. Mayor superficie de hábitat interior.
- d. Menor aislamiento con respecto a otros parches.

El Mapa de Parches Conservados prioritarios resultante, también será debidamente publicado.

Se restringirá el tránsito peatonal, de trabajadores y maquinaria a través de los parches prioritarios, por medios físicos y estableciendo señalamientos suficientes en cantidad, visibilidad y contenido de información para que las personas comprendan la importancia de respetar estos espacios.

Para reforzar esta medida y con la intención adicional de que la señalización resulte evidente, amigable y evocadora de una actitud protectora más que restrictiva, se solicitará la intervención de la Secretaría de Cultura en el desarrollo del Programa de Identidad con el Patrimonio Natural de las Barrancas denominado “Sastrería de Parches”, el cual convocará a artistas plásticos, diseñadores de vestuario, sastres y público en general a la confección de “abrigos de diseño” para los parches de conservación prioritarios (Ver **Figura 46**).

El “vestuario” deberá cumplir los requisitos de ser elaborado con material de reuso, reciclado o residual y de adaptarse a las condiciones naturales del sitio sin eliminar ni dañar ninguno de sus elementos. Los confeccionistas tendrán libertad conceptual para el diseño de su obra, con la única pauta de expresar un vínculo de identidad con el parche que se esté abrigando. El “vestuario” se colocará en distintos segmentos perimetrales de fácil acceso a los parches prioritarios. Al finalizar el montaje de las obras, se someterán a la evaluación de un jurado para la elección de ganadores.

Todos los participantes serán acreedores a una exposición fotográfica de sus obras en algún museo del GDF y a la publicación de éstas en formato de libro, mientras que los primeros tres finalistas podrán obtener becas para cursos y talleres de diseño, confección de alta costura o los que la Secretaría de Cultura estime pertinentes.

Al finalizar las actividades de conservación, las obras serán desmontadas, retiradas y entregadas a los autores opuestas a resguardo de la Secretaría de Cultura.



Fig. 46. Ejemplo de un diseño de vestuario aplicado a un jardín urbano privado.

4.5.2. Control de vegetación invasora

Como ya ha sido mencionado, las invasiones biológicas constituyen una de las principales amenazas a la integridad de los sistemas naturales y aunque no todas las plantas introducidas son dañinas, las exóticas que resultan invasoras se expanden excesivamente generando graves problemas de conservación y de preservación.

La vegetación invasora compite ventajosamente por suelo, luz, nutrimentos, etc., con la vegetación nativa y de no utilizarse ningún método de control, puede llegar a desplazar por completo a la vegetación nativa.

La invasión de vegetación exótica en el AVA, comenzó mucho tiempo atrás por lo que la convivencia de especies nativas y exóticas es un hecho inevitable. Como la erradicación de las invasiones es poco probable, lo deseable será lograr una densidad mínima de flora exótica.

Esta actividad se dirigirá inicialmente hacia los parches de vegetación nativa primaria y secundaria, tomando como referencia la localización de individuos exóticos registrada durante el inventario forestal y estaciones de muestreo.

Posteriormente se retirará la vegetación invasora de los parches con especies inducidas adyacentes a los parches conservados.

Las opciones viables para el control y la erradicación de plantas exóticas en el AVA, incluyen las siguientes:

a. Remoción manual o mecánica. Los árboles y arbustos invasores cuyas dimensiones o estado fitosanitario impidan que sean trasplantados, serán derribados siguiendo las especificaciones de la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006.

Los árboles y arbustos invasores en estado vigoroso, sano y con dimensiones que permitan su extracción desde el sitio de localización hasta la parte alta de la barranca, serán banqueados y transportados al Vivero Nezahualcóyotl para que se integren a otras áreas verdes urbanas.

Las hierbas invasoras serán arrancadas de raíz con ayuda de una pala recta para evitar que queden restos de raíces en el suelo.

b. Facilitación de especies nativas competidoras. Se ensayará la sustitución de los individuos exóticos por individuos nativos que puedan ofrecer resistencia ante la presencia de la flora invasora identificada.

c. Control biológico. Para algunas malezas exóticas de gran poder invasor y de dispersión, el control biológico quizás sea la única forma de control asequible y eficaz, para que no se vean amenazadas las especies nativas, en particular aquellas más perjudicadas por las altas densidades de las invasoras dominantes que manifiestan mucha adaptabilidad.

Con base en la información tomada en las estaciones de muestreo del inventario forestal, así como en las observaciones que el equipo técnico de la DRUPC vaya registrando durante su presencia en el AVA, se determinará si existe presencia de malezas que muestren este tipo de comportamiento.

El método clásico de control biológico es encontrar aquellos enemigos naturales específicos, en el área de origen, e introducirlos en el área de invasión, de manera que no ataquen plantas benéficas.

Si los organismos de control para una determinada maleza son desconocidos, la inversión en investigación para hallarlos y probarlos resultará incosteable para el presente PM.

En cambio, si los agentes de control son conocidos (alguna universidad, estado o país ha realizado las investigaciones) se requerirá una cuarentena para la cría, limpieza e introducción del agente de control.

En este sentido es de vital importancia enfatizar que la cooperación internacional hace posible que la mayoría de los agentes de control conocidos y en utilización en el mundo, estén disponibles para quienquiera que los solicite a través de las vías adecuadas, por lo que, en caso de existir un agente de control para una maleza específica del AVA cuyo pie de cría no esté disponible en el país, la DRUPC recurrirá a la Coordinación General de Relaciones Internacionales del Gobierno del Distrito Federal para gestionar la adquisición de dicho insumo.

Además de la existencia de agentes de control, para decidir si una maleza invasora puede ser objeto de control biológico se ponderarán las ventajas económicas o ambientales resultantes del control (lo cual está estrechamente vinculado con el daño causado por la maleza), las probabilidades de éxito del control biológico y los riesgos para las plantas benéficas y los ecosistemas naturales.

El análisis costo-beneficio del control biológico se encargará a una institución de investigación con experiencia en el tema.

d. Quemadas prescritas y controladas. Partiendo de que el control biológico no es aplicable para todas las malezas invasoras dominantes, se procederá a efectuar la quema de estos individuos cuando se encuentren cubriendo una superficie extensa dentro del AVA en uno o varios parches de vegetación o sin ella.

Para evitar que el uso del fuego se transforme en siniestro, las quemadas correrán a cargo de personal experto en el manejo del fuego, como lo es la Brigada de Incendios de CORENA, a solicitud expresa de la DRUPC, y con el trabajo conjunto de ambas dependencias.

El manejo del fuego consistirá en delimitar el área de quema con brechas contrafuego, limpiarla de materiales combustibles secundarios, avisar a los vecinos, vigilar la quema, su extinción y en general apegarse a los parámetros de la Norma Oficial NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007.

Con frecuencia, la estrategia más eficaz es la combinación de diversos métodos y técnicas, sin embargo, la determinación de la(s) estrategia(s) de control de especies de flora invasoras adecuada(s), así como la primer intervención en campo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema para que a través de ellos se puedan desarrollar los términos de referencia que permitan gestionar, a través de la DRUPC, los recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

La DRUPC se encargará de darle continuidad a esta tarea a lo largo del tiempo.

4.5.3. Unificación de Parches

La fragmentación aumenta la cantidad relativa de hábitat de borde y disminuye la cantidad relativa de área de hábitat interior (área núcleo) en el paisaje. El área interior de un parche se refiere al área absoluta o proporcional del parche que no sufre el efecto de borde.

Se reducirá el efecto de borde para proteger el hábitat interior de los parches forestales que requieran protección prioritaria por su grado de conservación, mediante tres estrategias fundamentales:

a. Aumento de la superficie. Se efectuarán reforestaciones perimetrales a los parches, de modo que el hábitat interior constituya al menos el 25% del área total del parche protegido. Al respecto es importante señalar que los claros que pudieran existir dentro de los parches también deberán cubrirse con plantaciones forestales de especies propias de cada parche.

b. Mejoramiento de la forma. Se regularizará la forma de los parches intentando, en la medida de lo posible, lograr formaciones circulares al momento de la reforestación.

c. Atenuación del contraste con la matriz de paisaje. En torno a los nuevos bordes de los parches regularizados se plantarán especies propias del sotobosque de cada parche, así como un margen de transición compuesto por ejemplares de todos los estratos con resistencia ante las condiciones adversas registradas para cada parche y preferentemente nativas, cuyas especies serán las detectadas en las estaciones de muestreo.

Si la densidad poblacional de herbáceas y arbustos en las zonas núcleo lo permite, se elegirán individuos susceptibles de trasplante hacia el borde pero antes del margen de transición.

Se dará mantenimiento a los parches prioritarios aplicando podas técnicas al arbolado con problemas estructurales y sanitarios de baja magnitud; inyecciones sistémicas para los individuos con enfermedades y plagas tratables por esta vía, descompactación de suelos, riego y general todas las medidas consideradas en las Normas Ambientales NADF-001-RNAT-2006 y NADF-006-RNAT-2004

La información registrada durante el levantamiento forestal será la base para detectar el arbolado que requiere algún tipo de tratamiento en particular.

Cuando no exista presencia en el mercado de las especies forestales que se quieren propagar en el AVA, se recurrirá a coleccionar semillas y meristemos que sirvan para la producción de individuos mediante cultivo de tejidos a resguardo de alguna institución universitaria o empresa que cuente con la capacidad operativa para ello. Para esto será la DRUPC la encargada de la gestión del presupuesto, pudiendo apoyarse en la CRRBCAVM.

Mientras tanto, se optará por establecer especies nativas de México que muestren adaptabilidad y resistencia a las condiciones del sitio, que no generen competencia con las especies locales y que cumplan con una función alimentaria (frutales) u ornamental.

4.6. Subprograma de Restauración

La fragmentación y pérdida de hábitat, aumentan el aislamiento de las áreas con hábitat remanente, incrementando las tasas de extinción y reduciendo la posibilidad de que los fragmentos vuelvan a ser recolonizados.

Restaurar las funciones del bosque nativo del AVA plantea la necesidad de contar con un ecosistema de referencia al que se aspira regresar en el largo plazo, es por ello que resulta sumamente importante reconstruir la historia territorial y natural del AVA y de la microcuenca en la que está inmersa.

La DRUPC realizará una breve investigación bibliográfica sobre la evolución de la microcuenca del AVA para conocer los patrones de cambio más agresivos para el ecosistema actual y contenerlos en la medida de lo posible durante la Fase I y las fases posteriores.

Dicha investigación abarcará el análisis histórico de imágenes satelitales para contar con el mayor detalle de las especies forestales presentes en la zona justo antes de la urbanización.

La DRUPC registrará la estructura de las áreas con vegetación nativa secundaria para tomarla como referencia en las actividades de restauración.

La Secretaría de Cultura en coordinación con la DRUPC, pondrán en marcha el Programa de participación social “Cuéntame una de barrancas”, dirigido principalmente a adultos en plenitud, con la finalidad de rescatar el patrimonio cultural intangible que constituye la memoria colectiva de los habitantes y usuarios del AVA "Barranca Mimosas".

Dicho Programa consistirá en realizar recorridos callejeros para la grabación audiovisual de relatos orales sobre vivencias y recuerdos en general que los adultos mayores tengan de las barrancas, para lo cual la Secretaría de Cultura se apoyará en el área de Participación Ciudadana de la SMA para establecer rutas y citar a entrevista a la población objetivo cuando no sea posible obtener un relato espontáneo.

El objetivo principal de esta actividad será obtener descripciones altamente detalladas de las características naturales de la barranca antes de su ocupación humana, así como la manera de usarla y acceder a ella, por lo que el personal entrevistador deberá estar capacitado para insistir particularmente en esa información.

La población juvenil se encargará de reelaborar estos relatos en distintas categorías literarias que serán sujetas a concurso, donde los jueces serán los vecinos del AVA y los ganadores serán acreedores a un reconocimiento.

Así mismo, se invitará a toda la población aledaña al AVA “Barranca Mimosas” a compartir fotografías, relatos, dibujos, etc., en la página de red social implementada por la DRUPC.

Todo esto servirá para reconstruir la imagen colectiva de la Barranca Mimosas que será un referente vivo del ecosistema que será restaurado.

4.6.1. Expansión de parches conservados

En los ecosistemas fragmentados, la calidad del hábitat se ve favorecida al interior de parches grandes por lo que un solo parche de gran tamaño es preferible a varios pequeños.

Se buscará unificar los parches cercanos, comenzando por aquellos que presentan algún punto de unión entre sí, mediante ejemplares forestales y del sotobosque, presentes en los parches que se unificarán, hasta formar un solo cuerpo de forma regular.

Se ensayará el siguiente orden de importancia para la unificación de parches:

1. Parche de vegetación primaria con otro de las mismas características. En este tipo de unión, se emplearán las especies presentes en ambos parches.
2. Parche de vegetación primaria con otro de vegetación nativa secundaria. Aquí se reforestará el parche secundario utilizando especies del parche primario.
3. Parche de vegetación secundaria con otro igual. Se combinará el establecimiento de especies de sucesión secundaria con especies de sucesión primaria.
4. Parche de vegetación primaria con zona de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria y algunos elementos de vegetación primaria en menor proporción.
5. Parche de vegetación secundaria con parche de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria dejando sólo aquellos elementos benéficos como especies frutales, formadoras de suelo o que aporten alguna otra ventaja para el ecosistema degradado, siempre que no se comporten como invasoras.
6. Parche de vegetación primaria con un parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

7. Parche de vegetación secundaria con parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

8. Cuando espacialmente la contigüidad se manifieste entre dos parches con árboles inducidos, entre dos parches sin vegetación forestal y entre un parche inducido y uno sin árboles, la estrategia de unificación será plantar árboles nativos, tanto de sucesión primaria como secundaria, en la proporción y con las especies que las condiciones del sitio lo ameriten, por lo que en este tipo de parches será posible utilizar especies mexicanas con resistencia a las condiciones particulares de estos parches.

Con la unificación de parches adyacentes, se aumentará la superficie y se mejorará la forma de los parches, de tal manera que el área intervenida por esta labor de restauración cubra al menos el 25% de la superficie total del AVA.

4.6.2. Conectividad interna

El único hábitat disponible y la única fuente de recursos para especies de flora y fauna asociadas a los ecosistemas naturales originales son los diferentes tipos de fragmentos de bosque distribuidos en el mosaico del paisaje fragmentado del AVA.

La viabilidad de las poblaciones en paisajes fragmentados depende del intercambio continuo de individuos y genes entre fragmentos, siendo así, dependiente de las relaciones espaciales entre parches que restringen o facilitan el movimiento.

La extinción será menor cuando los fragmentos estén conectados por áreas de hábitat natural, de manera que los parches agrupados son preferibles a parches que se encuentren más aislados; aun a pesar de que los fragmentos de bosque sean sucesionalmente distintos, mantenerlos interconectados evitando su aislamiento espacial, generará mayores posibilidades de conservación a largo plazo.

Cuando los parches están alejados entre sí, la función de la conectividad es incrementar las tasas de colonización, previniendo la extinción local de las poblaciones de flora y fauna. Al aumentar el movimiento, incrementa el flujo genético, reduciendo la consanguinidad. Finalmente, al disminuir los eventos de extinción local, la conectividad mantiene mayor diversidad de especies en los parches.

Es de suma importancia asumir que las dimensiones del AVA no son por sí mismas suficientes para que la movilidad entre parches repercuta en un proceso de colonización y flujo genético que sea significativo en relación al hábitat que necesitan las especies; no obstante, a la luz de la futura interconexión entre AVAs que se pretende lograr en las fases subsecuentes de los Programas de Manejo, en tanto Sistema de Barrancas, cobra sentido la restauración interna de esta AVA en particular.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante corredores alargados establecidos preferentemente a lo largo de zonas contrastantes con respecto a las características de los parches conectados, ya que las zonas de contraste, con fronteras bien definidas, pueden dirigir a los animales a través de los paisajes fragmentados.

Se cuidará que la anchura de los corredores facilite la movilidad de pequeños mamíferos propios del ecosistema nativo del AVA, por lo que sus dimensiones deberán ser intermedias con respecto a las dimensiones de los parches conectados.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante pasos discontinuos (*stepping stones*) o sucesión de pequeñas manchas o islotes cuando la lejanía entre parches no sea extrema.

Se efectuará una evaluación sobre la posible presencia de fauna especialista de hábitat para que sea utilizada en la predicción del uso de los corredores por sus comportamientos de movimiento, simples y de preferencias de hábitat.

También se evaluará la presencia de flora dispersada por animales y su proporción en los parches, de modo que el diseño de los corredores beneficie a este tipo de vegetación.

Este estudio se realizará de manera previa al establecimiento de los corredores para optimizar su diseño, sin embargo, de no detectarse ningún organismo especialista o dependiente de la dispersión animal, se procederá a establecer los corredores bajo las pautas espaciales previstas.

Los corredores se conformarán para comunicar únicamente parches con vegetación nativa primaria y/o secundaria, con especies propias de los parches que se conectarán.

En esta labor se dará preferencia a comunicar aquellos Parches Prioritarios para la Conservación que se encuentren aislados y posteriormente los no prioritarios.

Con el tiempo se espera que la calidad de hábitat en los corredores llegue a equipararse con la de los parches conectados, conteniendo al menos una pequeña área específica de conservación.

Los corredores e islotes no deben funcionar para la dispersión de organismos invasores o enfermedades, ni deben propiciar la concentración de depredadores en alguno de los parches conectados, como tampoco deben concentrar depredadores en su superficie.

Por estas razones, en las áreas que se usen para el establecimiento de corredores e islotes deberán eliminarse por completo plantas y animales invasores. Así mismo, deberá procurarse mantener la calidad del hábitat equitativamente entre los parches conectados mediante el mantenimiento y monitoreo adecuados.

Cabe señalar que los corredores riparianos continuos y discontinuos pueden contribuir substancialmente al mantenimiento de la conectividad en el territorio que comprende el AVA.

4.7. Subprograma de ordenamiento

Al finalizar todas las actividades de mejoramiento ambiental, conservación y restauración previstas en el presente Programa de Manejo Fase I, se generará un nuevo cuerpo de cartografía a partir de la generada antes y durante la ejecución de dichas actividades.

La intención de esta cartografía será reconocer las fortalezas y debilidades de la nueva configuración del paisaje del AVA “Barranca Mimosas”, mediante una clasificación de Unidades de Paisaje actualizada, en donde se integren tanto las características naturales como las intervenciones realizadas en la poligonal.

La configuración final de las Unidades de Paisaje será la base sobre la que podrán proponerse y discutirse colectivamente (en la Comisión de Cuenca) diseños alternativos para maximizar la conservación de la biodiversidad del AVA y sus servicios ambientales, a través de la definición de Unidades de Gestión Ambiental.

En este sentido será importante que los actores involucrados en la planificación del seguimiento a las actividades de la Fase I y el establecimiento de nuevos componentes para la operación de la Fase II, asuman que la manutención de la diversidad de plantas y animales nativos en ecosistemas fragmentados requiere el manejo de todo el paisaje, integrando los usos distintos a la conservación.

4.7.1 Formación de UGAs

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), analizadas a la luz de sus características genéticas y de aquellas derivadas por su relación con el ambiente, servirán para conocer y clasificar su capacidad de sustentación a las actividades humanas venideras (conservación, restauración, recreación, investigación, producción, arte, etc.).

Las aptitudes de cada UGA serán definidas como el producto final de la Fase I.

5. Reglas Administrativas del AVA

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y de carácter obligatorio para todas las personas físicas y morales que realicen acciones y actividades o pretendan llevarlas a cabo dentro del Área de Valor Ambiental “Barranca Mimosas”, de conformidad con lo que establece el Acuerdo por el que se expide su Programa de Manejo, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

La aplicación de estas Reglas corresponde al Gobierno del Distrito Federal por conducto de la SMA, a través de la DGBUEA, en coordinación con la Dirección de Reforestación Urbana Parques y Ciclovías sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Distrito Federal, así como del Gobierno Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 2. Para efectos de lo no previsto en estas Reglas, se estará a las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Ambiental del Distrito Federal, así como en las contenidas en otras leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos jurídicos relacionados con la materia.

Regla 3. En todo lo no previsto en los presentes Reglas se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

CAPÍTULO II DE LOS INSTRUMENTOS DE COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN

Regla 4. La SMA podrá suscribir convenios de concertación o acuerdos de coordinación para el manejo del AVA, con otras instancias de gobierno, instituciones académicas y de investigación, organizaciones sociales, públicas y privadas con el fin de asegurar la protección, conservación, desarrollo sustentable y restauración de los hábitats del AVA y de su biodiversidad.

Los convenios y acuerdos que se suscriban deberán sujetarse a las previsiones contenidas en la Ley Ambiental del Distrito Federal, el presente Reglamento y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 5. Los instrumentos de concertación y coordinación que suscriba la SMA podrán referirse entre otras, a las siguientes materias:

I. Administración del AVA

II. Atención a contingencias ambientales, siniestros, accidentes y otros que requieran de la prestación de servicios de otras entidades del sector público

III. Obtención de recursos para el manejo y la administración

IV. Capacitación y educación ambiental

V. Asesoría técnica

VI. Ejecución de programas, proyectos y acciones de ecoturismo, conservación y restauración de los recursos

VII. Investigación y monitoreo y

VIII. Financiamiento y mecanismos para su aplicación.

Regla 6. Los convenios y acuerdos para apoyar la administración del AVA, deberán especificar claramente las acciones cuya ejecución mantenga la SMA.

Regla 7. La SMA podrá suscribir bases de colaboración con otras dependencias o entidades del Gobierno del Distrito Federal, o de la Administración Pública Federal, cuyas actividades se encuentren relacionadas con la administración y manejo del AVA.

Regla 8. La SMA llevará a cabo la evaluación y seguimiento anual de las acciones que se deriven de los instrumentos que se suscriban.

Así mismo, podrá modificar o dar por terminados dichos instrumentos cuando se presente alguna violación a las obligaciones contraídas.

Regla 9. Quien o quienes apoyen la administración del AVA por convenio establecido con la SMA, podrán a su vez suscribir acuerdos de colaboración con organismos de la sociedad civil y de los sectores académico y privado para colaborar en el manejo y conservación de los recursos naturales y el uso público, previa opinión y aprobación por escrito de la SMA, a través de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental.

Regla 10. Las personas físicas o morales interesadas en colaborar con la administración del AVA deberán demostrar ante la SMA que cuentan con capacidad técnica, financiera o de gestión, y presentar un programa de trabajo acorde con lo previsto en el Programa de Manejo, que contenga al menos la siguiente información:

I. Objetivos y metas que pretendan alcanzar

II. Principales mecanismos y acciones para alcanzar los objetivos y metas propuestos

III. Período durante el cual proponen colaborar con la administración del AVA

IV. Origen y destino de los recursos financieros, materiales y humanos que pretenden utilizar; y

V. Gestiones o mecanismos propuestos para obtener el financiamiento del AVA durante el periodo considerado en su propuesta.

CAPÍTULO III DE LOS VISITANTES Y ACTIVIDADES

Regla 11. Los visitantes y prestadores de servicios recreativos deberán cumplir con lo previsto en las presentes reglas y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Hacer uso, exclusivamente, de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;
- II. Respetar la señalización y la zonificación del área;
- III. Acatar las indicaciones del personal de la administración del AVA y/o SMA;
- IV. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la administración del AVA para efectos informativos y estadísticos;
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control de rutina, así como en situaciones de emergencia o contingencia; y
- VI. Hacer del conocimiento del personal del AVA y/o SMA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Regla 12. Cualquier persona que realice actividades dentro del AVA que requieran de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

Regla 13. Las actividades de campismo dentro del AVA se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a lo establecido en el presente PM; asimismo, cuando se realicen estas actividades en terrenos de propiedad federal o en instalaciones de la administración del AVA, se deberá realizar el pago de derechos correspondiente, conforme a la Ley Federal de Derechos.

Regla 14. Las fogatas podrán realizarse con madera muerta o leña recolectadas en la Zona de Uso Público y, exclusivamente, dentro de las áreas destinadas para acampar.

Regla 15. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento; y
- IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 16. El uso turístico y recreativo dentro del AVA se podrá llevar a cabo bajo los términos que establece el presente Programa de Manejo, siempre que genere preferentemente un beneficio para los pobladores locales, no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

CAPÍTULO IV DE LAS AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

Regla 17. Se requerirá de autorización de la SMA por conducto de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios eco-turísticos:
 - a. visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;
 - b. campamentos;
 - c. visitas guiadas;
 - d. recreación en vehículos;
 - e. servicios de pernocta en instalaciones federales; y
 - f. otras actividades turístico recreativas de campo que no requieran de vehículos.
- II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales, y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal; y

III. Actividades comerciales.

IV. Demás aplicables por otros ordenamientos.

Regla 18. Se requerirá autorización expresa por parte de la SMA para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos, con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza;

II. La investigación y monitoreo que requiera manipular ejemplares de especies en riesgo;

III. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología; y

IV. Realización de obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización.

Regla 19. Se requerirá de concesión por parte de la CONAGUA para la realización de las siguientes actividades:

I. Uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales; y

II. Uso, explotación y aprovechamiento de la zona federal o riberas.

Regla 20. Deberán presentar un aviso, acompañado con el proyecto correspondiente, al área responsable del manejo del AVA, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;

II. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;

III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especies no consideradas en riesgo; y

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que tengan fines científicos, culturales o educativos y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Durante el desarrollo de las actividades a que se refieren las fracciones anteriores, los interesados deberán respetar lo siguiente:

a) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del AVA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área;

b) Respetar las rutas, senderos y señalización establecidas;

c) No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área;

d) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;

e) No alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a la fauna silvestre;

f) No cortar o marcar árboles o plantas;

g) No apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos;

h) No encender fogatas con vegetación nativa; y

i) No alterar los sitios de anidación, refugio y reproducción de especies silvestres.

Regla 21. Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere el presente capítulo el interesado deberá cumplir con los términos y pagos previstos en la normatividad vigente.

Regla 22. Quienes cuenten con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, deberán presentar a la SMA a través de la DRUPC la autorización correspondiente y copia de los informes que rindan, así como cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización y respetar la señalización establecida dentro del área.

CAPÍTULO V DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Regla 23. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental que pretendan desarrollar actividades educativas dentro del AVA, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 24. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Área de Valor Ambiental, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 25. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán cumplir con lo previsto por las siguientes normas:

I. Normas Oficiales Mexicanas: “NOM-008-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural*”;

II. Normas Oficiales Mexicanas: “NOM-009-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas*”; “NOM-10-TUR-2001, *De los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas*”;

III. Normas Oficiales Mexicanas: “NOM-011-TUR-2001, *Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura*”, que en su caso corresponda y

IV. Demás aplicables.

Regla 26. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro del AVA deberá cumplir con lo establecido en las normas oficiales mexicanas que en su caso correspondan.

Regla 27. El prestador de servicios de Educación Ambiental deberá designar un guía por cada grupo de 25 visitantes, quien será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y la conservación del AVA.

Regla 28. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder por cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, y los que sufran los vehículos y equipo o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el AVA.

Regla 29. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental y guías deberán cerciorarse de que los visitantes no introduzcan en el AVA cualquier especie de flora o fauna exótica, ya sea silvestre o doméstica.

CAPÍTULO VI DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Regla 30. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán informar al director del AVA sobre el inicio de las actividades autorizadas y sujetarse a los términos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el decreto de creación del AVA, el presente PM, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 31. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país, partes del acervo cultural e histórico del AVA, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 32. La colecta de recursos biológicos con fines de investigación científica requiere de autorización de la Secretaría y deberá ajustarse a los términos y formalidades que se establezcan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como en los demás ordenamientos que resulten aplicables. En todo caso, se deberá garantizar que los resultados de la investigación estén a disposición del público.

Regla 33. En el AVA se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales existentes en el mismo, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Regla 34. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del AVA deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre.

Regla 35. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

CAPÍTULO VII DE LA ACTIVIDADES PROHIBIDAS

Regla 36. En el AVA queda prohibido:

I. Realizar actividades que afecten los ecosistemas o recursos naturales del área, de acuerdo a la Ley, este Programa, las normas oficiales, el Decreto que la estableció y su Programa de Manejo;

II. Realizar cambios de uso del suelo;

III. Establecer cualquier asentamiento humano o su expansión territorial;

IV. Destruir las obras materiales o culturales;

V. Introducir especies vegetales o realizar reforestaciones sin previa autorización;

VI. Realizar colectas o extracción de flora y fauna silvestre sin previa autorización;

VII. Introducir especies de fauna silvestre sin previa autorización;

VIII. Realizar actividades de cacería;

IX. Introducir o portar armas de fuego, utensilios de caza o captura, excepto cuando se requiera para la vigilancia del AVA y por el personal autorizado;

X. Las tomas fílmicas o fotografías con fines publicitarios de carácter comercial, sin el permiso correspondiente;

XI. Realizar obras o modificaciones de la infraestructura existente sin el permiso correspondiente;

XII. Realizar desmontes, quemas, derrames, ocoteos y cualquier otra actividad que signifique daño de los recursos naturales del AVA, excepto las relacionadas a la protección del área;

XIII. Hacer o pegar carteles, propaganda y publicidad, cualquiera que ésta sea, sin el permiso correspondiente;

XIV. Marcar o pintar letreros en las instalaciones del AVA, en formaciones rocosas y demás recursos naturales;

XV. Acampar o levantar casas de campaña en áreas del AVA sin el permiso correspondiente;

XVI. Arrojar y/o abandonar basura o cualquier tipo de desecho contaminante;

XVII. Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo, fuera de las instalaciones expresamente destinadas para ello.

XVIII. Utilizar vegetación del AVA para encender fuego;

XIX. Dejar materiales que impliquen riesgos de generación y propagación de incendios;

XX. Introducir, distribuir o usar insecticidas, plaguicidas, fungicidas y cualquier agente contaminante; con excepción de las acciones para el combate de plagas y enfermedades que cuente con el permiso correspondiente;

XXI. Hacer excavaciones o extracción de recursos naturales sin el permiso correspondiente;

XXII. Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos naturales con fines comerciales;

XXIII. Alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;

XXIV. Contaminar suelo, agua y aire; y

XXV. Todas aquellas actividades que dañen a los recursos y procesos naturales o que contravengan el objetivo de la condición del AVA.

XXVI. Las demás prohibidas por otros ordenamientos aplicables en la materia.

CAPÍTULO VIII DE LA SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA

Regla 37. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas corresponde a la SMA, por conducto de la DGBUEA en coordinación con la DRUPC sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal y del gobierno local.

Regla 38. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del AVA, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación.

Regla 39. La SMA se coordinará con las demás autoridades competentes, para el ejercicio de sus atribuciones, así como en la atención de contingencias y emergencias ambientales que se presenten en el AVA.

CAPÍTULO IX DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

Regla 40. Cuando haya riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los ambientes naturales del AVA, la SMA podrá ordenar, fundada y motivadamente, alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en la Ley; así mismo, tendrá la facultad de promover ante la autoridad competente, la ejecución de medidas de seguridad establecidas en otros ordenamientos.

CAPÍTULO X DE LAS SANCIONES Y RECURSOS

Regla 41. Las violaciones a los preceptos de estas Reglas, así como a las que de las mismas deriven, serán sancionadas administrativamente de acuerdo a lo previsto por la Ley y la normatividad que resulte aplicable.

Regla 42. Los usuarios que violen las disposiciones contenidas en estas Reglas, salvo en situaciones de emergencia, no podrán permanecer en el AVA y serán remitidos ante las autoridades competentes.

Regla 43. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse en el pleno uso de sus derechos, con base en la normatividad aplicable.

6. Mecanismos de financiamiento

A. Objetivo específico

Procurar que “La Barranca Mimosas” disponga de suficiencia presupuestal para asegurar la implantación y desarrollo del Programa de Manejo y la adaptación de su estructura a las necesidades actuales y futuras del AVA.

B. Metas y resultados esperados

- a. Disponer anualmente de un presupuesto propio para el AVA, cuidadosamente estructurado a partir de los proyectos y actividades programados para el desarrollo del PM y la atención de posibles eventualidades que pongan en riesgo el patrimonio protegido.
- b. Contar con una estrategia de financiamiento orientada a ampliar el alcance de las metas anuales, que parta de la base de los recursos asignados por el gobierno local, e incorpore otras fuentes de financiamiento, factibles y congruentes con las necesidades del AVA.
- c. Hacer y transparentar un uso óptimo de los recursos financieros asignados anualmente por el Gobierno del Distrito Federal y de los obtenidos por la aportación de otras fuentes gubernamentales o privadas.

7. Definiciones, Siglas y Acrónimos

En todo lo no previsto en el presente PM se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

Para efecto del presente PM se entenderá por:

Acopio. Acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

Administración.- Ejecución de acciones y actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las Áreas de Valor Ambiental.

Almacenamiento. Depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final.

Antrópico. Lo referente al hombre, de origen humano.

Aprovechamiento sustentable. Utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas del AVA, los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

AVA. Área de Valor Ambiental bajo categoría de Barranca a la denominada Barranca Mimosas.

Biodiversidad. Variabilidad de la vida en la tierra; variabilidad de organismos vivos de biomasa.

Buen vivir. Este concepto, que nace de la cosmovisión de los pueblos originarios de América, resurge como un nuevo paradigma de proceso de cambio ante la crisis de vida en el paradigma occidental (social, económico y político), fomentando la práctica cotidiana de respecto, armonía y equilibrio. Considera a la comunidad como estructura y unidad de vida, es decir, constituida por toda forma de existencia y no solo como una estructura social (conformada únicamente por humanos). Esta ideología otorga derechos no solamente a los seres humanos, sino a la Tierra en general y a todos los seres vivos que en ella habitan.

Calidad ambiental. Situación dinámica del sistema ambiental, evaluada según un determinado paradigma que busca un equilibrio entre las relaciones sociedad – naturaleza, como forma de alcanzar un desarrollo socio – económico sustentable a nivel local, regional y nacional.

Calidad de vida. Situación de la población considerada en función de un conjunto de indicadores relacionados con la satisfacción de sus necesidades incluyendo entre otros aspectos, los socioeconómicos, culturales, ambientales, de seguridad y de su entorno espacial.

Capacidad de carga. Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, de forma tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo, sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Caracterización. Determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos sustentada en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, que sirve para establecer los posibles efectos adversos a la salud y al ambiente.

CCRRCBACVM. Comisión de Cuenca para el Rescate de Ríos, Barrancas y Cuerpos de Agua del Valle de México.

CICLOPAFEST.

CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad.

CONAGUA. Comisión Nacional del Agua.

CONANP.

Contaminación. Presencia en el ambiente de toda sustancia que en cualquiera de sus estados físicos y químicos al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural, causando desequilibrio ecológico y en la mayoría de las veces, afectación a las personas.

Contaminante. Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

CORENA. Comisión de Recursos Naturales.

DEA: Dirección de Educación Ambiental.

Declaratoria del AVA. Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con categoría de barranca, a la denominada “Barranca Mimosas.

Delegación u Órganos Político Administrativo Desconcentrado. La delegación por jurisdicción competente.

Desarrollo sustentable. Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Descargas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

DGBUEA. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental.

DEVA. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental

Disposición final. Acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

DRUPC. Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías.

Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado.

Edáfico. adj. Perteneciente o relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a las plantas.

Edificio (edificación). Cualquier estructura que limita un espacio por medio de techos, paredes, piso y superficies inferiores, que requiere de un permiso o licencia de la autoridad municipal o delegacional para su construcción.

Educación ambiental. Proceso permanente de carácter interdisciplinario, orientado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

GDF. Gobierno del Distrito Federal.

GODF. Gaceta Oficial del Distrito Federal.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Infiltración. Es el fenómeno que ocurre dentro del ciclo hidrológico mediante el cual, el agua precipitada atraviesa la superficie del terreno y pasa a ocupar total o parcialmente los poros, fisuras y oquedades del suelo.

LADF. Ley Ambiental del Distrito Federal.

LGEEPA. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Lineamientos. Lineamientos Generales para la Elaboración de Programas de Manejo de Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal con Categoría de Barranca.

LPADF. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal.

Macroclima. Son las características medias de los parámetros climáticos, resultante de la posición geográfica o de la orografía.

Medio ambiente. Todo elemento que rodea al ser humano y que comprende aspectos naturales tanto físicos como biológicos, aspectos artificiales (las tecnoestructuras), aspectos sociales y las interacciones de éstos entre sí.

ONGs. Organismos No Gubernamentales.

PAOT. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.

PATUSBU. Programa de Apoyo a la Transformación de Uso Sanitario a las Barrancas Urbanas.

PDDU. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano.

PGDUDF. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.

PM. Programa de Manejo de la Barranca Mimosas, entendido como el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de las Áreas de Valor Ambiental.

Población feral. Aquellos pertenecientes a especies domésticas que al quedar fuera del control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre.

Poda. Eliminación selectiva de ramas u otras partes de las plantas, con un propósito definido y que se realiza con herramientas específicas.

PPEI. Programa Preventivo de Especies Invasoras.

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Protección. Conjunto de Políticas, medidas y acciones para proteger el ambiente y evitar su deterioro.

Reglas. Reglas Administrativas.

Residuos sólidos. El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

SACMEX. Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

SDS. Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Distrito Federal.

SEDUVI. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal.

SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SIG. Sistema de Información Geográfica.

SOS. Secretaría de Obras y Servicios.

SMA. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

SPC. Secretaría de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal.

SS. Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal.

SSP. Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal.

Suelo. Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende la capa superior terrestre.

Sustentabilidad. Características o condiciones según las cuales se pueden satisfacer las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad y necesidades de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones.

Tratamiento. El procedimiento mecánico, físico, químico, biológico o térmico, mediante el cual se cambian las características de los residuos sólidos y se reduce su volumen o peligrosidad.

UGAs. Unidades de Gestión Ambiental.

Uso de suelo. De acuerdo con el PGDUDF o los PDDU, se refiere a las actividades permitidas y prohibidas en un determinado predio dentro del Distrito Federal.

Usuario. Las personas que en forma directa hacen uso y se benefician de los ecosistemas o de los recursos naturales existentes en el Área de Valor Ambiental

Visitante. Personas físicas que ingresan al Área de Valor Ambiental con fines recreativos, educativos y culturales.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE**ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA “BARRANCA LA DIFERENCIA”.**

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA, Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, con fundamento en los artículos 4, 43, 44 y 122, apartado C, Base Segunda, fracción II, inciso b y f de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1º, 2º, 7º, 12 fracciones I, IV, V, VI y X, 87, 115, 118 fracción IV y 137 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal; 1º, 2º, 6º, 7º, 10, 11, 12, 15 fracción IV, 16 fracción IV y 26 fracciones I, III, IX, XIII y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1º fracción III y IV, 2 fracciones V y XI, 3 fracción II, 5, 6 fracción II, 9 fracciones I, IV, XIV, XVII, XVIII y XXVII, 13, 14, 18 fracciones I y V, 22 fracción II, 24, 27 BIS, fracción IV, 46 fracción III, 52, 85, 86, 90 Bis fracción II, 90 Bis 3 penúltimo párrafo, 90 Bis 4, 90 Bis 5, 90 Bis 6, 94 y 95 fracciones I, V, VI y VII de la Ley Ambiental del Distrito Federal; 1, 2 fracciones I, inciso a y II inciso b) de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal; 1, 2 fracción IV, 5 fracción IV y 9 de la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal; 7 fracción XXX de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, 2º fracción I, incisos E) y F), 13 y 14 fracción V de la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público; 7 fracción IV numeral 6, 26, 56 Cuáter fracción II, 119-B del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; y 7 fracción IV numeral 6, 26, 56 Cuáter fracción II del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; y Séptimo, Noveno, Décimo numeral 3, Décimo Segundo y Transitorio Tercero del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada “Barranca La Diferencia”, publicado el 05 de julio de 2007, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y modificado por Decreto publicado el 29 de mayo de 2008, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

CONSIDERANDO

Que en diversos instrumentos jurídicos a nivel internacional se establece el “principio de precaución”, como uno de los principios fundamentales en materia de protección, preservación y conservación de los recursos naturales.

Que es una preocupación a nivel mundial el prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la diversidad biológica”, así como conservar, preservar y utilizar de manera sostenible la diversidad biológica en beneficio de las generaciones presentes y futuras”.

Que el Convenio sobre la Diversidad Biológica, define como “conservación in situ”, la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Que el Protocolo de Montreal, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, establece la necesidad de tomar medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero, a través de la promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal;

Que el artículo 4º párrafo quinto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Que el artículo 1º fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que dicho ordenamiento tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases paragarantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

Que el artículo 20 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, señala que corresponde a las autoridades tomar las medidas necesarias para conservar el derecho que los habitantes del Distrito Federal tienen a disfrutar de un ambiente sano.

Que la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, establece como parte de las políticas de mitigación y adaptación de gases efecto invernadero, la creación de sitios de absorción de bióxido de carbono, la preservación y aumento de los sumideros de carbono, y otorga al Jefe de Gobierno la facultad de prevenir la degradación de la vegetación, revertir la deforestación y crear y mantener los ecosistemas terrestres.

Que el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 31 de diciembre de 2003, en su apartado III denominado Estrategia de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, numerales 2 y 3, establece como objetivo, en materia de ordenamiento y mejoramiento de la estructura urbana, evitar los asentamientos humanos en barrancas; y en materia de medio ambiente y control de la contaminación, instrumentar de manera coordinada con la Secretaría del Medio Ambiente y las Delegaciones el Programa de Restauración y Manejo de Barrancas.

Que el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de noviembre de 2008, señala como objetivo de la estrategia 6.4.4. del Eje 6. denominado “Desarrollo sustentable y de largo plazo”, evitar que la expansión urbana, las construcciones y asentamientos humanos pongan en riesgo los ecosistemas del suelo de conservación, zonas de reserva ecológica, áreas verdes, bosques y barrancas, mediante el ordenamiento territorial.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCION AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MEXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSION, EXCLUSION O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO, en el numeral 2.6 define a la especie endémica como: “aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción”.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, identifica a las especies de flora y fauna silvestres en riesgo bajo cuatro sub categorías, siendo en orden descendente de vulnerabilidad las siguientes: Probablemente extinta del medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

Que la estructura vegetal de la “Barranca La Diferencia” está constituida casi en su totalidad por bosques de encinos muy húmedos, con elementos de bosque mesófilo, que se caracteriza por la dominancia de especies como *Quercus laurina* (encino) con la presencia de *Prunus serotina* (capulín), *Buddleia cordata* (tepozán), *Fraxinus udehi* (fresno), *Cupressus lusitanica* (cedro blanco), *Garría laurifolia* (laurelillo), *Pinus patula* (pino), *Schinus molle* (pirul) entre otros, los encinares proveen de soporte a muchas otras especies vegetales, generan gran cantidad de hojarasca productora de suelo, sus bellotas alimentan a aves y mamíferos y permiten la presencia de especies de fauna silvestre, endémica ó bajo algún status de protección.

Que en la “Barranca La Diferencia” se encuentran cuatro especies de fauna endémica de México, una de ellas es el ave Mirto pinto (*Ridgwayia pinicola*), cuya distribución abarca principalmente la región montañosa noroeste y centro del país.

Que en la “Barranca La Diferencia” se encuentran dos especies catalogadas como En peligro de extinción (P), la víbora de cascabel (*Crotalus transversus*) y el gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*), ya que como resultado de la destrucción de su hábitat natural, depredación o enfermedades se ha puesto en riesgo su viabilidad biológica disminuyendo drásticamente sus poblaciones.

Que en la “Barranca La Diferencia” se halla una especie enlistada como Amenazada (A), ya que de seguir disminuyendo sus poblaciones a causa del deterioro, modificación o pérdida de su hábitat se encuentra en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, siendo esta especie la Culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*) cuya alimentación se basa en el consumo de roedores, de ahí su importancia ecológica.

Que en la “Barranca La Diferencia” habitan dos especies de fauna y una de flora enlistadas bajo el rubro de Protección especial (Pr), ya que pueden llegar a encontrarse amenazadas al no propiciar su recuperación y conservación, se trata de la Lagartija escamosa del mezquite (*Sceloporus grammicus*), el Mirto pinto (*Ridgwayia pinicola*) y el Cedro blanco (*Cupressus lusitanica*).

Que la “Barranca La Diferencia” está dominada por Encinos, siendo en el Valle de México las comunidades vegetales más diversas debido a la gran mezcla de elementos neotropicales y holárticos. Los encinares proveen de soporte a muchas especies vegetales, en los troncos de sus árboles se aprecian helechos, musgos, líquenes y epífitas, generan gran cantidad de hojarasca que enriquece el suelo, sus bellotas proveen de alimento a diversos animales y en conjunto con las características biofísicas y escénicas que aún conserva le permiten contribuir en mantener la calidad ambiental del entorno, tales como la generación de oxígeno, purificación del aire, reducción de la erosión, regulación del régimen térmico, recarga de mantos acuíferos, amortiguación del ruido, entre muchos otros.

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal tiene dentro de sus atribuciones, la de establecer los lineamientos generales y coordinar las acciones en materia de protección, conservación y restauración de los recursos naturales, flora, fauna, agua, aire, suelo, Áreas Naturales Protegidas y zonas de amortiguamiento, de conformidad con el artículo 26 fracción IX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal se encuentra la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, de conformidad con lo establecido en el artículo 56 Cuáter del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental tiene entre otras atribuciones, la de formular y aplicar el Programa de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal, bajo criterios de sustentabilidad.

Que las Áreas de Valor Ambiental deben contar con Programas de Manejo, los cuales son instrumentos de planificación y normatividad a los que se sujetará la administración y manejo de las mismas. Estos Programas deberán ser publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, de acuerdo con el artículo 94 de la Ley Ambiental del Distrito Federal y el artículo 48 del Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Que los Programas de Manejo de las Áreas de Valor Ambiental deberán de contener, entre otros requisitos, las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas del área; la regulación del uso del suelo y, en su caso, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área; y las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazos para la restauración, rehabilitación y preservación del área.

Que el 5 de julio de 2007 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca a la denominada "Barranca La Diferencia", y cuya superficie fue modificada en el Decreto publicado el 29 de mayo de 2008, la cual consta de 293,353.83 metros cuadrados repartidos en cuatro polígonos, ubicada en la Delegación Cuajimalpa de Morelos, en el Distrito Federal.

Que el 27 de noviembre de 2012, se publicó el Acuerdo por el que se expiden los Lineamientos para la elaboración de Programas de Manejo de Áreas de Valor Ambiental, con categoría de barranca, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Que en cumplimiento al artículo 90 Bis 4, 90 Bis 5, 95 de la Ley Ambiental del Distrito Federal así como a los artículos Séptimo, Noveno, Décimo numeral 3, Décimo Segundo y Transitorio Tercero del Decreto anteriormente citado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA "BARRANCA LA DIFERENCIA".

ÚNICO.- Se aprueba el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de Barranca, a la denominada "Barranca La Diferencia".

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Programa de Manejo de manera conjunta con el presente Acuerdo, el cual forma parte integrante del mismo, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

SEGUNDO.- El Programa de Manejo entrará en vigor al día siguiente de la publicación del presente Acuerdo en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

TERCERO.- Los estudios que forman parte del presente Programa de Manejo se encuentran a disposición para consulta en la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental adscrita a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, ubicada en Avenida Leandro Valle s/n, Col. Ciénega Grande, Del. Xochimilco, C.P. 16001.

Dado en la Ciudad de México, a los veintiocho días del mes de noviembre del año dos mil doce.

LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE

(Firma)

MARTHA TERESA DELGADO PERALTA

PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE VALOR AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL, CON LA CATEGORÍA DE BARRANCA, A LA DENOMINADA "BARRANCA LA DIFERENCIA".

Introducción

1.-Características del Área de Valor Ambiental

- 1.1. Caracterización física
- 1.2. Caracterización biológica
- 1.3. Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia

2. Objetivos del Programa de Manejo

- 2.1. Objetivo General
- 2.2. Objetivos Particulares

3. Marco Jurídico

- 3.1. Antecedentes
- 3.2. Legislación
- 3.2.1. Legislación Internacional

- 3.2.2. Legislación Federal
- 3.2.3. Legislación Local/Distrito Federal
- 4. Subprogramas de Manejo**
 - 4.1. Consideraciones previas
 - 4.1.1. Ordenación preliminar
 - 4.1.2. Participación social
 - 4.1.3. Medidas generales de protección al entorno y personal
 - 4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones
 - 4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota
 - 4.2.2. Recorridos
 - 4.2.3. Señalización
 - 4.2.4. Vinculación
 - 4.2.5. Difusión
 - 4.3. Subprograma de Rehabilitación
 - 4.3.1. Limpieza de suelo
 - 4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo
 - 4.3.3. Control de cárcavas menores
 - 4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo
 - 4.3.5. Protección de cauces
 - 4.3.6. Limpieza de cauces
 - 4.3.7. Erradicación de jaurías y fauna nociva.
 - 4.4. Subprograma de forestación y reforestación/Establecimiento de cubierta vegetal
 - 4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos
 - 4.5. Subprograma de Conservación
 - 4.5.1. Fortalecimiento de parches
 - 4.5.2. Control de vegetación invasora
 - 4.5.3. Unificación de Parches
 - 4.6. Subprograma de Restauración
 - 4.6.1. Expansión de parches
 - 4.6.2. Conectividad interna
 - 4.7. Subprograma de Ordenamiento
 - 4.7.1. Formación de UGAs
- 5. Reglas Administrativas del AVA**
- 6. Mecanismos de financiamiento**
- 7. Definiciones, siglas o acrónimos**

INTRODUCCIÓN

El presente Programa de Manejo Fase I se refiere a las acciones concretas que se requieren ejecutar para el mejoramiento ambiental de la Barranca La Diferencia durante el período comprendido desde la fecha de su publicación hasta diciembre del año 2014.

Los datos relativos a la caracterización física de la barranca fueron obtenidos de los estudios realizados como parte del contrato para la Fase I de los programas de manejo de barrancas durante el período 2007-2012.

Es así que el PM se concibe como un conjunto articulado de ejes que se desprenden de políticas públicas de carácter ambiental implementadas por la presente administración del GDF, a través de la SMA, las que responden a líneas de acción trazadas de manera transversal por seis principales instrumentos de planeación:

1. Programa General de Desarrollo 2007-2012
2. Agenda Ambiental de la Ciudad de México, Programa de Medio Ambiente 2007 – 2012
3. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal
4. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal
5. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012
6. Plan Verde de la Ciudad de México

Para el desarrollo e implementación del PM se llevó a cabo un diagnóstico ambiental en campo de las características físicas, biológicas, rurales, culturales, sociales, recreativas y económicas que presenta el AVA.

El objetivo principal fue determinar las principales necesidades que requieren ser atendidas con carácter prioritario. Para lo cual se realizó una zonificación de área, estableciéndose un total de doce zonas.

En su conformación y derivado del análisis y diagnóstico técnico se desprenden de manera transversal seis Subprogramas que funcionan como ejes rectores de planeación y gestión del AVA, los cuales, contemplan líneas de acción, lineamientos y criterios a seguir, para atender cada una de las necesidades identificadas en cada zona y son los siguientes:

1. Subprograma de vigilancia contra invasiones
2. Subprograma de rehabilitación
3. Subprograma de forestación y reforestación/Establecimiento de cubierta vegetal
4. Subprograma de conservación
5. Subprograma de restauración
6. Subprograma de ordenamiento

Cada Subprograma está basado en criterios de conservación, rehabilitación, protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de recursos naturales, investigación, educación ambiental, recreación, ecoturismo y, en su caso, para el aprovechamiento racional del área y sus recursos.

Las acciones a realizar se contemplan en periodos de corto, mediano y largo plazos, y están encaminadas a la regulación de los usos de suelo, del manejo de recursos naturales y de la realización de actividades en el área y en sus distintas zonas, de acuerdo con sus condiciones ecológicas, las actividades compatibles con las mismas y con el PDDU respectivo.

Asimismo, a través del presente PM se establecen las bases para la administración, mantenimiento y vigilancia del área; y se señalan las disposiciones jurídicas ambientales aplicables así como los mecanismos para su financiamiento.

1.- Características del Área de Valor Ambiental

1.1 Caracterización Física.

Ubicación

El AVA se encuentra ubicada dentro de la Delegación Cuajimalpa de Morelos (Ver **Figura 1**).

Se encuentra localizada dentro de las coordenadas LATITUD 19° 23' 07.34252" N, LONGITUD 99° 15' 54.65821" W y LATITUD 19° 24' 00.010385" N, LONGITUD 99° 15' 29.45330" W, dentro de la colonia Lomas del Chamizal secciones 1,2,3 y 4, colindando al Norte con el municipio de Huixquilucan, Estado de México, al Sur con las calles de Av. Secretaría de Marina y Av. Prolongación Bosques de Reforma, al Poniente con la calle de Av. Secretaría de Marina y al Oriente con las calles de Av. Prolongación Bosques de Reforma y Av. STIM.



Fig. 1. Polígonos numerados y trazados en color amarillo sobre una imagen satelital, que destacan la superficie correspondiente al AVA.

Superficie

El primer polígono tiene una superficie de 283, 957.14 m², el segundo tiene una superficie de 424.61 m², el tercero 8,972.07 m².

Fisiografía

La Fisiografía del sitio corresponde a los sistemas de topofomas de Sierra Volcánica de Laderas Escarpadas y Lomerío con Cañadas.

Geomorfología

El AVA se forma dentro del periodo Terciario. Hace unos 40 millones de años comenzó una nueva orogenia, la orogenia Alpina, que dio lugar a la formación de las Cañadas y barrancas entre otras montañas. Ante los esfuerzos tectónicos, primero se elevaron, produciendo un gran abombamiento, y posteriormente se fracturaron, reactivando en muchos casos antiguas fallas Hercínicas, formándose grandes bloques que se elevaron de forma desigual. Las rocas sedimentarias del Cretácico y del Terciario (fundamentalmente sedimentos continentales del Paleoceno y Mioceno) que las recubrían en algunas zonas se adaptaron al nuevo relieve de bloques, formando pliegues, algunos de ellos “en rodilla”. Estos sedimentos fueron rápidamente desmantelados de las zonas más elevadas, donde la erosión es más intensa, mientras que todavía se conservan en los bordes de las cuencas.

Los movimientos de estos bloques se sucedieron en varias fases hasta hace unos 2 millones de años. El resultado final es la formación del Sistema Central, como un conjunto de bloques más elevados, que separa varias cuencas sedimentarias, durante el Terciario estas cuencas se fueron rellenando con sedimentos provenientes de los macizos montañosos que las rodeaban. Esta elevación también hizo que los nuevos ríos que aparecieron se dirigieran hacia el Norte y fueran a desembocar como vasos comunicantes dentro del complejo del Chamizal, colindando con el Estado de México.

Edafología

El Suelo del AVA presenta 15 tipos de suelo, de los cuales el Andosol Húmico, el Litosol y el Feozem Háplico abarcan 81% de esta área.

Hidrología

El AVA se ubica en la región hidrológica denominada Río Pánuco, Cuenca Río Moctezuma de la Subcuenca Texcoco Zumpango, en la corriente Tacubaya.

Clima

El clima del AVA es templado subhúmedo con lluvias en verano, esto es, que a pesar de que la temperatura es baja debido a la altura del valle, existen otros rasgos climáticos que son típicos de los trópicos. De esta forma, se pueden distinguir dos estaciones climáticas bien definidas: la época de secas, que va de noviembre a abril, y la época de lluvias, que va de mayo a octubre. En cuanto al mesoclima, de acuerdo al sistema de clasificación de Koeppen, el clima de todo el Suelo de Conservación es templado subhúmedo con lluvias en verano (Cw).

1.2. Caracterización Biológica

Flora

La estructura vegetal del AVA está constituida casi en su totalidad por bosques de encinos muy húmedos, con elementos de bosque mesófilo, que se caracteriza por la dominancia de especies como *Quercus laurina* (encino) con la presencia de *Prunus serotina* (capulín), *Buddleia cordata* (tepozán), *Fraxinus udehi* (fresno), *Cupressus lusitanica* (cedro blanco), *Garría laurifolia* (laurelillo), *Pinus patula* (pino), *Schinus molle* (pirul) entre otros, los encinares proveen de soporte a muchas otras especies vegetales, generan gran cantidad de hojarasca productora de suelo, sus bellotas alimentan a aves y mamíferos y permiten la presencia de especies de fauna silvestre, endémica ó bajo algún status de protección.

Las especies de flora y fauna en riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se señalan en cuatro sub categorías atendiendo a su grado de vulnerabilidad y son: Probablemente extinta del medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

En el AVA, el bosque de encino se caracteriza por un estrato arbóreo dominado por *Quercus crassipes* y *Q. mexicana*, encontrándose también algunos individuos de *Q. laurina*.

Las especies dominantes del estrato arbustivo son *Eupatorium glabratum*, *Rubus liebmanni*, *Litsea glaucescen*, *Lippia umbellata*, *Senecio albonervi*, entre otras. En el estrato herbáceo dominan *Dahlia coccinea*, *Chaptalia runcinata*, *Eupatorium isolepis*, *Conyza microcephala*, *Sedum greggii*, entre otras.

Fauna

Que en el AVA se encuentran cuatro especies de fauna endémica de México, una de ellas es el ave Mirto pinto (*Ridgwayia pinicola*), cuya distribución abarca principalmente la región montañosa noroeste y centro del país.

Que las especies de flora y fauna en riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se señalan en cuatro sub categorías atendiendo a su grado de vulnerabilidad y son: Probablemente extinta del medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

El AVA cuenta con dos especies en peligro de extinción (P), la víbora de cascabel (*Crotalus transversus*) y el gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*), ya que como resultado de la destrucción de su hábitat natural, depredación o enfermedades se ha puesto en riesgo su viabilidad biológica disminuyendo drásticamente sus poblaciones.

En el AVA se encuentra una especie enlistada como Amenazada (A), ya que de seguir disminuyendo sus poblaciones a causa del deterioro, modificación o pérdida de su hábitat se encuentra en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, siendo esta especie la Culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*) cuya alimentación se basa en el consumo de roedores, de ahí su importancia ecológica.

Asimismo en el AVA habitan dos especies de fauna y una de flora enlistadas bajo el rubro de Protección especial (Pr), ya que pueden llegar a encontrarse amenazadas al no propiciar su recuperación y conservación, se trata de la Lagartija escamosa del mezquite (*Sceloporus grammicus*), el Mirto pinto (*Ridgwayia pinicola*) y el Cedro blanco (*Cupressus lusitanica*).

Según la CONABIO, en el Distrito Federal los grupos de vertebrados con mayor número de especies son las aves y reptiles, que representan aproximadamente 85% del total de especies reportadas. La biodiversidad que se encuentra en el Distrito Federal se debe a la ubicación de la misma, ya que responde a su carácter transicional biogeográfico.

1.3. Caracterización cultural y socioeconómica de la zona de influencia

Estructura Urbana

La estructura urbana en el AVA se basa en el funcionamiento de la Av. Prolongación Bosques de la Reforma, Av. STIM y Av. Secretaría de Marina y los desarrollos habitacionales sobre ella.

La Delegación Cuajimalpa estando ubicada dentro del poniente de la Ciudad de México, y debido principalmente a la migración de los grandes corporativos después de los sismos de 1985, la densidad de la Delegación ha aumentado considerablemente, ya que ha propiciado en los hechos el aumento de desarrollo de vivienda residencial en zonas de barrancas y en especial en la Colonia Lomas del Chamizal, donde se encuentra ubicada la Barranca La Diferencia.

Dentro del AVA se encuentra una zona de influencia, donde se identifican los asentamientos irregulares y en condominio que rodean a la barranca y han venido alterando la conformación de la misma.

La Colonia Lomas del Chamizal, así como la 1ª, 2ª, 3ra y 4ta sección, corresponden a el Área de Influencia del AVA con un total de 2919 habitantes aproximadamente, los cuales alrededor de 900 habitantes, o sea un 30% constituyen una población flotante debido a las áreas de comercio que se encuentran sobre el perímetro del Área de Influencia de la barranca, sobre la calle de Av. Prolongación Bosques de la Reforma y Av. STIM.

Demografía

Según el censo de Población y Vivienda del año 2000, se registraron 151, 222 habitantes en Cuajimalpa de Morelos, esta cifra nos indica que la población se incrementó 3.2 veces entre la década de los setenta y el año 2000, por consecuencia la población en este mismo año 2000 es el 1.8% del total del Distrito Federal, ubicándose en el 15º lugar en población de la Entidad.

Los datos que se han registrados para el AVA se basan en la estructura por edad de la población de Cuajimalpa de Morelos debido a que una parte muy importante es una población flotante por la cantidad de locales comerciales que se encuentran dentro del Área de Influencia en consecuencia tomamos en cuenta el siguiente registro:

El 64.3% entre los 15 y 64 años.

El 29.6% entre los 00 y 15 años.

Perfil económico

el 56.6% de la población de 12 años y más es económicamente activa, esto es, que participa en la producción de bienes y servicios económicos, con respecto al año de 1990, ósea se incremento 9 puntos porcentuales. La edad donde existe una mayor participación económica es entre los 40 y 44 años de edad, en la composición por sexos, el hombre con respecto a la mujer es de 33.7%, sin embargo la población femenina ha aumentado desde la década de los 90 un 13% en relación con el hombre.

Por otra parte la población económicamente inactiva, concentra el 44.1% de la población de 12 años y más en el año 2002, y por sexo el hombre ha disminuido 5% entre los años de 1990 y 2002 y 12% las mujeres en estos mismos años.

En cuanto al tipo de inactividad, siendo esta no económicamente activa y participativa:

44% Hogar
32.9% Estudiantes
8.2% Jubilados hombres.
1.1% Jubilados mujeres

En cuanto al equipamiento existente en la Demarcación en su mayoría es de servicio básico y distrital, como jardines de niños, escuelas primarias, clínicas de primer contacto, cruz roja, correos, mercados, etc. Durante la última década sobresale la instalación de servicios educativos privados, quienes han preferido a esta parte de la ciudad para su localización, lo que a su vez ha originado desplazamiento de población flotante de otras delegaciones.

Servicios

Hasta el año pasado el número de viviendas que se encuentran dentro del Área de Influencia del AVA son de alrededor de 200, divididas entre la Av. Secretaría de Marina con un total de 120 viviendas y el resto dentro las calles de Av. Prolongación Bosques de la Reforma y Av. STIM, tomando en cuenta este dato:

El 48% son viviendas de asentamientos Regularizados.
El 22% son comercios.
El 14% son viviendas en condominio residenciales.
El 16% son viviendas irregulares.

Uso de suelo

La Delegación Cuajimalpa presenta tres zonas claramente definidas en cuanto a su calidad y nivel socioeconómico, donde las densidades son menores a 50 habitantes/hectárea.

La primera, con uso habitacional de tipo residencial unifamiliar de dos y tres niveles, localizada al norte de la carretera México-Toluca, comprende entre otras, las colonias Vista Hermosa, Bosques de las Lomas, La Palma y Lomas del Chamizal. Esta primera zona, en proceso de construcción, se encuentra baldía en un 50 % y tiende a conservar su uso actual, hacia el sur de la carretera continúa esta zona hasta el pueblo de Contadero.

La segunda, con vivienda de interés medio, unifamiliar y condominal de dos y hasta cinco niveles se encuentra distribuida en toda la zona urbana de la delegación, especialmente en las colonias Jesús del Monte, San José de los Cedros, Molino, Lomas de San Pedro, Memetla y Manzanastitla. Existen las unidades habitacionales: Nochebuena, San Marón, Floresta, Los Altos, Nueva Rosita, Lomas de Cuajimalpa, San Marino, Cruz Manca, José María Castoreña y los Fresnos, en esta área las densidades de población van de 50 a 150 habitantes/hectárea, y en pequeñas zonas como una sección de Granjas Navidad y Jesús del Monte llega a los 250 habitantes/hectárea, la tendencia en esta zona es conservar el uso actual del suelo.

La tercera, zona se integra por los poblados y comunidades en Suelo de Conservación, se caracteriza por ser actualmente una zona habitacional con construcciones de uno y dos niveles, con cinco o más habitantes por lote y con tendencia a conservar el uso habitacional.

En las zonas con Programa Parcial, como Zentlápatl y Loma del Padre, donde las densidades son inferiores a los 50 habitantes/hectárea también tienen un uso habitacional actual que tiende a conservarse.

Estas zonas en los últimos diez años han triplicado su superficie y su número de habitantes, en ellas se pueden encontrar viviendas construidas con materiales precarios.

El AVA se encuentra dentro de la Colonia Lomas del Chamizal donde predominan los barrios ubicados al norte colindantes con el Estado de México que se caracterizan por la presencia de talleres mecánicos, misceláneas, herrerías, micro industrias y comercio pequeño mezclado con la vivienda, algunas de ellas con necesidad de mejoramiento.

La problemática en estas zonas se concentra en la vialidad, ya que son de sección reducida y el uso comercial sin estacionamiento dificulta el flujo vehicular. La tendencia en esta zona es a conservar el uso habitacional combinado con pequeño comercio. En esta zona la densidad va de 50 a 150 habitantes/hectárea. La **Figura 2** muestra los usos de suelo en la zona de influencia del AVA, de acuerdo con el Programa Delegacional vigente.

2. Objetivos del Programa de Manejo

Los objetivos del PM están enfocados a alcanzar metas que permitan coadyuvar a la conservación y preservación de los beneficios ambientales que ofrece el AVA y con ello garantizar el derecho de los ciudadanos del Distrito Federal a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

2.1. Objetivo General

El presente PM constituye un instrumento rector de planeación y regulación, que responde a las necesidades ambientales, económicas, sociales, deportivas y culturales del área, y tiene por objeto establecer una regulación adecuada, mediante el establecimiento de líneas de acción, estrategias, acciones y lineamientos básicos a corto, mediano y largo plazo, para el funcionamiento, manejo y administración del AVA, mediante criterios de protección, preservación, restauración, forestación, reforestación y aprovechamiento sustentable y controlado de sus recursos naturales, que permitan la preservación de los ecosistemas, hábitats y servicios ambientales que ofrece, a través de involucrar e integrar a los diferentes actores que en el AVA confluyen.



Fig. 2. Los polígonos del AVA se destacan en color rojo, encima del mapa de zonificación correspondiente al Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuajimalpa de Morelos.

2.2 Objetivos Particulares

- a) Establecer las bases para la administración conjunta del AVA, a través de la suma de voluntades, capacidades, recursos, acciones y la adecuada coordinación entre los actores involucrados contribuirá en mayor medida al éxito de los objetivos del Programa.
- b) Fortalecer la infraestructura que forma parte del AVA a través de acciones concretas de rehabilitación y mantenimiento, acorde a las necesidades que presente cada una de sus zonas.
- c) Llevar a cabo acciones para el mantenimiento y conservación de las áreas verdes que conforman el AVA.
- d) Aprovechamiento y rehabilitación de espacios del AVA para la inducción de áreas verdes.

3. Marco Jurídico

3.1. Antecedentes

En México, en materia ambiental como parte del Marco Jurídico, el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo cuarto se establece el derecho fundamental a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Sin embargo, es a partir de la expedición de la LGEEPA, publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación, que se forma y complementa la base jurídica para que los gobiernos locales puedan establecer disposiciones jurídicas en materia ambiental a nivel estatal y municipal.

Bajo esta tesis se expidió la LADF, publicada el 13 de enero de 2000, en la GODF, la cual en la actualidad contempla en materia de protección de áreas verdes, un capítulo aplicable a las Áreas de Valor Ambiental, señalando como instrumentos rectores de protección, conservación, preservación y restauración de los recursos naturales que integran estos ecosistemas y hábitats, la facultad del Jefe de Gobierno como autoridad ambiental de Declarar Áreas de Valor Ambiental y sus respectivos PM.

Es con base en este marco jurídico y en cumplimiento al artículo 90 Bis 4, 90 Bis 5, 95 de la LADF, así como al Séptimo, Noveno, Décimo numeral 3, Décimo Segundo y Transitorio Tercero del “Decreto por el que se declara Área de Valor Ambiental, con categoría de Barranca del Distrito Federal, la Denominada “La Diferencia” publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 5 de julio de 2007, y modificado con fecha 29 de mayo de 2008 que encuentra su sustento el presente PM.

3.2. Legislación

El marco jurídico aplicable al presente PM, se encuentra conformado principalmente por los siguientes instrumentos jurídicos a nivel internacional, nacional y local.

1. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, reunida en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972.
2. Tratado de Roma 1957, reformado por el Acta Europea Única de 1986.
3. Protocolo de Montreal de 1987.
4. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) reunida en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.
5. Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus Anexos I y II firmado el 13 de junio de 1992, en Río de Janeiro, Brasil.
6. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1997.
7. Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Johannesburgo, Sudáfrica del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002.

3.2.2. Legislación Federal

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de octubre de 2012.
2. Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 1º de diciembre de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
4. Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2012.
6. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 04 de junio de 2012.
7. Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
8. Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de mayo de 2004, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 2012.

9. Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 06 de junio de 2012.
10. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de junio de 2012.
11. Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de julio de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
12. Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de junio de 2002, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de junio de 2012.
13. Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 2005, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 2011.
14. Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 1994, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
15. Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 09 de abril de 2012.
16. Ley sobre la Celebración de Tratados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de enero de 1992.
17. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2010.
18. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 2004.
19. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de junio de 2004.
20. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2000.
21. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de noviembre de 2000, última reforma el 28 de diciembre de 2004.
22. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de agosto de 2003.
23. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de noviembre de 1988.
24. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 diciembre de 2010.
25. NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 03 de junio de 1998.
26. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2011, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de mayo de 2007.
27. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007- 2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de enero de 2008.
28. Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 2 de octubre de 2009.

3.2.3. Legislación Aplicable al Distrito Federal

1. Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1994, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 28 de enero de 2011.
2. Ley Ambiental del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 13 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de julio de 2012.
3. Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 16 de junio de 2011.
4. Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 24 de julio de 2012.
5. Ley de Aguas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de mayo de 2003, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de junio de 2011.
6. Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de julio de 2010.
7. Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de abril de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de mayo de 2012.
8. Ley de Desarrollo Metropolitano para el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 03 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 02 de octubre de 2008.
9. Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008.
10. Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 23 de diciembre de 1996, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de diciembre de 2010.

11. Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de julio de 2011.
12. Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de enero de 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de enero 2008.
13. Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 1995 y en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 1995, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 05 de abril de 2012.
14. Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 julio de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 20 de diciembre de 2010.
15. Ley de Publicidad Exterior del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de agosto de 2012.
16. Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 28 de marzo de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de agosto de 2011.
17. Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 17 de mayo de 2004, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 11 de noviembre de 2011.
18. Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de diciembre de 1998, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 06 de julio de 2012.
19. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de febrero de 2002, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 02 de noviembre de 2012.
20. Ley de Educación Física y Deporte del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 04 de enero de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 03 de febrero de 2011.
21. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de enero de 2004.
22. Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de marzo de 2004.
23. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1997.
24. Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 22 de octubre de 2010.
25. Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004.
26. Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 30 de diciembre de 1999, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 10 de julio de 2009.
27. Reglamento de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 de diciembre de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 2007.
28. Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 07 de octubre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 23 de diciembre de 2008.
29. Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de septiembre de 2008, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 25 de noviembre de 2011.
30. Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 19 de octubre de 2012.
31. Reglamento de Verificación Administrativa del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de agosto de 2010, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 14 de junio de 2011.
32. Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de diciembre del 2000, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 8 de julio de 2011.
33. Reglamento para el Ordenamiento del Paisaje Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 29 de agosto de 2005, última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 15 de agosto de 2011.
34. NADF-001-RNAT-2006, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo y trasplante y restitución de árboles del Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de diciembre de 2006.
35. NADF-003-AGUA-2002, que establece las condiciones y requisitos para la recarga en el Distrito Federal por inyección de agua residual tratada al acuífero de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 26 de marzo de 2004.
36. NADF-004-AMBT-2004, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles para vibraciones mecánicas, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 22 de agosto de 2005.
37. NADF-005-AMBT-2006, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes de emisoras ubicadas en el Distrito Federal, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 27 de septiembre de 2006.
38. NADF-006-RNAT-2004, que establece los requisitos, criterios, lineamientos y especificaciones técnicas que deben cumplir las autoridades, personas físicas o morales que realicen actividades de fomento, mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes públicas, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 18 de noviembre de 2005.
39. NADF-007-RNAT-2004, que establece la clasificación y especificación de manejo para residuos de la construcción en el Distrito Federal. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 12 junio de 2006.

40. Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan las Normas Generales de Ordenación, para formar parte de la Ley de Desarrollo Urbano y del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Norma 21, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 08 de abril de 2005.
41. Plan Verde de la Ciudad de México. Programa gubernamental de mediano plazo (15 años) que contiene las estrategias y acciones para la búsqueda del desarrollo sustentable de la Ciudad de México.
42. Agenda Ambiental de la Ciudad de México. Programa Sectorial del Medio Ambiente 2007– 2011, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 13 de febrero de 2008.
43. Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008 – 2012.
44. Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007- 2012, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 08 de noviembre de 2007.
45. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.
46. Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, publicado la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 1 de agosto de 2000.
47. Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal 2010-2015, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 13 de septiembre de 2010.
48. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuajimalpa de Morelos 1997.
49. Decreto por el que se declara Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca del Distrito Federal, la denominada “La Diferencia”, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 5 de julio de 2007 y modificado el 29 de mayo de 2008.

4. Subprogramas de Manejo

4.1. Consideraciones previas

4.1.1. Ordenación Preliminar

De no contar con él, y al momento de publicar el presente instrumento, la DRUPC de la DGBUEA, adscrita a la SMA (a la fecha de publicación de este PM) deberá realizar una caracterización preliminar de los patrones de paisaje del AVA, con base en una clasificación de los elementos que conforman el mosaico de este paisaje (Unidades de Paisaje) a partir de las imágenes satelitales, ortofotos y cartografía física y/o digital con las que cuente, e integrando la información obtenida en un primer recorrido de reconocimiento.

La DRUPC deberá desarrollar un cuerpo de indicadores descriptivos que permitan evaluar la calidad paisajística(características deseables del paisaje natural)de los geosistemas que conforman el AVA, para obtener así, una clasificación de unidades diferenciadas por la satisfacción o no de dichos atributos.

La DRUPC deberá hacer acopio de fuentes cartográficas digitales para que la clasificación preliminar de las Unidades de Paisaje cuenten con el sustento de un análisis de perfil geomorfológico para lo cual serán necesarias al menos las cartas temáticas de geología, topografía, hidrología y algún modelo digital de elevación.

La incorporación relativa al régimen pluvial y su comportamiento en el AVA, también deberá considerarse, para lo cual, la DRUPC obtendrá fuentes de información oficial y otras que resulten confiables.

La diferenciación de zonas de tipología particular, será la base para la puesta en marcha de las distintas actividades que contempla el presente PM Fase I, de acuerdo con las necesidades particulares que atañen a cada unidad y podrán ser modificadas conforme el análisis de resultados lo sugiera, de tal modo que la zonificación final que se espera para el comienzo de la Fase II no tiene que ser estrictamente la misma con la que se dé inicio a la Fase I.

Se generará un Mapa Preliminar de Unidades de Paisaje para determinar el área y el número de unidades que conforman el mosaico del AVA “Barranca La Diferencia”. Esta actividad será desarrollada empleando la interfase de un SIG.

El mapa preliminar de Unidades de Paisaje, será el instrumento para la zonificación de los trabajos que tendrán lugar en el AVA de acuerdo con las características y necesidades de cada una. Éste deberá publicarse en el portal web antes de dar inicio a las actividades de mejoramiento ambiental, así como en los trípticos informativos.

4.1.2. Participación social

En virtud de la importancia que tiene la participación social para la concertación de acuerdos de manejo en las Áreas de Valor Ambiental, el área de Participación Ciudadana de la SMA deberá crear las estrategias y espacios necesarios para mantener contacto directo con los habitantes de la zona de influencia de AVA.

Bajo este esquema, independientemente de las actividades de difusión y la entrega de reportes ante la CCRRBCAVM, planteados en el presente PM, la DRUPC y todo el cuerpo de sectores gubernamentales involucrados, contarán con un enlace de constante presencia con la población objetivo para que los inconvenientes de la ejecución de ciertas actividades o las facilidades que los vecinos puedan aportar a ellas, sean considerados.

Por esta vía se atenderán solicitudes de información personal o colectiva que rebasen los alcances de la difusión indicada en el presente Programa y se facilitará la realización de talleres para los fines que la SMA o cualquier otra instancia involucrada, consideren necesarios.

Una función primordial del área de Participación Ciudadana será la de desarrollar propuestas para incentivar la participación de los habitantes aledaños al AVA en las actividades del presente PM Fase I, a partir del conocimiento derivado del contacto establecido con ellos y en coordinación con los monitores de la DRUPC.

El área técnica de Participación Ciudadana de la SMA, en coordinación con la DRUPC, deberá desarrollar instrumentos para proyectar la participación social, basados en estudios para conocer a los usuarios del AVA y las interacciones que mantienen con ella.

Finalmente, mediante este mecanismo, podrán recogerse las inquietudes de los vecinos para la definición de actividades e incentivos en la Fase II y de programas permanentes en la Fase III, sentando las bases para ensayar esquemas de interacción entre los actores involucrados aún desde la Fase I.

4.1.3. Medidas generales de protección personal y del entorno

Antes de comenzar con cualquier actividad de mejoramiento, el equipo técnico de la DRUPC acudirá a la zona implicada para valorar si existen elementos bióticos o abióticos que deban ser protegidos. Cuando se requiera la intervención de empresas particulares y/o grupos de trabajo externos, las medidas de protección correrán a cargo de ellos y en cualquier caso deberá realizarse un archivo fotográfico que se integrará al reporte semestral de la DRUPC.

Al finalizar las operaciones de cada una de las actividades de manejo deberán retirarse del sitio la maquinaria pesada, materiales, maquinaria auxiliar, instalaciones sanitarias y todo tipo de equipo que haya sido requerido para ello, así como los residuos que pudieran generarse, integrando el reporte fotográfico correspondiente.

En virtud de que todo trabajo en una barranca conlleva riesgos por la heterogeneidad e inestabilidad del terreno, el personal que realice cualquier tipo de trabajo en el AVA, deberá hacerlo bajo los lineamientos de la normatividad aplicable a cada tipo particular de trabajo.

Por su parte, el personal de la DRUPC deberá contar con aditamentos básicos de protección (overoles, guantes, cascos, gafas, chalecos y calzado apropiados) para el desempeño de sus labores en la barranca. Adicionalmente, deberá contar con conocimientos básicos de primeros auxilios y radiolocalizadores.

4.2. Subprograma de vigilancia contra invasiones

Se deberá integrar un reporte semestral de cada actividad enumerada a continuación. Al finalizar la Fase I, se deberá publicar en el portal electrónico un reporte comparativo de los límites de la poligonal decretada al inicio y al final de todo el período, demostrando que no existen invasiones dentro del AVA.

4.2.1. Monitoreo mediante Percepción Remota

Una vez publicado el presente PM, la DRUPC deberá reunirse con las áreas técnicas correspondientes de la SEDUVI, de la PAOT y de la DEVA, a fin de coordinar las siguientes actividades:

Definir el tipo de imágenes (y sus características) con las que se realizará el monitoreo a lo largo de la Fase I, así como la fuente y el resguardo que se hará de ellas. En caso de que ninguna de las áreas cuente con este tipo de material o que sea insuficiente, se definirá el mecanismo de adquisición o préstamo de las mismas, así como la frecuencia de obtención, la cual no deberá ser mayor de seis meses.

Definir el software de soporte en donde dichas imágenes serán importadas para su manipulación en un SIG, el cual, preferentemente deberá ser común entre las áreas técnicas.

- a. Ubicar los sitios de mayor vulnerabilidad a invasiones.
- b. Coordinar los trabajos pertinentes para la recuperación del espacio en caso de invasión.
- c. Ubicar rutas de acceso para recorridos y para las maniobras indicadas en el presente PM.

Para ello, la DRUPC deberá solicitar con antelación a las otras áreas, la presentación del material que pudiera resultar útil para los fines del encuentro, como fotografías aéreas o satelitales con distintas resoluciones, croquis y rutas de acceso identificadas, contactos vecinales, etc.

Los acuerdos consensuados se asentarán en minuta para su integración en el primer reporte semestral.

4.2.2 Recorridos

El acceso directo a la Barranca es al poniente desde la Av. Secretaría de Marina, y al oriente por la Av. Prolongación Bosques de Reforma colindante con Av. STIM. En la **Figura 3** se indican los puntos de acceso que han sido ubicados hasta el momento.

En la reunión de planeación mencionada anteriormente, el área técnica responsable presentará preferentemente los permisos de acceso que hagan falta o el estado de su tramitación.

El primer recorrido colectivo por la DRUPC, Delegación, DEVA, PAOT y SEDUVI se efectuará en la fecha más próxima posible a la obtención y revisión de la primera imagen del sitio y sólo se hará en aquellos puntos identificados como los más vulnerables a invasión y en aquellos en los que se pretenda abrir accesos.

Al final del primer recorrido conjunto se calendarizarán los recorridos a lo largo del primer semestre, los cuáles serán efectuados por la DRUPC, la Delegación, la DEVA, la PAOT y SEDUVI de manera rotativa al menos una vez al mes; se enviará una copia del informe respectivo a la DRUPC para su integración en el reporte semestral.

Sólo en caso de invasión la DRUPC convocará a un nuevo recorrido conjunto.

Al finalizar cada semestre se programarán los recorridos del siguiente, utilizando como espacio de integración y difusión, las reuniones de la CRRBCAVM.

4.2.3. Señalización

Se colocarán anuncios informativos, en los accesos y/o puntos vulnerables de invasión, detallando:

- a. Las actividades que se realizarán y el periodo de ejecución de manera global y concisa.
- b. Cuál es el área técnica administrativa responsable así como los medios para contactar al personal a cargo.
- c. La prohibición para ocupar el AVA y las penalizaciones generales que de ello deriven.
- d. Un croquis de la zonificación preliminar de unidades ambientales destinadas a las diversas tareas de mejoramiento.

Dicho croquis deberá someterse a consulta ante la CRRBCAVM, en los medios de difusión electrónicos y mediante el personal de Participación Ciudadana de la SMA, para prever las necesidades de desplazamiento de los usuarios del AVA.

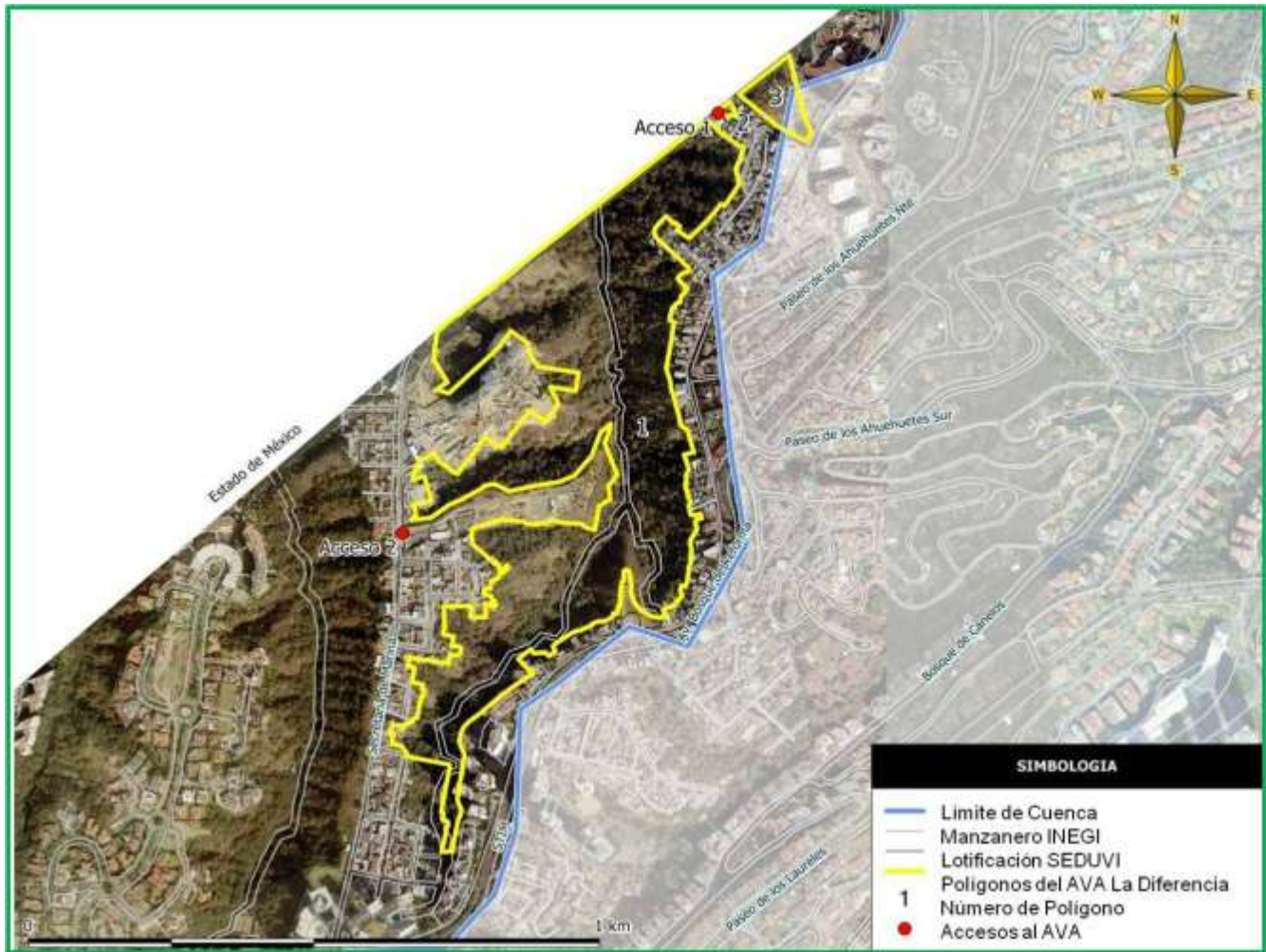


Fig.3. Puntos de acceso que pueden servir para la realización del primer recorrido de reconocimiento. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Se delimitarán con material visible, los senderos para transitar con seguridad por la barranca, con las siguientes diferenciaciones:

Tránsito de peatones usuarios del AVA.

- a. Vías de acceso peatonal a los sitios de operación de actividades de mejoramiento, restringidas sólo para el personal autorizado.
- b. Vías de acceso vehicular para maquinaria, carga y descarga de herramientas.

La delimitación de senderos demandará un recorrido de reconocimiento previo por parte del equipo técnico la DRUPC, al que podrán sumarse los representantes de áreas técnicas de otras entidades y de la ciudadanía que se muestren interesados.

Se colocarán anuncios al inicio y a lo largo de los senderos, así como en puentes, rampas o plataformas que resulte necesario instalar, en sitios visibles, indicando la ruta a seguir para los distintos usos, de conformidad con la normatividad aplicable.

La habilitación de senderos irá acompañada de estructuras de evacuación de agua, tales como canales transversales de desviación de escurrimientos, con una pendiente del 1 al 2% respecto al camino y canales paralelos a este, con 30 cm de profundidad y 20 cm de ancho. Los canales se recubren con piedra para evitar la erosión.

Las zonas de trabajos de mejoramiento ambiental se delimitarán con material visible y diferenciable del empleado en los senderos, conforme dichos trabajos vayan teniendo lugar.

En cada zona de trabajo se colocarán anuncios indicando las actividades realizadas y la restricción del acceso público durante su ejecución, procurando enfatizar la importancia y función de las obras.

Se debe garantizar que el material empleado para todas las señalizaciones sea preferentemente biodegradable, reciclado o reciclable en última instancia, sin demeritar con ello su presentación.

Tanto para la delimitación de senderos como para la colocación de anuncios, deberá privilegiarse la protección de suelo, flora y fauna, en apego a la normatividad vigente.

Para la colocación de señalamientos, la DRUPC acudirá a la SOS, a fin de recibir asesoría y soporte técnico.

4.2.4 Vinculación

Es obligación de la DRUPC mantener actualizado un Directorio de las instituciones competentes en caso de siniestro (incendios, derrumbes, deslaves, inundaciones) u otras posibles eventualidades (comisión de delitos, accidentes), así como de todas aquellas aludidas en el presente PM.

Aunque es responsabilidad de la DRUPC comunicar a las otras entidades competentes sobre cualquier eventualidad, ello no exime a dichas entidades de la responsabilidad de comunicar a la DRUPC cuando cuenten con conocimiento de alguna situación extraordinaria.

Además del portal electrónico de la SMA, se utilizará el foro provisto por las reuniones de CCRRBCAVM para informar a sus integrantes sobre los avances del PM, así como para solicitar intervenciones conjuntas en caso de ser necesario.

Pese a que una de las funciones de la CCRRBCAVM es aglutinar al sector ciudadano de la manera más amplia posible, la DRUPC entrará en contacto con los vecinos de la barranca cuando la situación lo amerite, por lo que contará también con un Directorio de vecinos, en coordinación con el área de Participación Ciudadana de la SMA.

4.2.5. Difusión

Los reportes semestrales de las actividades, avances, contratiempos y todo lo que se suscite en el AVA, publicados en el portal electrónico de la SMA consistirán básicamente de un archivo fotográfico alusivo a tales acciones, acompañadas con una breve explicación.

Adicionalmente al contacto electrónico que debe aparecer en el portal, se habilitarán cuentas en redes sociales con ligas al portal electrónico, de tal forma que la población se mantenga en contacto constante con la DRUPC.

Como medios físicos de difusión para esta fase se emplearán los anuncios informativos mencionados en el rubro de señalización, así como trípticos con la información resumida de cada semestre, los cuales serán entregados a los representantes vecinales, tanto de los comités vecinales, como de la CCRRBCAVM, quienes apoyarán en la difusión dentro de sus colonias.

El personal técnico (monitores) con el perfil indicado en los lineamientos administrativos, será el encargado de operar la estrategia de difusión, así como de evaluar su funcionamiento.

4.3. Subprograma de rehabilitación

4.3.1. Limpieza de suelo

La DRUPC se coordinará con la DEA para implementar un programa permanente de educación ambiental dirigido a la separación y disposición correcta de residuos domésticos y que además de las actividades específicas del programa prevea la difusión del portal electrónico, de las redes sociales de contacto y de folletos informativos que lleguen a los jefes de familia.

El programa educativo se enfocará en sensibilizar a ciertos sectores de la población, particularmente niños, jóvenes y amas de casa para la aceptación de medidas encaminadas a disminuir la acumulación de residuos en el AVA, reconociendo su potencial para corregir hábitos indeseables hacia el resto de la población.

Dicho programa buscará involucrar a los adultos con la problemática de residuos en el AVA mediante propuestas creativas y viables con apoyo de la DEA.

La DRUPC se coordinará con la Delegación Cuajimalpa para activar un programa especial intensivo de colecta de residuos en el área de influencia del AVA desde el inicio y hasta el final de esta fase. En la **Figura 4** se indican los límites del área de influencia del AVA en comento.

Este programa consistirá en la colocación de un par de contenedores de residuos orgánicos e inorgánicos por cada acera y en contra esquina, con capacidad para 30 kg, en horario nocturno (con la intención de no contravenir la costumbre que se tiene en la zona de tirar residuos por la noche y facilitar así la aceptación de nuevas medidas), de 8 de la noche a 8 de la mañana aproximadamente, ya que su colocación y retiro dependerá de una persona a cargo de 10 cuadras, esto es, de 80 contenedores, que podrán guardarse durante el día en un espacio proporcionado por algún vecino con disposición para ello o en otro sitio asignado por la Delegación.

El personal encargado de los contenedores también será responsable de su mantenimiento, reportando cualquier daño que imposibilite su buen funcionamiento para que sea reemplazado.

El retiro de los contenedores será posterior al paso de un camión recolector compartimentalizado que comenzará su ruta a las 6 a.m., en donde el personal de limpia colocará los residuos encontrados en los contenedores.

De esta forma, la disposición de los residuos domésticos será gratuita; para evitar actos de corrupción, el personal a cargo de los contenedores y del camión recolector estará debidamente registrado en el área competente de la Delegación Cuajimalpa.

Los vecinos podrán contactarse con la DRUPC a través de redes sociales electrónicas o dirigirse a la Delegación Cuajimalpa para denunciar cualquier anomalía en la prestación de este servicio. Aunado a ello se solicitará a la DEVA que realice un recorrido mensual de inspección en el área de influencia, para vigilar el buen funcionamiento del programa.

Para el caso de mercados y comercios en la vía pública se continuará con el esquema de recolección habitual de acuerdo con la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y los procedimientos de la Delegación Cuajimalpa.

En caso necesario, la SMA solicitará a la Delegación Cuajimalpa la colocación de alumbrado en los sitios de tiro de residuos y en los accesos al AVA.



Fig. 4. Zona de Influencia del AVA “Barranca La Diferencia”, que se destaca en color café. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Si el presupuesto lo permite, se solicitará al proveedor de contenedores la realización de un estudio para identificar con precisión la cantidad y sitios en los que deben colocarse, pudiendo variar de las indicaciones previamente mencionadas.

Se colocarán grandes contenedores en los principales tiraderos clandestinos, cuyo contenido deberá ser removido periódicamente, al menos una vez por semana, por personal de la Delegación y dispuestos en la estación de transferencia correspondiente. Dichos contenedores también serán utilizados para depositar los residuos que el equipo técnico vaya sacando conforme se ejecutan las actividades de mejoramiento, esperando reducir su uso con el paso del tiempo hasta que idealmente sean obsoletos y deban quitarse.

Para dar comienzo a las actividades de mejoramiento ambiental dentro del AVA, la DRUPC coordinará una campaña de retiro de residuos sólidos en la que deberá participar personal de todas las instancias y organizaciones involucradas en este PM así como las escuelas y vecinos interesados, para lo cual deberá difundirse esta actividad con antelación en la CRRBCAVM y a través de los medios electrónicos de la SMA.

La DRUPC complementará la información relativa a la ubicación de tiraderos clandestinos dentro del AVA, que se muestra en la **Figura 5**, para que con apoyo de la SOS se genere un plano de frentes a atacar con las rutas de acceso más viables y los sitios de colocación clasificada de residuos, destinando una brigada de limpieza para cada ruta y frente.



Fig. 5. Acercamiento al polígono 4, en donde, hasta la fecha se tienen registrados los únicos tiraderos clandestinos del AVA “Barranca La Diferencia”. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Se involucrará a los padres de familia en esta actividad, mediante una extensión del programa de educación ambiental, en específico, un rally interescolar (PepenaRally La Diferencia), donde la escuela ganadora tendrá como premio las ganancias de la venta de los residuos recolectados por todos los participantes y las escuelas no ganadoras obtendrán un paquete de libros de educación ambiental proporcionado por la DEA para nutrir su acervo bibliotecario.

Cabe señalar que una actividad de este tipo debe concentrarse en zonas del más bajo riesgo donde la extracción manual de residuos sanitarios y tóxicos deberá excluirse, así como instruir a los participantes medidas de seguridad e higiene, otorgándoles el equipo necesario para procurar estos dos aspectos (arneses y cuerdas de ascenso-descenso por brigada; guantes y botas por persona). También deberá indicárseles la manera de agrupar los residuos en los sitios donde se colocarán para que sean retirados del AVA.

Una vez que los residuos sólidos más conspicuos y de fácil manejo hayan sido retirados del AVA por la cuadrilla auxiliar de la DRUPC el mismo día de la limpieza y de acuerdo con una ruta programada, dicha área técnica solicitará a la SOS la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas, cuya creación deberá ser gestionada con el objetivo de atender de manera emergente la extracción de aquellos residuos tóxico-infecciosos que pudieran encontrarse en las Áreas de Valor Ambiental como la “Barranca La Diferencia”, con el equipo debido y la capacitación necesaria.

La cuadrilla auxiliar de la DRUPC realizará el programa de separación y "compra" de residuos separados en la zona de influencia del AVA. Los residuos podrán ser: plásticos, vidrio (transparente, ámbar, verde y azul), papel y cartón, botes y latas de aluminio, tetrapack y electrónicos, limpios y separados. Para ello se definirá con antelación un punto próximo a alguno de los principales tiraderos, el cual se mantendrá como sitio fijo de compra una vez a la semana; aquí se colocará una báscula industrial con contador que expedirá recibos impresos para control del peso recabado y del dinero entregado a cambio de los residuos.

Para que los residuos puedan ser aceptados requerirán estar limpios, sin contenido alguno, libres de etiquetas y cualquier otro material no plástico. Las tarifas de compra son variables para cada tipo de residuo, por lo que se pesará de manera separada. La DRUPC acudirá a la SOS para la asignación de tarifas de compra.

El personal de la cuadrilla procederá a compactar y acomodar los residuos separados según su tipo en el camión previsto para su traslado a un centro de acopio para su venta.

El personal de la cuadrilla deberá estar debidamente identificado y uniformado. Tendrá la obligación de colocar un cartel informativo en el punto de compra y entregar folletos informativos a las personas y comercios cercanos que lo permitan durante el primer mes de arranque del proyecto y a quien lo solicite después de este tiempo.

Esta actividad deberá ser anunciada y difundida previamente para conocimiento de los vecinos.

Una alternativa a este programa será el intercambio de residuos por puntos verdes que los ciudadanos podrán canjear por productos agrícolas en el Mercado del Trueque de Chapultepec el primer domingo de cada mes. Para los efectos señalados en este párrafo se deberán realizar los trámites administrativos y contar con las autorizaciones correspondientes, conforme a la normatividad aplicable.

Este tipo de residuos serán entregados a la DEA para su disposición final.

La DRUPC solicitará a la SSP que, en caso de existir cámaras de vigilancia instaladas en la zona, se orienten hacia los principales tiraderos clandestinos, con la finalidad de expedir multas a las personas que sean identificadas tirando residuos, mediante los procesos que la SMA, en conjunto con la SSP considere pertinentes, de tal forma que estos actos sirvan de ejemplo a la ciudadanía para evitar el tiro clandestino, particularmente en lo que se refiere al depósito de cascajo.

En las zonas de tiraderos clandestinos que hayan sido desalojados se efectuará un diagnóstico del suelo para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá una de las siguientes estrategias de biorremediación en caso de ameritarlo:

a. Bioaumentación. Cuando la microflora autóctona sea insuficiente en cantidad, en capacidad degradadora, o las condiciones de reproducción *in situ* no sean las óptimas, se adicionarán microorganismos vivos para degradar contaminantes particulares como herbicidas (2,4-D, clorofam), insecticidas (lindano, clordano, paratión), clorofenoles (PCP) y nitrofenoles BPC, HTP y HAP. También se podrá emplear para tratar desechos con concentraciones relativamente altas de metales.

Para ello deberán realizarse cultivos de enriquecimiento para aislar microorganismos con capacidad para cometabolizar o utilizar el contaminante como fuente de carbono, los cuales serán cultivados hasta obtener grandes cantidades de biomasa que permita su inoculación en el sitio contaminado mediante pozos de inyección. Esta tecnología puede durar varios meses o años pero no implica muchos costos de operación.

Cuando la inoculación de microorganismos resulte inviable por peligro de biotransformación a sustancias tóxicas secundarias u otros motivos, podrán verse nutrientes que pudieran estar descompensados (nitrógeno, fosfato, etc) por la concentración de un contaminante dado permitiendo que los microorganismos del sitio proliferen para recuperar el equilibrio.

b. Bioventeo. Se empleará para estimular la actividad bacteriana endógena de descomposición de compuestos biodegradables en condiciones aerobias, suministrando aire a través de pozos de ventilación instalados en varios puntos de la zona contaminada, así como por movimiento forzado (extracción o inyección de nutrientes y soluciones específicas a través de los pozos), con el fin de proveer sólo el oxígeno necesario para sostener la actividad de microorganismos degradadores. El tiempo de limpieza puede variar de algunos meses a varios años con un costo aproximado de a 130 a 910 pesos por metro cúbico.

c. Composteo. Los suelos y sedimentos contaminados con PCP, gasolinas, HTP, HAP y explosivos (TNT) en bajas concentraciones, podrán tratarse con compuestos orgánicos biodegradables para obtener subproductos inocuos estables mediante la mezcla del material contaminado con agentes de volumen (paja, aserrín, estiércol, desechos agrícolas), asegurando la aireación y generación de calor durante el proceso en sistemas de tambores rotatorios, tanques circulares, recipientes abiertos y biopilas.

La elección de esta tecnología requerirá excavaciones y sistemas para coleccionar lixiviados y para controlar la volatilización de contaminantes (plásticos), por lo que también debe considerarse la cantidad de suelo a tratar y la necesidad de contar con equipos de control de COV. Esta tecnología puede llevar desde algunas semanas hasta meses, con costos típicos de 1,190 a 3,380 pesos por metro cúbico.

a. Se justificará el tipo de plantas a utilizar, preferentemente autóctonas, para transferir, estabilizar, concentrar y/o destruir contaminantes orgánicos como benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, solventes clorados, HAP, desechos de nitrobenzenu, agroquímicos clorados, organofosfatos y elementos como Cd, Cr(VI), Co, Cu, Pb, Ni, Se y Zn.

Esta es una tecnología particularmente viable cuando las probabilidades de movilización de contaminantes hacia animales es baja dada su escasa presencia en el sitio a remediar. Los costos de esta tecnología van de 312 mil a 520 mil pesos por hectárea.

b. Micorremediación. En caso de detectar la presencia de hidrocarburos no específicos podrá recurrirse al empleo de hongos para descontaminar el área, ya que debido a la capacidad que tienen ciertos micelios, (cuerpo vegetativo de un hongo), para descomponer materia orgánica, participan en la degradación de hidrocarburos e incluso organofosfatos.

4.3.2. Estabilización de taludes y cárcavas de alto riesgo

Se comenzarán a estabilizar taludes y cárcavas en las zonas que independientemente de las causas, presentan mayor erosión, tornándose más riesgosas.

Para una primera aproximación a estos sitios se cuenta con la información de la **Figura 6**.

Los trabajos de estabilización serán efectuados por un contratista con los recursos que la DRUPC gestione para este fin.

Dicha gestión podrá ser realizada en colaboración con la Secretaría de Protección Civil, la Delegación Cuajimalpa o a través de la CCRRBACAVM.

El contratista presentará los anteproyectos conceptuales y todos sus elementos incluyendo un análisis de costo/beneficio considerando obras inducidas, y se encargará de realizar estudios de geotecnia o mecánica de suelos de conformidad con la normatividad aplicable.

Para confirmar los sitios que por su grado de riesgo sean prioritarios, será presentado un diagnóstico de las causas generadoras de cárcavas o de taludes inestables a la DRUPC, junto con una propuesta de intervención.

Considerando que el sistema de estabilización con anclajes es el método más avanzado y flexible para controlar superficies erosionadas, el cual puede ser utilizado en aplicaciones no estructurales donde no es necesario garantizar el factor de seguridad, pero sí es preciso evitar procesos de erosión sobre taludes o diques por las crecidas de corrientes de agua, ríos, canales de riego o erosión eólica.

En el caso de las aplicaciones estructurales este sistema provee de pendientes superficiales estabilizadas o armadas, dada la composición tridimensional de su cuerpo así como su sistema de anclaje al suelo.

Esta técnica se empleará con métodos complementarios que en combinación, darán como resultado la estabilización de taludes y cárcavas a largo plazo generando las condiciones necesarias para la implementación de actividades de restauración ecológica con un mayor nivel de complejidad.

La geotécnica para reducir el arrastre de partículas por acción hídrica y eólica consiste en el despliegue de mallas de propileno con fibra tridimensional con las siguientes propiedades:

Malla para control de erosión de 455 g/m² y 10.4 mm de espesor; el 10% de la superficie cubierta con exposición directa al sol para favorecer la recuperación de la cubierta vegetal, de color verde follaje; con resistencia a la tensión de 584 N/m en sentido de máquina y en sentido transversal 43 N/m. Con una elongación a la tensión del 25% y resiliencia del 80%, flexibilidad y rigidez de 615,000 mg/cm²; resistente al deterioro por exposición a rayos UV del 90% después de 6,000 hrs de exposición directa (prueba de envejecimiento acelerado en laboratorio).

La sujeción se logrará a partir de anclajes mecánicos compuestos por tensores de acero inoxidable y galvanizado y flechas de anclaje, que de acuerdo a la longitud del tensor (mínimo 1.1 m resistencia mecánica para trabajo estructural) cuente con una resistencia de carga por unidad de anclaje mínima de 2,268 kg, al tener una distribución de 3.6 unidades sobre cada m² de malla. Ver **Figura 7**.

Cuando las condiciones del talud así lo permitan se usarán mallas temporales para aplicaciones donde la vegetación podría suministrar suficiente defensa contra la erosión, para lo cual tendrán que seleccionarse mallas con una vida funcional aproximada de 48 meses, para que transcurrido ese tiempo se biodegraden o se fotoxiden, ya que la vegetación se encuentre completamente establecida y pueda resistir eventos climáticos e hidrológicos generadores de transporte de sedimentos.

Una vez aprobados los procedimientos por la DRUPC, la empresa contratista realizará las estabilizaciones necesarias empleando las geotécnicas más convenientes en cada caso, y en las cuales será preferible el uso de materiales naturales a menos que se justifique lo contrario.

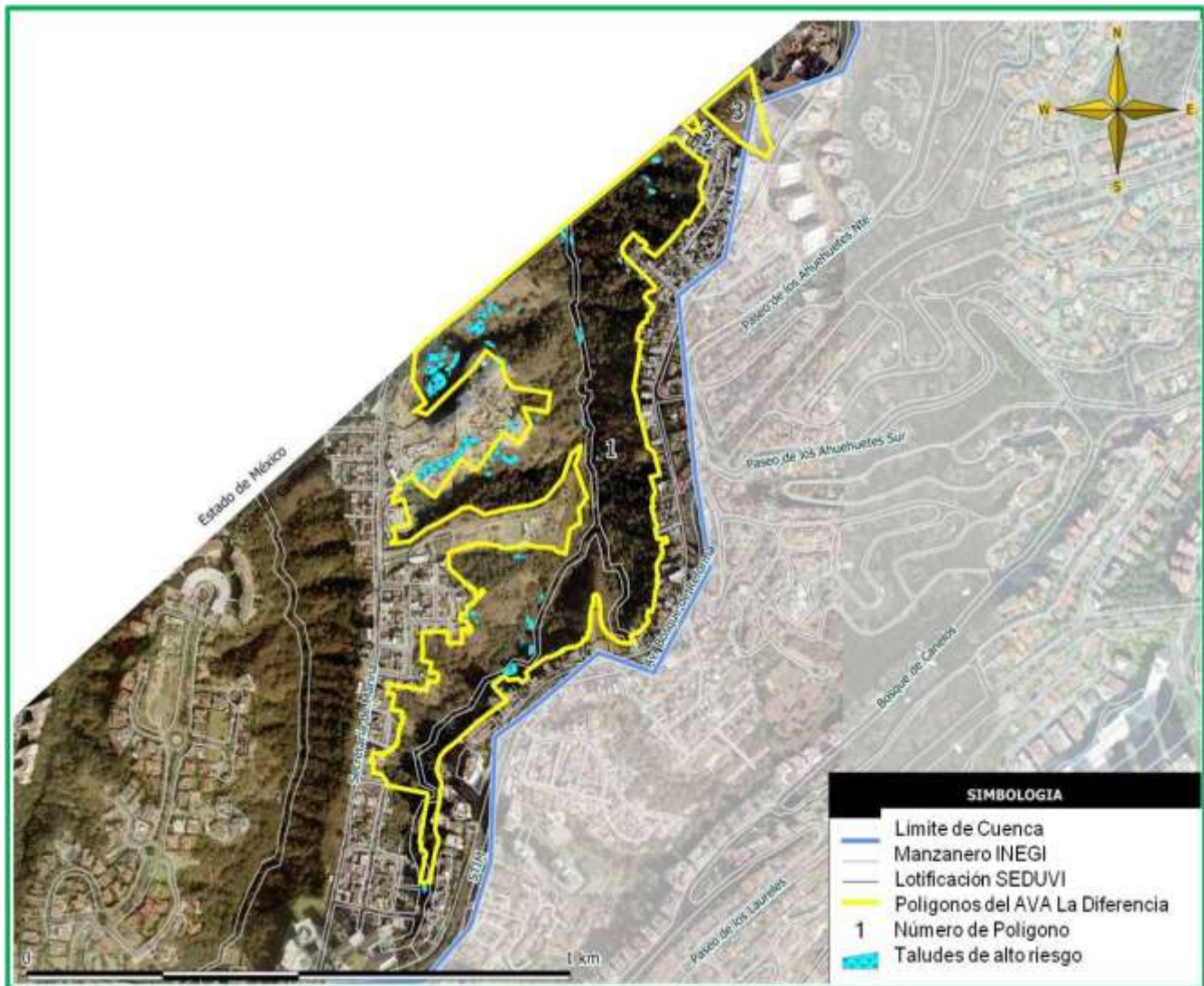


Fig. 6. Se resaltan en color verde, aquellos sitios prioritarios para ejercer tareas de estabilización. Fuente: IQh, S.A. de C.V.

Al finalizar la Fase I se podrán cuantificar el número de cárcavas, taludes y metros cuadrados de suelo estabilizado, las condiciones de compresión confirmada y grado de consolidación.

Se espera que la frecuencia de deslaves en zonas de alto riesgo se reduzca al término de ésta etapa, por lo que resulta importante conocer las estadísticas oficiales de este rubro antes de las estabilizaciones dentro del AVA.

Deberán efectuarse estudios de geofísica de la zona (tectónica), para identificar las zonas de riesgo que no son evidentes y que podrían ser reforzadas por el mecanismo arriba descrito.

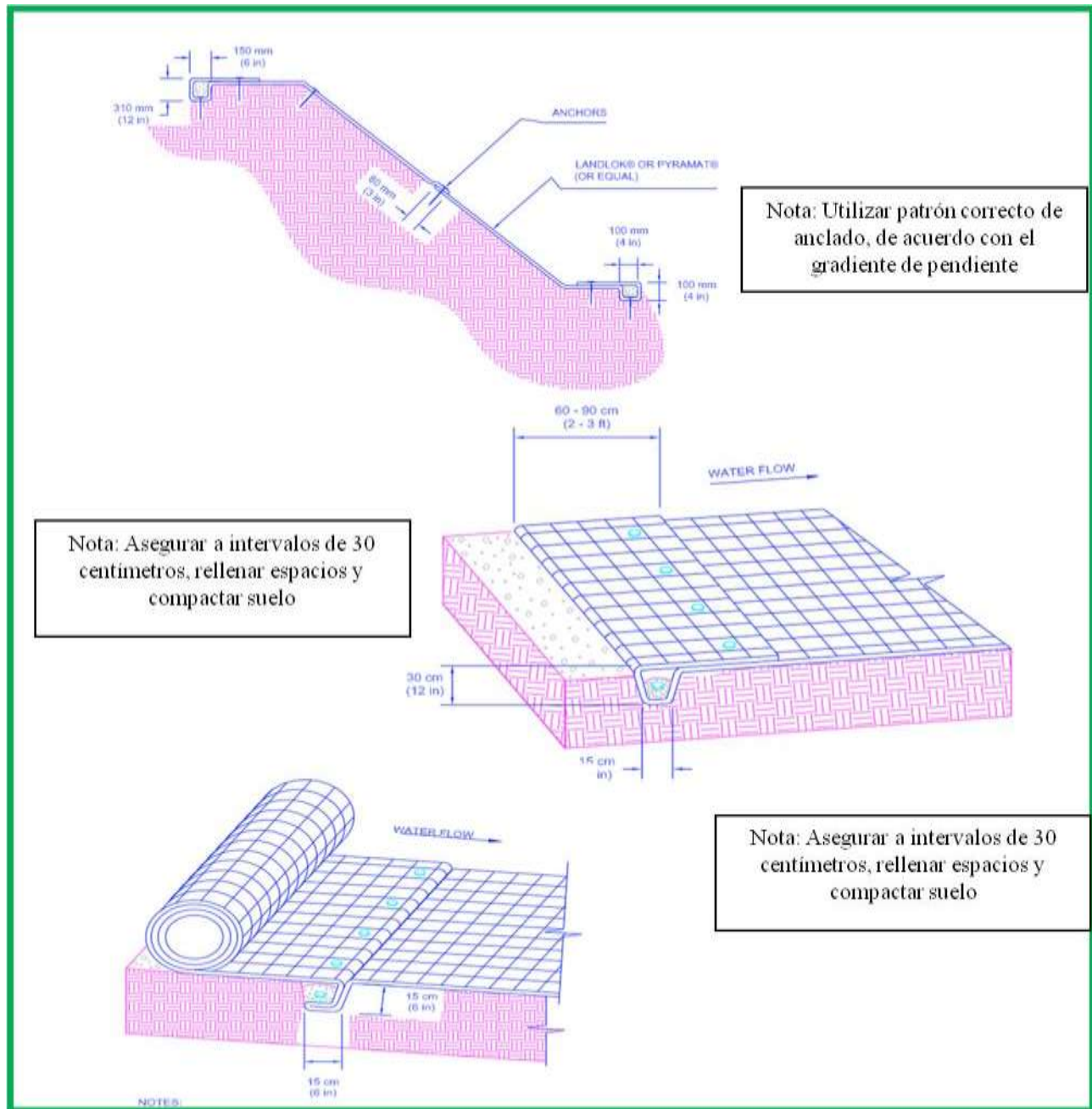


Fig. 7. Se ilustran los pasos para la colocación de geomallas en taludes erosionados.

4.3.3. Control de cárcavas menores

Para evitar el crecimiento de cárcavas pequeñas y medianas que no representan un riesgo inmediato para la población, se recurrirá a las siguientes técnicas de acuerdo con las características de la cárcava.

a. Cabeceo. Para evitar el crecimiento longitudinal de la cárcava se disminuirá la pendiente de sus taludes, midiendo su pendiente original y en función de su profundidad y tipo de suelo se definirá el grado de inclinación a que se despalmará el talud (2:1, 0.5:1, 1:1, 3:1. **Ver Figura 8**). Los suelos estables pueden tener mayor inclinación que aquellos arenosos. Para conocer la distancia horizontal a nivel del piso hasta donde se realizará el despalme se mide la profundidad de la cárcava y se multiplica por dos.

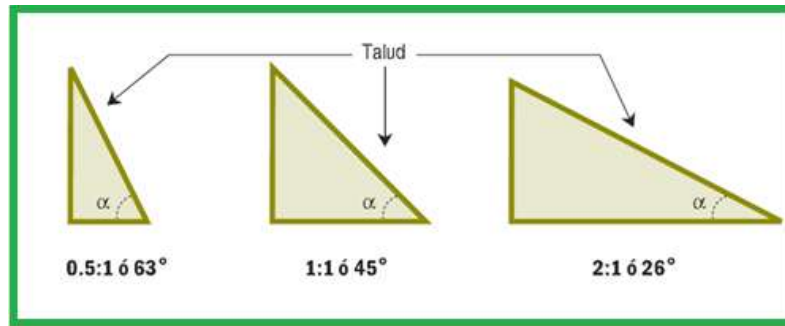


Fig. 8. Grados de inclinación para despalme de talud

El despalme se realiza con pico, barreta o alguna otra herramienta manual. Después, se procederá a la colocación de un recubrimiento de piedras, material vegetal muerto (ramas, troncos) o residuos orgánicos en toda la superficie del talud de la cárcava; esto con el fin de amortiguar la energía de los agentes erosivos, (ver **Figura 9**). El recubrimiento se prolongará hasta un tercio de la longitud del talud despalmado.



Fig. 9. Cabeceo de una cárcava.

b. Rellenado. Cuando la cárcava es profunda (pero estrecha) y se cuenta con insumos suficientes, se rellena empleando los mismos materiales del cabeceo o bien, costales de materiales biodegradables rellenos con suelo. Cuando se usan ramas, troncos o costales es importante amarrarlos entre sí.

En algunos casos resulta conveniente que los costales contengan semillas de pastos nativos (ver numeral 4).

c. Zanjado de derivación. Se utiliza para complementar el control de cárcavas o para aquellas cárcavas activas en zonas con baja permeabilidad que no sea posible rellenar.

Antes de la temporada de lluvia se construirán zanjas derivadoras de escorrentía en una sección lo suficientemente amplia para controlar y desalojar el agua de escorrentías de las cárcavas, conduciéndola hacia los cuerpos de agua principales. Su construcción se basará en identificar si se presenta erosión laminar fuerte, erosión remontante o crecimiento de cárcavas.

Cada zanja debe ser capaz de encauzar todas las aguas que vayan a verterse en ella pero debe tener una pendiente controlada menor al 1% para evitar erosión. Para determinar las dimensiones de la zanja se empleará la siguiente fórmula:

$$Q=0.028 CLA$$

Donde:

Q= escurrimiento máximo (m^3/seg).

C= coeficiente de escurrimiento.

L =lluvias máximas en 24 horas para un periodo de retorno de cinco años en cm. (Estos datos se deberán obtener de una estación meteorológica cercana).

A=área de drenaje (ha).

Luego hay que seleccionar la velocidad y pendientes máximas permisibles, según el tipo de suelo. El cálculo del área de la sección transversal se realiza por medio de la fórmula:

$$A = \frac{Q}{V}$$

Donde:

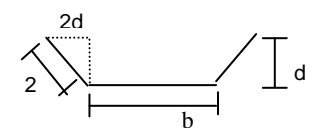
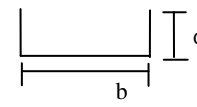
A = área de la sección transversal (m²).

Q = escurrimiento máximo (m³/seg).

V = velocidad máxima del agua en el canal en funcionamiento (m/seg).

Se determinan las dimensiones de las secciones, así como el área, el perímetro mojado y el radio hidráulico, considerando el tipo de sección de canal escogido, por medio de las fórmulas que aparecen en el **Cuadro 3**.

Cuadro 3. Sección de los canales.

Sección	Área	Perímetro mojado	Radio Hidráulico	Ancho Superficial	m
Trapezoidal	$bd+zd^2$	$b+2d\sqrt{z^2+1}$	$\frac{bd+zd^2}{b+2d\sqrt{z^2+1}}$	$b+2zd$	
Rectangular	Bd	$b+2d$	$\frac{bd}{b+2d}$	b	

Posteriormente se obtiene el valor del coeficiente de rugosidad, con el que se determina la velocidad no erosionable, la cual se estima con la fórmula de Manning:

$$V = \frac{r^{2/3} s^{1/2}}{n}$$

Donde:

V = velocidad máxima (m/seg).

$r^{2/3}$ = radio hidráulico.

$s^{1/2}$ = pendiente (decimales).

n = coeficiente de rugosidad.

Al resolver la fórmula de Manning si la velocidad (V) obtenida es igual a la velocidad máxima permisible, querrá decir que se tienen los valores correctos.

Si por lo contrario, el valor calculado de la velocidad (V) es mayor que el permisible, será necesario seleccionar un canal más amplio (disminuir el valor r) y con menor profundidad.

Si el valor de dicha velocidad es menor que el permisible, se debe seleccionar un canal más angosto con una profundidad mayor.

Se debe considerar la construcción de la zanja de esorrentía a una distancia mínima de 3 m aguas arriba desde donde comienza la cárcava y perpendicular a la pendiente. Se debe formar un bordo aguas debajo de la zanja con el producto del suelo extraído, a 10 centímetros de distancia mínima de la zanja. Es conveniente compactar el bordo formado para evitar que el agua arrastre el suelo. De ser posible, se recomienda coronarlo con vegetación para darle mayor estabilidad (**Figura 10**).



Fig. 10 Se ilustra una zanja de derivación recién excavada a la izquierda y una vez cabeceada para evitar arrastre de sedimentos a la derecha.

Con una zanja rectangular de 100 m de largo x 0.9 m de ancho x 0.40 m de profundidad y un desnivel de 1%, el costo de una zanja derivadora por hectárea será de \$422.00, en promedio.

Durante la vida útil de las zanjas se deben realizar tareas de limpieza, para remover los desechos acumulados y malezas que se hayan desarrollado dentro de ellas.

4.3.4. Retención y mejoramiento de suelo

Durante el primer semestre de ejecución del presente PM, la DRUPC elaborará la cartografía concerniente a las unidades edafológicas presentes en el AVA, para ello, se correlacionarán las distintas Unidades de Paisaje discernidas con anterioridad con los datos obtenidos por medio de muestreos realizados en campo, sujetos a análisis por alguna institución de investigación, o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Además de las características bioquímicas del suelo, se evaluará el perfil edáfico de cada unidad para caracterizar el estado de sus horizontes.

El Mapa de Unidades Edafológicas será integrado al Mapa de Unidades de Paisaje, mediante una reclasificación de éstas últimas que incorpore los resultados edáficos.

Se deberá efectuar una evaluación sobre el carácter erosivo o acumulativo del AVA, que se integrará al Mapa de Unidades Edafológicas para identificar sus comportamientos y decidir, con base en ellos, las medidas que deben tomarse para mejorar las condiciones del suelo.

Para favorecer el anclaje mecánico de las partículas de suelo, de acuerdo con las características de la superficie de cada unidad edafológica, el tipo de agente erosivo y el tipo de técnica(s) que se elegirá(n) para introducir vegetación, se recurrirá a una o varias de las siguientes estrategias, cuya ejecución correrá a cargo del equipo técnico y la cuadrilla de campo de la DRUPC:

a. Bardeado. Para retener suelo en zonas con presencia de erosión hídrica laminar (arrastre de partículas de suelo en forma de capas en la superficie), se utilizan barreras de piedra en curvas de nivel en secciones cuadrangulares siempre y cuando existan cantidades suficientes de rocas aflorando en las zonas adyacentes sin necesidad de excavar.

Sobre las curvas de nivel se abren zanjas de 10 cm de profundidad para cimentar la barrera, luego se colocan las rocas de manera que se forme una barrera cuadrangular de 30 cm de alto por 30 cm de grosor. El suelo producto de la excavación de la zanja se usará para rellenar los huecos entre las piedras. Las caras planas de las rocas deben quedar hacia afuera, en contacto con los sedimentos, si es necesario, habrá que romper las rocas con marro para lograr caras planas.

Para calcular la capacidad total de sedimentos retenidos se determina la pendiente del terreno, y la altura de la barrera, obteniendo el área resultante del triángulo que se forma entre estas distancias (**Figura 11**).

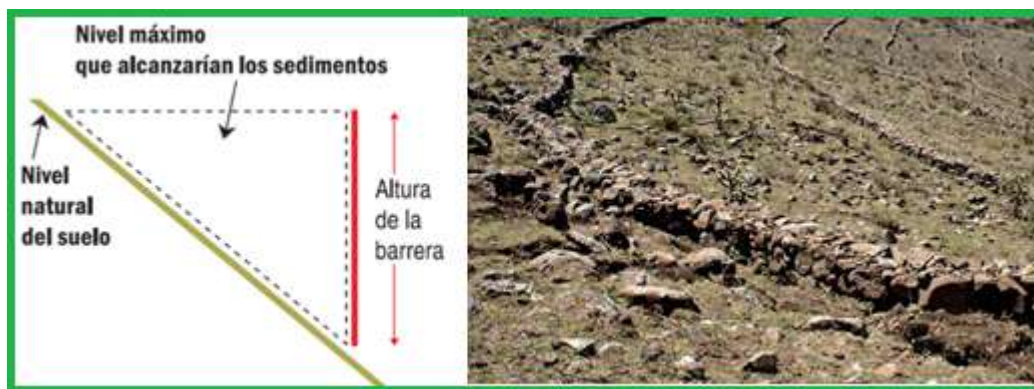


Fig. 11. Bardas construidas sobre curvas de nivel.

El área obtenida se multiplica por la densidad aparente (de acuerdo con la textura del suelo, ver Cuadro 4) y se obtiene así el peso del suelo retenido por cada metro lineal de la barrera.

Cuadro 4. Textura del suelo y su densidad aparente.

Textura del suelo	Densidad aparente(gr/ml)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

El espaciamiento entre barreras se calcula de acuerdo con la pérdida de suelo registrada en el tiempo, a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]

R = Factor erosividad de las lluvias o erosividad anual en [MJ/ha*mm/hr]

K = Factor erodabilidad del suelo o desprendimiento en [t/ha.MJ*ha/mm*hr]

LS=Factor topográfico (función de longitud-inclinación de la pendiente), adimensional

C = Factor ordenación de los cultivos (cobertura vegetal), adimensional

P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional.

Cuando se tiene la pérdida promedio de suelo en ton /ha/año, ésta cifra se multiplica por el número de años de vida útil que se le dará a las barreras y el resultante se divide entre la capacidad de retención de suelo para obtener el número de metros lineales de barrera necesarios. Los metros lineales se dividen entre 100 para obtener el número de hileras de 100 m de barrera y con ello se saca finalmente la separación, dividiendo 100 entre el número de hileras.

El costo aproximado de 100 m de barrera es de \$371.

b. Colocación de geotubos. Para proteger los márgenes del cauce más afectados por el arrastre de las corrientes se colocarán geotubos, ya que son flexibles y se pueden amoldar para hacer contacto con las irregularidades del sustrato. Estas estructuras consisten en un tubo cerrado hecho de un geotextil con orificios que permiten retener arena gruesa en su interior y filtrar el agua hacia afuera, de manera que los sedimentos se compactan dentro, dándole al geotubo la consistencia de una roca. Su función protectora también se debe a que son muy grandes y pesados.

El uso de geotubos será pertinente si la naturaleza de la barranca es acumulativa, o lo es al menos en algunos tramos del cauce, de lo contrario deberá permitírsele al cauce continuar con la maduración de su curso natural, a menos que pretenda hacerse de éste un curso artificial, lo que en todo caso, escapa a los alcances de la Fase I (Figura 12).



Fig. 12. Uso de geotubos para protección de los márgenes de un cauce.

Para solventar esta actividad su ejecución se llevará a cabo con base en el presupuesto gestionado por la DRUPC, o a través de la CCRBCAVM.

c. Esteras marginales. En los márgenes de cauces donde la erosión sea de baja intensidad se procederá a colocar una capa de ramas de especies arbustivas y/o forestales ribereñas que enraícen con facilidad en condiciones de encharcamiento periódico.

Para ello, la zona donde se va a instalar la estera, debe ser despedregada, limpiada de ramas y otros elementos y ligeramente aplanada para lograr una superficie más o menos uniforme que permita un buen contacto entre las ramas y el suelo.

A continuación se excava una zanja de 20 a 30 cm de profundidad, justo por debajo del nivel mínimo estacional de la lámina de agua. Las ramas se sitúan dentro de la zanja con el extremo inferior orientado hacia la cara del talud y perpendicularmente al perfil de la orilla.

La capa de ramas deberá tener un espesor tal que cuando sea comprimida, su grosor alcance al menos 10 cm. Posteriormente se clavan una serie de estacas de madera maciza de 5 a 10 cm de diámetro, atravesando la capa de ramas.

El extremo inferior de las ramas se protege con troncos o piedras, a modo de escollera (también es posible armar fajinas longitudinales).

Una malla de ixtle de 3 mm de grosor se ata a las estacas, de manera que se forme una red romboidal por encima de las ramas, tensándola bien para que comprima firmemente la estera de ramas (Ver **Figura 13.**)

Las estacas deberán tener una longitud mínima de 100 cm para que sean enterradas a una profundidad de 50 cm, introduciéndose en el talud, atravesando la capa de ramas y sobresaliendo por encima de ella.

Una vez instalada la estera de ramas y sujeta convenientemente, se cubre parcialmente con una capa de tierra de entre 3 y 5 cm de espesor.

Las esteratas protegen el talud de forma inmediata frente a la acción de la corriente y en un par de estaciones desarrollan una franja espesa de vegetación arbustiva. Las ramas retienen sedimentos y crean un colchón protector que aísla la superficie en contacto con el agua.

d. Roturación. Proceso de rompimiento y fragmentación en franjas con anchura variable, de capas compactadas, endurecidas (denominadas comúnmente tepetate o caliche) o material parental intemperizado, que se encuentra en la parte superficial o sub superficial del suelo con fines de forestación o reforestación.

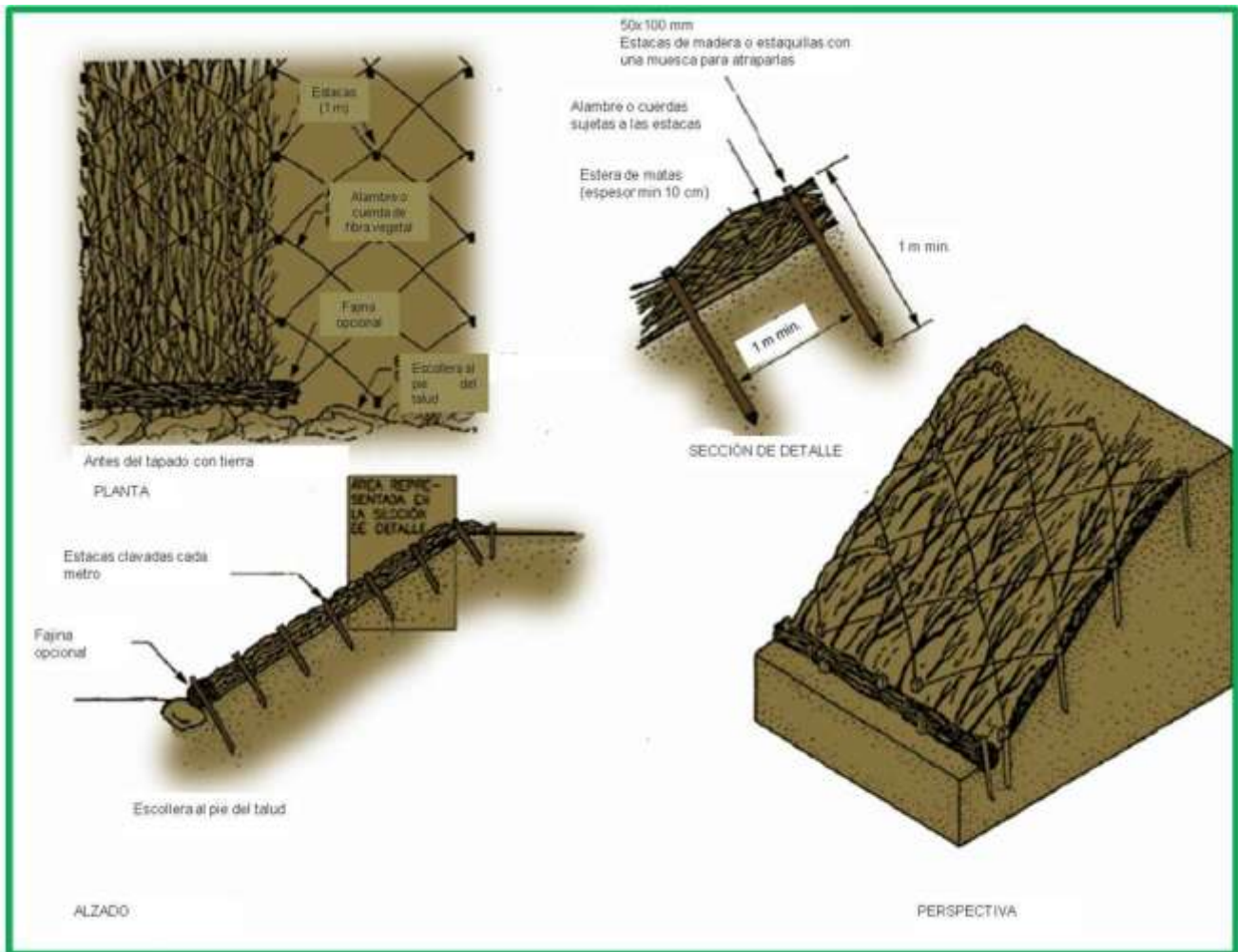


Fig. 13. esquema de instalación de las esteras marginales.

Esta práctica se deberá realizar sobre suelos secos, antes del periodo de lluvias, en terrenos con suelos delgados o con capas superficiales endurecidas con pendientes menores al 30%, desprovistos de vegetación, utilizando maquinaria especializada como puede ser el Bulldozer con ripper integrado, aperos de labranza, rodillo o inclusive tractores con los accesorios adecuados.

El proceso inicia con el trazo de las curvas de nivel, señalizándolas para que sean visibles para el operador de la maquinaria. Posteriormente se evalúa la dureza y profundidad de la capa compactada o endurecida, para que en base a la especie a plantar se determine la profundidad del corte, el cual puede ser de 0.40 metros a 1 m; el ancho de corte puede variar según el tipo de implemento utilizado. Cada franja tendrá una longitud de 50 a 60 m separadas por un tabique divisor de al menos 0.50 metros procurando que estos se realicen de manera alterna (Ver **Figura 14**). La profundidad de penetración deberá mantenerse uniforme.

Se debe verificar que con el paso de maquinaria se genere una capa de partículas de grosor que al ser disgregadas con algún instrumento manual permitan la plantación sin que las raíces queden parcialmente expuestas a la acción del viento.

Roturado el suelo o subsuelo, se procede al acondicionamiento para la plantación con instrumentos manuales, lo cual se logra mediante rompimiento de los agregados mayores, si es posible, y la nivelación en forma circular en la zona específica de plantación.



Fig.14. Se ilustra la roturación de un terreno con roca caliza.

Es importante que no se permita el acceso a ningún tipo de ganado al área roturada ya que el efecto de esta práctica es superficial por lo que si se empieza a compactar, su eficiencia se nulifica.

Considerando una profundidad de corte de 60 cm, franjas separadas cada 4 m, realizada con maquinaria especializada como *Bulldozer* (incluyendo su renta), en una hectárea los costos oscilan en torno a \$1,000.

e. Surcado. Cuando la excavación profunda es difícil y se requiere una retención superficial del suelo, se excavan surcos con una anchura de 30 a 60 cm y la profundidad de una azada o pico (25 a 75 cm), comenzando desde la parte superior de la ladera.

Si el talud no presenta grandes problemas de exceso de agua, los surcos se excavan en ángulo recto a la línea de máxima pendiente, pero si hay problemas derivados de un exceso de humedad, debido al efecto de encharcamiento de los surcos y al peligro de erosión, la disposición óptima de éstos es en ángulo de 10 a 30 grados respecto a la línea horizontal, con una ligera pendiente hacia los laterales del talud para evacuar el exceso de agua, en forma de Z o en espiga. (**Figura 15**).

El ángulo de inclinación del sistema de surcos depende del sustrato y de la precipitación media local. En suelos permeables, el ángulo de inclinación debe ser relativamente pequeño; en suelos margosos y arcillosos, será mejor una pendiente fuerte.

Hay que analizar cuidadosamente las condiciones del sitio para determinar si la construcción de surcos es realmente apropiada o si puede ocasionar daños por la penetración del agua. Debido a las necesidades precisas de la disposición de los surcos, y al empleo de tierra de la capa superior, la construcción de surcos es un método singular que se emplea para el establecimiento de *empalizadas trenzadas* y *fajinas de vegetación* (ir al numeral 4.4.1).

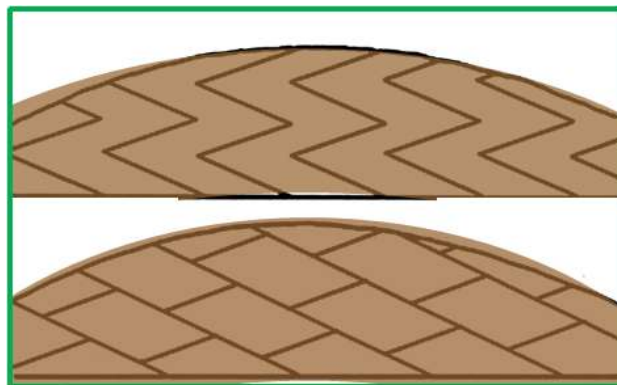


Fig.15. Disposición de la construcción de surcos. Arriba, diseño en Z. Abajo, diseño en diagonal.

a) Terraceo. Consiste en la conformación de niveles de terraza contra la pendiente del terreno para atenuarla y disminuir la velocidad de escurrimientos, con el fin de ir aprovechando por niveles los sedimentos que arrastra el escurrimiento y detener la pérdida de suelo.

Las terrazas se forman con un ligero desnivel hacia su interior si se pretende controlar la concentración de agua en caso de que ésta sea muy abundante. Las terrazas no son recomendables cuando las condiciones de pendiente son superiores al 30%.

Cuanto más inclinada sea la ladera, más estrecha debe ser la terraza. La distancia entre terrazas sucesivas depende ante todo del material del terreno y de su tendencia a deslizar. Cuando se tiene que trabajar en terrenos donde la pendiente es uniforme, se establece la línea de máxima pendiente, dependiendo del grado de inclinación, se determina la separación entre cada línea, marcando con una estaca y luego se procede, en cada una de ellas, al trazo de curvas a nivel con piedras para que, con base en estas marcas, se excaven las terrazas.

En el caso de terrenos que presentan variabilidad en la pendiente es necesario ubicar zonas con pendientes iguales y en cada una de ellas se efectúan los trazos mencionados anteriormente.

Para diseñar las terrazas se debe conocer previamente la pendiente del terreno y la cantidad de lluvia anual que se presenta en el lugar. Con estos datos se determina el espacio entre hileras, usando la fórmula:

$$IV = \left(2 + \frac{P}{364}\right) \times 0.305$$

Donde:

IV= intervalo vertical (m).

P= pendiente del terreno (%).

3= factor que se utiliza donde la precipitación anual es menor a 1,200 mm.

4= factor que se utiliza donde la precipitación anual es mayor a 1,200 mm.

0.305= factor de conversión de pies a metros.

Se comienza por el pie de la ladera, de modo que el material sobrante en vez de volcarlo, se deja deslizar con suavidad hacia la terraza inferior. El proceso se repite avanzando hacia arriba hasta que se llega a la cumbre de la ladera. Cuando se termine el trabajo, el perfil de la ladera se habrá modificado ligeramente. Es recomendable realizar las terrazas por medio de una máquina equipada con arado reversible. (**Figura 16**)

Las características del terrazo variarán en relación con la estrategia de bioingeniería elegida para el establecimiento de cobertura vegetal (ir al numeral 4.4), de modo que:

Para establecimiento de *vegetación mediante cordones*, las terrazas deben tener un ancho de 50 cm.

Para colocar *lechos de ramaje* y *lechos de ramaje con setos vivos*, las terrazas deberán ser de 15 a 100 cm de ancho y la plataforma deberá contar con una inclinación de 10% como mínimo hacia el interior o contra pendiente, además de mantener una distancia de 1 a 3 m entre cada terraza.

Para *lechos de ramaje inclinados*, la modalidad de terrazo se hará con una ligera inclinación de 15 a 60 grados hacia el borde de la ladera, en vez de mantener la horizontal de las curvas de nivel, favoreciendo así un mejor drenaje cuando la ladera esté conformada por material constantemente húmedo. Además, la distancia entre las terrazas deberá ser menor a 1.5 m para reducir la posibilidad de derrumbe.

Para la técnica de *formación sucesiva*, la terraza se inicia con la construcción de un bordo en la parte inferior de 80 cm de base y 40 cm de altura, con el suelo que al ser excavado deja un canal de desagüe debajo del bordo (aguas abajo), cuyas dimensiones serán de 40 cm de profundidad por 60 cm de ancho. Dado que este tipo de terrazas se emplean en pendientes bajas a medias, entre 5% y hasta 35% de pendiente, su amplitud aumenta, además de que se mantiene una inclinación ligera a favor de la pendiente. Ver **Figura 17**.

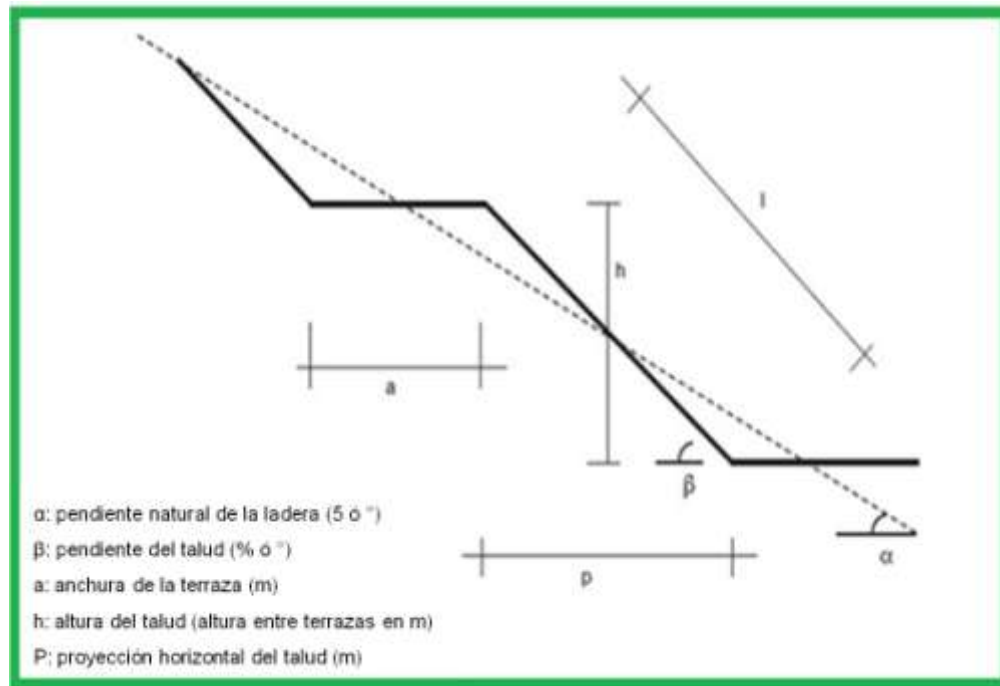


Fig.16. Construcción de terrazas.

Cuando las pendientes sean mayores de 25% se pueden construir al doble del espaciamiento calculado.

Para *terrazas individuales* se deben trazar círculos de captación de agua y suelos de un metro de diámetro, utilizando una estaca y una cuerda de 0.5 m de largo. Después, se procede a excavar en la parte interna del círculo 10 centímetros de profundidad, depositando y conformando un bordo externo con el suelo excavado. Dicho bordo puede reforzarse con piedras u otro material. Este tipo de terrazas se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 cm. La distancia entre cada círculo debe ser de 3 m (ver **Figura18**).

Se recomienda combinar las terrazas individuales con canales de desagüe que intercepten y desalojen los excesos de agua en forma controlada.



Fig. 17. Técnica de terrazo por formación sucesiva.

Una actividad importante en la aplicación de esta práctica es la estabilización de taludes en la zona de corte y relleno mediante la colocación de piedras o cultivos de cobertura para evitar la destrucción de la obra y el mal funcionamiento.

Las obras de retención serán sujetas a supervisión al menos dos veces al semestre para detectar, atender o reemplazar posibles averías.



Fig.18. Sistema de terrazas individuales.

En cualquier caso, cuando el material se encuentre muy duro o compacto, deberá mullirse para permitir la penetración de raíces durante la etapa de establecimiento de vegetación. Para medir la compactación del suelo será necesario utilizar un penetrómetro.

Se favorecerá la formación de suelo en zonas erosionadas, terrazas y zonas de contorno de parches vegetales y de cauces, aumentando la proporción de materia orgánica en el terreno mediante la incorporación de composta proveniente de las plantas de composta del GDF, de la Delegación y del Vivero Nezahualcóyotl, así como otros acolchados vegetales, abonos verdes o estiércoles obtenidos por otros mecanismos administrativos.

La intención de esta tarea no sólo es aumentar la proporción de materia orgánica presente en el terreno, sino incidir en otras características del suelo como la textura, estructura, la retención de humedad, el ablandamiento y la filtración, a fin de generar condiciones propicias para el establecimiento de cubierta vegetal.

Estos acolchados deberán tener un grosor de 5 cm mínimo y deberán removerse periódicamente para su aireación, mezclándolos con el suelo original. Deberá vigilarse el origen y la calidad de los acolchados en cuanto a inocuidad para el ecosistema del AVA, evitando que funjan como vectores de microorganismos depredadores para la microflora y la microfauna nativa o que resulten nocivos tanto para la vegetación nativa establecida y potencial.

Por tal motivo, para que la DRUPC acepte la incorporación de acolchados en el AVA, se asegurará de éstos hayan sido sometidos previamente a un proceso de solarización (técnica de desinfección del suelo que aprovecha la radiación solar) para procurar la calidad de los mismos.

Una vez que se hayan colocado acolchados, éstos deberán mantenerse húmedos mediante riego moderado en época de estiaje, a fin de reducir la posibilidad de que se vuelvan como combustibles.

La DRUPC acondicionará una pila de lombricomposta dentro de los límites del AVA, en el sitio más propicio para ello, en la que se tratarán los lodos provenientes de geocontenedores (ir al numeral 4.3.5) y los sedimentos resultantes del desazolve del cauce (ir al numeral 4.3.6), por lo que deberá estimarse la capacidad que podrá contener la pila.

La donación de lombrices se solicitará al vivero San Luis, perteneciente a la CORENA o bien, serán compradas a un proveedor que cumpla con estándares de calidad.

La lombricomposta se someterá a solarización para reducir los riesgos de introducir microorganismos indeseables, por lo que la(s) pila(s) de lombricomposta se acompañará(n) por módulos para la desinfección solar.

El suelo nuevo se colocará de manera preferente en las áreas de reforestación para la conservación de parches prioritarios (ir al numeral 4.5)

Se evaluarán las características del suelo finales contra las iniciales, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC realice muestreos y los envíe para ser analizados con el apoyo de alguna institución académica o algún laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

Al finalizar la Fase I del PM, se contará con cartografía actualizada sobre las unidades edafológicas que representarán las nuevas condiciones del AVA.

4.3.5. Protección de cauces

Una dimensión fundamental de la protección de los cauces se refiere a evitar que éstos sean contaminados, por tal motivo resulta indispensable asumir como la principal causa de contaminación del agua en el AVA, la existencia de descargas residuales clandestinas, así como la existencia de filtraciones por daños en la infraestructura hidráulica dispuesta para la conducción del agua residual de los predios colindantes.

La gran cantidad de averías registradas en los colectores marginales que actualmente drenan parte de las aguas residuales se deben a la inestabilidad estructural durante avenidas extraordinarias provocando, en el mejor de los casos, vertimiento parcial o total de ese caudal al sistema de emisores que se conectan al cauce del AVA al interceptor poniente de la ciudad. La contaminación directa del cauce por esta causa, suele ser el evento más común.

La DRUPC deberá realizar las gestiones necesarias para detener la mayor cantidad de fuentes de contaminación del(los) cauce(s) aunque éstas no se encuentren dentro de la poligonal del AVA, apoyándose en aquellas instancias de vigilancia ambiental que se vean involucradas en cada caso particular.

Para ello se requerirá la identificación previa de dichas fuentes de contaminación, teniendo como antecedente la información que aparece en la **Figura 19**.

Para proceder al manejo de descargas residuales, la información previa deberá ser completada por la DRUPC, la cual recopilará las evaluaciones de infraestructura hidráulica y detecciones de descargas a cielo abierto que se efectuarán como una actividad simultánea durante los recorridos semestrales de vigilancia contra invasiones asignados a distintas instancias (numeral 2.2). La recopilación de estos datos se efectuará durante el primer semestre de actividades y quedará asentada en el primer informe semestral de la DRUPC.

La utilidad de esta información será la de ubicar las zonas prioritarias de intervención para manejo de descargas residuales en un mapa, por lo que deberá registrarse en un formato de campo lo siguiente:

- a. Coordenadas UTM de la fuente de contaminación
- b. Tipo (filtración, descarga directa, ruptura de mobiliario)
- c. Problemática asociada.

Una de las vertientes de la protección de cauces ante las descargas domiciliarias, es la educación ambiental orientada hacia esta temática. Por tal motivo, la Dirección de Educación Ambiental en coordinación con el equipo técnico de la DRUPC implementará talleres escolares y comunitarios para abordar la problemática que representan estas descargas para el AVA. Parte del contenido de dichos talleres deberá tocar lo relativo a los usos posibles de las excretas y la orina humana y a las ventajas funcionales de los baños secos.

Así mismo, el programa educativo deberá enfatizar la importancia de evitar vertidos oleosos, pinturas y en general cualquier residuo líquido con procesamiento industrial, así como las alternativas para disponer de dichos residuos. Para este subtema en particular, la DEA implementará un taller dirigido principalmente a los vecinos con comercios en la periferia del AVA.

Un compromiso más de la DEA será el de promover el uso de productos de limpieza y de cuidado personal biodegradables, ya sea mediante la difusión de proveedores independientes y tiendas especializadas o bien, mediante la contratación de organizaciones sociales que lleven a cabo talleres de elaboración casera de dichos productos.

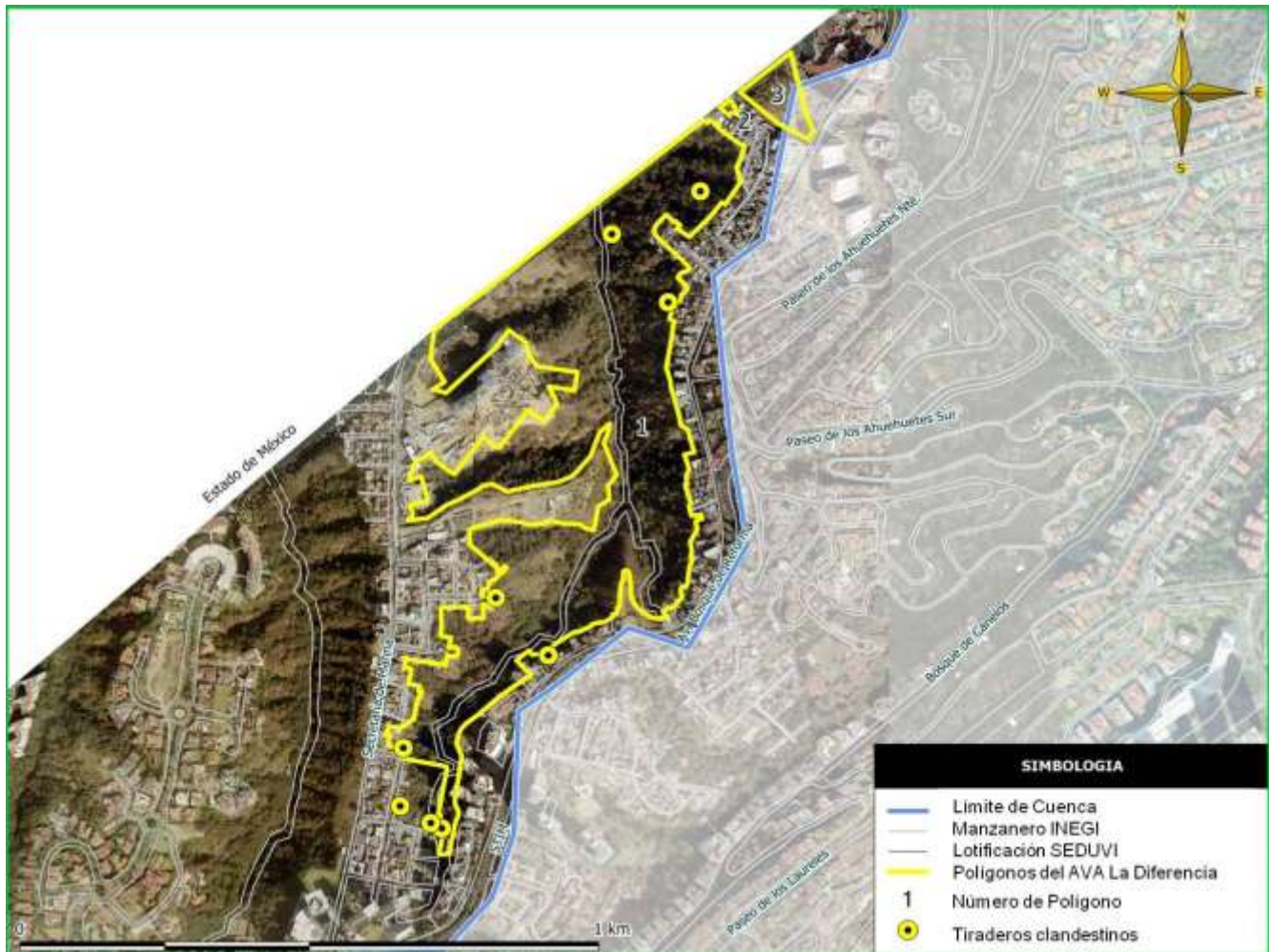


Fig. 19. Se indican algunos sitios con presencia de descargas residuales que han sido detectados en el AVA "Barranca La Diferencia". Fuente: IQh S.A de C.V.

La impartición de los distintos talleres de educación ambiental dirigidos a la protección de cauces, deberá realizarse en un espacio público adecuado, sin embargo, también se formulará un esquema rotativo en caso de que los vecinos soliciten dichos talleres en espacios privados proporcionados por ellos, calendarizándolos con base en una listade solicitantes, donde el número mínimo de asistentes y las características del espacio requerido, serán determinados por la DEA, además de que los insumos, para el caso segundo, serán proporcionados por los solicitantes.

La DRUPC se apoyará en la SDS para la implementación de un PATUSBU que estará dirigido a fomentar la instalación de baños secos en sustitución de los baños convencionales, comenzando por aquellos hogares sin conexión al sistema de drenaje cuyas descargas vayan directamente al AVA y continuando con aquellos hogares próximos al AVA en que se solicite tal apoyo, el cual consistirá en otorgar material y asesoría técnica para que los ciudadanos se encarguen de cubrir los gastos de mano de obra.

Para cumplir con este servicio, la SDS deberá contar con un catálogo de materiales y proveedores que cumplan con los estándares de calidad indicados por los asesores contratados por la DEA.

Una segunda vertiente del PATUSBU estará cubierta por la SOS, que se dirigirá hacia la colocación de trampas de grasa al pie de los drenajes de cada calle (registros), priorizando aquellas manzanas en donde exista presencia de talleres mecánicos, cocinas y otros comercios con descargas negras, pero intentando cubrir todo el perímetro del AVA en el tiempo de duración del PM Fase I.

La función de las trampas de grasa es interceptarla en un receptáculo ubicado entre la línea del drenaje municipal y las fuentes de aguas negras, reduciendo el flujo del agua procedente de los desagües, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para enfriarse y separarse de modo que las grasas floten en la superficie, mientras que otros sólidos más pesados se depositarán en el fondo de la trampa. El resto del agua pasará libremente por el drenaje.

En la **Figura 20** se muestra un esquema de la posición de los tubos y su ubicación en la trampa de grasas.

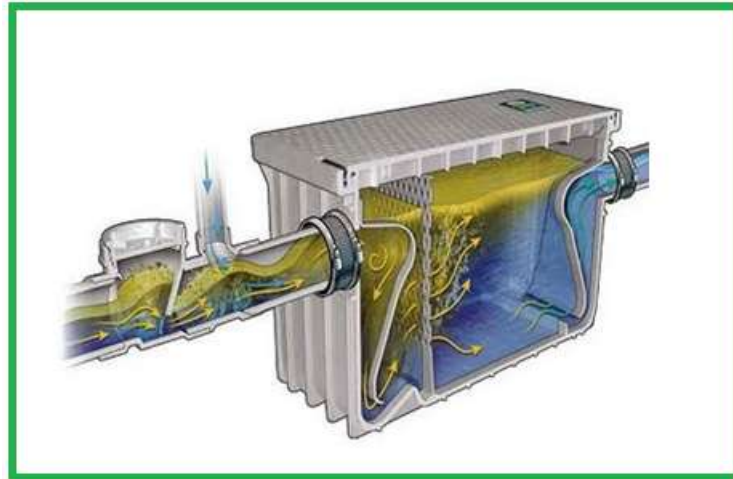


Fig. 20. Esquema de trampa de grasa.

El mantenimiento de las trampas de grasa es fundamental para que funcionen eficazmente, de otra manera pueden generarse muchos problemas, como obstrucciones y acumulaciones en los desagües, malos olores y, lo que es peor, un exceso de grasas y aceite depositado en la red local de drenaje.

A pesar de que la instalación de trampas de grasa es de carácter obligatorio en cierto tipo de comercios, de acuerdo con la NOM-002-SEMARNAT-1996. La SMA solicitará a la SOS cubrir los costos de instalación de una trampa por calle a cambio de que los beneficiarios asuman colectivamente los gastos de mantenimiento, para lo cual se firmará un contrato entre las personas físicas y morales involucradas y la SOS, con una cláusula que tipifique la penalización correspondiente en caso de evadir la aportación a los gastos de mantenimiento de las trampas.

En el mismo contrato se establecerá un responsable vecinal de la administración de las aportaciones para el mantenimiento de trampas hasta finalizar con la Fase I; en caso de imposibilidad de continuar con esta labor, el responsable lo notificará a la SOS o a la DRUPC para que se designe un nuevo responsable mediante votación en reunión directa con los interesados.

Dado que el tipo de mantenimiento de las trampas de grasa varía de acuerdo a su tamaño, en las reuniones de la CRRBCAVM se definirá el tipo de trampas a instalar y el tipo de mantenimiento que se les dará (manual, por bombeo, por adición bacteriana, etc.) de acuerdo con las características de cada calle atendida con este servicio y de las posibilidades de pagar los servicios de empresas dedicadas a esta labor.

La SOS deberá contar con un catálogo de trampas y proveedores, quienes serán los encargados de instalar las trampas así como de asesorar a los beneficiarios para darles el mantenimiento adecuado.

Sólo en aquellas calles en donde no existan comercios con aguas negras conectados al drenaje que da hacia el AVA y donde los particulares muestren indisposición a pagar costos de mantenimiento o bien, el presupuesto asignado a la instalación del equipo comprado sea insuficiente, se procederá alternativamente a la construcción de trampas, consistentes en unapileta enterrada con las siguientes dimensiones: 1.5 m de ancho x 2 m de largo x 1 m de altura.

El tubo de desagüe que abastecerá a la trampa deberá entrar a la pileta a una altura 80 cm, se coloca un codo y otro tubo en forma perpendicular para que forme una escuadra. El tubo de salida se coloca a 75 cm del piso, pero el tubo perpendicular debe ser más largo que el colocado a la entrada y en "T".

La trampa se rellena con pedacería de PET para que la grasa se adhiera a su superficie, así que los trozos no deben ser tan grandes, pero tampoco tan pequeños que puedan tapar los tubos de entrada y salida.

El mantenimiento de este tipo de trampas, correrá a cargo de la DRUPC, para lo cual deberá retirar el PET sucio por PET limpio, al menos una vez al mes.

Una vez que se publiquen en el primer informe semestral de la DRUPC los sitios prioritarios de atención de descargas residuales y que éste se haya difundido en la CRRBCAVM, se procederá a la ejecución de una serie de acciones consecutivas encaminadas al manejo de descargas domiciliarias de agua residual, esto mediante:

1. Confinamiento en geocontenedores. Los contenedores textiles son estructuras poco invasivas que pueden integrarse fácilmente al paisaje una vez que la masa vegetal las cubre pero que incluso, en un momento dado pueden ser empleados como delimitación física de la poligonal del AVA. Además se tiene la ventaja de que cualquier avería probable será detectada con mayor rapidez y facilidad por cualquier usuario del AVA, lo que permitirá hacer el reporte de las mismas de manera inmediata, a través de los medios electrónicos o telefónicos de contacto con la SMA, repercutiendo así, en un control expedito de esta fuente de contaminación de agua y suelos.

Los contenedores geotextiles, proporcionan un pre-tratamiento de las aguas residuales, sirven como control, contención y deshidratación de lodos, pues sus propiedades simultáneas de retención y filtración ofrecen un drenado eficiente mientras que los granos finos son confinados. Constituyen una solución tecnológica innovadora, sencilla y de bajo costo en el confinamiento y deshidratación de grandes volúmenes de agua residual mediante un proceso efectivo donde los sólidos separados pueden ser manejados como material seco, incrementando de esta manera las opciones de transportación y disposición.

Mediante el uso de geocontenedores, los sólidos suspendidos de las actuales descargas residuales del AVA, tanto autorizadas como clandestinas, serán confinados en su interior, de tal manera que la materia orgánica estará expuesta al oxígeno y al sol, evitando el desarrollo de bacterias anaerobias que generan olores desagradables.

Por otra parte, el efluente drenado será lo suficientemente claro y seguro para ser desviado hacia trampas de grava y humedales artificiales que terminarán de depurar las descargas hacia el cauce principal. **Ver Figura 21.**



Fig. 21. Etapas del tratamiento de descargas residuales en geocontenedores.

Los geocontenedores, serán colocados formando una estructura longitudinal que cubra toda la superficie de descargas residuales que pretendan tratarse con esta tecnología y de acuerdo con la topografía del sitio para que cumplan con condiciones de funcionamiento hidrodinámico.

El drenaje será conducido hacia el interior de los geocontenedores, a los que se les podrá agregar polímeros biodegradables para lograr que el lodo se aglomere y el agua se separe, la cual saldrá filtrada para que sea colectada y recirculada por filtros de grava y humedales artificiales.

El suministro y colocación de geotubos los realizará un proveedor certificado que establecerá las relaciones técnicas necesarias para asegurar tanto la calidad de los materiales como el conocimiento del proceso constructivo y de manipulación de sus elementos con base en las características físicas y mecánicas propias de la zona del AVA a intervenir, indicando si existen posibilidades de modificación o condiciones extraordinarias que pudieran presentarse, para que dicha información sea incorporada al reporte semestral correspondiente de la DRUPC.

Para la puesta en marcha de esta obra, el contratista deberá entregar a la DRUPC la siguiente información técnica:

- a. Cálculo de volúmenes de materia orgánica para relleno de contenedores geotextiles.
- b. Análisis de factibilidad de uso de sólidos suspendidos en las descargas para ser utilizados en el relleno de geocontenedores.
- c. Memorias descriptivas.
- d. Planos de diseño conceptual.
- e. Planos arquitectónicos.
- f. Planos de construcción.
- g. Planos de especificaciones o detalles constructivos.
- h. Cronogramas o programas de trabajo.
- i. Descripción de metodología.
- j. Estimación de costos de ejecución de la obra.

La reducción constante del volumen contenido mediante el drenaje del agua, permitirá que el geocontenedor se llene varias veces, hasta que eventualmente, el ciclo de llenado y drenaje finaliza. Cada cierto tiempo, cuando los geocontenedores estén al tope de su capacidad (éste periodo será indicado por el contratista), el material seco se extraerá, y será sometido a lombricompostaje en una o varias pilas que se excavarán para dicho fin dentro de los límites del AVA, la(s) cual(es) será(n) diseñada(s), ubicada(s) y construida(s) por el equipo técnico de la DRUPC.

La lombricomposta resultante se empleará para mejorar el suelo de acuerdo con lo señalado en los numerales 3.4 y 5.

La remoción de sólidos derivados de geocontenedores requerirá la conexión de otros que los sustituyan, lo cual será parte de los alcances que el contratista deberá cumplir al menos la primera vez posterior a la colocación inicial de los geocontenedores. La sustitución consecutiva de geocontenedores podrá someterse a un nuevo concurso cada vez que sea necesario, procurando que sea una misma empresa por año la encargada de esta labor.

2. Filtros de gravas. Constituyen un tipo de biofiltro y como tal, son sistemas en donde la purificación de agua se realiza por medio de una capa biológica que se forma en la superficie de la arena que contiene el filtro. Al pasar el agua por el filtro, los microorganismos que ahí se desarrollan degradan los contaminantes disueltos y los sólidos suspendidos se retienen por decantación.

Para definir la cantidad de agua que se podrá filtrar con este tipo de tecnología será necesario conocer el aporte de agua residual proveniente de geocontenedores y la superficie de captación que se destinará a cada filtro. En este sentido puede resultar conveniente instalar un filtro por cada dos geocontenedores, es decir, desviar el agua drenada por dos geotubos hacia un mismo filtro; o bien, instalar un solo filtro de mayores dimensiones para hacer circular a través de él, el agua de varios geocontenedores.

Los filtros se incorporarán al paisaje a modo de cascadas, por lo que se establecerán a favor de la pendiente. Se excavará una zanja escalonada cuyo objetivo será el de promover la aireación y evitar las bajas concentraciones de oxígeno en el agua; contará con un ángulo de inclinación máxima del 10% desde su parte más alta a la más baja y dirigido hacia el borde, con 60 cm de profundidad y con un largo y ancho variables, dependiendo de la forma que se le quiera dar al filtro para su función estética.

El fondo y paredes del área excavada se recubrirán con barro y geomembranas para evitar filtraciones al subsuelo. En la parte superior se colocarán piedras de 19 a 25 mm de diámetro (grava) mientras que la capa inferior se llenará con gravilla de 9 a 12 mm de diámetro. La capa superior deberá tener un espesor mínimo de 20 cm y la inferior uno de 40 ó 50 cm dependiendo de la altura del filtro. Las gravas deberán lavarse antes de ser colocadas. Una tercer capa de arena sílica puede ser colocada debajo de la capa gravilla, cuando el equipo técnico de la DRUPC determine que es necesario para aumentar la capacidad de filtración (**Figura 22**).

Las mangueras o tubos de PVC provenientes de los geocontenedores podrán dejarse a nivel de suelo o enterrados, pero cuidando que el agua llegue por gravedad hacia el filtro, en donde se conectarán a un tubo con perforaciones cada 10 cm para arrojar distributivamente el agua drenada a lo ancho del filtro. Si el filtro está alejado del cauce el agua se conducirá mediante canaletas abiertas para ello, revestidas de barro.

El agua de salida será arrojada hacia el cauce una vez habiendo pasado entre las múltiples piedras inclinadas, aunque eventualmente se hará circular por un humedal artificial cercano.

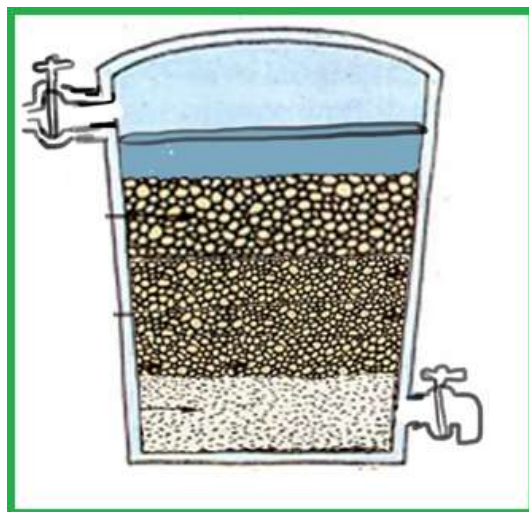


Fig. 22. Esquema de un filtro de arenas y uno de gravas.

Durante la Fase II del PM podrán construirse pequeños puentes peatonales para no interferir con los escurrimientos provenientes de filtros.

3. Humedales artificiales terrestres. Este paso será aplicado cuando la calidad del agua emergida de los filtros sea insuficiente para ser arrojada al cauce principal de acuerdo con la normatividad aplicable o bien, cuando las condiciones de pendiente no sean apropiadas para la implementación de filtros de gravas y en cambio la superficie tienda a ser plana.

De ser estos los casos, se construirán piletas semienterradas con las siguientes dimensiones: 2.8 m de ancho x 8.4 m de largo x 60 cm de altura; cada una de las cuales captará el agua proveniente de varios filtros de gravas y serán distribuidas en toda superficie del AVA, de acuerdo con la cantidad de agua que sea necesario depurar.

Es indispensable considerar que la construcción deberá tener una pendiente de 2%, esto hará que el extremo del humedal por donde entra el agua esté más elevado que el extremo por donde sale el agua.

El agua entrará por un tubo de PVC de 3 pulgadas en formación de “T”, colocado en la parte central inferior de la sección 1

El tubo debe ser perforado para facilitar la distribución del agua al interior del humedal, para ello se marca una línea horizontal a lo largo del tubo, se hacen marcas cada 5cm y se perfora con ayuda de una broca u otra herramienta, el diámetro de los orificios será de medio centímetro.

Posteriormente se conectará el tubo perforado, por medio de un cople al tubo de entrada del humedal, asegurándose de que las perforaciones queden paralelas al piso del humedal.

Para rellenar el humedal con el lecho de piedras se deberá dividir el largo del humedal en 3 secciones. La primer sección deberá medir 1.5 m, la segunda sección tendrá un largo de 5.35 m, mientras que la sección final y más cercana al tubo de salida también medirá 1.5 m de largo. Se sugiere dividir con tablonces mientras se rellena y una vez terminado el proceso retirar los tablonces.

Las rocas que se colocarán como lecho del humedal deberán ser de tezontle, en la sección uno y tres, con un diámetro mayor a las depositadas en la sección dos, se sugiere un diámetro de 6 a 10 cm para rocas grandes y 1 a 5 cm para rocas pequeñas. En la **Figura 23** se muestra un esquema de la disposición del lecho en el humedal.

Las plantas acuáticas que usará en el humedal podrán ser juncos, carrizos y cañas, que son los tipos de vegetación emergente más típicos, aunque es preferible utilizar especies nativas.

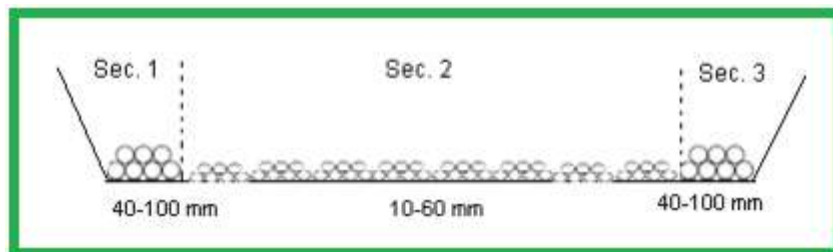


Fig. 23. Esquema de disposición de lecho en un humedal.

Los carrizos se colocarán exclusivamente en la sección 2 del humedal, las raíces deben estar cerca del fondo pero no pegadas al suelo, se sugiere 15 centímetros de distancia. En un metro cuadrado se colocan 3 individuos de carrizo (o la planta que haya sido elegida).

El tubo de salida también será PVC de 3 pulgadas, que conducirá el agua del humedal al cauce principal, éste se colocará a la misma altura que el tubo de entrada pero en el extremo contrario, debiendo contar con una válvula de salida para regular el flujo. Ver **Figura 24**.

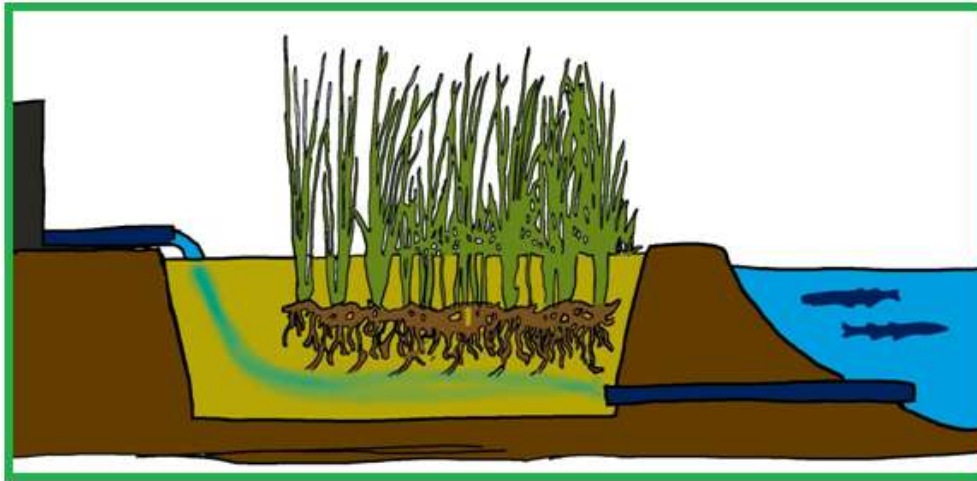


Fig. 24. Esquema de colocación de tubos en el humedal.

El agua proveniente del filtro de gravas o directamente de los geocontenedores deberá dejarse correr hacia el humedal por medio de la tubería de PVC. El flujo de agua hacia el humedal debe ser constante, para evitar que quede sin agua. El agua de la primera carga se almacenará por 5 días para su tratamiento y se abrirá la válvula de salida al sexto día para que se desplace al cauce, al liberar la carga del primer día (1,550 litros aproximadamente), se cerrará la válvula y al siguiente día se volverá a abrir para sacar la misma cantidad y así de manera sucesiva cada día. Se sugiere instalar una válvula que contabilice la cantidad de litros desalojados.

Para el buen funcionamiento del humedal es de mucha importancia que los detergentes disueltos sean biodegradables ya que la concentración de cloro u otros detergentes pueden provocar la muerte de las plantas.

Las plantas del humedal deben ser podadas según se observe su crecimiento, esto porque las hojas secas u otros residuos al caer al lecho pueden provocar condiciones biológicas que modifiquen la eficiencia del humedal, por lo que se tendrá cuidado en retirar estos residuos de la superficie del humedal.

Este tipo de humedales mantendrán la disposición espacial más conveniente, pudiendo establecerse una ruta de ellos, comenzando por las partes más altas y bajando diagonalmente hacia el cauce para ser repartidos por toda la superficie del AVA si se observa que la calidad del agua resultante de geocontenedores o filtros es tan mala que un solo humedal no alcanza a depurarla.

En cambio, si la calidad del agua está próxima a cumplir con las normas antes mencionadas, se podrá establecer un mismo humedal para hacer circular el agua proveniente de varios filtros o geocontenedores.

El agua suficientemente depurada resultante de filtros o humedales, se empleará para labores de riego dentro del AVA durante la temporada seca.

Además de los análisis fisicoquímico-biológicos de agua, el grado de eutrofización será un indicador para evaluar el éxito del tratamiento de aguas residuales.

Si bien, la implementación de ciertas técnicas como las que se describen a continuación ofrecen beneficios extensivos tanto para los suelos como para la vegetación, en este apartado se considera al recurso agua como el elemento más importante de administrar, de modo que la posibilidad de controlar el volumen y la velocidad de los escurrimientos superficiales se enfoca principalmente hacia la retención de azolves, evitando que lleguen a los cauces principales mediante:

a. Tinas ciegas. Son excavaciones sobre curvas de nivel en "tresbolillo", (alternadas, a modo de triángulo) donde los árboles forman un triángulo equilátero de 4 m de ancho por 4 m de profundidad y 2 m de longitud en promedio, separadas por dos metros de distancia. Se usan para reducir la erosión hídrica, interceptar los escurrimientos superficiales, incrementar la retención de agua pluvial, y retener azolves, además de que favorecen la conservación de humedad. Son funcionales para pendientes no mayores a 40%.

La distancia entre hileras o curvas de nivel será determinada por el escurrimiento superficial que se pretende captar, cuyo nivel óptimo se estima en un 50% de los escurrimientos para un período de retorno de 5 años.

Se debe estimar el escurrimiento considerando una lluvia máxima (en mm) en 24 horas para un período de retorno de 5 años, éste dato se multiplica por 0.5 (que es el 50% del total escurrido).

Para obtener el área de escurrimiento se divide la capacidad de almacenamiento de cada zanja (0.32 m) entre el escurrimiento a captar expresado en metros. Esta última cifra se divide entre dos (que es lo que mide la longitud de la tina) y el resultado se divide nuevamente entre dos (que es la distancia de separación entre tinas)(Ver **Figura 25**).

Escurrimiento a captar= mm de escurrimiento x 0.5

Área de captación= 0.32 m x escurrimiento a captar (m)

Distancia entre líneas alternadas= Área de captación (m²)/2

Distancia entre líneas consecutivas = Distancia entre líneas alternadas (m) / 2

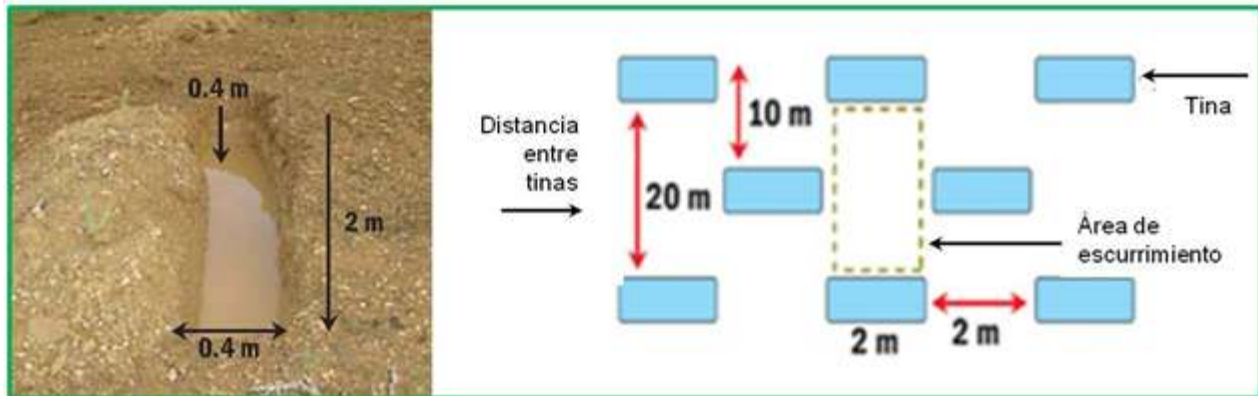


Fig. 25. Imagen con medidas promedio de una tina y esquema de posición de tinas ciegas en tresbolillo.

Las tinas ciegas se cavan con pico y pala, procurando depositar el suelo producto de la excavación aguas abajo, formando un bordo de la misma longitud de la tina y compactándolo para evitar su arrastre.

La pendiente del terreno puede afectar las dimensiones de las tinas ciegas al momento de la construcción; es decir, en terrenos inclinados deberá medirse la profundidad a la mitad del ancho de la tina. Ver **Figura 26**.

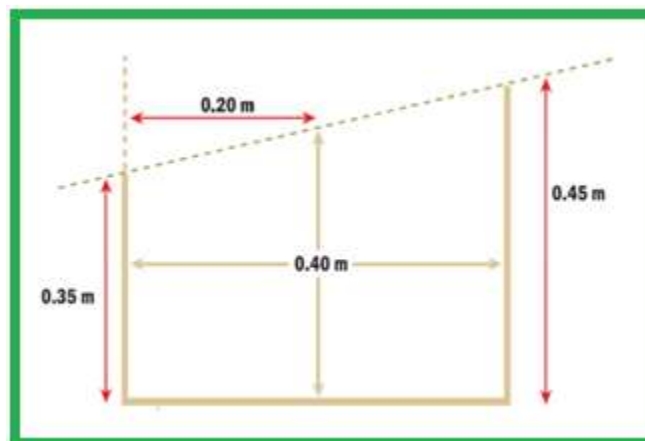


Fig. 26. Diferencia de profundidades de acuerdo con la pendiente.

Ya que los procesos de sedimentación disminuyen la capacidad de captación de agua y el tiempo de vida útil de las tinas, es conveniente darles mantenimiento retirando los sedimentos acumulados durante el tiempo que requieren las plantaciones (ver numeral 3) para asegurar un desarrollo adecuado (cinco años en promedio).

Para lograr el mayor rendimiento en la captación de agua de lluvia es recomendable dirigir el agua hacia las tinas modificando la pendiente y eliminando desviaciones del sitio de interés.

Con las dimensiones indicadas previamente se pueden construir hasta 25 tinas en 100 m lineales, esto es 250 tinas por ha. El costo de construcción de 100 tinas con las características aquí descritas es de \$800.00 aproximadamente y el costo por hectárea oscila en los \$2000.00.

Esta actividad será realizada por la cuadrilla de campo de la DRUPC en coordinación con su equipo técnico.

b. Zanjado. Se trata de construir zanjas continuas siguiendo curvas de nivel cuyas dimensiones promedio son de 40 cm de profundidad, 40 cm de ancho y 1 m de largo (0.16 m^3), sobre terrenos con un rango de pendiente del 8% al 45%.

El volumen de excavación se coloca aguas abajo para formar un bordo, además se disponen diques divisores de 30 a 40 cm cada 4 o 5 m, para controlar la velocidad del flujo de agua y para evitar que la zanja se convierta en una cárcava; la altura de los diques se dejará a 10 cm de la superficie para permitir el paso del agua de un tramo a otro de la zanja. Se nivelará el fondo para que el agua no se estanque en las zonas más profundas.

Para estimar el espacio entre las zanjas, se debe contar con el valor del escurrimiento medio de una lluvia máxima en 24 hrs para un período de retorno de 5 años y multiplicarlo por 0.5, que se refiere al 50% de la capacidad de almacenamiento que se espera captar. El volumen de escurrimiento a captar (0.16 m^3 , considerando las dimensiones de la zanja) se divide entre el resultado anterior.

Sin embargo, las distancias se pueden ajustar según la topografía de cada terreno y sus condiciones ambientales. En la medida que la pendiente sea más pronunciada, la distancia entre zanjas deberá acortarse.

Este tipo de zanjas pueden construirse utilizando maquinaria agrícola, en cuyo caso se reducen los costos de operación, no obstante también puede acudir a la cuadrilla de campo de la DRUPC. Para la construcción de 5 bordos de 100 m distribuidos cada 20 m el costo por ha es de \$2,000 aproximadamente pero empleando maquinaria el costo puede reducirse hasta la mitad.

El mantenimiento de las zanjas consistirá en retirar los excesos de azolve y compactar los bordos con ellos.

La elección de cualquiera de las técnicas descritas deberá acompañarse de un estudio de profundidad, dirección y red de mantos acuíferos, para contar con el sustento necesario que permita acumular, favorecer la percolación o dirigir los escurrimientos en la cantidad y dirección adecuados.

Para controlar la socavación de cárcavas en el lecho del cauce del AVA que provocan el azolvamiento de su afluente se podrán establecer distintos tipos de presas, las cuales son un conjunto variado de estructuras que podrán emplearse para controlar procesos de cárcavización sobre el cauce principal. Para determinar si es factible utilizar alguna de ellas se recurrirá a la información topobatimétrica proporcionada por la empresa encargada de las tareas de desazolve.

La finalidad del uso de presas también podrá dirigirse hacia la contención de la fuerza de arrastre que pudiera llegar a afectar el equipamiento urbano por fuera del AVA.

Cualquiera de estas obras se realizará durante la temporada de secas, por lo que de manera previa deberá contarse con la localización y dimensiones de cárcavas en el lecho del cauce, de tal manera que durante esta temporada se optimice el tiempo, destinándolo a la construcción de las presas. También deberá considerarse el término de las actividades tendientes a la protección del cauce para poder ejecutar la instalación de presas.

c. Presas de geocostales. Se utilizan con fines de estabilización rápida del fondo de cárcavas menores a 1m de profundidad con pendientes entre 10 y 35%, donde el escurrimiento superficial no es de gran volumen.

Las ventajas del uso de estos materiales son que sus fibras de polipropileno forman un arreglo estable, son permeables, resistentes a ácidos y álcalis que se encuentran de manera natural en los lechos, a la acción de los rayos ultravioleta y a la intemperie. La apertura de la malla de los geocostales permite el crecimiento de vegetación inducida (siembra de pastos) o natural que posteriormente se integra al paisaje y le da mayor estabilidad a la estructura.

Por lo general, las medidas comerciales de cada geocostal son de 50 cm de ancho x 75 cm de altura. Por ello, para formar un metro cúbico se requieren 20 geocostales.

Es conveniente construir una zanja de 1.5 m de ancho x 0.25 veces la altura total de la presa (corona), en forma transversal al cauce, para insertar en ella la primeras hileras de costales base. El suelo extraído en la construcción de la zanja se puede utilizar para llenar los geocostales.

La construcción consiste en acomodar costales llenos de tierra para formar una barrera o trinchera transversal a la cárcava que se quiere estabilizar. Durante este proceso, es conveniente colocar los costales llenos de tierra en forma intercalada para lograr mayor estabilidad en la estructura (**Figura 27**). Para lograr mayor eficiencia en la obra, es conveniente que la altura efectiva de las presas de geocostales no exceda de 1.5 metros.



Fig. 27. Imagen de una presa de geocostal.

Es necesario crear un vertedor en el centro de la barrera, con el fin de evitar que las corrientes de agua que llegan a la presa impacten en las paredes de la cárcava.

Otro aspecto importante a considerar es la construcción de un delantal o estructura de protección en el fondo de la cárcava aguas abajo; esto ayudará a que las crecientes de agua que atraviesan por la presa no tengan caída directa en el fondo de la cárcava y proporcionen mayor estabilidad a la obra. (Ver **Figura 28**)

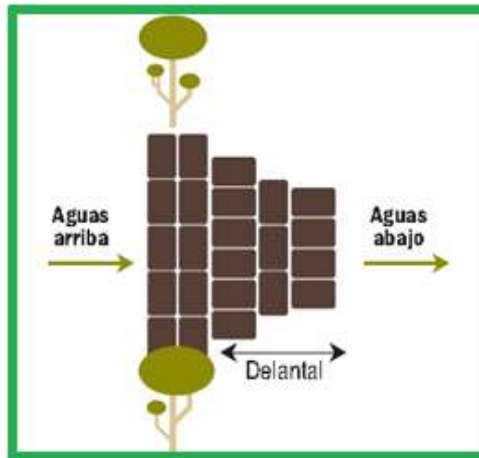


Fig. 28. Esquema para la colocación de delantal en las presas de geocostales.

El espaciamiento entre presas de este tipo se calcula de acuerdo con la altura efectiva y la pendiente de la cárcava. La fórmula que se utiliza para estimar la distancia entre presas es la siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava (%).

El costo aproximado por metro cúbico de este tipo de obra es de \$450.00

d. Presas de malla ciclónica_ Sirven para reducir la velocidad de escorrentía en sitios con poca carga, donde la piedra acomodada no resiste el embate de la escorrentía pero donde el uso de gaviones resulta muy costoso o exagerado.

El primer paso consiste en excavar 70 cm de lado en el fondo y a los lados del lecho de la cárcava para empotrar la estructura de la presa, a modo de cimentación, con una profundidad de una cuarta parte de las dimensiones de la presa.

La altura recomendable de la presa va de 1.20 m a 3 m (de la corona de la presa a la superficie de la cárcava).

Para formar cajones de 60 x 60 cm, se doblan dos hojas de malla de 1.20 m a la mitad y se unen cosiéndolas por sus extremos.

Los primeros cajones vacíos se colocan dentro de las zanjas excavadas al fondo de la cárcava y se rellena con piedras; el acomodo de las piedras debe ser de tal forma que las caras más planas queden a los costados del cajón. También, se deben combinar piedras grandes y chicas para reducir los espacios vacíos, lo que permitirá que el cajón sea más pesado y estable. Para evitar que los cajones se deformen se colocarán tensores de alambre galvanizado que los crucen por la mitad tanto a lo alto como a lo ancho.

Una vez que el cajón se haya llenado con piedras, se coserán sus tapas con alambre galvanizado. La cantidad de cajones irá in función de las dimensiones de la cárcava que se quiera reparar.

La corona o parte superior de la presa quedará al nivel original del suelo. El vertedor, que es la parte prevista para desalojar el agua de la cárcava, debe medir un tercio del ancho de la presa y una cuarta parte de su altura, ubicándose por donde pasa la corriente principal, lo que no necesariamente sucede en el centro de la presa. Después de colocar los cajones se construirá una plataforma de piedra, denominada delantal, aguas abajo de la presa para amortiguar la caída del agua (ver **Figura 29**).

Las piedras deberán ser mayores a 15 cm de diámetro y muy consistentes. Si la pendiente de la cárcava es menor de 1.5%, el delantal deberá ser de 1.5 m de largo aproximadamente; en cambio, si la pendiente es mayor, el delantal deberá superar 1.7 m de largo.

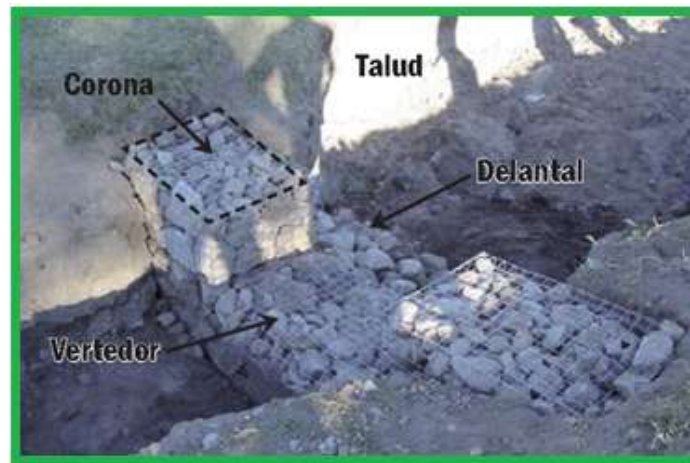


Fig. 29. Presa de malla ciclónica esquematizada.

Cuando se requiere más de una presa de este tipo, se aplica el principio de doble espaciamiento para su distribución.

El costo total por metro cúbico de presa de malla de alambre oscila en los \$600.00 considerando jornales y materiales para una presa de 5 metros de ancho x 0.80 metros de grosor x 2 metros de altura.

e. Presas de morillos. Se usan cuando la intención se encamina a retener azolves y propiciar condiciones favorables para el establecimiento de cobertura vegetal como humedales artificiales, por ejemplo. Son estructuras temporales dirigidas a corrientes superficiales, en cárcavas pequeñas y angostas con pendientes máximas de 35%.

Se emplean postes o troncos de diámetros mayores a 10 cm y por lo menos de 2.5 m de largo (provenientes de podas, incendios o residuos de material muerto, nunca de la tala de árboles en el AVA), cada uno con un corte en forma de punta en sus extremos para que puedan anclarse fácilmente.

La construcción se inicia apilando una hilera de morillos, en sentido transversal a la dirección del flujo y anclados a una profundidad de por lo menos 50cm en las paredes de la cárcava.

Una vez colocado el muro de morillos, se procede a excavar un par de agujeros en la base y 2 zanjas en las paredes de la cárcava para empotrar la estructura mediante morillos colocados dentro de tales espacios, sujetos con ayuda de un alambre, clavos, etc., al muro de postes. Luego se compactará el suelo circundante, colocando el material derivado de las zanjas, aguas arriba de la presa.

Finalmente, se realizará un corte en la parte central del muro para formar un vertedor que controle el flujo de agua, cuya longitud deberá ser un tercio de la longitud de la presa y una cuarta parte de su altura.

La altura efectiva de la presa (con respecto al vertedor) no deberá exceder 1.5 m y el área de aporte de escurrimientos no debe exceder las 10 ha.

Aguas debajo de la presa se construirá un delantal con morillos empotrados a 15 cm de profundidad o bien con piedras. Ver **Figura 30**.



Fig. 30. Imagen de una presa de morillos.

Se estima que la vida útil de este tipo de presas es de 2 a 5 años.

Cuando se pretenda construir más de una presa de este tipo en una misma zona, se deberá calcular el espaciamiento a partir de la altura efectiva y la pendiente de la cárcava, de acuerdo con lo siguiente:

$$E = \frac{H}{P} \times 100$$

Donde:

E = espaciamiento entre presas (m).

H = altura efectiva de la presa (m).

P = pendiente de la cárcava en (%).

Ya que en campo se debe dar prioridad a sitios cuyas características sean más apropiadas para su construcción, una presa podrá moverse uno o dos metros en relación con el dato estimado. También es recomendable que la primer presa se construya a una distancia de 1 m aguas arriba de la cárcava.

El costo de una presa de morillos con las características aquí descritas ronda en los \$130.00 si se parte de que el material de construcción está disponible en el predio.

f. Presas de piedra. Además de reducir la velocidad de escurrimiento y retener azolves, estas estructuras estabilizan lechos de cárcavas, permitiendo al mismo tiempo el flujo normal de los cauces e incrementado la calidad del agua, ya que su diseño permite el paso del agua sin sedimentos. La obra se recomienda para cárcavas con pendientes moderadas no mayores de 35%, donde la superficie del área de escurrimiento genere flujos de bajo volumen, ya que son estructuras pequeñas.

Consisten en el acomodo de piedras transversalmente a la dirección del flujo de la corriente. En promedio miden entre 1.2 m y 2.5 m de altura, por lo que, en caso de presentarse cárcavas de mayor dimensión, no son funcionales. En cuanto a su ancho, de preferencia se deben ubicar en sitios no mayores de 7 m.

Una actividad inicial en la construcción de presas de piedra es la excavación de una zanja en el fondo y partes laterales de la cárcava para obtener el empotramiento o cimentación. Dependiendo de las dimensiones de la presa se establece la profundidad de la zanja, la que se recomienda sea de un cuarto de la presa y con un ancho ligeramente mayor que el grosor de esta misma.

Es conveniente que el fondo de la zanja esté bien nivelado para evitar deslizamientos del material y, durante el acomodo de piedras para la cimentación, se debe procurar que el material quede colocado lo más estable posible. Cuando se trata de "piedra bola", se debe buscar el ángulo de reposo, es decir, la parte de mayor peso debe quedar hacia abajo.

La construcción de la cortina consiste en el acomodo de piedras para formar una barrera o trinchera que servirá para controlar la erosión en cárcavas, así como para filtrar el agua de escurrimiento y retener azolves.

Los métodos de construcción dependen del tipo de piedra que se disponga. Si las piedras son tipo “laja” o planas sólo se acomodan unas sobre otras siguiendo las dimensiones iniciales para formar una barrera de la misma anchura y con paredes rectas y estables. En cambio, si se cuenta con piedra “bola” o redondeada se recomienda manejarla de acuerdo con su forma, es decir, colocar la parte de mayor peso hacia abajo (como se encuentran de manera natural en el suelo).

Se debe preferir roca o piedra que tenga mayor peso y dureza, pero también es posible aprovechar otros materiales disponibles. No es conveniente usar rocas que se desintegren o desmoronen fácilmente y sean de bajo peso.

Con el fin de lograr que la barrera retenga la mayor cantidad de sedimentos y funcione como presa filtrante, se debe procurar que entre las piedras acomodadas no queden espacios grandes y que sean cubiertos con piedras pequeñas.

La primera etapa en la formación de la estructura es la construcción de un muro o trinchera de 0.75 a un metro de ancho en promedio, que se extiende a lo ancho de la cárcava abarcando los taludes laterales excavados para el empotramiento.

Durante la construcción del muro base, se debe formar el vertedor, el cual es una sección rectangular o cóncava sin piedras que sirve para encausar el paso de los volúmenes de agua. Puede consistir de una sección más baja que el resto de la presa ubicada en la parte central de la estructura o ligeramente a un costado de ella, por donde pase la corriente principal.

Para proteger el fondo de la cárcava de la erosión hídrica provocada por la caída del agua que pasa por el vertedor y mantener la estabilidad de la presa, se recomienda construir un delantal con piedra acomodada aguas abajo. (**Figura 31**).



Fig.31. Imagen de unas presas de piedra.

La distribución de presas de piedra depende de las características topográficas que presente el terreno, del tipo de suelo, pendiente y grado de erosión que se encuentre en el sitio donde se aplicará la práctica, sin embargo, en la estimación del espaciamiento que deben mantener se emplea la misma fórmula indicada para presas de morillos.

El costo promedio para la construcción de presas de piedra acomodada es de \$450.00 por metro cúbico.

g. Presas de gavión. Se recomiendan para evitar el crecimiento en profundidad y anchura de aquellas cárcavas con alturas mayores de 2 metros; aunado a ello son estructuras que favorecen la estabilización del fondo de las cárcavas y facilitan la retención e infiltración de agua hacia los acuíferos. Este tipo de presa es de bajo costo y larga duración.

Los gaviones consisten en una caja prismática rectangular de malla de alambre de triple torsión, rellena de piedras. A diferencia de los gaviones de las presas de malla ciclónica, se utilizan gaviones prefabricados, cuyas dimensiones comerciales varían.

Primero se desempacan y despliegan cada uno de los gaviones, desdoblado sus partes, cuidando que queden uniformes. Se comienza a armar el gavión uniendo los extremos con alambre galvanizado y cuidando que queden en escuadra para darle una forma rectangular.

Es importante que se realicen la cimentación y el empotramiento de la presa tanto en el fondo de la cárcava como en las partes laterales, ya que esto impide que se flanquee la estructura y se socaven los taludes.

El empotramiento se debe realizar hasta encontrar roca o piso firme pero si es un suelo muy profundo se recomienda hasta un metro como mínimo. En el caso de los taludes debe ser de un metro o más.

Para realizar la cimentación es necesario que se conozca el ancho de la base de la presa. El tamaño de la base está relacionado con la estabilidad de la presa en tanto que tiene la función de evitar que el agua la socave o la derribe. Partiendo de esto, se calcula el área y el peso de la estructura para evaluar si son capaces de soportar la fuerza de empuje a la que se va a someter la obra.

Una vez armados los primeros gaviones, se trasladan para ser colocados en la zanja abierta para el cimientado. Ahí se unen los distintos gaviones entre sí antes de ser llenados y se conforma una sola unidad. Ver **Figura 32**.



Fig. 32. Esquema de una presa de gavión.

Una vez colocados y unidos los gaviones de la primera hilera, se procede a llenarlos con la piedra. Ésta se debe ir colocando por capas para que tenga el mejor arreglo posible.

Conforme se va relleno cada gavión con la piedra, se deben colocar tensores del mismo alambre galvanizado, a un tercio o dos tercios de su altura, sujetándolos de las partes laterales de los cajones del gavión, para dar mayor resistencia a la deformación; los huecos que queden se deben rellenar con piedra de menor diámetro.

Finalizado el relleno, se procede a cerrar el gavión con la tapa de alambre galvanizado, para ello, es posible auxiliarse con una barra para hacer palanca y para que la tapa llegue a la cara del gavión. Se recomienda hacer puntos de amarre cada 30 cm aproximadamente y en seguida se cose a lo largo del mismo.

Durante la colocación de la última hilera de la base principal que cubre la cárcava se forma el vertedor. Para ello se deja una tercera parte del largo de la presa sin gavión. El vertedor debe ser capaz de conducir el gasto máximo, ya que es el área que recibe un empuje considerable por el agua, por ello, se debe tener en cuenta el tamaño de la microcuenca y el número de corrientes que confluyen.

La fórmula utilizada para estimar las dimensiones de vertedores rectangulares es:

$$Q = C L H^{3/2}$$

Donde:

Q = gasto máximo (m³ / s).

C = coeficiente de descarga.

L = longitud del vertedor (m).

H = carga hidráulica (m).

Dependiendo del tamaño de la presa será el alto del vertedor, no obstante, se recomienda de 0.50 m para presas menores de 4 m de alto y de 1 m para presas mayores de 4 m de alto; todos, por un tercio del largo de la presa.

El delantal puede estar conformado por una hilera de estos en el fondo de la cárcava y puede construirse de gaviones de menor altura. Para conocer la medida del delantal se debe considerar la precipitación promedio anual y la cantidad de escurrimientos que pasan por la cárcava.

Para determinar la distancia entre una presa de gaviones y otra, hay que considerar que los sedimentos retenidos por la presa presentan una pendiente, la cual varía de acuerdo con el material sedimentado y la pendiente de la cárcava. Para arenas gruesas mezcladas con grava, la pendiente es de 2%; para sedimentos de textura media de 1%, y para sedimentos finos limosos arcillosos de 0.5%. De esta forma, el espaciamiento entre presas sería igual a:

$$E = (H / P_c - P_s) 100$$

Donde:

E = distancia entre dos presas consecutivas (m).

H = altura efectiva de la presa (m) (al vertedor).

P_c = pendiente de la cárcava (%).

P_s = pendiente estable del sedimento, varía entre 0.5 y 2%.

En caso de que la pendiente de los sedimentos sea muy baja o nula, la fórmula que se debe utilizar es:

$$E = (H / P_c) 100$$

Cuando el objetivo sea estabilizar la cárcava, las presas se colocarán con el criterio de “doble espaciamiento”, esto es, colocar una presa sí y otra no.

Cuando las presas se construyen con el objetivo de realizar una obra hidráulica, es decir, para la captación de agua para consumo, su ubicación se debe realizar en la boquilla del área de captación y revestir la parte que se impacta con los escurrimientos.

Los materiales que se utilizan para realizar esta obra son excavadoras mecánicas (si se cuenta con recursos suficientes), zapapicos, palas cuadradas, pinzas de corte número 9 (de electricista), ganchos de fierro, barra de línea de 60 centímetros.

El costo total por metro cúbico para la construcción de este tipo de presas oscila en torno a los \$650.00.

Cabe señalar que contar con conocimiento de escurrimientos torrenciales será de gran ayuda para los cálculos que requieren ser tomados en cuenta para la selección, construcción y espaciamiento de presas.

En la construcción de presas se deben tomar en cuenta todas las medidas de seguridad del personal responsable de la construcción (cascos, guantes, zapatos antiderrapantes), así como utilizar las herramientas adecuadas.

Esta actividad correrá a cargo de la cuadrilla de campo de la DRUPC, bajo la coordinación de su equipo técnico.

En la construcción de presas será importante la integración ciudadana, por lo que el personal de enlace de la SMA convocará a los vecinos a estas tareas, definiendo una fecha y hora específica en el portal electrónico.

Así mismo, se hará extensiva la invitación a los integrantes de la CRRBCAVM, particularmente a la CONAGUA. En el caso de aquellas dependencias que no puedan participar activamente en la construcción de presas, se les solicitará su intervención mediante mecanismos de difusión de esta tarea.

Como incentivo para esta labor, los actores involucrados se coordinarán para invertir en una dotación sencilla de alimentos para los participantes, con el fin de fomentar la convivencia vecinal y generar espacios de difusión e intercambio de opiniones con respecto a las actividades del presente Programa de Manejo. La comida será parte de la estrategia de difusión dirigida a los vecinos.

La interacción con el cauce del AVA permitirá determinar si deben implementarse otro tipo de presas cuya resistencia y/o durabilidad sea mayor o con una funcionalidad distinta tal como el almacenamiento de agua, etc. lo cual será asentado en el reporte final de la Fase I.

Adicionalmente, se realizará un monitoreo de escurrimientos torrenciales, que será incorporado a dicho informe.

La DRUPC realizará el monitoreo de ojos de agua que pudieran estar presentes dentro de la poligonal del AVA; en caso de confirmar dicha presencia la DRUPC acudirá al SACMEX para la colocación de colectores provisionales de agua de manantial con acceso público para que pueda ser aprovechada por los habitantes aledaños. Esta actividad tendrá lugar de manera posterior a la limpieza de cauces.

La definición de sistemas colectores y de almacenaje del agua de manantial será prevista en la Fase II del PM, considerando la aptitud del sitio, las rutas más accesibles y las expectativas de uso de la población.

4.3.6. Limpieza de cauces

Se retirarán los residuos sólidos más conspicuos que se encuentren dentro del cauce principal, para que sean trasladados al centro de transferencia correspondiente. Para esta labor la DRUPC solicitará apoyo del SACMEX y de la CONAGUA para que junto con su cuadrilla de campo se conforme o en su caso, se refuerce una brigada de limpieza en el cauce del AVA, cuya actividad se realizará antes y después de la temporada de lluvias, es decir, al menos dos veces al año.

Complementariamente, la CRRBCAVM convocará a la participación de dicha actividad mediante una representación de las distintas instancias que la integran.

Para el retiro de residuos tóxico-infecciosos la DRUPC solicitará la intervención de la Brigada de Manejo Especial de Residuos en Barrancas creada por la Secretaría de Obras y Servicios, ya sea de manera simultánea o posterior a las jornadas de limpieza generales.

A través del presupuesto del SACMEX, la SMA solicitará las obras de desazolve mediante dragado del cauce principal del AVA, para lo cual deberán efectuarse los estudios pertinentes de topobatimetría, y caracterización de corrientes y sedimentos, de manera previa.

El dragado es una operación de limpieza de los sedimentos, como arenas o basuras; depositadas en el fondo del cauce para aumentar la profundidad de un río. Esto con el fin de aumentar la capacidad de transporte, evitando así los atascamientos e inundaciones.

Los sedimentos extraídos deberán ser temporalmente colocados en un sitio aledaño que cumpla con las necesidades de espacio suficientes, para lo cual se deberá proteger el área elegida contra la posibilidad de contaminación por contacto con tales sedimentos, colocando un aislamiento de geomembranas y finos antes de la descarga.

Asimismo, deberán tomarse las previsiones correspondientes para impedir que los sedimentos descargados se deslicen hacia el cauce o se dispersen por el viento. Será imprescindible colocar registros para monitorear el nivel y composición de los lixiviados en los sedimentos, de tal manera que se facilite decidir las medidas de tratamiento y/o disposición final de los mismos.

El dragado podrá efectuarse por medio de una draga estacionaria anclada al sitio de trabajo o con la maquinaria que resulte más conveniente para acceder y movilizarse hacia los distintos puntos de acumulación de sedimentos.

Se efectuará un diagnóstico de los sedimentos extraídos para valorar concentraciones y profundidad de lixiviados contaminantes, su grado de toxicidad y biodisponibilidad, con lo cual la DRUPC definirá alguna estrategia de biorremediación en caso de ameritarlo o bien se procederá a su disposición final para retirarlos de la poligonal.

Cuando la calidad de los sedimentos se determine como adecuada de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996 éstos se usarán para el relleno de cárcavas menores.

Se retirarán productos libres en flotación en el agua (aceites, diesel, etc.) por medios físicos como trampas u otros sistemas mecánicos.

Se evaluarán las características fisicoquímicas y microbióticas del agua (pH, conductividad, nitratos, nitritos, amonio, fosfato, hierro, plancton, etc.), al menos una vez por año y como requisito para diagnosticar el estado del agua y decidir si cabe realizar algún proceso de biorremediación, para lo cual será necesario que el equipo técnico de la DRUPC tome muestras de agua en diferentes puntos a lo largo del cauce de conformidad con las especificaciones de la normatividad vigente (NOM-001-SEMARNAT-1996) para su análisis en un laboratorio certificado ante la Entidad de Acreditación Mexicana.

La DRUPC efectuará un convenio de colaboración con alguna entidad académica que cumpla con los requisitos para que en caso de ameritarlo, se realice uno de los siguientes procesos de biorremediación de aguas u otro que resulte pertinente:

a. Bioaugmentación. Se utilizarán bacterias para contribuir a la formación de compuestos insolubles y/o químicamente inertes impidiendo así que los contaminantes lleguen a otros medios. Los mecanismos implicados en estos procesos son principalmente reacciones red-Ox, precipitación, bioacumulación y bioabsorción de metales por parte de las bacterias. Además de reducir metales pesados, las bacterias también pueden servir para remover aceites disueltos en el agua.

Se tomarán muestras microbianas para evaluar si las variedades de bacterias ya presentes son capaces de depurar el agua del cauce o tramo del cauce contaminado y estimular su crecimiento. No obstante, si los microorganismos existentes no tienen tal capacidad de remediación, la introducción de especies exógenas modificadas se concentrará exclusivamente en biorreactores, para lo cual habrá que identificar algún proveedor que cumpla con estándares de bioseguridad.

Una variante muy eficiente de esta técnica es la utilización de poblaciones de rotíferos (zooplancton), en cuyo caso será necesario el diagnóstico correspondiente.

b. Bioestimulación. Cuando la inoculación de microorganismos nativos resulte inviable y sea necesario retirar hidrocarburos, se procederá a la inyección de nutrimentos (incluyendo plancton o enzimas) que estimulen el crecimiento de los microorganismos (bacterias, microalgas, etc.) que hayan sido detectados en el agua y que sean responsables de procesos degradativos.

c. Humedales artificiales acuáticos. Al igual que en los naturales, se combina un entramado complejo de procesos físicos, químicos y biológicos que hacen de ellos delicados microecosistemas que pueden ser empleados para depurar aguas residuales y concentraciones bajas de metales pesados como cadmio, cobre, hierro níquel, plomo y zinc, así como para el tratamiento pasivo de contaminación difusa incluyendo los drenajes ácidos de minas. Ver **Figura 33**.

El sitio de instalación deberá contar con un análisis de factibilidad previo para aumentar las posibilidades de permanencia pese las crecidas temporales del cauce. Las plantas seleccionadas podrán ser macrófitas emergentes, flotantes, sumergidas o una combinación de ellas, siempre y cuando no se realicen monocultivos y sean especies nativas.

Para seleccionar las especies vegetales más adecuadas se tomará en cuenta su adaptabilidad al clima de la región, su capacidad de transporte de oxígeno de la superficie a la rizosfera, su tolerancia a altas concentraciones de contaminantes así como su capacidad para asimilarlos, su presencia en la zona donde se va a instalar el sistema, la facilidad para colectarlas u obtenerlas, su facilidad de transportarlas, su facilidad de autogeneración y su capacidad de integración y embellecimiento del paisaje.

La distribución de humedales sobre el (los) cauce(s) se hará en función de las concentraciones y tipos de contaminantes encontrados en su longitud y las características particulares de cada humedal se definirá de acuerdo con las necesidades inmediatas del sitio.

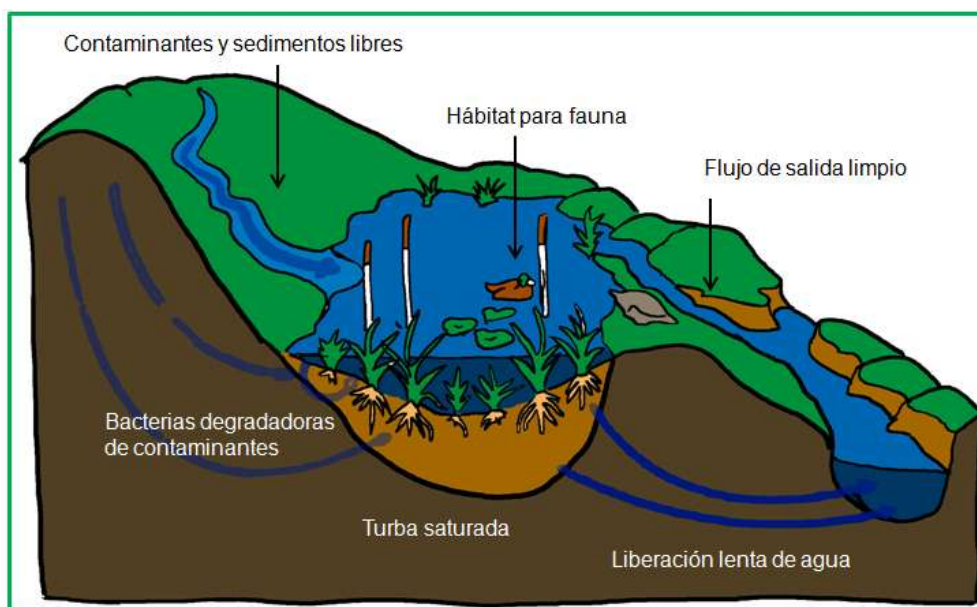


Fig.33. Funciones de un humedal artificial.

Las descargas derivadas de filtros de gravas o humedales artificiales terrestres deberán conducirse aguas arriba del humedal inundado más próximo.

En caso de que la construcción de humedales artificiales no pueda ser realizada por una institución académica, ésta actividad será sometida a concurso para ejercer el presupuesto que la SMA gestione, o bien, a través del SACMEX o de la CRRBCAVM, de tal manera que el tipo de flujo que tendrán los humedales será determinado mediante estudios presentados por los contratistas ganadores.

d. Rizofiltración. Como complemento a cualquier otra actividad de biorremediación de cauces, se podrán establecer plantas de origen hidropónico sobre los márgenes del cauce tratado, cuyas raíces sirvan como filtro de agua para eliminar sustancias tóxicas o exceso de nutrimentos.

Los datos arrojados por los análisis quimiofisiobiológicos efectuados, serán integrados a los reportes semestrales de la DRUPC para monitorear la efectividad de cada estrategia seleccionada y evaluar su eventual alternancia con otras.

4.3.7. Erradicación de jaurías y control de fauna nociva

Siendo las poblaciones de perros y gatos ferales uno de los problemas señalados en el Expediente Técnico Justificativo para la declaratoria del AVA se hace imprescindible erradicarlas por representar un problema de salud y seguridad pública y porque ejercen depredación directa, competencia con las especies nativas y transformación de los ecosistemas, causando desequilibrios y la pérdida de hábitat.

El fenómeno de las especies exóticas en los ecosistemas, es reconocido como una de las principales causas de extinción de especies silvestres en todo el mundo, algunas de ellas, como las ratas han sido causantes del 70% de las extinciones de anfibios, reptiles y aves ocurridas durante los últimos 400 años. Las especies exóticas perjudican los servicios ambientales y por consiguiente el bienestar humano.

La erradicación de las especies animales exóticas, invasoras y ferales permitirá la recuperación de los procesos y las funciones ecológicas del AVA por ser una actividad tendiente a la protección y conservación de las especies de flora y fauna nativas. No obstante dados los alcances de esta primera Fase del Programa de Manejo, por el momento los esfuerzos se centrarán exclusivamente en especies de mamíferos ferales y nocivos (perros, gatos, ratas y ratones).

La DRUPC se coordinará con la Dirección de Educación Ambiental, para que esta última lleve a cabo el diseño de talleres que aborden la problemática que representa la presencia de especies ferales y nocivas tanto para la población humana como para otras comunidades que habitan el AVA y sus inmediaciones.

Dicho programa deberá promover códigos de conducta voluntarios orientados a prevenir la introducción de especies en áreas naturales como lo es el AVA.

Otra medida será la intensificación de campañas de esterilización de perros y gatos en todas las colonias que bordean al AVA, a través de un PPEI, el cual será coordinado por la SS con el apoyo de la Delegación Cuajimalpa de Morelos, así como por la recién creada Brigada de Protección Canina de la SSP.

Para cumplir con los fines de esta actividad, será necesario que ambas instancias implementen módulos veterinarios itinerantes de atención canina, con el respectivo personal capacitado, para que éstos circulen por las colonias colindantes al AVA de manera rotativa, de modo que se hagan presentes durante una semana completa en cada una de las colonias, al menos una vez por bimestre.

Lo anterior sin menoscabo de los centros de atención canina y clínicas veterinarias delegacionales permanentes para la esterilización y vacunas antirrábicas en los sitios que habitualmente tienen designados la Delegación y la SS.

Un elemento más de esta actividad será la difusión adecuada, antes y durante la semana de esterilización por colonia, la cual comprenderá volantes informativos casa por casa y recorridos en las calles donde el personal encargado anunciará verbalmente con ayuda de algún equipo altavoz la presencia de los módulos y las indicaciones para la esterilización y vacunación de mascotas.

Para la erradicación de perros y gatos ferales, la SS se encargará de efectuar capturas masivas dentro de la poligonal del VA, con personal capacitado para llevar a cabo este procedimiento, mediante un trato digno, respetuoso y de manejo ético y responsable a los animales.

La erradicación persigue la eliminación total de las poblaciones problema, concentrando el esfuerzo en el período de duración de la primera Fase del PM. Las capturas masivas se justifican por tratarse de un caso de emergencia que está poniendo en riesgo el patrimonio natural del Distrito Federal, constituido en el AVA, el cual es un ecosistema en estado de suma fragilidad por el momento.

Será la SS la que definirá el tratamiento que tendrán los perros y gatos capturados, de acuerdo con la normatividad aplicable. (NOM-042-SSA2-2006. Ley de Salud del Distrito Federal. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal).

La erradicación constará de dos etapas, la primera de ellas tendrá lugar a partir del segundo semestre de entrada en vigor del presente PM y se destinará a la captura de perros, dejando las poblaciones de gatos para un segundo momento con el fin de que sirvan como control biológico de las poblaciones de roedores nocivos, pero con una distancia temporal corta entre ambas etapas, no mayor a un año, para evitar que los gatos terminen por devastar otro tipo de fauna local.

La SS se encargará de realizar la evaluación de las acciones desplegadas arriba, mientras que la DRUPC efectuará el monitoreo correspondiente para identificar a tiempo posibles manifestaciones de re-invasión de la fauna manejada. Cuando así sea, la DRUPC lo notificará a la SS para que intervenga nuevamente con capturas de perros y gatos.

Sin embargo, si tras la evaluación de los resultados de esta primer etapa, es decir, 6 meses después de concluida, el registro visual o por otro tipo de evidencia de la presencia de gatos sigue teniendo una frecuencia y distribución alta (se deberá desarrollar un método de monitoreo de perros y gatos ferales), la SS deberá implementar técnicas alternativas de control mediante trapeo, para lo cual se apoyará en la DRUPC en cuanto a colocación de trampas individuales en puntos estratégicos y a la vinculación con asesores especializados para esta tarea.

En caso de que, por cualquier método implementado se capture algún ejemplar nativo, éste debe ser liberado inmediatamente en el lugar donde fue capturado.

Para el control de roedores nocivos (ratas y ratones) la DRUPC acudirá a la contratación de servicios especializados en erradicación de fauna exótica en áreas naturales, esto significa que contactará ONG's o empresas que cubran dicho perfil con experiencia demostrable. El presupuesto para llevar a cabo esta acción será gestionado por la SMA, o bien, con el apoyo de la SS o la SSP.

Dado que el control implica limitar la abundancia de la población problema por medio de un esfuerzo constante y sostenido a largo plazo, esta actividad se iniciará simultáneamente a la erradicación de gatos pero su planificación comenzará desde el primer semestre y su desarrollo se continuará al menos hasta la conclusión de la Fase I del PM.

El contratista deberá desarrollar la(s) técnica(s) y en su caso programas de control adecuados no solo a las especies que se pretenden controlar, sino también a las particularidades ambientales y sociales del AVA.

Ya que el éxito del control pasa por el conocimiento de la biología de la especie problema, será fundamental contar con información acerca del comportamiento social y alimentario que tienen las ratas y ratones en el AVA.

También deberán identificarse las vías principales de entrada y concentración de estos roedores, así como gestionar los riesgos que suponen requerirán el uso específico de tecnologías avanzadas.

De antemano se sabe que una técnica que ha resultado eficaz para el control de este tipo de roedores en territorios insulares ha sido la aplicación de venenos (rodenticidas) compuestos por toxinas monoespecíficas, aplicados en cebaderos especiales (en el suelo o elevados), mediante dispersión manual, e incluso si el presupuesto lo permite, a través de dispersión aérea con helicópteros equipados con una cubeta de tipo agrícola; aunado al uso de un GPS diferencial asistido por un SIG.

Será de suma importancia determinar los riesgos potenciales de esta técnica para las especies nativas del AVA u otras que no son el objetivo, así como el flujo continuo de individuos desde el perímetro urbano, con base en lo cual se analizará su viabilidad en un esquema de costo-beneficio; donde el uso de venenos, además de dar cumplimiento a las disposiciones de la CICOPLAFEST y normatividad aplicables, deberá sustentarse con información científica detallada que demuestre que el riesgo para ecosistema no es mayor que el beneficio pretendido.

De manera alternativa podrán establecerse puntos críticos de control cuando el barrido de toda la superficie del AVA resulte inoperante.

Complementariamente, se podrán instalar barreras o crear zonas de amortiguamiento con la finalidad de reducir la dispersión de roedores nocivos además de que el control biológico tradicional también representa una opción a considerar.

Cualquiera que sea la técnica de control de roedores nocivos que se determine aplicar en el AVA, la eliminación de los animales se llevará a cabo con apego a la normatividad aplicable, los cadáveres de los ejemplares eliminados, en la medida de lo posible, deben ser removidos del AVA o en su defecto, disponer de los mismos de manera que no se conviertan en una fuente de contaminación ambiental como resultado del proceso de descomposición. De preferencia se aplicarán procedimientos que eviten la proliferación de patógenos y contaminación al aire libre.

La evaluación del control de roedores nocivos será exitosa si existe reducción de las densidades de poblaciones detectadas por parte de la DRUPC en el AVA.

Para la ejecución del control de roedores nocivos la determinación de la(s) estrategia(s) de control adecuada(s), así como la primer intervención en campo y el primer período de monitoreo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema. Se buscará que, en caso de no contar con el financiamiento, a través de ellos se obtengan recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

Se evitará en todo momento sufrimiento innecesario de los seres vivos sujetos a control y erradicación.

La Fase II del PM continuará la estrategia de erradicación, pero orientándola principalmente hacia el combate de especies de fauna exótica e invasora, vertebrada o invertebrada, tanto terrestre como acuática, según las necesidades del AVA, para lo cual, la DRUPC deberá integrar en su reporte final las observaciones relativas a detección de especies de fauna invasora, basándose en las características del ecosistema y en el comportamiento de las especies, así como en los inventarios de especies invasoras registradas para México. Esta tarea implica el desarrollo de técnicas de monitoreo considerando posibles hábitos nocturnos de especies invasoras.

En la medida de lo posible la DRUPC efectuará el registro de enfermedades en fauna nativa para su debida atención durante la Fase II, no obstante, este diagnóstico puede quedar relegado a la Fase II cuando por falta de recursos técnicos, financieros o temporales se justifique.

Las medidas de control de roedores nocivos que se indiquen por parte de los asesores externos para ello, también se mantendrán vigentes durante la Fase II.

4.4. Subprograma de Establecimiento de cubierta vegetal

En el AVA se procederá a la ampliación de la superficie vegetal como una medida encaminada en primera instancia a afianzar la estabilidad de suelos en los sitios amenazados por el desarrollo de fuerzas mecánicas de tracción o compresión peligrosas para la población humana (taludes y cárcavas de alto riesgo).

Las estructuras inertes de ingeniería (muros en suelo reforzado, geoestructuras, etc.) se combinarán con los efectos benéficos de la vegetación, para que ambos elementos, biológicos y mecánicos funcionen juntos en forma integrada y complementaria

4.4.1. Plantación de herbáceas y arbustos

El papel que cumple la vegetación en la estabilización de laderas desde la perspectiva del refuerzo, es inducido a través de los sistemas radiculares, mejorando el drenaje por absorción del agua y reteniendo partículas de suelo a su alrededor. La función de las raíces en el refuerzo de la estabilidad del suelo no es tan simple como lo es el de las estructuras artificiales; si bien las raíces no tienen la resistencia de dichas estructuras, se comportan de una manera más compleja, ya que ejercen fuerzas de tensión además de transferencia de tracción a lo largo y ancho del refuerzo. Por esta razón el principal criterio de selección para este fin se basará en las características de los sistemas de raíces asociados a las especies vegetales, en cuanto a profundidad y extensión.

En taludes recién estabilizados por medios mecánicos se evitará la incorporación de ejemplares arbóreos ya que la profundidad del suelo seguramente será insuficiente, lo que sumado a la pendiente aportará mayor inestabilidad al talud. Tampoco se plantarán coberturas herbáceas de raíces frágiles y poco profundas, ya que no alcanzan a favorecer la configuración del suelo a la manera de masa unitaria, siendo rápidamente vencidas por los movimientos en las laderas. En general se recomiendan especies con raíces largas, flexibles y de una alta concentración por volumen.

Considerando que el área radicular está en función de la parte aérea, de la calidad del sitio y de la densidad del suelo, también se recomienda emplear pastos y leguminosas no solo por su rápido crecimiento sino por su resistencia a los suelos empobrecidos.

La selección de especies vegetales herbáceas o arbustivas para esta tarea también deberá cubrir con el requisito de ser nativas de la formación Sierra de las Cruces preferentemente propias del sotobosque de la del AVA, para lo cual deberán ubicarse previamente proveedores que cumplan con estándares de calidad para que, se cuente con el material biológico suficiente.

Sólo en caso de que no existan individuos disponibles en viveros y que su propagación implique un período de tiempo por fuera de los alcances de este PM Fase I, se recurrirá a seleccionar especies preferentemente nativas de México, que se desarrollen en sitios de climas semiáridos a templados; que sean capaces de desarrollarse en diversos tipos de suelo, incluyendo suelos pobres o tepetatosos y que a su vez puedan formar suelo y controlar la erosión; que sean resistentes a sequía, y bajas temperaturas.

La plantación de arbustos se hará mediante *estaquillas* o esquejes enterrados entre los espacios libres de las geomallas de contención. Éstas deben provenir de ejemplares de entre dos y cinco años de edad, vigorosos y sin enfermedades, que tengan la corteza fina y sin muchas estrías. Su tamaño deberá ser de entre 20 y 75 mm de diámetro y de 0.5 a 1 m de longitud.

Al prepararse las estaquillas deben eliminarse las ramas laterales y dejar la corteza intacta, el extremo inferior se corta en ángulo para facilitar su inserción en el suelo y el superior se deja plano. Es conveniente sumergirlas en agua durante 24 horas e instalarlas el mismo día en que se concluya su preparación.

Se clavarán en el suelo en un ángulo recto con un golpe seco de martillo, siempre disponiéndolas con las yemas de crecimiento hacia arriba. Para facilitar esta labor puede abrirse un hoyo con una barrena. Cuatro quintas partes de la estaquilla deben quedar enterradas y el suelo firmemente compactado a su alrededor. Se dispondrán a tresbolillo con una separación de entre 0.3 y 1 m. La densidad recomendada de plantación es de 3 a 5 estaquillas por m².

Por un lado el estaquillado aumentará la fijación a la superficie de los materiales de control de erosión empleados y por otro, cuando las estaquillas se desarrollen en plantas adultas, mejorarán las características del suelo creando condiciones adecuadas para que el espacio tratado pueda ser colonizado por otras especies procedentes del entorno natural.

La plantación de herbáceas consistirá en cubresuelos (rastreras), pastos (fajas de pastos), leguminosas, crasuláceas y/o trepadoras (que no representen un riesgo de parasitismo para la comunidad forestal nativa), preferentemente perennes, de alturas alrededor de los 40 a 60 cm en estado maduro (para garantizar el desarrollo de un sistema de raíces con amplio pero si representar un exceso de peso para el talud) y se hará con plántulas portadoras de rizoma, libres de enfermedades y plagas al momento de la plantación (**Figura 34**).

Se evitará la combinación de especies que vayan a competir directamente entre sí, impidiendo su crecimiento y desarrollo normal. Se deberá tomar en cuenta la orientación del talud para integrar la cantidad y dirección de asoleamiento recibido durante el día en la selección de especies.

La cubierta establecida en los taludes de alto riesgo deberá controlarse mientras pretenda evitarse su expansión hacia otros sitios.

Conforme aumente el crecimiento de las plantas se intensificará proporcionalmente el desarrollo de raíces y brotes, por lo que éste será un indicador más de la eficacia de la estabilización.

El mantenimiento consistirá en riego directo dos veces por semana si la plantación se hace en época de estiaje y una vez por semana transcurrido el primer año de establecimiento, cuidando no inundar el área. El riego se realizará con el agua tratada procedente de los filtros de gravas o de los humedales terrestres artificiales. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

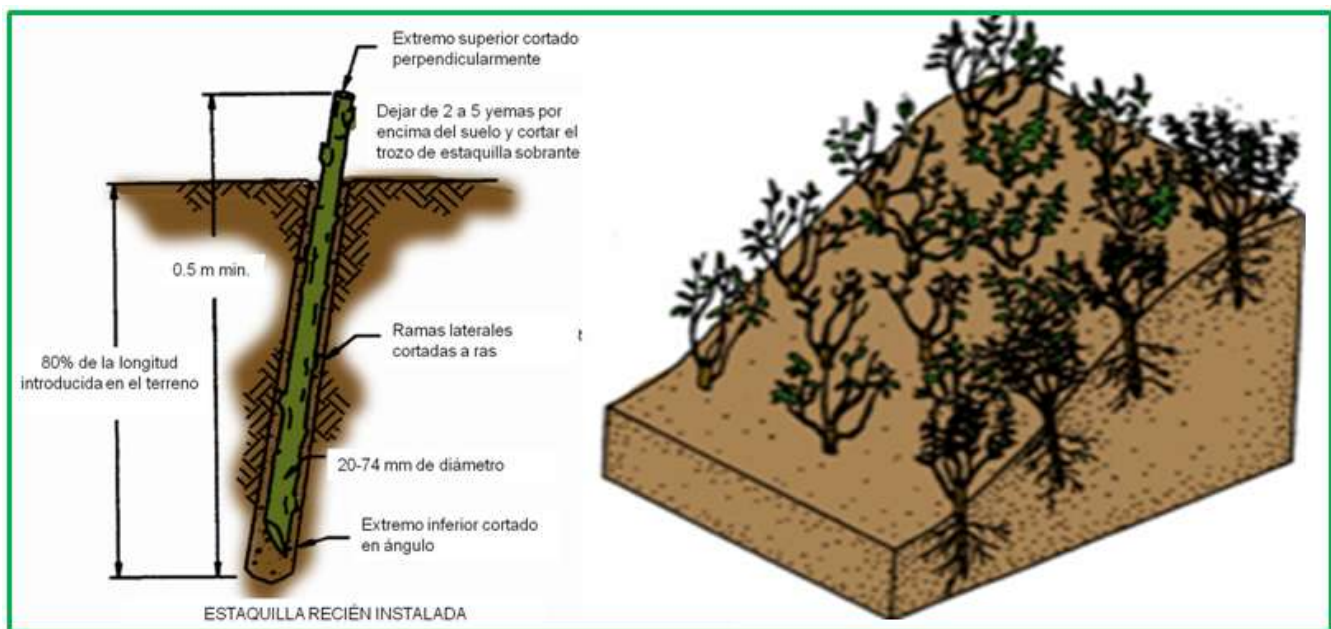


Fig. 34. Izquierda: Esquema de clavado de estaquillas. Derecha: Zona cubierta después de una estación de crecimiento.

En segundo orden de acción se vegetarán cárcavas poco profundas mediante:

a. Paquetes de matorral. Es una técnica que se emplea para reparar las depresiones ocasionadas por deslizamientos, que consiste en rellenar la depresión o cárcava con capas alternas de ramas de arbustos y tierras de relleno compactadas, que sólo puede utilizarse en áreas de deslizamiento menores de 1 m de profundidad y/o 2 m de anchura.

Para ello se requieren ramas con capacidad de enraizamiento, de 10 a 50 mm de diámetro y longitud suficiente para que alcancen el fondo de la depresión y sobresalgan ligeramente por su borde superior. También se usarán estacas de madera maciza de 1.5 a 2.5 m de largo y de 75 a 100 mm de diámetro; su longitud también variará en función de la profundidad de la cárcava.

La instalación comienza por el punto más bajo de la cárcava a reparar, clavando las estacas de madera verticalmente a una profundidad de entre 1 y 1.25 m y distancias entre 15 y 30 cm. Se sitúa una capa de ramas de entre 10 y 15 cm de espesor en el fondo de la cárcava, entre las estacas verticales, perpendicularmente a la pendiente. Las ramas deben entrelazarse y disponerse con las yemas de crecimiento orientadas hacia la superficie del talud. Cada capa de ramas se cubre con otra de tierra compactada.

Una vez concluida la instalación, el perfil del relleno debe enrasar con la superficie y las ramas solo deben sobresalir ligeramente (Ver **Figura 35**).

Cuando las matas comienzan a crecer y desarrollan follaje frenan la escorrentía y disipan su energía erosiva, las raíces enlazan el material de relleno y lo anclan al sustrato natural formando una masa unificada.

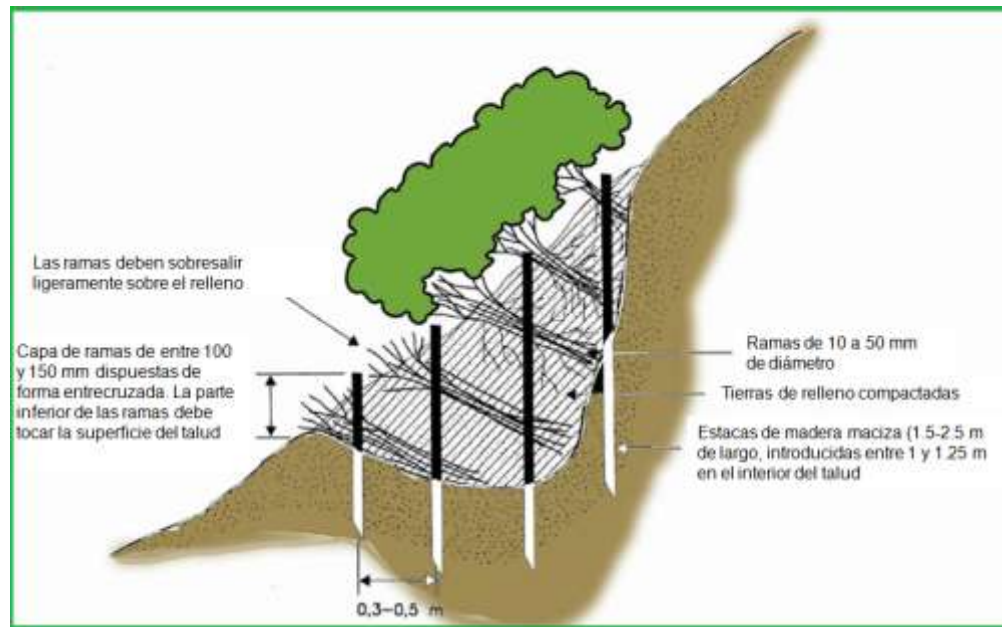


Fig. 35. Esquema de instalación de paquetes de matorral.

b. Barrera de costales. Esta técnica -conocida también como “coctel de semillas”- es de amplia utilización en la estabilización de cárcavas alargadas, y consiste en la disposición de sacos o costales abonados, adicionados de una mezcla de semillas de diferentes especies vegetales, sobre niveles de terraza previamente conformados en el fondo de la cárcava.

Se utilizan costales de ixtle o geocostales, los cuales se rellenan con material de la cárcava, con tierra negra, abono orgánico y si es necesario con cal. A esta mezcla se adicionan semillas y estolones de varias especies de pastos, así como semillas de especies arbustivas y arbóreas. Posteriormente se cierran los costales y se clavan al terreno con estacas vivas de especies nativas con reconocida capacidad de propagación vegetativa; la última hilera de costales puede ser doble (**Figura36**).

En ambos casos el mantenimiento será de gran importancia, mediante riego dos veces por semana durante época de estiaje, preferentemente con agua de reuso, filtrada en los dispositivos creados para dicha función. El estado fitosanitario de las plantas deberá evaluarse una vez por semestre para detectar y controlar a tiempo posibles afecciones.

Como tercera prioridad, se cubrirán con vegetación aquellas zonas desprovistas que representen una fuente de azolvamiento para el cauce principal, es decir, aquellos sitios que muestren mayores índices de erosión, empleando técnicas particulares para cada caso.

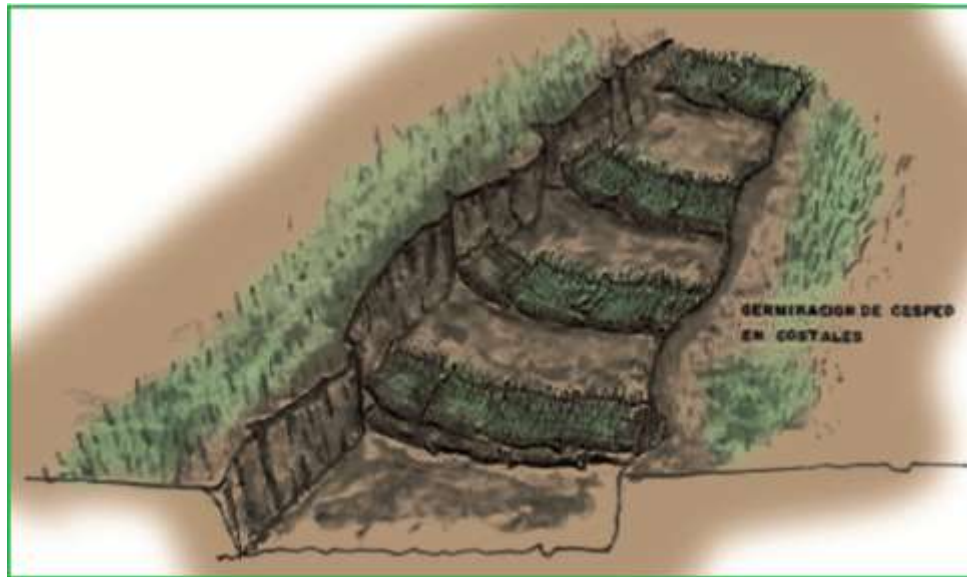


Figura 36. Barrera de costales (última hilera doble).

c. Hidrosiembra. Cuando el sitio desnudo lo conforme un talud con pendiente pronunciada, propenso a deslizamientos pero que no llegue a ser de alto riesgo, se recurrirá a la siembra mecánica, proyectando sobre el talud una mezcla acuosa de semillas, fijadores, fertilizantes y aditivos biodegradables.

Primero se mezcla el mulch, la semilla, el fertilizante, etc., en una máquina hidrosiembra móvil que posteriormente se desplaza para asperjar dosis masivas de la mezcla contra el terreno (Ver **Figura 37**).



Fig. 37. Imágenes del proceso de hidrosiembra.

La contratación de este servicio correrá a cargo de la DRUPC, quien se encargará de verificar que la calidad de las semillas (no transgénicas) y las especies sean las adecuadas, en este sentido cabe añadir a la selección de especies el criterio ornamental, siempre que no se generen monocultivos o que éstos se realicen en secciones restringidas.

Cuando la superficie desnuda sea amplia y su pendiente menor de 45 grados, será sujeta a revegetación por distintas técnicas que se elegirán de acuerdo con los objetivos que ésta persiga, contando con las siguientes alternativas:

d. Empalizadas trenzadas. Se emplean para la retención de suelo mediante surcos.

Siguiendo las líneas de surcos, se clavan en el terreno estacas leñosas de 3 a 10 cm de diámetro y de 100 cm de longitud, o estacas de acero de longitud similar, a una distancia aproximada de 100 cm. Entre ellas se colocan otras estacas más cortas o estaquillas, clavadas en el terreno a intervalos de unos 30 cm aproximadamente.

A continuación las estacas se entrelazan y enrollan con ramas vivas, largas (de 120 cm) y flexibles, de una especie conocida por su fácil enraizamiento a partir de trozos de rama (por ej. *Salix*) y sin ramas laterales o muy pocas.

Cada rama viva debe apretarse hacia abajo después de haberla entrelazado con las estacas. Normalmente deben colocarse, una sobre otra, de tres a siete pares de ramas. En vez de ramas, pueden emplearse también alfombras prefabricadas de ramas entrelazadas para sujetarlas a las estacas. Las estacas no deben sobresalir más de 5 cm del dispositivo de ramas (alfombras), y por lo menos dos tercios de su longitud total deben estar dentro del suelo.

Las cercas completamente enterradas son mejores que las que sobresalen de la superficie, ya que en este último caso las ramas que están por encima del suelo tienden a secarse, lo que se traduce en una disminución de la estabilidad de la empalizada (**Figura 38**).

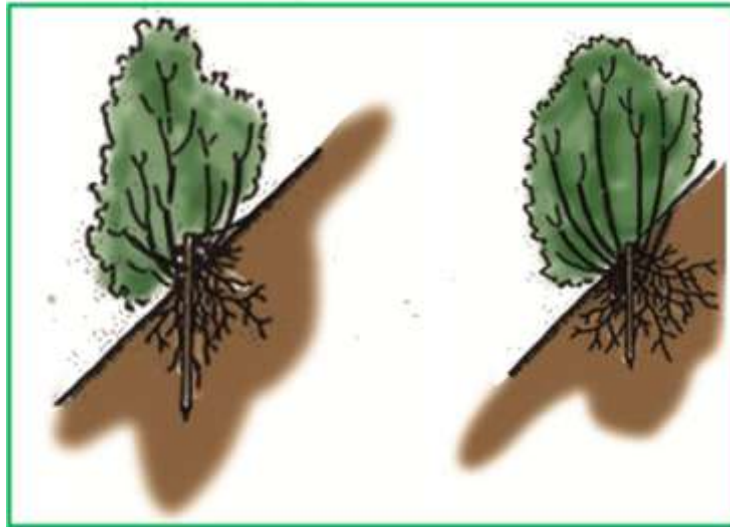


Fig. 38. Construcción de empalizadas trenzadas. A la izquierda, sobresaliendo del terreno. A la derecha, enterradas.

Las empalizadas trenzadas deben colocarse en hileras consecutivas o diagonalmente, según la disposición de los surcos (**Figura 39**). La disposición en diagonal sólo es eficaz para retener una mayor cantidad de material suelto; en otro caso es un gasto innecesario. La época indicada para la instalación de empalizadas es durante la estación de reposo (invierno).

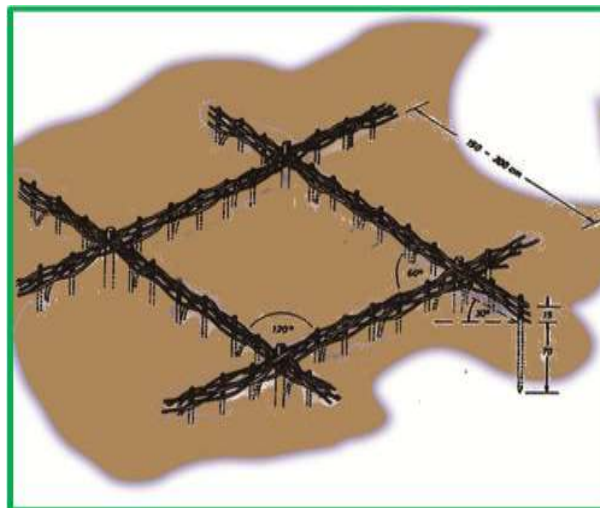


Fig. 39. Colocación en diagonal de empalizadas trenzadas.

e. Fajinas de vegetación. Los surcos también son aprovechados por este sistema.

Las fajinas son manojos de ramas en forma esférica, de plantas leñosas vivas que se colocan en surcos con una anchura y profundidad de 30 a 60 cm. Cada fajina debe constar por lo menos de cinco ramas con un diámetro mínimo de un cm. Hay que atar las fajinas a intervalos de 50 cm. Las fajinas se fijan con estacas vivas o muertas de 60 cm de longitud como mínimo.

Las estacas deben clavarse en la ladera verticalmente y con profundidad suficiente para quedar enrasadas con la parte superior de la fajina. Las estacas de acero son mejores que las de madera debido a su menor diámetro con resistencia equivalente, en caso de ser necesario.

Inmediatamente después de la plantación, se vuelven a cubrir los surcos con tierra de tal modo que sólo una pequeña parte de las ramas sobresale del terreno. Es conveniente construir las fajinas comenzando desde la parte superior de la ladera. (**Figura 40**).

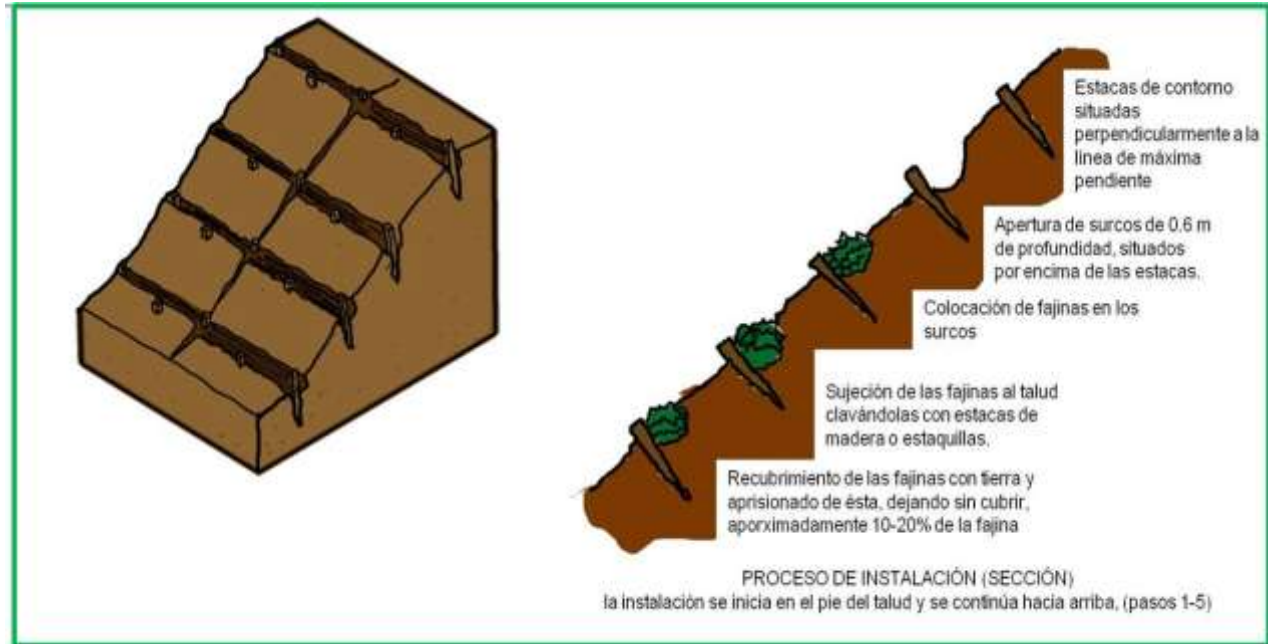


Fig.40. Fijación de fajinas de vegetación.

La disposición de las fajinas debe ser horizontal o ligeramente inclinada con respecto a la línea horizontal. Este tipo de construcción sólo debe realizarse durante la estación invernal.

f. Vegetación mediante cordones. Técnica que parte del trazado de terrazas, para mejorar el microclima mediante retención de agua y para nivelar los terrenos de plantación.

Se colocan las plantas elegidas sobre la superficie de la terraza, de tal forma que se mantengan en pie completamente derechas. De esta forma, el centro de las raíces de las plantas estará por lo menos 10 cm hacia dentro de la terraza. Para sujetarlas hay que cubrir las plantas con tierra.

Se necesitan tres arbustos brinzales con raíces por cada metro de longitud de terraza, para formar un cordón. Los cordones deben disponerse en terrazas y paralelamente a una distancia aproximada de 3 m en ambos planos, (**Figura 41**). La mejor época para la construcción de cordones es durante la estación de reposo.

g. Lechos de ramaje. Variante técnica basada en el trazado de terrazas, que confiere una mayor estabilización del terreno mediante el refuerzo de ramas.

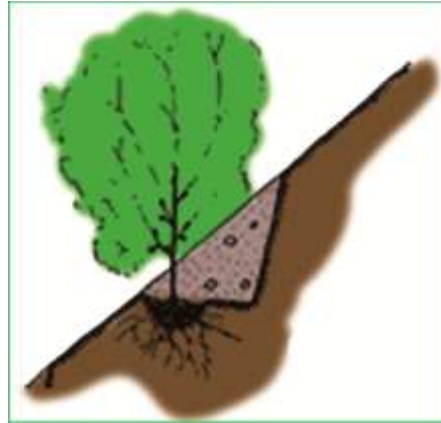


Fig.41 Construcción de cordones.

Por debajo de una plantación en cordón, se entierran ramas muertas de coníferas y se cubren con una capa de tierra de unos 10 cm (ver **Figura 42**); luego se insertan estaquillas de algún material muerto, unas junto a otras sobre esta capa de tierra a una distancia de 2 a 3 cm entre sí cerca del borde de la terraza.

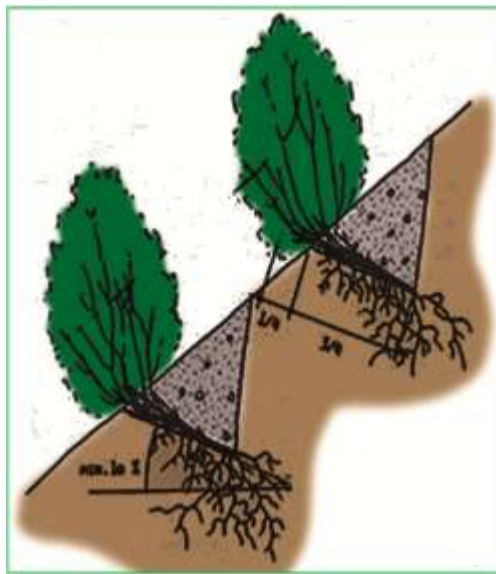


Fig. 42. Colocación de lechos de ramaje por debajo de cordones de vegetación.

Se requieren de 10 a 25 estaquillas que deben tener por lo menos 10 cm más de longitud que la anchura de la terraza.

Se debe considerar que la buena penetración de las raíces en el terreno depende de haber mullido adecuadamente el suelo.

Entre cada cordón se continúa el establecimiento de lechos vivos, donde la colocación de las ramas de forma cruzada en las terrazas puede permitir el empleo de ramas más largas. En estos espacios intermedios es muy importante no sólo mezclar ramas de distintas especies, sino también emplear ramas de distinta edad y diámetro. Esto permite que las raíces penetren en el suelo a mayor profundidad y que se desarrolle una mayor variedad de crecimientos por encima del terreno.

Cuando el establecimiento de cordones no es viable, se puede optar por colocar únicamente los lechos de ramas vivas en toda la longitud de la terraza. (Ver **Figura 43**).

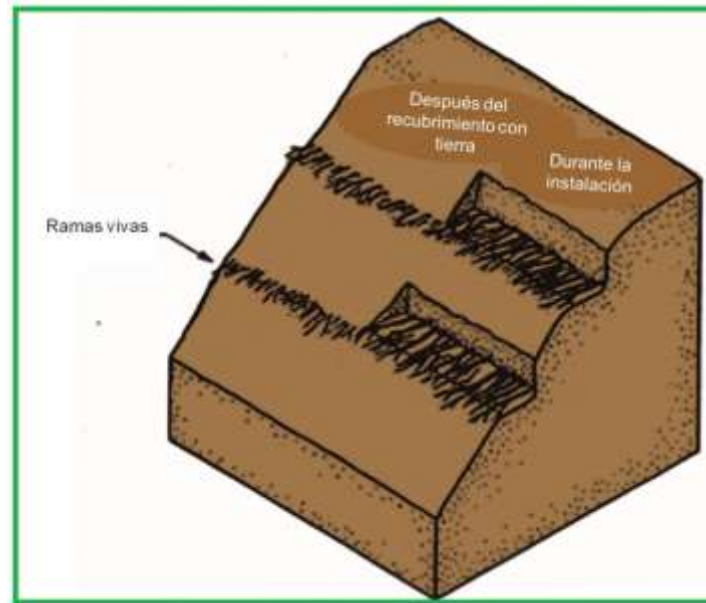


Fig. 43 Construcción de lechos de ramaje

La orientación perpendicular de ramas es más efectiva desde el punto de vista del refuerzo del suelo y la estabilidad del talud, pues las ramas actúan como elemento de tensión que refuerzan el talud y las porciones de ramas que sobresalen de la superficie actúan frenando la escorrentía y disipando su potencial erosivo.

h. Lechos de ramaje con setos vivos. También emplea terrazas para su instalación. Los lechos de ramaje con setos vivos son más eficaces a largo plazo que la simple plantación de setos vivos, porque se producen raíces a lo largo de todo el tallo que queda cubierto.

Este método es idéntico al de construcción de lechos de ramaje con la excepción de que se utilizan también plantas con raíces sobre ellos.

Las plantas con raíces se colocan juntas entre sí, con las raíces hacia el interior de tal modo que aproximadamente un tercio de la longitud total de la planta se extienda sobre la terraza. Se necesitan plantas leñosas (arbustos) con raíces, resistentes a la caída de piedras y al recubrimiento con tierra y que sean capaces de producir sistemas de raíces adventicias.

Si es posible, deben emplearse trasplantes de dos a cuatro años de edad y variedades de crecimiento muy rápido de brinzales de dos años. La proporción de raíces y brotes es muy importante. Cuánto más fuertes sean las raíces, mejor se desarrollarán las plantas. Dependiendo de la especie, se necesitarán aproximadamente de 5 a 20 plantas por metro de longitud de la terraza.

También deben emplearse, por lo menos, 10 ramas de plantas leñosas vivas con todas sus ramas laterales por metro longitudinal de la terraza. (Ver **Figura 44**).

Se deben combinar los distintos materiales vegetales de acuerdo con sus propias características de modo que se puedan complementar entre sí y no generen competencia.

Dependiendo de las plantas empleadas, se logran diversos resultados en cuanto a penetración en el suelo, mejora y activación del suelo y tipo de sombra. Las especies con hojas que se secan rápidamente y las que desarrollan nódulos fijadores de nitrógeno tienen una alta eficacia ecológica.

Los lechos de setos vivos deben construirse durante la estación de reposo vegetativo.

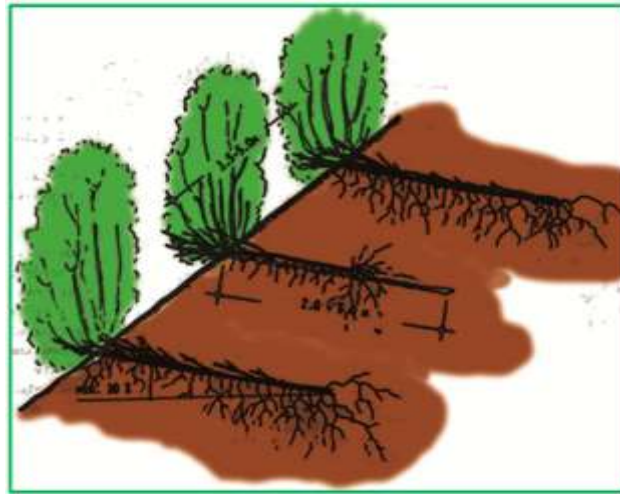


Fig. 44. Construcción de lechos de ramaje de setos vivos

i. Estaquillas en pedreras. El sustrato para la vegetación lo constituyen las piedras de las presas construidas para la protección de cauces (ver numerales 3.3 y 3.5) y las piedras empleadas en el cabeceo y relleno de cárcavas, a través de las juntas y huecos que quedan en las piedras.

Esta técnica consiste en introducir estaquillas de matorral de 10 a 40 mm de diámetro y longitud suficiente para atravesar el recubrimiento, quedar firmemente clavadas en el suelo y sobresalir por encima de aquél cuando se trata de cárcavas por fuera del cauce.

Las estaquillas se clavan con un golpe seco de martillo en ángulo recto sobre la superficie del talud. Conviene distribuir las estaquillas aleatoriamente con una densidad de 2 a 5 estaquillas por m². (Ver **Figura 45**)

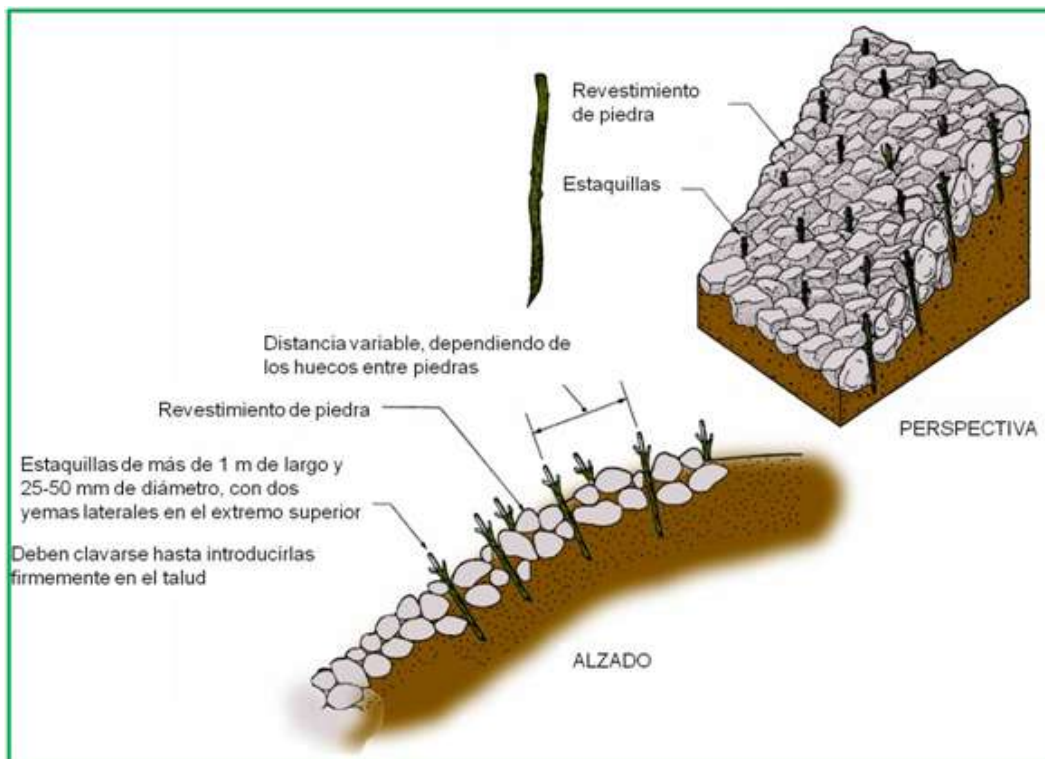


Fig. 45. Esquema de colocación de estaquillas en pedreras.

El estaquillado se acompaña de un puñado de suelo que se compacta en torno a las estaquillas y puede realizarse una vez concluida la obra o simultáneamente a su ejecución.

Para vegetar muros construidos con gaviones se colocan manojos de ramas arbustivas o forestales entre los gaviones. Las raíces que desarrollan las ramas se introducen entre el relleno de los gaviones que ha sido formado por la retención de sedimentos o por la colocación manual de suelo; y alcanzan el talud arraigando en el talud y consolidando así la estructura.

Se utilizan ramas de 10 a 25 mm de diámetro y longitud suficiente para que lleguen hasta el talud atravesando los gaviones y sobresalgan del muro.

Tras colocar cada piso de gaviones, se sitúa sobre ellos una capa de ramas orientadas perpendicular o diagonalmente al talud. Las ramas se cubren con una capa de tierra de buena calidad, compactándola sobre ellas. Posteriormente se instala el siguiente piso de gaviones.

En los muros de gaviones también será posible usar estaquillas de helechos o fajinas de musgos (**Figura 46**).

j. Plantaciones represas. La siembra o plantación de especies vegetales sobre los sedimentos acumulados aguas arriba de una presa, además de la vegetación sobre el material de la presa, ayudarán a estabilizar las cárcavas en menor tiempo.

En esta actividad la selección de especies ribereñas nativas será indispensable.

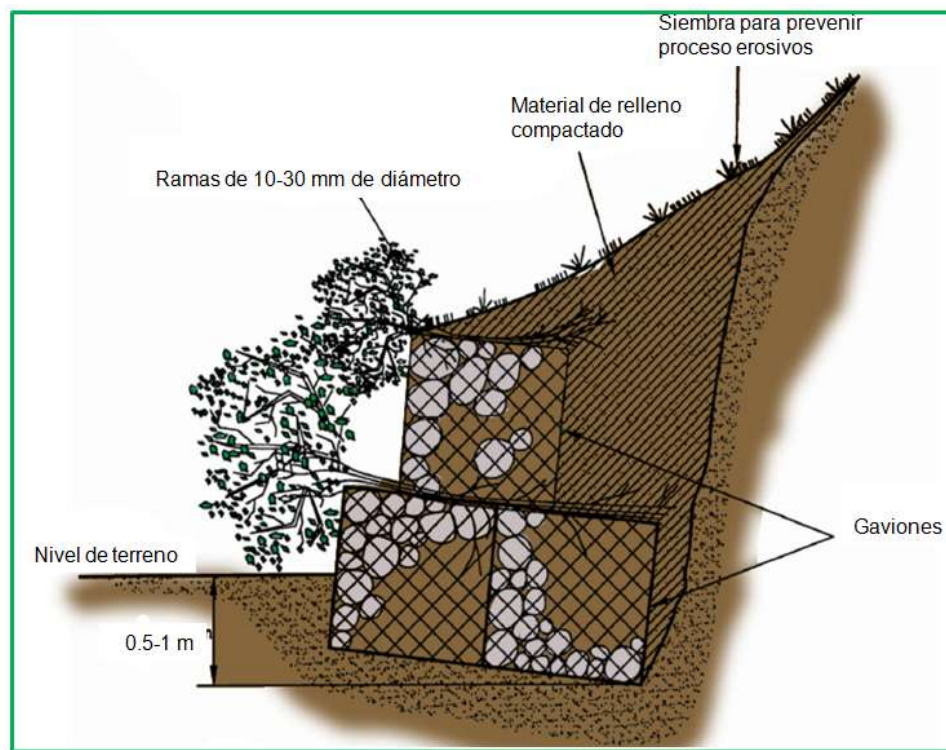


Fig. 46. Esquema de colocación de estaquillas con pisos de gaviones.

k. Terrazas individuales. Son terrazas de forma circular, trazadas en curvas a nivel, que se utilizarán en acompañamiento de las tareas de conservación y restauración (ir a los numerales 5 y 6) cuando se presenten condiciones de suelo que lo permitan (**Figura 47**).

En la parte central de la terraza se establece una especie forestal nativa o frutal, aunque para este tipo de obra de conservación de suelos, se recomiendan especies forestales u otras, como el maguey, nopal o frutales. Se recomienda plantar cada arbolito cerca del bordo construido en el área de relleno y no en el centro de la terraza. Con esto se trata de evitar pudriciones o ahogamiento por exceso de agua. Un distanciamiento recomendado en el diseño de terrazas individuales es de 3 metros entre cajete y cajete, con el método de “tres bolillo”, a distancias de 3 x 3 metros, se alcanzan densidades de 1,111 terrazas individuales por hectárea.

En cuanto al manejo de las especies forestales establecidas en las terrazas se recomienda tener presente que deben ser tolerantes a los excesos de humedad en temporada de lluvias.

Los arbolitos se deben mantener libres de hierbas, arbustos y árboles no deseables. Hay que eliminar árboles enfermos y controlar plagas y enfermedades. Es preferible reducir el número de árboles y dejar sólo los que presenten mayor vigor y sanidad, para regular la distribución del espacio y mejorar su desarrollo. Se deben construir brechas cortafuego para proteger las plantaciones.

1. Formación sucesiva. Los terraplenes que se forman por el movimiento del suelo entre los bordos de tierra (numeral 3.4, f) se emplearán para el establecimiento de árboles. Se podrá reforestar tanto en el bordo como en el área comprendida entre ellos éste y el canal de desagüe de las terrazas.

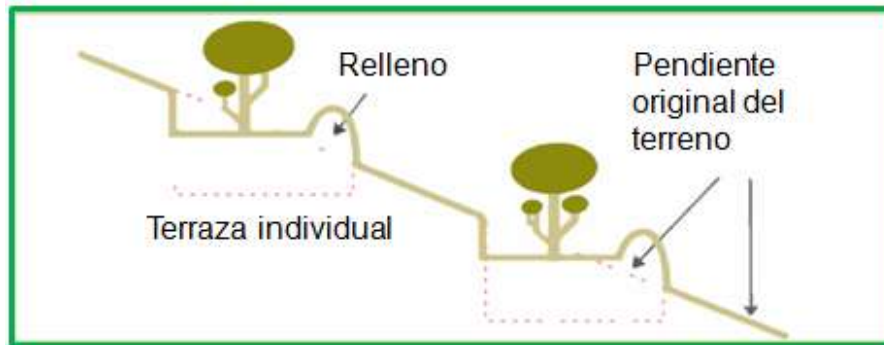


Fig. 47. Esquema de terrazas individuales.

4.5. Subprograma de conservación

La fragmentación de bosques se refiere a los disturbios causados por la actividad humana intensiva que provocan la reducción del hábitat natural, formando mosaicos de parches remanentes rodeados por una matriz de ecosistemas perturbados con estructura y composición diferentes.

La pérdida y fragmentación de los hábitats nativos constituyen las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad, con los respectivos servicios ambientales asociados a ella.

Por tanto, resulta imprescindible evaluar las condiciones ecológicas del AVA “Barranca La Diferencia” para contar con elementos de decisión que definan las pautas de conservación y restauración a seguir.

Las variables más importantes para mantener la biodiversidad y la funcionalidad ecosistémica a largo plazo son las características espaciales de los parches o fragmentos, la representación e integridad de los ecosistemas en una diversidad de ambientes en el paisaje y las asociaciones funcionales entre parches que posibilitan el movimiento de individuos, el flujo de genes y garantizan la sostenibilidad del sistema.

Como punto de partida, se cuenta con información relativa a la superficie del AVA donde se presenta vegetación primaria y secundaria (ver **Figura 48**), aunque aún no se ha estudiado su comportamiento ni las posibles relaciones que guardan entre sí, por lo que esta tarea deberá ejecutarse como parte de este Programa de Manejo Fase I.

4.5.1. Fortalecimiento de parches

Se entenderá por parches conservados, aquellas áreas que representen fragmentos de bosque nativo primario.

Se obtendrá información del área y número de parches conservados en el AVA “Barranca La Diferencia”, así como de su forma, y la continuidad espacial de los fragmentos o parches, empleando un SIG en formato raster, para lo cual, será imprescindible la adquisición de imágenes satelitales actualizadas de alta resolución.

La forma de los parches se obtiene mediante el Índice de Forma (Forman).

$$F = P / (2\pi \times \sqrt{A} / \pi)$$

Donde:

A= área del parche (m²)

P= perímetro del parche (m).

La forma de los parches, determinada por la variación de sus márgenes o bordes, afecta directamente los movimientos y flujos entre parches y ecosistemas adyacentes.

El índice de Forma (F) tiene valor de 1 cuando el polígono es circular y aumenta su valor conforme aumenta la complejidad de la forma del polígono.

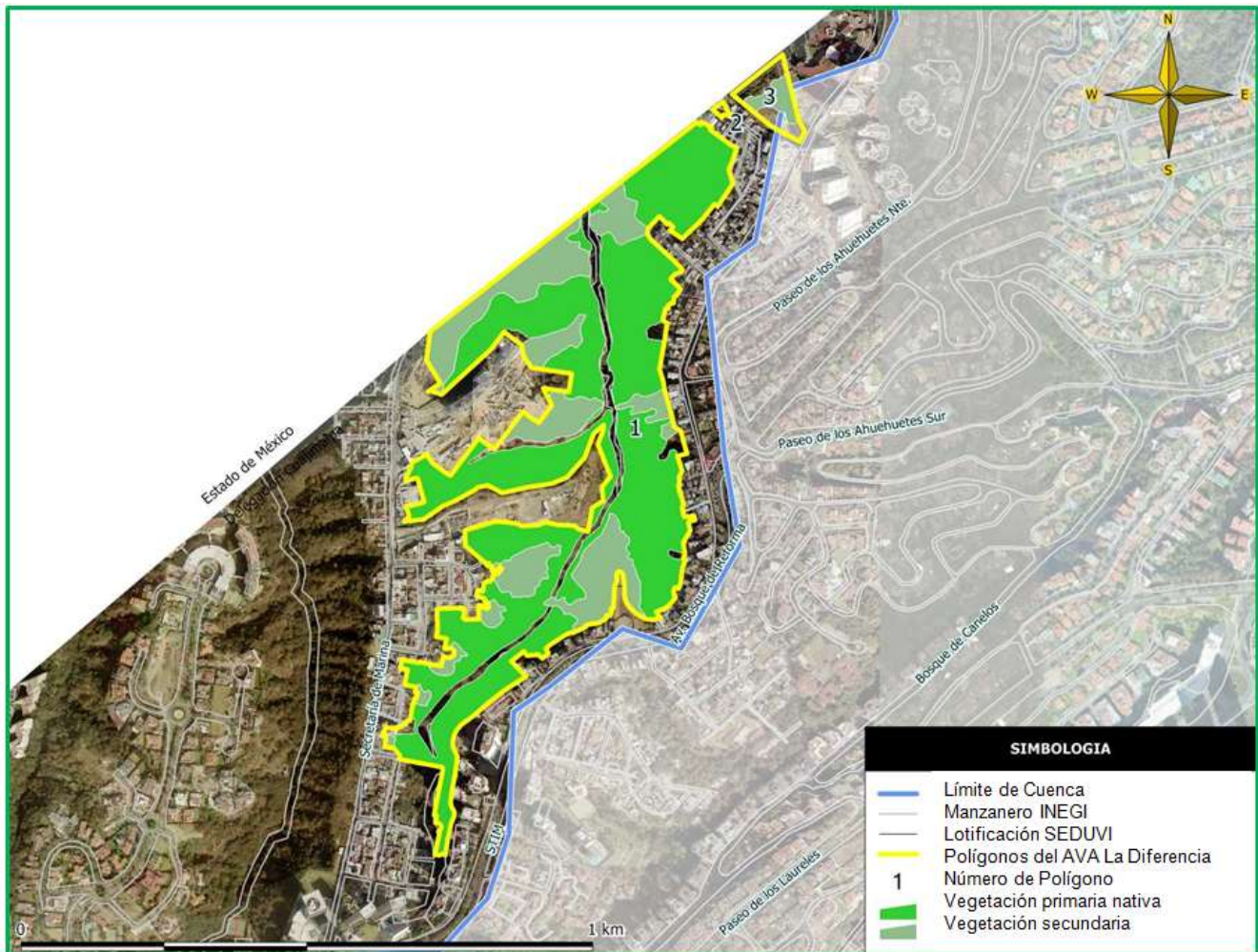


Fig.48. Se destaca en color verde el área provista de vegetación nativa primaria y en color gris (polígono 3) la superficie correspondiente a vegetación nativa secundaria.

Las formas compactas o regulares son más efectivas en la protección de los recursos interiores contra los efectos deletéreos del ambiente exterior (viento, invasión de especies, etc.), en cambio, las formas irregulares tienen un perímetro más largo por unidad de área y consecuentemente hay mayor interacción del parche con el ambiente exterior y mayor área de hábitat de borde.

Los efectos de borde en ecosistemas fragmentados se detectan a partir de diferencias en el microclima, composición, abundancia de especies, estructura y dinámica de las comunidades. Tales diferencias resultan de la penetración de luz, vientos, etc., en el sotobosque por efecto de la exposición de la porción externa del parche a ambientes no forestales del paisaje.

Se considera que la penetración promedio de las manifestaciones físicas del efecto de borde ocurre hasta 100 m desde la orilla del parche, con lo cual es posible calcular el porcentaje de área de los parches que corresponde a hábitat de borde y el que corresponde a hábitat interior.

Para evaluar la continuidad espacial de los parches se empleará el siguiente Índice de Continuidad (Vogelmann):

$$FCI = \ln(\Sigma A / \Sigma P)$$

Donde:

ΣA = Área total de parches de bosque del AVA (m²)

ΣP = Perímetro total de parches de bosque del AVA (m).

Como parte de esta actividad se producirá un Mapa de Parches Forestales donde se establecerá una categorización de parches que representen distintos estados de cobertura arbórea: bosque nativo, vegetación secundaria, vegetación inducida y áreas sin árboles. De ser necesario se crearán subcategorías o tipologías para robustecer la clasificación.

Para esta tarea puede resultar útil integrar la clasificación de unidades señaladas en los numerales 1.1.1 y 4.3.4, para discernir las relaciones con el relieve, el drenaje y el suelo del AVA.

Se efectuará un inventario forestal en campo de todos los parches con cubierta vegetal, el cual servirá para confirmar los límites de los parches delimitados previamente o para rectificarlos en una nueva clasificación que deberá ser publicada sustituyendo los mapas anteriores.

Los datos recogidos en campo serán del orden de las características dendrométricas, geoposicionamiento y evaluación fitosanitaria, utilizando la dictaminación prescrita en la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006, por lo que se elaborarán las cédulas de campo que resulten más convenientes para el equipo técnico de la DRUPC.

En consecuencia con la metodología citada, también se evaluará el arbolado en estaciones de muestreo ubicadas dentro de los parches, para registrar lo relativo a las distancias entre individuos, pendiente y orientación.

Adicionalmente, se registrarán las especies de flora no arbóreas que se encuentren dentro de los límites de cada estación de 12 m de radio.

La información recabada se someterá a análisis espacial con ayuda de un SIG a partir de a las observaciones derivadas del Mapa de Parches Forestales, así como a un análisis estadístico para obtener indicadores de diversidad, densidad, distribución, sanidad, estabilidad y viabilidad de los parches forestales.

Los análisis se reflejarán en la producción de un Mapa de Parches Conservados, discriminando para ello a todas las categorías que no sean bosque nativo.

La evaluación fitosanitaria permitirá identificar la presencia de insectos, animales, plantas, hongos o bacterias que pudieran causar enfermedades o daños a las poblaciones forestales, con lo cual se determinarán las medidas para combatirlos.

Se definirán áreas prioritarias de cobertura boscosa, para la conservación y restauración del paisaje natural a partir del Mapa de Parches Conservados y con base en la estructura y dimensión que éstos tengan. Los parches prioritarios para la conservación serán aquellos que muestren:

- a. Mejor estructura (diversidad, abundancia y distribución de especies forestales)
- b. Formas más regulares o cercanas a un valor de 1.
- c. Mayor superficie de hábitat interior.
- d. Menor aislamiento con respecto a otros parches.

El Mapa de Parches Conservados prioritarios resultante, también será debidamente publicado.

Se restringirá el tránsito peatonal, de trabajadores y maquinaria a través de los parches prioritarios, por medios físicos y estableciendo señalamientos suficientes en cantidad, visibilidad y contenido de información para que las personas comprendan la importancia de respetar estos espacios.

Para reforzar esta medida y con la intención adicional de que la señalización resulte evidente, amigable y evocadora de una actitud protectora más que restrictiva, se solicitará la intervención de la Secretaría de Cultura en el desarrollo del Programa de Identidad con el Patrimonio Natural de las Barrancas denominado “Sastrería de Parches”, el cual convocará a artistas plásticos, diseñadores de vestuario, sastres y público en general a la confección de “abrigos de diseño” para los parches de conservación prioritarios (Ver **Figura 49**).

El “vestuario” deberá cumplir los requisitos de ser elaborado con material de reuso, reciclado o residual y de adaptarse a las condiciones naturales del sitio sin eliminar ni dañar ninguno de sus elementos. Los confeccionistas tendrán libertad conceptual para el diseño de su obra, con la única pauta de expresar un vínculo de identidad con el parche que se esté abrigando. El “vestuario” se colocará en distintos segmentos perimetrales de fácil acceso a los parches prioritarios. Al finalizar el montaje de las obras, se someterán a la evaluación de un jurado para la elección de ganadores.

Todos los participantes serán acreedores a una exposición fotográfica de sus obras en algún museo del GDF y a la publicación de éstas en formato de libro, mientras que los primeros tres finalistas podrán obtener becas para cursos y talleres de diseño, confección de alta costura o los que la Secretaría de Cultura estime pertinentes.



Fig. 49. Ejemplo de un diseño de vestuario aplicado a un jardín urbano privado.

Al finalizar las actividades de conservación, las obras serán desmontadas, retiradas y entregadas a los autores opuestas a resguardo de la Secretaría de Cultura.

4.5.2. Control de vegetación invasora

Como ya ha sido mencionado, las invasiones biológicas constituyen una de las principales amenazas a la integridad de los sistemas naturales y aunque no todas las plantas introducidas son dañinas, las exóticas que resultan invasoras se expanden excesivamente generando graves problemas de conservación y de preservación.

La vegetación invasora compite ventajosamente por suelo, luz, nutrimentos, etc., con la vegetación nativa y de no utilizarse ningún método de control, puede llegar a desplazar por completo a la vegetación nativa.

La invasión de vegetación exótica en el AVA, comenzó mucho tiempo atrás por lo que la convivencia de especies nativas y exóticas es un hecho inevitable. Como la erradicación de las invasiones es poco probable, lo deseable será lograr una densidad mínima de flora exótica.

Esta actividad se dirigirá inicialmente hacia los parches de vegetación nativa primaria y secundaria, tomando como referencia la localización de individuos exóticos registrada durante el inventario forestal y estaciones de muestreo.

Posteriormente se retirará la vegetación invasora de los parches con especies inducidas adyacentes a los parches conservados.

Las opciones viables para el control y la erradicación de plantas exóticas en el AVA incluyen las siguientes:

a. Remoción manual o mecánica. Los árboles y arbustos invasores cuyas dimensiones o estado fitosanitario impidan que sean trasplantados, serán derribados siguiendo las especificaciones de la Norma Ambiental NADF-001-RNAT-2006.

Los árboles y arbustos invasores en estado vigoroso, sano y con dimensiones que permitan su extracción desde el sitio de localización hasta la parte alta de la barranca, serán banqueados y transportados al Vivero Nezahualcóyotl para que se integren a otras áreas verdes urbanas.

Las hierbas invasoras serán arrancadas de raíz con ayuda de una pala recta para evitar que queden restos de raíces en el suelo.

b. Facilitación de especies nativas competidoras. Se ensayará la sustitución de los individuos exóticos por individuos nativos que puedan ofrecer resistencia ante la presencia de la flora invasora identificada.

c. Control biológico. Para algunas malezas exóticas de gran poder invasor y de dispersión, el control biológico quizás sea la única forma de control asequible y eficaz, para que no se vean amenazadas las especies nativas, en particular aquellas más perjudicadas por las altas densidades de las invasoras dominantes que manifiestan mucha adaptabilidad.

Con base en la información tomada en las estaciones de muestreo del inventario forestal, así como en las observaciones que el equipo técnico de la DRUPC vaya registrando durante su presencia en el AVA, se determinará si existe presencia de malezas que muestren este tipo de comportamiento.

El método clásico de control biológico es encontrar aquellos enemigos naturales específicos, en el área de origen, e introducirlos en el área de invasión, de manera que no ataquen plantas benéficas.

Si los organismos de control para una determinada maleza son desconocidos, la inversión en investigación para hallarlos y probarlos resultará incosteable para el presente PM.

En cambio, si los agentes de control son conocidos (alguna universidad, estado o país ha realizado las investigaciones) se requerirá una cuarentena para la cría, limpieza e introducción del agente de control.

En este sentido es de vital importancia enfatizar que la cooperación internacional hace posible que la mayoría de los agentes de control conocidos y en utilización en el mundo, estén disponibles para quienquiera que los solicite a través de las vías adecuadas, por lo que, en caso de existir un agente de control para una maleza específica del AVA, cuyo pie de cría no esté disponible en el país, la DRUPC recurrirá a la Coordinación General de Relaciones Internacionales del Gobierno del Distrito Federal para gestionar la adquisición de dicho insumo.

Además de la existencia de agentes de control, para decidir si una maleza invasora puede ser objeto de control biológico se ponderarán las ventajas económicas o ambientales resultantes del control (lo cual está estrechamente vinculado con el daño causado por la maleza), las probabilidades de éxito del control biológico y los riesgos para las plantas benéficas y los ecosistemas naturales.

El análisis costo-beneficio del control biológico se encargará a una institución de investigación con experiencia en el tema.

d. Quemadas prescritas y controladas. Partiendo de que el control biológico no es aplicable para todas las malezas invasoras dominantes, se procederá a efectuar la quema de estos individuos cuando se encuentren cubriendo una superficie extensa dentro del AVA en uno o varios parches de vegetación o sin ella.

Para evitar que el uso del fuego se transforme en siniestro, las quemadas correrán a cargo de personal experto en el manejo del fuego, como lo es la Brigada de Incendios de CORENA, a solicitud expresa de la DRUPC, y con el trabajo conjunto de ambas dependencias.

El manejo del fuego consistirá en delimitar el área de quema con brechas contrafuego, limpiarla de materiales combustibles secundarios, avisar a los vecinos, vigilar la quema, su extinción y en general apegarse a los parámetros de la Norma Oficial NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007.

Con frecuencia, la estrategia más eficaz es la combinación de diversos métodos y técnicas, sin embargo, la determinación de la(s) estrategia(s) de control de especies de flora invasoras adecuada(s), así como la primer intervención en campo, serán delegadas a una entidad particular o de investigación con experiencia en el tema para que a través de ellos se puedan desarrollar los términos de referencia que permitan gestionar, a través de la DRUPC, los recursos financieros de capacitación y equipamiento que establece la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México de la CONANP.

La DRUPC se encargará de darle continuidad a esta tarea a lo largo del tiempo.

4.5.3. Unificación de Parches

La fragmentación aumenta la cantidad relativa de hábitat de borde y disminuye la cantidad relativa de área de hábitat interior (área núcleo) en el paisaje. El área interior de un parche se refiere al área absoluta o proporcional del parche que no sufre el efecto de borde.

Se reducirá el efecto de borde para proteger el hábitat interior de los parches forestales que requieran protección prioritaria por su grado de conservación, mediante tres estrategias fundamentales:

a. Aumento de la superficie. Se efectuarán reforestaciones perimetrales a los parches, de modo que el hábitat interior constituya al menos el 25% del área total del parche protegido. Al respecto es importante señalar que los claros que pudieran existir dentro de los parches también deberán cubrirse con plantaciones forestales de especies propias de cada parche.

b. Mejoramiento de la forma. Se regularizará la forma de los parches intentando, en la medida de lo posible, lograr formaciones circulares al momento de la reforestación.

c. Atenuación del contraste con la matriz de paisaje. En torno a los nuevos bordes de los parches regularizados se plantarán especies propias del sotobosque de cada parche, así como un margen de transición compuesto por ejemplares de todos los estratos con resistencia ante las condiciones adversas registradas para cada parche y preferentemente nativas, cuyas especies serán las detectadas en las estaciones de muestreo.

Si la densidad poblacional de herbáceas y arbustos en las zonas núcleo lo permite, se elegirán individuos susceptibles de trasplante hacia el borde pero antes del margen de transición.

Se dará mantenimiento a los parches prioritarios aplicando podas técnicas al arbolado con problemas estructurales y sanitarios de baja magnitud; inyecciones sistémicas para los individuos con enfermedades y plagas tratables por esta vía, descompactación de suelos, riego y general todas las medidas consideradas en las Normas Ambientales NADF-001-RNAT-2006 y NADF-006-RNAT-2004

La información registrada durante el levantamiento forestal será la base para detectar el arbolado que requiere algún tipo de tratamiento en particular.

Cuando no exista presencia en el mercado de las especies forestales que se quieren propagar en el AVA, se recurrirá a coleccionar semillas y meristemas que sirvan para la producción de individuos mediante cultivo de tejidos a resguardo de alguna institución universitaria o empresa que cuente con la capacidad operativa para ello. Para esto será la DRUPC la encargada de la gestión del presupuesto, pudiendo apoyarse en la CRRBCAVM.

Mientras tanto, se optará por establecer especies nativas de México que muestren adaptabilidad y resistencia a las condiciones del sitio, que no generen competencia con las especies locales y que cumplan con una función alimentaria (frutales) u ornamental.

4.6. Subprograma de Restauración

La fragmentación y pérdida de hábitat, aumentan el aislamiento de las áreas con hábitat remanente, incrementando las tasas de extinción y reduciendo la posibilidad de que los fragmentos vuelvan a ser recolonizados.

Restaurar las funciones del bosque nativo del AVA plantea la necesidad de contar con un ecosistema de referencia al que se aspira regresar en el largo plazo, es por ello que resulta sumamente importante reconstruir la historia territorial y natural del AVA y de la microcuenca en la que está inmersa.

La DRUPC realizará una breve investigación bibliográfica sobre la evolución de la microcuenca del AVA “Barranca La Diferencia” para conocer los patrones de cambio más agresivos para el ecosistema actual y contenerlos en la medida de lo posible durante la Fase I y las fases posteriores.

Dicha investigación abarcará el análisis histórico de imágenes satelitales para contar con el mayor detalle de las especies forestales presentes en la zona justo antes de la urbanización.

La DRUPC registrará la estructura de las áreas con vegetación nativa secundaria para tomarla como referencia en las actividades de restauración.

La Secretaría de Cultura en coordinación con la DRUPC, pondrán en marcha el Programa de participación social “Cuéntame una de barrancas”, dirigido principalmente a adultos en plenitud, con la finalidad de rescatar el patrimonio cultural intangible que constituye la memoria colectiva de los habitantes y usuarios del AVA.

Dicho Programa consistirá en realizar recorridos callejeros para la grabación audiovisual de relatos orales sobre vivencias y recuerdos en general que los adultos mayores tengan de las barrancas, para lo cual la Secretaría de Cultura se apoyará en el área de Participación Ciudadana de la SMA para establecer rutas y citar a entrevista a la población objetivo cuando no sea posible obtener un relato espontáneo.

El objetivo principal de esta actividad será obtener descripciones altamente detalladas de las características naturales de la barranca antes de su ocupación humana, así como la manera de usarla y acceder a ella, por lo que el personal entrevistador deberá estar capacitado para insistir particularmente en esa información.

La población juvenil se encargará de reelaborar estos relatos en distintas categorías literarias que serán sujetas a concurso, donde los jueces serán los vecinos del AVA y los ganadores serán acreedores a un reconocimiento.

Así mismo, se invitará a toda la población aledaña al AVA a compartir fotografías, relatos, dibujos, etc., en la página de red social implementada por la DRUPC.

Todo esto servirá para reconstruir la imagen colectiva del AVA que será un referente vivo del ecosistema que será restaurado.

4.6.1. Expansión de parches conservados

En los ecosistemas fragmentados, la calidad del hábitat se ve favorecida al interior de parches grandes por lo que un solo parche de gran tamaño es preferible a varios pequeños.

Se buscará unificar los parches cercanos, comenzando por aquellos que presentan algún punto de unión entre sí, mediante ejemplares forestales y del sotobosque, presentes en los parches que se unificarán, hasta formar un solo cuerpo de forma regular.

Se ensayará el siguiente orden de importancia para la unificación de parches:

1. Parche de vegetación primaria con otro de las mismas características. En este tipo de unión, se emplearán las especies presentes en ambos parches.
2. Parche de vegetación primaria con otro de vegetación nativa secundaria. Aquí se reforestará el parche secundario utilizando especies del parche primario.
3. Parche de vegetación secundaria con otro igual. Se combinará el establecimiento de especies de sucesión secundaria con especies de sucesión primaria.
4. Parche de vegetación primaria con zona de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria y algunos elementos de vegetación primaria en menor proporción.
5. Parche de vegetación secundaria con parche de vegetación inducida. Se sustituirá la vegetación inducida por vegetación secundaria dejando sólo aquellos elementos benéficos como especies frutales, formadoras de suelo o que aporten alguna otra ventaja para el ecosistema degradado, siempre que no se comporten como invasoras.
6. Parche de vegetación primaria con un parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

7. Parche de vegetación secundaria con parche sin vegetación. Se establecerán especies no forestales de vegetación secundaria para que su presencia favorezca con el tiempo la incursión de árboles nativos.

Eventualmente se establecerán algunas especies forestales con resistencia a las condiciones del parche sin vegetación, cuando el establecimiento de arbolado no represente un riesgo de deslizamiento por el peso que se irá incorporando durante el crecimiento del arbolado.

8. Cuando espacialmente la contigüidad se manifieste entre dos parches con árboles inducidos, entre dos parches sin vegetación forestal y entre un parche inducido y uno sin árboles, la estrategia de unificación será plantar árboles nativos, tanto de sucesión primaria como secundaria, en la proporción y con las especies que las condiciones del sitio lo ameriten, por lo que en este tipo de parches será posible utilizar especies mexicanas con resistencia a las condiciones particulares de estos parches.

Con la unificación de parches adyacentes, se aumentará la superficie y se mejorará la forma de los parches, de tal manera que el área intervenida por esta labor de restauración cubra al menos el 25% de la superficie total del AVA.

4.6.2. Conectividad interna

El único hábitat disponible y la única fuente de recursos para especies de flora y fauna asociadas a los ecosistemas naturales originales son los diferentes tipos de fragmentos de bosque distribuidos en el mosaico del paisaje fragmentado del AVA.

La viabilidad de las poblaciones en paisajes fragmentados depende del intercambio continuo de individuos y genes entre fragmentos, siendo así, dependiente de las relaciones espaciales entre parches que restringen o facilitan el movimiento.

La extinción será menor cuando los fragmentos estén conectados por áreas de hábitat natural, de manera que los parches agrupados son preferibles a parches que se encuentren más aislados; aun a pesar de que los fragmentos de bosque sean sucesionalmente distintos, mantenerlos interconectados evitando su aislamiento espacial, generará mayores posibilidades de conservación a largo plazo.

Cuando los parches están alejados entre sí, la función de la conectividad es incrementar las tasas de colonización, previniendo la extinción local de las poblaciones de flora y fauna. Al aumentar el movimiento, incrementa el flujo genético, reduciendo la consanguinidad. Finalmente, al disminuir los eventos de extinción local, la conectividad mantiene mayor diversidad de especies en los parches.

Es de suma importancia asumir que las dimensiones del AVA no son por sí mismas suficientes para que la movilidad entre parches repercuta en un proceso de colonización y flujo genético que sea significativo en relación al hábitat que necesitan las especies; no obstante, a la luz de la futura interconexión entre Áreas de Valor Ambiental que se pretende lograr en las fases subsecuentes de los Programas de Manejo, en tanto Sistema de Barrancas, cobra sentido la restauración interna de esta AVA en particular.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante corredores alargados establecidos preferentemente a lo largo de zonas contrastantes con respecto a las características de los parches conectados, ya que las zonas de contraste, con fronteras bien definidas, pueden dirigir a los animales a través de los paisajes fragmentados.

Se cuidará que la anchura de los corredores facilite la movilidad de pequeños mamíferos propios del ecosistema nativo del AVA, por lo que sus dimensiones deberán ser intermedias con respecto a las dimensiones de los parches conectados.

Se recurrirá a conectar parches aislados mediante pasos discontinuos (*stepping stones*) o sucesión de pequeñas manchas o islotes cuando la lejanía entre parches no sea extrema.

Se efectuará una evaluación sobre la posible presencia de fauna especialista de hábitat para que sea utilizada en la predicción del uso de los corredores por sus comportamientos de movimiento, simples y de preferencias de hábitat.

También se evaluará la presencia de flora dispersada por animales y su proporción en los parches, de modo que el diseño de los corredores beneficie a este tipo de vegetación.

Este estudio se realizará de manera previa al establecimiento de los corredores para optimizar su diseño, sin embargo, de no detectarse ningún organismo especialista o dependiente de la dispersión animal, se procederá a establecer los corredores bajo las pautas espaciales previstas.

Los corredores se conformarán para comunicar únicamente parches con vegetación nativa primaria y/o secundaria, con especies propias de los parches que se conectarán.

En esta labor se dará preferencia a comunicar aquellos Parches Prioritarios para la Conservación que se encuentren aislados y posteriormente los no prioritarios.

Con el tiempo se espera que la calidad de hábitat en los corredores llegue a equipararse con la de los parches conectados, conteniendo al menos una pequeña área específica de conservación.

Los corredores e islotes no deben funcionar para la dispersión de organismos invasores o enfermedades, ni deben propiciar la concentración de depredadores en alguno de los parches conectados, como tampoco deben concentrar depredadores en su superficie.

Por estas razones, en las áreas que se usen para el establecimiento de corredores e islotes deberán eliminarse por completo plantas y animales invasores. Así mismo, deberá procurarse mantener la calidad del hábitat equitativamente entre los parches conectados mediante el mantenimiento y monitoreo adecuados.

Cabe señalar que los corredores riparianos continuos y discontinuos pueden contribuir substancialmente al mantenimiento de la conectividad en el territorio que comprende el AVA.

4.7. Subprograma de ordenamiento

Al finalizar todas las actividades de mejoramiento ambiental, conservación y restauración previstas en el presente PM Fase I, se generará un nuevo cuerpo de cartografía a partir de la generada antes y durante la ejecución de dichas actividades.

La intención de esta cartografía será reconocer las fortalezas y debilidades de la nueva configuración del paisaje del AVA, mediante una clasificación de Unidades de Paisaje actualizada, en donde se integren tanto las características naturales como las intervenciones realizadas en la poligonal.

La configuración final de las Unidades de Paisaje será la base sobre la que podrán proponerse y discutirse colectivamente (en la Comisión de Cuenca) diseños alternativos para maximizar la conservación de la biodiversidad del AVA y sus servicios ambientales, a través de la definición de UGA.

En este sentido será importante que los actores involucrados en la planificación del seguimiento a las actividades de la Fase I y el establecimiento de nuevos componentes para la operación de la Fase II, asuman que la manutención de la diversidad de plantas y animales nativos en ecosistemas fragmentados requiere el manejo de todo el paisaje, integrando los usos distintos a la conservación.

4.7.1 Formación de UGAs

Las UGAs, analizadas a la luz de sus características genéticas y de aquellas derivadas por su relación con el ambiente, servirán para conocer y clasificar su capacidad de sustentación a las actividades humanas venideras (conservación, restauración, recreación, investigación, producción, arte, etc.).

Las aptitudes de cada UGA serán definidas como el producto final de la Fase I.

5. Reglas Administrativas del AVA

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y de carácter obligatorio para todas las personas físicas y morales que realicen acciones y actividades o pretendan llevarlas a cabo dentro del AVA, de conformidad con lo que establece el Acuerdo por el que se expide su Programa de Manejo, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

La aplicación de estas Reglas corresponde al Gobierno del Distrito Federal por conducto de la SMA, a través de la DGBUEA, en coordinación con la DRUPC sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Distrito Federal, así como del Gobierno Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias y de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 2. Para efectos de lo no previsto en estas Reglas, se estará a las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley Ambiental del Distrito Federal, así como en las contenidas en otras leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos jurídicos relacionados con la materia.

Regla 3. En todo lo no previsto en los presentes Reglas se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

CAPÍTULO II DE LOS INSTRUMENTOS DE COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN

Regla 4. La SMA podrá suscribir convenios de concertación o acuerdos de coordinación para el manejo del AVA, con otras instancias de gobierno, instituciones académicas y de investigación, organizaciones sociales, públicas y privadas con el fin de asegurar la protección, conservación, desarrollo sustentable y restauración de los hábitats del AVA y de su biodiversidad.

Los convenios y acuerdos que se suscriban deberán sujetarse a las previsiones contenidas en la Ley Ambiental del Distrito Federal, el presente Reglamento y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 5. Los instrumentos de concertación y coordinación que suscriba la SMA podrán referirse entre otras, a las siguientes materias:

I. Administración del AVA

II. Atención a contingencias ambientales, siniestros, accidentes y otros que requieran de la prestación de servicios de otras entidades del sector público

III. Obtención de recursos para el manejo y la administración

IV. Capacitación y educación ambiental

V. Asesoría técnica

VI. Ejecución de programas, proyectos y acciones de ecoturismo, conservación y restauración de los recursos

VII. Investigación y monitoreo y

VIII. Financiamiento y mecanismos para su aplicación.

Regla 6. Los convenios y acuerdos para apoyar la administración del AVA, deberán especificar claramente las acciones cuya ejecución mantenga la SMA.

Regla 7. La SMA podrá suscribir bases de colaboración con otras dependencias o entidades del Gobierno del Distrito Federal, o de la Administración Pública Federal, cuyas actividades se encuentren relacionadas con la administración y manejo del AVA.

Regla 8. La SMA llevará a cabo la evaluación y seguimiento anual de las acciones que se deriven de los instrumentos que se suscriban.

Así mismo, podrá modificar o dar por terminados dichos instrumentos cuando se presente alguna violación a las obligaciones contraídas.

Regla 9. Quien o quienes apoyen la administración del AVA por convenio establecido con la SMA, podrán a su vez suscribir acuerdos de colaboración con organismos de la sociedad civil y de los sectores académico y privado para colaborar en el manejo y conservación de los recursos naturales y el uso público, previa opinión y aprobación por escrito de la SMA, a través de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental.

Regla 10. Las personas físicas o morales interesadas en colaborar con la administración del AVA deberán demostrar ante la SMA que cuentan con capacidad técnica, financiera o de gestión, y presentar un programa de trabajo acorde con lo previsto en el Programa de Manejo, que contenga al menos la siguiente información:

I. Objetivos y metas que pretendan alcanzar

II. Principales mecanismos y acciones para alcanzar los objetivos y metas propuestos

III. Período durante el cual proponen colaborar con la administración del AVA

IV. Origen y destino de los recursos financieros, materiales y humanos que pretenden utilizar; y

V. Gestiones o mecanismos propuestos para obtener el financiamiento del AVA durante el periodo considerado en su propuesta.

CAPÍTULO III DE LOS VISITANTES Y ACTIVIDADES

Regla 11. Los visitantes y prestadores de servicios recreativos deberán cumplir con lo previsto en las presentes reglas y tendrán las siguientes obligaciones:

I. Hacer uso, exclusivamente, de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;

II. Respetar la señalización y la zonificación del área;

III. Acatar las indicaciones del personal de la administración del AVA y/o SMA;

IV. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la administración del AVA para efectos informativos y estadísticos;

V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control de rutina, así como en situaciones de emergencia o contingencia; y

VI. Hacer del conocimiento del personal del AVA y/o SMA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Regla 12. Cualquier persona que realice actividades dentro del AVA que requieran de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

Regla 13. Las actividades de campismo dentro del AVA se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a lo establecido en el presente Programa de Manejo; asimismo, cuando se realicen estas actividades en terrenos de propiedad federal o en instalaciones de la administración del AVA, se deberá realizar el pago de derechos correspondiente, conforme a la Ley Federal de Derechos.

Regla 14. Las fogatas podrán realizarse con madera muerta o leña recolectadas en la Zona de Uso Público y, exclusivamente, dentro de las áreas destinadas para acampar.

Regla 15. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento; y
- IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 16. El uso turístico y recreativo dentro del AVA se podrá llevar a cabo bajo los términos que establece el presente Programa de Manejo, siempre que genere preferentemente un beneficio para los pobladores locales, no se provoque una afectación significativa a los ecosistemas y se promueva la educación ambiental.

CAPÍTULO IV DE LAS AUTORIZACIONES, CONCESIONES Y AVISOS

Regla 17. Se requerirá de autorización de la SMA por conducto de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios eco-turísticos:
 - a. visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;
 - b. campamentos;
 - c. visitas guiadas;
 - d. recreación en vehículos;
 - e. servicios de pernocta en instalaciones federales; y
 - f. otras actividades turístico recreativas de campo que no requieran de vehículos.
- II. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales, y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal; y
- III. Actividades comerciales.
- IV. Demás aplicables por otros ordenamientos.

Regla 18. Se requerirá autorización expresa por parte de la SMA para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos, con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza;
- II. La investigación y monitoreo que requiera manipular ejemplares de especies en riesgo;
- III. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología; y
- IV. Realización de obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización.

Regla 19. Se requerirá de concesión por parte de la CONAGUA para la realización de las siguientes actividades:

- I. Uso, explotación y aprovechamiento de aguas nacionales; y
- II. Uso, explotación y aprovechamiento de la zona federal o riberas.

Regla 20. Deberán presentar un aviso, acompañado con el proyecto correspondiente, al área responsable del manejo del AVA, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

- I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;
- II. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especies no consideradas en riesgo; y

IV. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que tengan fines científicos, culturales o educativos y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.

Durante el desarrollo de las actividades a que se refieren las fracciones anteriores, los interesados deberán respetar lo siguiente:

- a) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del AVA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área;
- b) Respetar las rutas, senderos y señalización establecidas;
- c) No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área;
- d) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;
- e) No alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a la fauna silvestre;
- f) No cortar o marcar árboles o plantas;
- g) No apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos;
- h) No encender fogatas con vegetación nativa; y
- i) No alterar los sitios de anidación, refugio y reproducción de especies silvestres.

Regla 21. Para la obtención de las autorizaciones a que se refiere el presente capítulo el interesado deberá cumplir con los términos y pagos previstos en la normatividad vigente.

Regla 22. Quienes cuenten con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, deberán presentar a la SMA a través de la DRUPC la autorización correspondiente y copia de los informes que rindan, así como cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización y respetar la señalización establecida dentro del área.

CAPÍTULO V DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Regla 23. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental que pretendan desarrollar actividades educativas dentro del AVA, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

Regla 24. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Área de Valor Ambiental, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 25. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán cumplir con lo previsto por las siguientes normas:

I. Normas Oficiales Mexicanas: “NOM-008-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural*”;

II. “NOM-009-TUR-2002, *Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas*”; “NOM-10-TUR-2001, *De los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas*”;

III. “NOM-011-TUR-2001, *Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura*”, que en su caso corresponda y

IV. Demás aplicables.

Regla 26. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades dentro del AVA deberá cumplir con lo establecido en las normas oficiales mexicanas que en su caso correspondan.

Regla 27. El prestador de servicios de Educación Ambiental deberá designar un guía por cada grupo de 25 visitantes, quien será responsable del comportamiento del grupo y deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y la conservación del AVA.

Regla 28. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder por cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, y los que sufran los vehículos y equipo o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el AVA.

Regla 29. Los prestadores de servicios de Educación Ambiental y guías deberán cerciorarse de que los visitantes no introduzcan en el AVA cualquier especie de flora o fauna exótica, ya sea silvestre o doméstica.

CAPÍTULO VI DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Regla 30. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán informar al director del AVA sobre el inicio de las actividades autorizadas y sujetarse a los términos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el decreto de creación del AVA, el presente PM, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 31. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país, partes del acervo cultural e histórico del AVA, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 32. La colecta de recursos biológicos con fines de investigación científica requiere de autorización de la Secretaría y deberá ajustarse a los términos y formalidades que se establezcan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como en los demás ordenamientos que resulten aplicables. En todo caso, se deberá garantizar que los resultados de la investigación estén a disposición del público.

Regla 33. En el AVA se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales existentes en el mismo, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Regla 34. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del AVA deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre.

Regla 35. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

CAPÍTULO VII DE LA ACTIVIDADES PROHIBIDAS

Regla 36. En el AVA queda prohibido:

I. Realizar actividades que afecten los ecosistemas o recursos naturales del área, de acuerdo a la Ley, este PM, las normas oficiales, el Decreto que la estableció y su PM;

II. Realizar cambios de uso del suelo;

III. Establecer cualquier asentamiento humano o su expansión territorial;

IV. Destruir las obras materiales o culturales;

V. Introducir especies vegetales o realizar reforestaciones sin previa autorización;

VI. Realizar colectas o extracción de flora y fauna silvestre sin previa autorización;

VII. Introducir especies de fauna silvestre sin previa autorización;

VIII. Realizar actividades de cacería;

IX. Introducir o portar armas de fuego, utensilios de caza o captura, excepto cuando se requiera para la vigilancia del AVA y por el personal autorizado;

- X.** Las tomas fílmicas o fotografías con fines publicitarios de carácter comercial, sin el permiso correspondiente;
- XI.** Realizar obras o modificaciones de la infraestructura existente sin el permiso correspondiente;
- XII.** Realizar desmontes, quemas, derrames, ocoteos y cualquier otra actividad que signifique daño de los recursos naturales del AVA, excepto las relacionadas a la protección del área;
- XIII.** Hacer o pegar carteles, propaganda y publicidad, cualquiera que ésta sea, sin el permiso correspondiente;
- XIV.** Marcar o pintar letreros en las instalaciones del AVA, en formaciones rocosas y demás recursos naturales;
- XV.** Acampar o levantar casas de campaña en áreas del AVA sin el permiso correspondiente;
- XVI.** Arrojar y/o abandonar basura o cualquier tipo de desecho contaminante;
- XVII.** Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo, fuera de las instalaciones expresamente destinadas para ello.
- XVIII.** Utilizar vegetación del AVA para encender fuego;
- XIX.** Dejar materiales que impliquen riesgos de generación y propagación de incendios;
- XX.** Introducir, distribuir o usar insecticidas, plaguicidas, fungicidas y cualquier agente contaminante; con excepción de las acciones para el combate de plagas y enfermedades que cuente con el permiso correspondiente;
- XXI.** Hacer excavaciones o extracción de recursos naturales sin el permiso correspondiente;
- XXII.** Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos naturales con fines comerciales;
- XXIII.** Alterar el orden y condiciones del sitio que visitan;
- XXIV.** Contaminar suelo, agua y aire; y
- XXV.** Todas aquellas actividades que dañen a los recursos y procesos naturales o que contravengan el objetivo de la condición del AVA.
- XXVI.** Las demás prohibidas por otros ordenamientos aplicables en la materia.

CAPÍTULO VIII DE LA SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA

Regla 37. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes reglas corresponde a la SMA, por conducto de la DGBUEA en coordinación con la DRUPC sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del ejecutivo federal y del gobierno local.

Regla 38. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del AVA, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación.

Regla 39. La SMA se coordinará con las demás autoridades competentes, para el ejercicio de sus atribuciones, así como en la atención de contingencias y emergencias ambientales que se presenten en el AVA.

CAPÍTULO IX DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

Regla 40. Cuando haya riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los ambientes naturales del AVA, la SMA podrá ordenar, fundada y motivadamente, alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en la Ley; así mismo, tendrá la facultad de promover ante la autoridad competente, la ejecución de medidas de seguridad establecidas en otros ordenamientos.

CAPÍTULO X DE LAS SANCIONES Y RECURSOS

Regla 41. Las violaciones a los preceptos de estas Reglas, así como a las que de las mismas deriven, serán sancionadas administrativamente de acuerdo a lo previsto por la Ley y la normatividad que resulte aplicable.

Regla 42. Los usuarios que violen las disposiciones contenidas en estas Reglas, salvo en situaciones de emergencia, no podrán permanecer en el AVA y serán remitidos ante las autoridades competentes.

Regla 43. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse en el pleno uso de sus derechos, con base en la normatividad aplicable.

6. Mecanismos de financiamiento

A. Objetivo específico

Procurar que el AVA disponga de suficiencia presupuestal para asegurar la implantación y desarrollo del PM y la adaptación de su estructura a las necesidades actuales y futuras del AVA.

B. Metas y resultados esperados

- a. Disponer anualmente de un presupuesto propio para el AVA, cuidadosamente estructurado a partir de los proyectos y actividades programados para el desarrollo del PM y la atención de posibles eventualidades que pongan en riesgo el patrimonio protegido.
- b. Contar con una estrategia de financiamiento orientada a ampliar el alcance de las metas anuales, que parta de la base de los recursos asignados por el gobierno local, e incorpore otras fuentes de financiamiento, factibles y congruentes con las necesidades del AVA.
- c. Hacer y transparentar un uso óptimo de los recursos financieros asignados anualmente por el Gobierno del Distrito Federal y de los obtenidos por la aportación de otras fuentes gubernamentales o privadas.

7. Definiciones, Siglas y Acrónimos

En todo lo no previsto en el presente Programa de Manejo se estará a las definiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, la Ley de Aguas del Distrito Federal, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás contenidas en otras leyes y ordenamientos jurídicos aplicables en la materia.

Para efecto del presente Programa de Manejo se entenderá por:

Acopio. Acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.

Administración.- Ejecución de acciones y actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las Áreas de Valor Ambiental.

Almacenamiento. Depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final.

Antrópico. Lo referente al hombre, de origen humano.

Aprovechamiento sustentable. Utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas del AVA, los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

AVA. Área de Valor Ambiental bajo categoría de Barranca a la denominada Barranca La Diferencia.

Biodiversidad. Variabilidad de la vida en la tierra; variabilidad de organismos vivos de biomasa.

Buen vivir. Este concepto, que nace de la cosmovisión de los pueblos originarios de América, resurge como un nuevo paradigma de proceso de cambio ante la crisis de vida en el paradigma occidental (social, económico y político), fomentando la práctica cotidiana de respeto, armonía y equilibrio. Considera a la comunidad como estructura y unidad de vida, es decir, constituida por toda forma de existencia y no solo como una estructura social (conformada únicamente por humanos). Esta ideología otorga derechos no solamente a los seres humanos, sino a la Tierra en general y a todos los seres vivos que en ella habitan.

Calidad ambiental. Situación dinámica del sistema ambiental, evaluada según un determinado paradigma que busca un equilibrio entre las relaciones sociedad – naturaleza, como forma de alcanzar un desarrollo socio – económico sustentable a nivel local, regional y nacional.

Calidad de vida. Situación de la población considerada en función de un conjunto de indicadores relacionados con la satisfacción de sus necesidades incluyendo entre otros aspectos, los socioeconómicos, culturales, ambientales, de seguridad y de su entorno espacial.

Capacidad de carga. Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, de forma tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo, sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Caracterización. Determinación cualitativa y cuantitativa de los residuos sustentada en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, que sirve para establecer los posibles efectos adversos a la salud y al ambiente.

CCRRBCAVM. Comisión de Cuenca para el Rescate de Ríos, Barrancas y Cuerpos de Agua del Valle de México.

CICLOPAFEST. Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas Fertilizantes y Sustancias Químicas.

CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de Biodiversidad.

CONAGUA. Comisión Nacional del Agua.

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Contaminación. Presencia en el ambiente de toda sustancia que en cualquiera de sus estados físicos y químicos al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural, causando desequilibrio ecológico y en la mayoría de las veces, afectación a las personas.

Contaminante. Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

CORENA. Comisión de Recursos Naturales.

DEA: Dirección de Educación Ambiental.

Declaratoria del AVA. Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con categoría de barranca, a la denominada "Barranca La Diferencia.

Delegación u Órganos Político Administrativo Desconcentrado. La delegación por jurisdicción competente.

Desarrollo sustentable. Proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Descargas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

DGBUEA. Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental.

DEVA. Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental

Disposición final. Acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

DRUPC. Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías.

Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado.

Edáfico. adj. Perteneciente o relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a las plantas.

Edificio (edificación). Cualquier estructura que limita un espacio por medio de techos, paredes, piso y superficies inferiores, que requiere de un permiso o licencia de la autoridad municipal o delegacional para su construcción.

Educación ambiental. Proceso permanente de carácter interdisciplinario, orientado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.

GDF. Gobierno del Distrito Federal.

GODEF. Gaceta Oficial del Distrito Federal.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Infiltración. Es el fenómeno que ocurre dentro del ciclo hidrológico mediante el cual, el agua precipitada atraviesa la superficie del terreno y pasa a ocupar total o parcialmente los poros, fisuras y oquedades del suelo.

LADF. Ley Ambiental del Distrito Federal.

LGEEPA. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Lineamientos. Lineamientos Generales para la Elaboración de Programas de Manejo de Áreas de Valor Ambiental del Distrito Federal con Categoría de Barranca.

LPADF. Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal.

Macroclima. Son las características medias de los parámetros climáticos, resultante de la posición geográfica o de la orografía.

Medio ambiente. Todo elemento que rodea al ser humano y que comprende aspectos naturales tanto físicos como biológicos, aspectos artificiales (las tecnoestructuras), aspectos sociales y las interacciones de éstos entre sí.

ONGs. Organismos No Gubernamentales.

PAOT. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial.

PATUSBU. Programa de Apoyo a la Transformación de Uso Sanitario a las Barrancas Urbanas.

PDDU. Programa Delegacional de Desarrollo Urbano.

PGDUDF. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2003.

PM. Programa de Manejo de la Barranca La Diferencia, entendido como el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de las áreas de valor ambiental.

Población feral. Aquellos pertenecientes a especies domésticas que al quedar fuera del control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre.

Poda. Eliminación selectiva de ramas u otras partes de las plantas, con un propósito definido y que se realiza con herramientas específicas.

PPEI. Programa Preventivo de Especies Invasoras.

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Protección. Conjunto de Políticas, medidas y acciones para proteger el ambiente y evitar su deterioro.

Reglas. Reglas Administrativas.

Residuos sólidos. El material, producto o subproducto que sin ser considerado como peligroso, se descarte o deseche y que sea susceptible de ser aprovechado o requiera sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final.

SACMEX. Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

SDS. Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Distrito Federal.

SEDUVI. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal.

SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SIG. Sistema de Información Geográfica.

SOS. Secretaría de Obras y Servicios.

SMA. Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.

SPC. Secretaría de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal.

SS. Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal.

SSP. Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal.

Suelo. Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende la capa superior terrestre.

Sustentabilidad. Características o condiciones según las cuales se pueden satisfacer las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad y necesidades de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones.

Tratamiento. El procedimiento mecánico, físico, químico, biológico o térmico, mediante el cual se cambian las características de los residuos sólidos y se reduce su volumen o peligrosidad.

UGAs. Unidades de Gestión Ambiental.

Uso de suelo. De acuerdo con el PGDUDF o los PDDU, se refiere a las actividades permitidas y prohibidas en un determinado predio dentro del Distrito Federal.

Usuario. Las personas que en forma directa hacen uso y se benefician de los ecosistemas o de los recursos naturales existentes en el Área de Valor Ambiental

Visitante. Personas físicas que ingresan al Área de Valor Ambiental con fines recreativos, educativos y culturales.

CONSEJERÍA JURÍDICA Y DE SERVICIOS LEGALES

LICENCIADA REBECA ALBERT DEL CASTILLO, Directora General Jurídica y de Estudios Legislativos, con fundamento en el artículo 114 fracción V del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal y en el Acuerdo por el que se Reglamenta la Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 1987, emito la siguiente:

FE DE ERRATAS RELATIVA AL ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDEN LAS NORMAS QUE ESTABLECEN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARCHIVO ELECTRÓNICO EN QUE CONSTARÁN LOS INSTRUMENTOS NOTARIALES PARA SU DEPÓSITO EN EL ARCHIVO GENERAL DE NOTARÍAS, PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL NÚMERO 1489 DEL DÍA 26 DE NOVIEMBRE DEL 2012.

En la página 5.

Dice:

Artículo Segundo.- El Archivo General de Notarías recibirá los archivos electrónicos a que se refiere la Norma Primera del presente Acuerdo, que correspondan a las decenas de libros que se inicien a partir de los 45 días hábiles siguientes a la fecha de inicio de vigencia del mismo.

Debe decir

Artículo Segundo.- El Archivo General de Notarías recibirá los archivos electrónicos a que se refiere la Norma Primera del presente Acuerdo, que correspondan a las decenas de libros que se inicien a partir de los 120 días hábiles siguientes a la fecha de inicio de vigencia del mismo.

Ciudad de México, a los veintinueve días del mes de noviembre de 2012.

LIC. REBECA ALBERT DEL CASTILLO

(Firma)

DIRECTORA GENERAL JURÍDICA Y DE ESTUDIOS LEGISLATIVOS

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL
OFICIALÍA MAYOR
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN EN LA PLANTA DE ASFALTO DEL DISTRITO FEDERAL

C. SALVADOR CORONA ZARZA, Director de Administración en el Órgano Desconcentrado Planta de Asfalto del Distrito Federal, con fundamento en el artículo 15 fracción XIV y 17 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 7 fracción XIII del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; 9, 21 y 22 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal; el oficio delegatorio OM/2098/2008 de fecha 6 de noviembre de 2008; y atendiendo a los principios de seguridad, licitud, calidad, confidencialidad, consentimiento, temporalidad y certeza de los datos personales en poder de la Dirección de Administración en la Planta de Asfalto del Distrito Federal, así como los siguientes:

CONSIDERANDOS

Que la Oficialía Mayor mediante oficio OM/2098/2008 de fecha 6 de noviembre de 2008, delega al titular de “ la Dirección General, Ejecutiva o de Área encargada de la Administración en las Dependencias de la Administración Pública Central, la atribución de decidir sobre la finalidad, contenido y uso del tratamiento del o los Sistemas de Datos Personales que sean de su competencia; asimismo lo designo para los efectos legales y administrativos responsable de la aplicación y tutela de la información que contengan dichos sistemas”.

Que el Sistema de Datos Personales de Proveedores y Prestadores de Servicios de la Planta de Asfalto del Distrito Federal es de la competencia de la Dirección de Administración en la Planta de Asfalto del Distrito Federal, de conformidad con el artículo 101B fracción IX y X del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal.

Que el artículo 5 de la Ley de Protección de Datos Personales del Distrito Federal establece que se debe cumplir con los principios que rigen a los sistemas de datos personales en posesión de los entes públicos, tales como licitud, consentimiento, calidad de los datos, confidencialidad, seguridad, así como disponibilidad y temporalidad de los mismos, por lo que a fin de dar cabal cumplimiento a este artículo, he tenido a bien emitir el siguiente:

AVISO DE LA EXISTENCIA DEL “SISTEMA DE DATOS PERSONALES DE PROVEEDORES Y PRESTADORES DE SERVICIOS DE LA PLANTA DE ASFALTO DEL DISTRITO FEDERAL”.

La estructura del “Sistema de Datos Personales de Proveedores y Prestadores de Servicios de la Planta de Asfalto del Distrito Federal” es la siguiente:

I. FINALIDAD Y USO PREVISTO

Tener debidamente identificada, ordenada y clasificada la información proporcionada por las personas físicas con actividades empresariales para el control, resguardo y en su caso utilización para fines administrativos.

II. NORMATIVIDAD APLICABLE

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (DOF, 5 de septiembre de 2012)

Estatuto de Gobierno del Distrito Federal (DOF, 28 enero de 2011)

Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal. (GODF 14 de junio de 2012)

Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal. (GODF 07 de abril de 2011)

Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal, (GODF 03 de octubre de 2008)

Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, (GODF 08 de junio de 2012)

Ley de Archivos del Distrito Federal, (GODF 08 de octubre de 2008)

Ley de Presupuesto y Gasto Eficiente del Distrito Federal (GODF, 29 de diciembre de 2011)

Código Fiscal del Distrito Federal (GODF, 30 de diciembre de 2011)

Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal. (GODF, 23 de marzo de 2012)

Reglamento de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal. (GODF 16 diciembre de 2007)

Circular Uno “Normatividad en Materia de Administración de Recursos para las Dependencias, Unidades Administrativas, Unidades Administrativas de Apoyo Técnico Operativo, Órganos Desconcentrados y Entidades de la Administración Pública del Distrito Federal. (GODF 08 agosto de 2012)

Lineamientos para la Protección de Datos Personales en el Distrito Federal. (GODF 22 de marzo de 2010)

III. ORIGEN DE LOS DATOS

Procedencia: Datos entregados por los interesados: Proveedores y Prestadores de Servicios.

Procedimiento de obtención datos: Por escrito del interesado.

Estructura básica del sistema de datos personales

Para llevar un registro ordenado de los datos de los Proveedores y Prestadores de Servicios que conforma el padrón de Proveedores y Prestadores de Servicios de la Planta de Asfalto del Distrito Federal, el Sistema contendrá los siguientes datos:

Datos identificativos: Nombre, domicilio, teléfono particular, teléfono celular, firma, Fotografía, Clave del Registro Federal de Contribuyentes (RFC), Clave de elector (alfa-numérico anverso credencial IFE), Clave Única de Registro de Población (CURP) y Folio Nacional (anverso credencial del IFE), lugar y fecha de nacimiento, y nacionalidad.

Datos electrónicos: Correo electrónico particular.

Datos Académicos: Cédula Profesional.

Datos patrimoniales: Cuenta bancaria, Fianzas e información fiscal.

Datos laborales: Referencias laborales.

Datos de Tránsito y Movimientos migratorios: Información migratoria de las personas.

Datos personales de naturaleza pública: Aquellos que por mandato legal sean accesibles al público.

Datos sobre procedimientos administrativos y/o jurisdiccionales: Juicios en materia laboral, civil, penal, fiscal, administrativa o cualquier otra rama del Derecho.

Modo de tratamiento utilizado: Manual y/o automatizado.

Datos de carácter obligatorio: Nombre, domicilio, teléfono particular, firma, Fotografía, Clave del Registro Federal de Contribuyentes (RFC), Clave de elector (alfa-numérico anverso credencial IFE), Clave Única de Registro de Población (CURP), Folio Nacional (anverso credencial del IFE), Cuenta bancaria, Fianzas, Información fiscal, Referencias laborales; y Juicios en materia laboral, civil, penal, fiscal, administrativa o cualquier otra rama del Derecho.

Datos de carácter facultativo: Cédula Profesional, teléfono celular, Información migratoria de las personas, aquellos que por mandato legal sean accesibles al público.

IV. CESIÓN DE DATOS

Los datos personales que podrán ser transmitidos a la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal son: Nombre, domicilio, teléfono particular, firma, Clave del Registro Federal de Contribuyentes (RFC), Clave Única de Registro de Población (CURP) y Cuenta Bancaria.

V. UNIDAD ADMINISTRATIVA Y RESPONSABLE DEL SISTEMA

Unidad administrativa: Dirección de Administración.

Responsable del Sistema: Director de Administración.

VI. UNIDAD ADMINISTRATIVA ANTE LA CUAL SE PRESENTARÁN SOLICITUDES PARA EJERCER DERECHOS DE ACCESO, RECTIFICACIÓN, CANCELACIÓN, OPOSICIÓN DE DATOS PERSONALES, ASÍ COMO LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

a) **Unidad Administrativa:** Oficina de Información Pública de la Oficialía Mayor del Distrito Federal.

b) **Domicilio oficial:** Plaza de la Constitución N° 1, Primer Piso, Col. Centro, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06068, México, D.F.

c) **Dirección de correo electrónico:** oip.om@df.gob.mx

VII. NIVEL DE SEGURIDAD

Nivel Medio.

TRANSITORIO

ÚNICO.- El presente Acuerdo surtirá efectos al día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

México, D.F., a 27 de noviembre de 2012

ATENTAMENTE

El Director de Administración en la Planta de Asfalto del Distrito Federal

(Firma)

Dr. Salvador Corona Zarza

INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL

LIC. JOSÉ DE JESÚS RAMÍREZ SÁNCHEZ, SECRETARIO TÉCNICO DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL CON FUNDAMENTO EN LA ATRIBUCIÓN QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 16, FRACCIÓN VIII, DEL REGLAMENTO INTERIOR DE ESTE INSTITUTO Y EN CUMPLIMIENTO AL PUNTO QUINTO DEL ACUERDO 1265/SO/14-11/2012, MEDIANTE EL CUAL SE EMITE EL SIGUIENTE:

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBAN LOS CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA DE OFICIO QUE DEBEN DAR A CONOCER LOS ENTES OBLIGADOS EN SUS PORTALES DE INTERNET, Y SE ABROGA EL ACUERDO 1408/SO/16-11/2011.

CONSIDERANDO

1. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 63, párrafo primero de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal (LTAIPDF), el Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF) es un organismo autónomo del Distrito Federal, con personalidad jurídica propia y patrimonio propio, con autonomía presupuestaria, de operación y de decisión en materia de transparencia y acceso a la información pública, encargado de dirigir y vigilar el cumplimiento de la LTAIPDF y las normas que de ella deriven, así como de velar por que los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad imperen en todas sus decisiones.
2. Que el 29 de agosto de 2011 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la LTAIPDF. En el artículo Transitorio Segundo del decreto de reformas se estableció la derogación de todas aquellas disposiciones que contravengan a las contenidas en la nueva Ley.
3. Que mediante Acuerdo del Pleno 1408/SO/16-11/2011 se aprobaron el 16 de noviembre de 2011 los Criterios y Metodología de Evaluación de la Información Pública de Oficio que deben dar a conocer los Entes Obligados al cumplimiento de la LTAIPDF en sus portales de Internet, los cuales se redactaron con fundamento en las reformas a la LTAIPDF.
4. Que derivado de la experiencia que resultó de la actualización de los Portales de Internet por parte de los Entes Obligados con base en los nuevos Criterios y Metodología de Evaluación, y de las dos primeras evaluaciones que con carácter diagnóstico se realizaron a los portales de Internet 2012, se detectó la necesidad de realizar ajustes a dichos Criterios.
5. Que con base en un modelo de mejora continua y atentos a las sugerencias de servidores públicos adscritos a diversas instancias de la Administración Pública del Distrito Federal, se llevó a cabo una exhaustiva revisión de los Criterios y Metodología de Evaluación, para lo cual se efectuó una consulta a la que se convocó a todos los Entes Obligados para que sugirieran modificaciones o precisiones a dicho documento, en aras de contar con mayor precisión y exactitud en relación con la información pública de oficio solicitada, de acuerdo con la LTAIPDF. Derivado de este proceso se recibieron propuestas por parte de 24 Entes del Órgano Ejecutivo, tres delegaciones políticas, el Órgano Legislativo, el Órgano Judicial y un Ente autónomo, las cuales sin duda enriquecieron extraordinariamente el contenido de la presente propuesta de Criterios.
6. Que en lo relativo al Capítulo II de la LTAIPDF, denominado de la Transparencia y Publicidad de los Actos de los Entes Obligados, que comprende los criterios relativos a los artículos 14, 15, 16, 18, 19, 22 y 27, se realizaron los siguientes cambios significativos:
 - a) Por lo que se refiere al artículo 14, aplicable a todos los Entes Obligados se hicieron las siguientes modificaciones:

Se **agregaron 21 criterios** de la siguiente manera: Periodo que se informa (Criterio 7, Fracción III), Denominación del cargo (Criterio 2, Fracción IV; Criterio 3, Fracción V; y Criterio 4, Fracción VI), Ejercicio (Criterio 11, Fracción VII; Criterio 14, Fracción XIV; y Criterio 1, Fracción XXII), Periodo que se reporta (Criterio 12, Fracción VII), Tipo de trabajador o prestador de servicios: estructura, base, honorarios, eventual (Criterio 13, Fracción VII); Clave o nivel del puesto (Criterio 14, Fracción VII), Denominación del puesto o cargo (Criterio 15, Fracción VII), Nombre completo del servidor público (Criterio 16, Fracción VII); Tipo de enlace: de derechos humanos, de espacios de participación, del

SIMPSE (Criterio 18, Fracción XIV); Nombre completo del servidor público (Criterio 19, Fracción XIV), Cargo que desempeña en el Ente Obligado (Criterio 20, Fracción XIV), Área de adscripción del servidor público (Criterio 21, Fracción XIV); Domicilio oficial (Criterio 22, Fracción XIV), Teléfono(s) oficial(es) y extensión(es), en su caso (Criterio 23, Fracción XIV); Correo electrónico oficial (Criterio 24, Fracción XIV), Ejercicio auditado (Criterio 5, Fracción XV) e Informes de avance de los servicios contratados (Criterio 28, XXVII).

El criterio sustantivo 3 de la fracción XXIV, relativo a especificar la estructura del presupuesto por rubro, se eliminó.

b) Respecto al Artículo 15 aplicable al Órgano Ejecutivo del Distrito Federal:

Se **incorporaron ocho criterios** sustantivos en dos fracciones:

Fracción I: Tipo de servicios para la atención a víctimas (Criterio 7), Ejercicio (Criterio 10), Periodo que se reporta (Criterio 11), Hipervínculo al documento con información estadística de los Resultados de la aplicación de estas estrategias en la disminución de la incidencia delictiva (Criterio 13), Hipervínculo al documento con información estadística de Incidencia delictiva en torno a Módulos de Seguridad (Criterio 14) e Hipervínculo al Informe del (la) Secretario(a) de Seguridad Pública con la información correspondiente (Criterio 15).

Fracción XIII: Plazo de vigencia (Criterio 4), Uso actual del predio (Criterio 11) e Hipervínculo a la situación jurídica que guarda el predio (Criterio 12).

Se **eliminaron cinco** criterios de la fracción II del artículo 15: Número de órdenes de aprehensión (Criterio 8), Número de órdenes de reaprehensión (Criterio 9), Número de órdenes de presentación (Criterio 10), Número de detenciones en flagrancia (Criterio 11), Vínculo al Informe del (la) Procurador(a) con la información correspondiente (Criterio 12).

c) En cuanto al Artículo 17, aplicable al Órgano Judicial del Distrito Federal, se **agregaron dos criterios** sustantivos en la fracción I: Tipo de sesión (Criterio 4) e Incluir, en su caso, un hipervínculo a los documentos, reportes y/o anuarios estadísticos que se elaboren periódicamente (Criterio 27).

d) Por lo que se refiere al Artículo 18, aplicable a los Órganos político-administrativos del Distrito Federal, se **incorporaron tres criterios** sustantivos: Ejercicio (Criterio 3, Fracción III; Criterio 1, Fracción IV) y Periodo que se reporta (Criterio 4, Fracción III).

e) En cuanto al Artículo 20, aplicable a la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, se **incorporaron cinco criterios** sustantivos a la Fracción III de la siguiente manera: Total de quejas registradas (Criterio 3), Total de quejas presuntamente violatorias por tipo de derecho (Criterio 8), Total de quejas presuntamente violatorias por Delegación política (Criterio 10), Total de quejas presuntamente violatorias por autoridad (Criterio 12) e Hipervínculo a las cifras publicadas por la CDHDF (Criterio 13).

f) Por lo que hace al Artículo 22, aplicable al INFODF, se **incorporaron tres** criterios sustantivos en dos fracciones: Total de recursos de revisión pendientes de resolución (Criterio 17, fracción I), Estado de la solicitud de información (Criterio 8, Fracción IV) y Estatus (Criterio 4, Fracción VII).

g) Por último, en cuanto al Artículo 27 se modificó la obligatoriedad de presentar la información inherente a las vistas dadas por el INFODF respecto de los Entes que integran el Órgano Ejecutivo, en el sentido de que es la Contraloría General del Distrito Federal la que debe publicar en la sección de transparencia de su portal la información referida, y los Entes incluir un vínculo desde su sección de transparencia al sitio de Internet donde la Contraloría difunde dicha información. Asimismo, se **eliminaron dos criterios**: Número de oficio mediante el cual el INFODF notificó la vista al Ente Obligado (Criterio 3) y Fecha de acuse de recibido del Ente Obligado (Criterio 5).

7. Que como se deriva del considerando precedente, la última reforma a la LTAIPDF implicó, entre otras cosas, cambios trascendentales en la información pública de oficio que deben de difundir los Entes Obligados en sus portales; por tal motivo, el INFODF requiere mejorar constantemente sus documentos normativos para el cumplimiento de sus atribuciones en congruencia con las disposiciones establecidas con la reforma de la Ley.

8. Que entre las obligaciones que derivan de la LTAIPDF, se contempla que los Entes Obligados publiquen y mantengan actualizada, de forma impresa para consulta directa y en los respectivos sitios de Internet, de acuerdo con sus funciones, según corresponda, la información señalada como de oficio, de acuerdo con el Capítulo II del Título Primero de la Ley en comento, denominado de la Transparencia y Publicidad de los Actos de los Entes Obligados.

9. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 12, fracción IX de la LTAIPDF, los Entes Obligados deberán “Atender los requerimientos, observaciones, recomendaciones y criterios que en materia de transparencia y acceso a la información pública realice el Instituto”.
10. Que de acuerdo con lo señalado en el artículo 28, párrafo tercero de la LTAIPDF, “el Instituto establecerá criterios que permitan homologar la presentación de la información en los portales de Internet y promoverá la creación de medios electrónicos para incorporar, localizar y facilitar el acceso a la información pública de oficio”.
11. Que con el propósito de garantizar el cumplimiento de las atribuciones conferidas al INFODF por la LTAIPDF como órgano garante del Acceso a la Información Pública y, en lo específico, en la obligación de evaluar el cumplimiento de las obligaciones de los Entes Obligados del Distrito Federal, se generaron los Criterios y Metodología de Evaluación de la Información Pública de Oficio que deben dar a conocer los Entes Obligados en sus Portales de Internet (Criterios), cuya última versión fue aprobada mediante el Acuerdo del Pleno del INFODF 1408/SO/16-11/2011, el 16 de noviembre de 2011. Es de mencionar que los Criterios referidos atendieron lo dispuesto en la LTAIPDF, reformada el 29 de agosto de 2011.
12. Que para la construcción de los nuevos Criterios, el INFODF implementó un vasto proceso de desarrollo, que constó de dos etapas:
 - a) En una primera fase el INFODF identificó y registró los aspectos susceptibles a ser modificados; asimismo se llevó a cabo una convocatoria a 110 Entes Obligados para enviar por escrito sus observaciones y/o propuestas de actualización. En suma, se recibieron observaciones y propuestas de 31 Entes Obligados, mismas que se valoraron y en su caso, se procedió a la integración de aquellas que estaban debidamente fundamentadas.
 - b) La segunda etapa consistió en el envío de la propuesta de Criterios de Evaluación a las Oficinas de los Comisionados Ciudadanos del INFODF, además de la presentación y discusión de aquellos temas que requirieron mayor profundidad de análisis. Derivado de lo anterior, se efectuaron ajustes y se realizó una revisión global de integridad de la información, lo que generó la presente versión de los Criterios que hoy se pone a consideración del Pleno del Instituto.
13. Que es necesario que el INFODF cuente con los instrumentos técnicos y metodológicos que brinden certeza al desarrollo de las actividades relacionadas con la evaluación cuantitativa y cualitativa de la información pública que oficio que difunden los Entes Obligados del Distrito Federal en sus portales de Internet, para medir el grado de cumplimiento de las obligaciones de transparencia que les establece la LTAIPDF.
14. Que una vez aprobadas por el Pleno de este Instituto las modificaciones a los Criterios, la Dirección de Evaluación y Estudios realizará en el periodo comprendido entre los meses de febrero y abril de 2013, una evaluación-diagnóstico de la información pública de oficio que deben publicar los Entes Obligados en sus portales de Internet, como una oportunidad de mejora que ayudará a coadyuvar con el acceso a la información, según los términos establecidos en dichos Criterios.
15. Que los resultados que arrojen las evaluaciones que se realicen con este instrumento permitirán establecer estrategias e impulsar acciones de manera conjunta y coordinada con los Entes Obligados, a fin de coadyuvar al fortalecimiento y cumplimiento del derecho de acceso a la información pública en el Distrito Federal, al tiempo que se fortalecerá la transparencia y la rendición de cuentas en esta Ciudad Capital.
16. Que es facultad del Pleno del INFODF, de acuerdo a lo establecido en el artículo 71, fracción VII de la LTAIPDF, emitir su reglamento interior, manuales y demás normas que faciliten su organización y funcionamiento.
17. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 71, fracciones XI y XXI de la LTAIPDF, es facultad del INFODF evaluar el acatamiento de las normas en materia de transparencia y publicidad de los actos de los Entes Obligados, así como vigilar el cumplimiento de la LTAIPDF, su reglamento y demás disposiciones aplicables.
18. Que de conformidad con el artículo 12, fracciones I, II y IV del Reglamento Interior del INFODF, corresponde al Pleno del Instituto: determinar la forma y términos en que serán ejercidas las atribuciones que la LTAIPDF le otorga al Instituto, así como las demás leyes, reglamentos y disposiciones administrativas que le resulten aplicables; aprobar las estrategias generales para el cumplimiento de las atribuciones que la LTAIPDF le asigna al Instituto; dictar los acuerdos necesarios para ejercer las atribuciones previstas en la LTAIPDF y en su Reglamento Interior, así como las demás disposiciones legales y administrativas que le resulten aplicables.

19. Que en términos del artículo 23, fracciones I y V del Reglamento Interior del INFODF, la Dirección de Evaluación y Estudios tiene entre sus facultades la de diseñar, actualizar e instrumentar, previa aprobación del Pleno, la Metodología y Criterios de Evaluación del cumplimiento de las obligaciones de transparencia en los portales de Internet de los Entes Obligados; así como evaluar el cumplimiento de los Entes Obligados respecto a sus obligaciones establecidas en la LTAIPDF y demás normatividad aplicable.
20. Que con base en la atribución conferida al Comisionado Ciudadano Presidente en el Artículo 13, Fracción IV del Reglamento Interior del INFODF, se propone al Pleno del Instituto el Proyecto de Acuerdo mediante el cual se aprueban los Criterios y Metodología de Evaluación de la Información Pública de Oficio que deben dar a conocer los Entes Obligados en sus portales de Internet, y se abroga el Acuerdo 1408/SO/16-11/2011.

Por las consideraciones y fundamentos anteriormente expuestos, el Pleno del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal emite el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO. Se aprueban los Criterios y Metodología de Evaluación de la Información Pública de Oficio que deben dar a conocer los Entes Obligados en sus portales de Internet conforme al documento que, como anexo, forma parte del presente Acuerdo, y se abroga el Acuerdo 1408/SO/16-11/2011 aprobado por el Pleno de este Instituto.

SEGUNDO. Los Entes Obligados deberán de cumplir con los Criterios aprobados mediante el presente acuerdo en un plazo de treinta días hábiles contados a partir del día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

TERCERO. Se instruye a la Dirección de Evaluación y Estudios para que, con base en los Criterios y Metodología aprobados por el presente Acuerdo, realice entre los meses de febrero y abril de 2013, una evaluación-diagnóstico de la información pública de oficio que deben publicar los Entes Obligados en sus portales de Internet.

CUARTO. El Comisionado Ciudadano Presidente, con el apoyo de la Dirección de Evaluación y Estudios, comunicará el contenido del presente Acuerdo a los Titulares de los Entes Obligados.

QUINTO. Instrúyase al Secretario Técnico para que en el ámbito de sus atribuciones realice las gestiones necesarias para publicar el presente Acuerdo, sin sus anexos, en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y, de forma íntegra, en el portal de Internet de este Instituto.

SEXTO. El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Así lo acordó, por unanimidad, el Pleno del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, en Sesión Ordinaria celebrada el día catorce de noviembre de dos mil doce. Los Comisionados Ciudadanos presentes, firman al calce para todos los efectos legales a los que haya lugar.

Único.- Publíquese en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

México, D.F., a 26 de noviembre de 2012

(Firma)

**Lic. José de Jesús Ramírez Sánchez
Secretario Técnico del INFODF
Responsable de la Publicación**

INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL

LIC. JOSÉ DE JESÚS RAMÍREZ SÁNCHEZ, SECRETARIO TÉCNICO DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL CON FUNDAMENTO EN LA ATRIBUCIÓN QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 16, FRACCIÓN VIII, DEL REGLAMENTO INTERIOR DE ESTE INSTITUTO Y EN CUMPLIMIENTO AL PUNTO SÉPTIMO DEL ACUERDO 1236/SO/31-10/2012, MEDIANTE EL CUAL SE EMITE EL SIGUIENTE:

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBAN LOS FORMATOS DE SOLICITUDES DE ACCESO, RECTIFICACIÓN, CANCELACIÓN Y OPOSICIÓN DE DATOS PERSONALES, ASÍ COMO DE SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y RECEPCIÓN DE RECURSOS DE REVISIÓN, Y SE ABROGAN LOS ACUERDOS 228/SE/26-05/2008 Y 426/SO/07-10/2008.

CONSIDERANDO

1. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 63, párrafo primero de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal (LTAIPDF), el Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF) es un órgano autónomo del Distrito Federal, con personalidad jurídica propia y patrimonio propio, con autonomía presupuestaria, de operación y de decisión en materia de transparencia y acceso a la información pública, encargado de dirigir y vigilar el cumplimiento de la presente Ley y las normas que de ella deriven, así como de velar porque los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad imperen en todas sus decisiones.
2. Que es facultad del INFODF, diseñar y aprobar los formatos de solicitud de acceso a la información pública de conformidad con lo establecido en el artículo 71, fracciones VII y XVI de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal.
3. Que la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal (LPDPDF) publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el tres de octubre de dos mil ocho, establece en su artículo 23 que el INFODF es el órgano encargado de dirigir y vigilar el cumplimiento de la Ley en mención y las normas que de ella deriven, además de ser la autoridad encargada de garantizar la protección y el correcto tratamiento de datos personales, así como de velar porque los principios de licitud, consentimiento, calidad de los datos, confidencialidad, seguridad, disponibilidad y temporalidad rijan en los sistemas de datos personales en posesión de los entes públicos del Distrito Federal.
4. Que de acuerdo con el artículo 24, fracción II de la LPDPDF, el Instituto cuenta con la atribución de diseñar y aprobar los formatos de solicitud de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales.
5. Que el veintiséis de mayo de dos mil ocho, mediante Acuerdo 228/SE/26-05/2008, el Pleno del INFODF aprobó los formatos de solicitud de acceso a la información pública y recursos de revisión derogando los formatos aprobados mediante el Acuerdo 072/SO/20-07/2006.
6. Que de igual manera el siete de octubre de dos mil ocho, mediante Acuerdo 426/SO/07-10/2008, el Pleno de este Instituto aprobó los formatos de solicitudes de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición de Datos Personales.
7. Que el primero de abril de dos mil nueve, mediante Acuerdo 169/SO/01-04/2009, el Pleno del INFODF aprobó el texto de la leyenda previsto en el artículo 9 de la LPDPDF, a fin de informar a los particulares de forma expresa, precisa e inequívoca de la finalidad para la cual son recabados los datos personales, así como la determinación de que el particular pueda decidir si quiere que sus datos sean, o no, almacenados en un sistema de datos personales y que sean utilizados para una determinada finalidad.
8. Que asimismo mediante Acuerdo 547/SO/14-10/2009, del catorce de octubre de dos mil nueve, el Pleno del INFODF aprobó los Lineamientos para la Protección de Datos Personales en el Distrito Federal, cuyo objeto es establecer directrices y criterios para la aplicación e implementación de la LPDPDF.

9. Que en ese sentido, los elementos previstos en el citado artículo 9 de la LPDPDF en concordancia con el numeral 13 de los Lineamientos aprobados mediante el acuerdo antes señalado, establecen el modelo de leyenda que los entes públicos deben de incluir en los formatos mediante los cuales recaban datos personales, cuyo texto es el siguiente: **“Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales** (nombre del sistema de datos personales), **el cual tiene su fundamento en** (fundamento legal que faculta al Ente público para recabar los datos personales), **cuya finalidad es** (describir la finalidad del sistema) **y podrán ser transmitidos a** (destinatario y finalidad de la transmisión), **además de otras transmisiones previstas en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal. Los datos marcados con un asterisco (*) son obligatorios y sin ellos no podrá acceder al servicio o completar el trámite** (indicar el servicio o trámite de que se trate) **Asimismo, se le informa que sus datos no podrán ser difundidos sin su consentimiento expreso, salvo las excepciones previstas en la Ley. El responsable del Sistema de datos personales es** (nombre del responsable), **y la dirección donde podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, así como la revocación del consentimiento es** (indicar el domicilio de la Oficina de Información Pública correspondiente). **El interesado podrá dirigirse al Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, donde recibirá asesoría sobre los derechos que tutela la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal al teléfono: 5636-4636; correo electrónico: datos.personales@infodf.org.mx o www.infodf.org.mx”**

10. Que acorde a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal vigente, a la obligación de incorporar la leyenda antes citada a los formatos mediante los cuales los entes obligados recaban datos personales y a fin de instrumentar oportunidades de mejora se propone homologar los formatos de: a) Solicitud de Acceso a Datos Personales; b) Solicitud de Rectificación a Datos Personales; c) Solicitud de Cancelación a Datos Personales; d) Solicitud de Oposición a Datos Personales; f) Solicitud de Acceso a la Información Pública y g) Recepción de Recurso de Revisión.

11. Que en ese sentido, adicional a la información contenida se sugiere que en todos los formatos se incorpore la leyenda a que hace referencia el Considerando 9 del presente Acuerdo. Así como:

A) En el Formato de Solicitud de Acceso a la Información Pública:

A.1. Actualizar la denominación de “ente público” por “ente obligado”.

A.2. En los puntos 1 y 2 se adiciona “si es” a la persona física y moral.

A.3. Que en el nombre del solicitante, si es persona física, en su caso, se puede señalar un pseudónimo.

A.4. En el punto 3 “medio para recibir información o notificaciones”, en el medio acudir a la oficina de información pública un paréntesis (1), referente a que cuando el solicitante requiera que se le notifique en dicho medio, en la información general se deberá precisar que el nombre es necesario. Asimismo, en caso de señalar como medio “domicilio” (2), en el apartado de información general precisar que se requiere el nombre de la persona autorizada para recibir la notificación, en términos del artículo 80 de la Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal, de aplicación supletoria a la Ley de la materia.

A.5. En el punto 5, relativo a la Información solicitada, se deberá referir en la información general (4) lo previsto en el último párrafo del artículo 51 de la LTAIPDF.

A.6. En el rubro de la información estadística se deberá substituir por “Información opcional para fines estadísticos”.

A.7. En la información general, se deberá:

- ❖ Referir los fundamentos vigentes de la LTAIPDF, así como su nombre completo.
- ❖ Substituir el término “remitir” por “canalizar”.
- ❖ Precisar los plazos para la atención de solicitudes, cuya finalidad es homologar los formatos materiales con los formatos electrónicos.
- ❖ Suprimir la referencia de orientación a la página del INFODF.
- ❖ Adicionar los plazos para dar atención a las solicitudes de información pública en términos del artículo 51 de la Ley de la materia.

B) En el Formato de recepción de Recursos de Revisión:

B.1. Se adicione en el formato de recepción recursos de revisión la opción de señalar sí el recurso se interpone en materia de acceso a la información o en materia de acceso, rectificación, cancelación u oposición de datos personales.

B.2. Se actualice la denominación del Instituto de Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, por “Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal”, así como el logo de este Instituto.

B.3. Actualizar la denominación de “ente público” por “ente obligado”.

B.4. Homogenizar las referencias que se hace tanto a la LTAIPDF y la LPDPDF.

B.5. En el punto 2, referente al medio para recibir notificaciones, en específico al domicilio (1), se deberá precisar que en caso de que éste se encuentre fuera del Distrito Federal, la notificación se hará en términos de lo establecido en la fracción III, del artículo 78 de la LTAIPDF.

B.5. Suprimir la referencia de que en caso de no señalar medio para recibir notificaciones, las mismas se realizarán mediante estrados de la Oficina de Información Pública, debido a que la misma esta implícita en la Leyenda de Sistema de Datos Personales.

B.6. En el numeral (2) de la Información General se sugiere actualizar las causales de procedencia del recurso de revisión.

B.7. Incorporar en la información general lo relativo al artículo 38 de la LPDPDF referente a la procedencia de los recursos de revisión en materia de datos personales.

B.8. Para el caso de recursos de revisión derivados de una solicitud de acceso a la información no es necesario la firma; para los recursos de revisión derivados de solicitudes de datos personales la firma es opcional.

C) En los formatos de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición de Datos Personales se sugiere:

C.1. Que en el rubro de la información estadística se sustituya por “Información opcional para fines estadísticos”.

C.2. Homogenizar la Normatividad.

C.3. Suprimir la referencia de notificar en los estrados de la Oficina de Información Pública, cuando no se señale medio para recibir notificaciones, en virtud de que se encuentra inmersa en la Leyenda de Protección de Datos Personales.

C.4. Incorporar los plazos para la atención de solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales que se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

C.5. Corregir la referencia que se hace al Código Financiero del Distrito Federal, considerando que la norma vigente es el Código Fiscal del Distrito Federal.

D) En los formatos relativos a la Rectificación, Cancelación y Oposición de Datos Personales se deberá adicionar en el punto 5, un (*) que se refiere a la obligatoriedad de proporcionar el dato a rectificar, cancelar u oponerse a su tratamiento.

12. Que por lo anterior, se hace necesario abrogar los acuerdos 228/SE/26-05/2008 y 426/SO/07-10/2008, mediante los cuales el Pleno del INFODF aprobó los formatos de solicitudes de acceso a la información pública y de recepción de recursos de revisión y solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales, respectivamente.

13. Que en el ejercicio de sus atribuciones el Comisionado Ciudadano Presidente somete a consideración del Pleno el proyecto de Acuerdo mediante el cual se aprueban los formatos de Solicitud de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición de Datos Personales, así como de Solicitud de Acceso a la Información Pública y de recepción de Recursos de Revisión, y se abrogan los Acuerdos 228/SE/26-05/2008 y 426/SO/07-10/2008.

Por las consideraciones y fundamentos anteriormente expuestos, el Pleno del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal emite el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO. Se aprueban los formatos de Solicitud de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición de Datos Personales, así como de Solicitud de Acceso a la Información Pública y de recepción de Recursos de Revisión, conforme a los documentos que, como anexos, forman parte del presente Acuerdo.

SEGUNDO. Se abrogan los acuerdos 228/SE/26-05/2008 y 426/SO/07-10/2008, aprobados por el Pleno del INFODF.

TERCERO. El presente acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

CUARTO. El presente Acuerdo deberá ser comunicado por el Comisionado Ciudadano Presidente a los titulares de los Entes Obligados del Distrito Federal y a las Oficinas de Información Pública, para que una vez que entre en vigor dicho Acuerdo, los Entes Obligados utilicen los formatos aprobados.

QUINTO. Se instruye a la Secretaría Técnica, comunicar el presente acuerdo a la Dirección de Datos Personales de este Instituto, para los efectos correspondientes.

SEXTO. Se instruye a la Dirección de Tecnologías de Información de este Instituto para que lleve a cabo, en el sistema electrónico INFOMEX, los cambios en los formatos electrónicos conforme a los aprobados mediante el presente Acuerdo.

SÉPTIMO. Se instruye a la Secretaría Técnica para que en el ámbito de sus atribuciones realice las gestiones necesarias para que el presente Acuerdo sea publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en el portal de Internet de este Instituto.

TRANSITORIO

ÚNICO.- Publíquese en la Gaceta Oficial del Distrito Federal

México, D.F., a 26 de noviembre de 2012

(Firma)

**Lic. José de Jesús Ramírez Sánchez
Secretario Técnico del INFODF
Responsable de la Publicación**

Insertar el Logotipo del Ente Público

SOLICITUD DE ACCESO A DATOS PERSONALES (1)

Folio Núm. _____

Este espacio debe ser llenado exclusivamente por personal de la Oficina de Información Pública (OIP); Fecha y hora de recepción: ____ / ____ / ____ : ____ Hrs.
día mes año

1. Nombre del Ente Público al que se solicita el acceso a datos personales

2. Datos del solicitante *

Nombre (s)

Apellido paterno

Apellido materno

En su caso, nombre del representante legal (anexar documento que lo acredite)

3. Documento oficial con el que se identifica el solicitante o representante legal (anexar copia simple) *

- Credencial para votar
- Pasaporte vigente
- Cartilla de servicio militar

- Cédula profesional
- Credencial de afiliación al IMSS, ISSSTE o INAPAM

4. Lugar o medio para recibir notificaciones (2)

- Correo electrónico _____
(Indique dirección de correo electrónico)
- Acudir a la Oficina de Información Pública
- Domicilio (3)

En caso de seleccionar Domicilio ingrese los siguientes datos

Calle

Núm. Ext.

Núm. Int.

Colonia

Delegación

Código Postal

Estado

País

Número telefónico (opcional)

5. Modalidad preferente de entrega de los datos solicitados

- Consulta directa
- Copia Simple
- Copia certificada

6. Anote de forma clara y precisa los datos personales a los que solicita acceso

Otros datos para facilitar su localización, (opcional)

Si requiere más espacio marque la siguiente casilla y especifique número de hojas Anexo _____ hojas

Estoy enterado del tratamiento que recibirán mis datos personales en términos de lo establecido en el artículo 9 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal

Firma del solicitante

Nombre y firma del Servidor Público que recibe la solicitud

Información opcional para fines estadísticos

Sexo: Femenino Masculino Edad: Nacionalidad:

Ocupación (seleccione por favor una opción)

- Empresario Servidor Público Empleado u Obrero
 Medios de Comunicación Asociación Política Organización no Gubernamental
 Comerciante Académico o Estudiante Otro (especifique): _____

Escolaridad

- Sin estudios Primaria Secundaria
 Bachillerato Licenciatura Posgrado

Información general

Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales "sistema de datos personales del sistema INFOMEX", el cual tiene su fundamento en los Lineamientos para la gestión de solicitudes de información pública y de datos personales a través del sistema INFOMEX del Distrito Federal, cuya finalidad es registrar y gestionar las solicitudes de información pública y de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales que los particulares dirijan a los sujetos obligados del Distrito Federal, así como de los recursos de revisión, y podrán ser transmitidos a las autoridades jurisdiccionales para dar atención a los requerimientos judiciales, a las Oficinas de Información Pública a las que se dirija la solicitud para gestionar las mismas y a los órganos de control interno en caso de que se dé vista por un posible incumplimiento a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal (LTAIPDF) y/o a la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal (LPDPDF), además de otras transmisiones previstas en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal.

Los datos personales marcados con un asterisco (*) son obligatorios y sin ellos no podrá tenerse por presentada su solicitud. En caso de que el solicitante no señale ningún medio para recibir notificaciones, éstas se realizarán por estrados de la Oficina de Información Pública correspondiente.

Asimismo, se le informa que sus datos personales no podrán ser difundidos sin su consentimiento expreso, salvo las excepciones previstas en la Ley.

El responsable del Sistema de datos personales es _____, Director de Tecnologías de Información del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF) y la dirección donde podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos personales, así como la revocación del consentimiento es La Morena 865, colonia Narvaire Poniente, Delegación Benito Juárez, C.P. 03020, México, Distrito Federal.

El interesado podrá dirigirse al Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, donde recibirá asesoría sobre los derechos que tutela la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal al teléfono: 5636-4636; correo electrónico: datos_personales@infodf.org.mx o www.infodf.org.mx

(1) El derecho de acceso a datos personales se refiere a la facultad para solicitar y obtener información de los datos de carácter personal sometidos a tratamiento, el origen de dichos datos, así como las ocasiones realizadas o que prevén hacer en términos de lo dispuesto en la LPDPDF (Artículo 27 de la LPDPDF).

(2) La Oficina de Información Pública deberá notificar al solicitante en el medio señalado para tal efecto.

(3) El domicilio que se indique deberá encontrarse dentro del Distrito Federal.

En todos los casos, la respuesta a la solicitud de datos personales será entregada en la Oficina de Información Pública, previa identificación.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Determinación adoptada en relación con su solicitud	15 días hábiles
En su caso, prevención para aclarar y completar la solicitud	5 días hábiles
Determinación adoptada en relación con su solicitud, en caso de que haya recibido notificación de ampliación de plazo	30 días hábiles

Para mayor orientación, ingrese a la dirección www.infodf.org.mx o llame al (55) 56364636.

El solicitante que no reciba respuesta del Ente o no esté conforme con la respuesta del mismo, podrá interponer recurso de revisión ante el INFODF, dentro de los quince días hábiles siguientes a la notificación de la respuesta o bien dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha en que se haya vencido el plazo para dar respuesta (Artículo 38 de la LPDPDF).

Respecto a las solicitudes de datos personales que se formulen mediante el Módulo Electrónico del sistema INFOMEX, las notificaciones se realizarán directamente a través del referido sistema (Numeral 26 de los Lineamientos para la gestión de solicitudes de información pública y de datos personales a través del sistema INFOMEX del Distrito Federal).

Este trámite es gratuito, sólo deberán cubrirse los costos de reproducción de la información, los cuales se registrarán en términos del Código Fiscal del Distrito Federal y otras disposiciones legales aplicables.

Reverso

Insertar el Logotipo del Ente Público

SOLICITUD DE RECTIFICACIÓN DE DATOS PERSONALES ⁽¹⁾

Folio Núm. _____

Este espacio debe ser llenado exclusivamente por personal de la Oficina de Información Pública (OIP): Fecha y hora de recepción: ____ / ____ / ____ : ____ Hrs.
día mes año

1. Nombre del Ente Público o Asociación Política al que se solicita la rectificación de datos personales

2. Datos del solicitante *

Nombre (s) Apellido paterno Apellido materno

En su caso, nombre del representante legal (anexar documento que lo acredite)

3. Documento oficial con el que se identifica el solicitante o representante legal (anexar copia simple) *

- Credencial para votar
- Pasaporte vigente
- Cartilla de servicio militar
- Cédula profesional
- Credencial de afiliación al IMSS, ISSSTE o INAPAM

4. Lugar o medio para recibir notificaciones ⁽²⁾

- Correo electrónico _____
(Indique dirección de correo electrónico)
- Acudir a la Oficina de Información Pública
- Domicilio ⁽³⁾

En caso de seleccionar Domicilio ingrese los siguientes datos

Calle Núm. Ext. Núm. Int.

Colonia Delegación

Código Postal Estado País

Número telefónico (opcional)

5. Anote los datos personales de los cuales solicita su rectificación*

Anote los datos incorrectos



Anote los datos correctos

Documentos probatorios que anexa para sustentar su solicitud de rectificación de datos personales

Si requiere más espacio marque la siguiente casilla y especifique número de hojas Anexo _____ hojas
 En caso de anexar documentos probatorios indique el número de hojas. Anexo _____ hojas

Estoy enterado del tratamiento que recibirán mis datos personales en términos de lo establecido en el artículo 9 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal

Firma del solicitante

Nombre y firma del Servidor Público que recibe la solicitud

Información opcional para fines estadísticos

Sexo: Femenino Masculino **Edad:** **Nacionalidad:**

Ocupación (seleccione por favor una opción)

- Empresario Servidor Público Empleado u Obrero
- Medios de Comunicación Asociación Política Organización no Gubernamental
- Comerciante Académico o Estudiante Otro (especifique): _____

Escolaridad

- Sin estudios Primaria Secundaria
- Bachillerato Licenciatura Posgrado

Información general

Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales (sistema de datos personales del sistema INFOMEX), el cual tiene su fundamento en los Lineamientos para la gestión de solicitudes de información pública y de datos personales a través del sistema INFOMEX del Distrito Federal, cuya finalidad es registrar y gestionar las solicitudes de información pública y de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales que los particulares dirijan a los sujetos obligados del Distrito Federal, así como de los recursos de revisión, y podrán ser transmitidos a las autoridades jurisdiccionales para dar atención a los requerimientos judiciales, a las Oficinas de Información Pública a las que se dirija la solicitud para gestionar las mismas y a los órganos de control interno en caso de que se dé vista por un posible incumplimiento a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal (LTAIPDF) y/o a la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal (LPDPDF), además de otras transmisiones previstas en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal.

Los datos personales marcados con un asterisco (*) son obligatorios y sin ellos no podrá tenerse por presentada su solicitud. En caso de que el solicitante no señale ningún medio para recibir notificaciones, éstas se realizarán por estrados de la Oficina de Información Pública correspondiente.

Asimismo, se le informa que sus datos personales no podrán ser difundidos sin su consentimiento expreso, salvo las excepciones previstas en la Ley. El responsable del Sistema de datos personales es _____, Director de Tecnologías de Información del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF) y la dirección donde podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos personales, así como la revocación del consentimiento es La Morena 865, colonia Narvaite Poniente, Delegación Benito Juárez, C.P. 03020, México, Distrito Federal.

El interesado podrá dirigirse al Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, donde recibirá asesoría sobre los derechos que tutela la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal al teléfono: 5636-4636; correo electrónico: datos_personales@infodf.org.mx o www.infodf.org.mx

- (1) El derecho de rectificación de datos personales procederá en los sistemas de datos personales, cuando tales datos resulten inexactos o incompletos, inadecuados o excesivos, siempre y cuando no resulte imposible o exija esfuerzos desproporcionados. (Artículo 28 de la LPDPDF).
 - (2) La Oficina de Información Pública deberá notificar al solicitante en el medio señalado para tal efecto.
 - (3) El domicilio que se indique deberá encontrarse dentro del Distrito Federal.
- En todos los casos la respuesta a la solicitud de datos personales será entregada en la Oficina de Información Pública, previa identificación.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Determinación adoptada en relación con su solicitud	15 días hábiles
En su caso, prevención para aclarar y completar la solicitud	5 días hábiles
Determinación adoptada en relación con su solicitud, en caso de que haya recibido notificación de ampliación de plazo	30 días hábiles

Para mayor orientación, ingrese a la dirección www.infodf.org.mx o llame al (55) 56364636.
 El solicitante que no reciba respuesta del Ente o no esté conforme con la respuesta del mismo, podrá interponer recurso de revisión ante el INFODF, dentro de los quince días hábiles siguientes a la notificación de la respuesta o bien dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha en que se haya vencido el plazo para dar respuesta (Artículo 38 de la LPDPDF).
 Respecto a las solicitudes de datos personales que se formulen mediante el Módulo Electrónico del sistema INFOMEX, las notificaciones se realizarán directamente a través del referido sistema. (Numeral 26 de los Lineamientos para la gestión de solicitudes de información pública y de datos personales a través del sistema INFOMEX del Distrito Federal).
 Este trámite es gratuito, sólo deberán cubrirse los costos de reproducción de la información, los cuales se registrarán en términos del Código Fiscal del Distrito Federal y otras disposiciones legales aplicables.

Insertar el Logotipo del Ente Público

SOLICITUD DE CANCELACIÓN DE DATOS PERSONALES ⁽¹⁾

Folio Núm. _____

Este espacio debe ser llenado exclusivamente por personal de la Oficina de Información Pública (OIP): Fecha y hora de recepción: ____ / ____ / ____ : ____ Hrs.
día mes año

1. Nombre del Ente Público al que se solicita la cancelación de datos personales

2. Datos del solicitante *

Nombre (s)	Apellido paterno	Apellido materno

En su caso, nombre del representante legal (anexar documento que lo acredite)

3. Documento oficial con el que se identifica el solicitante o representante legal (anexar copia simple)*

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Credencial para votar | <input type="checkbox"/> Cédula profesional |
| <input type="checkbox"/> Pasaporte vigente | <input type="checkbox"/> Credencial de afiliación al IMSS, ISSSTE o INAPAM |
| <input type="checkbox"/> Cartilla de servicio militar | |

4. Lugar o medio para recibir notificaciones ⁽²⁾

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Correo electrónico _____
<small>(Indique dirección de correo electrónico)</small> | <input type="checkbox"/> Domicilio ⁽³⁾ |
| <input type="checkbox"/> Acudir a la Oficina de Información Pública | |

En caso de seleccionar Domicilio ingrese los siguientes datos

Calle	Núm. Ext.	Núm. Int.
Colonia	Delegación	
Código Postal	Estado	País

Número telefónico (opcional)

5. Especifique en forma clara y precisa los datos personales de los que solicita su cancelación*



Indique las razones por las cuales considera que sus datos deben ser cancelados

Si requiere más espacio marque la siguiente casilla y especifique número de hojas Anexo _____ hojas
 En caso de anexar documentos probatorios indique el número de hojas. Anexo _____ hojas

Estoy enterado del tratamiento que recibirán mis datos personales en términos de lo establecido en el artículo 9 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal

Firma del solicitante

Nombre y firma del Servidor Público que recibe la solicitud

Información opcional para fines estadísticos

Sexo: Femenino Masculino **Edad:** **Nacionalidad:**

Ocupación (seleccione por favor una opción)

- Empresario Servidor Público Empleado u Obrero
 Medios de Comunicación Asociación Política Organización no Gubernamental
 Comerciante Académico o Estudiante Otro (especifique): _____

Escolaridad

- Sin estudios Primaria Secundaria
 Bachillerato Licenciatura Posgrado

Información general

Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales "sistema de datos personales del sistema INFOMEX", el cual tiene su fundamento en los Lineamientos para la gestión de solicitudes de información pública y de datos personales a través del sistema INFOMEX del Distrito Federal, cuya finalidad es registrar y gestionar las solicitudes de información pública y de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales que los particulares dirijan a los sujetos obligados del Distrito Federal, así como de los recursos de revisión, y podrán ser transmitidos a las autoridades jurisdiccionales para dar atención a los requerimientos judiciales, a las Oficinas de Información Pública a las que se dirija la solicitud para gestionar las mismas y a los órganos de control interno en caso de que se dé vista por un posible incumplimiento a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal (LTAIPDF) y/o a la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal (LPDPDF), además de otras transmisiones previstas en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal.

Los datos personales marcados con un asterisco (*) son obligatorios y sin ellos no podrá tenerse por presentada su solicitud. En caso de que el solicitante no señale ningún medio para recibir notificaciones, éstas se realizarán por estrados de la Oficina de Información Pública correspondiente.

Asimismo, se le informa que sus datos personales no podrán ser difundidos sin su consentimiento expreso, salvo las excepciones previstas en la Ley.

El responsable del Sistema de datos personales es _____, Director de Tecnologías de Información del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF) y la dirección donde podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos personales, así como la revocación del consentimiento es La Morena 865, colonia Narvaite Poniente, Delegación Benito Juárez, C.P. 03020, México, Distrito Federal.

El interesado podrá dirigirse al Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, donde recibirá asesoría sobre los derechos que tutela la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal al teléfono: 5636-4636; correo electrónico: datos.personales@infodf.org.mx o www.infodf.org.mx

(1) El derecho de cancelación de datos personales procede cuando el tratamiento de los mismos no se ajusta a lo dispuesto en la LPDPDF, o en los lineamientos establecidos por el INFODF. (Artículo 29 de la LPDPDF).

(2) La Oficina de Información Pública deberá notificar al solicitante en el medio señalado para tal efecto.

(3) El domicilio que se indique deberá encontrarse dentro del Distrito Federal.

En todos los casos, la respuesta a la solicitud de datos personales será entregada en la Oficina de Información Pública, previa identificación.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Determinación adoptada en relación con su solicitud	15 días hábiles
En su caso, prevención para aclarar y completar la solicitud	5 días hábiles
Determinación adoptada en relación con su solicitud, en caso de que haya recibido notificación de ampliación de plazo	30 días hábiles

Para mayor orientación, ingrese a la dirección www.infodf.org.mx o llame al (55) 56364636.

El solicitante que no reciba respuesta del Ente o no esté conforme con la respuesta del mismo, podrá interponer recurso de revisión ante el INFODF, dentro de los quince días hábiles siguientes a la notificación de la respuesta o bien dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha en que se haya vencido el plazo para dar respuesta (Artículo 38 de la LPDPDF).

Respecto a las solicitudes de datos personales que se formulen mediante el Módulo Electrónico del sistema INFOMEX, las notificaciones se realizarán directamente a través del referido sistema (Numeral 26 de los Lineamientos para la gestión de solicitudes de información pública y de datos personales a través del sistema INFOMEX del Distrito Federal).

Este trámite es gratuito, sólo deberán cubrirse los costos de reproducción de la información los cuales se regirán en términos del Código Fiscal del Distrito Federal y otras disposiciones legales aplicables.

Insertar el Logotipo del Ente Público

SOLICITUD DE OPOSICIÓN DE DATOS PERSONALES ⁽¹⁾

Folio Núm. _____

Este espacio debe ser llenado exclusivamente por personal de la Oficina de Información Pública (OIP): Fecha y hora de recepción: ____ / ____ / ____ : ____ Hrs.
día mes año

1. Nombre del Ente Público o Asociación Política al que se solicita la oposición de datos personales

2. Datos del solicitante *

Nombre (s)	Apellido paterno	Apellido materno

En su caso, nombre del representante legal (anexar documento que lo acredite)

3. Documento oficial con el que se identifica el solicitante o representante legal (anexar copia simple) *

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Credencial para votar | <input type="checkbox"/> Cédula profesional |
| <input type="checkbox"/> Pasaporte vigente | <input type="checkbox"/> Credencial de afiliación al IMSS, ISSSTE o INAPAM |
| <input type="checkbox"/> Cartilla de servicio militar | |

4. Lugar o medio para recibir notificaciones ⁽²⁾

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Correo electrónico _____
<small>(Indique dirección de correo electrónico)</small> | <input type="checkbox"/> Domicilio ⁽³⁾ |
| <input type="checkbox"/> Acudir a la Oficina de Información Pública | |

En caso de seleccionar Domicilio ingrese los siguientes datos

Calle	Núm. Ext.	Núm. Int.
Colonia	Delegación	
Código Postal	Estado	País
<i>Número telefónico (opcional)</i>		

5. Especifique en forma clara y precisa los datos personales de los que se opone a su tratamiento*

Anote las razones por las cuales se opone al tratamiento de sus datos

Si requiere más espacio marque la siguiente casilla y especifique número de hojas Anexo _____ hojas
 En caso de anexar documentos probatorios indique el número de hojas. Anexo _____ hojas

Estoy enterado del tratamiento que recibirán mis datos personales en términos de lo establecido en el artículo 9 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal

Firma del solicitante

Nombre y firma del Servidor Público que recibe la solicitud

Información opcional para fines estadísticos

Sexo: Femenino Masculino **Edad:** **Nacionalidad:**

Ocupación (seleccione por favor una opción)

- Empresario Servidor Público Empleado u Obrero
- Medios de Comunicación Asociación Política Organización no Gubernamental
- Comerciante Académico o Estudiante Otro (especifique): _____

Escolaridad

- Sin estudios Primaria Secundaria
- Bachillerato Licenciatura Posgrado

Información general

Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales "sistema de datos personales del sistema INFOMEX", el cual tiene su fundamento en los Lineamientos para la gestión de solicitudes de información pública y de datos personales a través del sistema INFOMEX del Distrito Federal, cuya finalidad es registrar y gestionar las solicitudes de información pública y de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales que los particulares dirijan a los sujetos obligados del Distrito Federal, así como de los recursos de revisión, y podrán ser transmitidos a las autoridades jurisdiccionales para dar atención a los requerimientos judiciales, a las Oficinas de Información Pública a las que se dirija la solicitud para gestionar las mismas y a los órganos de control interno en caso de que se dé vista por un posible incumplimiento a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal (LTAIPDF) y/o a la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal (LPDPDF), además de otras transmisiones previstas en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal.

Los datos personales marcados con un asterisco (*) son obligatorios y sin ellos no podrá tenerse por presentada su solicitud. En caso de que el solicitante no señale ningún medio para recibir notificaciones, éstas se realizarán por estrados de la Oficina de Información Pública correspondiente.

Asimismo, se le informa que sus datos personales no podrán ser difundidos sin su consentimiento expreso, salvo las excepciones previstas en la Ley.

El responsable del Sistema de Datos Personales es _____, Director de Tecnologías de Información del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF) y la dirección donde podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos personales, así como la revocación del consentimiento es La Morena 865, colonia Narvarte Poniente, Delegación Benito Juárez, C.P. 03020, México, Distrito Federal.

El interesado podrá dirigirse al Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, donde recibirá asesoría sobre los derechos que tutela la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal al teléfono: 5636-4636, correo electrónico: datos.personales@infodf.org.mx o www.infodf.org.mx.

(1) El derecho de oposición al tratamiento de datos personales procede en el supuesto de que hubiesen sido recabados sin consentimiento del interesado, cuando existan motivos fundados para ello y la ley no disponga lo contrario (Artículo 30 de la LPDPDF).

(2) La Oficina de Información Pública deberá notificar al solicitante en el medio señalado para tal efecto.

(3) El domicilio que se indique deberá encontrarse dentro del Distrito Federal.

En todos los casos la respuesta a la solicitud de datos personales será entregados en la Oficina de Información Pública, previa identificación.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

Los plazos para la atención de las solicitudes de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales se encuentran establecidos en el artículo 32 de la LPDPDF.

5. Información solicitada (anote de forma clara y precisa)⁽⁴⁾

Si requiere más espacio marque la siguiente casilla y especifique número de hojas Anexo _____ hojas

Información opcional para fines estadísticos

Sexo: Femenino Masculino **Edad:** **Nacionalidad:**

Ocupación (seleccione una opción)

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Empresario | <input type="checkbox"/> Servidor público | <input type="checkbox"/> Empleado u obrero |
| <input type="checkbox"/> Medios de comunicación | <input type="checkbox"/> Asociación política | <input type="checkbox"/> Organización no gubernamental |
| <input type="checkbox"/> Comerciante | <input type="checkbox"/> Académico o Estudiante | <input type="checkbox"/> Otro (especifique) _____ |

Escolaridad

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Sin estudios | <input type="checkbox"/> Primaria | <input type="checkbox"/> Secundaria |
| <input type="checkbox"/> Bachillerato | <input type="checkbox"/> Licenciatura | <input type="checkbox"/> Maestría o Doctorado |

Información general

Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales "sistema de datos personales del sistema INFOMEX", el cual tiene su fundamento en los Lineamientos para la gestión de solicitudes de información pública y de datos personales a través del sistema INFOMEX del Distrito Federal, cuya finalidad es registrar y gestionar las solicitudes de información pública y de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales que los particulares dirijan a los entes obligados del Distrito Federal, así como de los recursos de revisión y podrán ser transmitidos a las autoridades jurisdiccionales para dar atención a los requerimientos judiciales, a las Oficinas de Información Pública a las que se dirija la solicitud para gestionar las mismas y a los órganos de control interno en caso de que se dé vista por un posible incumplimiento a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal y/o a la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal, además de otras transmisiones previstas en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal.

No es obligatorio entregar datos personales. En caso de no señalar un medio para recibir notificaciones éstas se realizarán por estrados de la Oficina de Información Pública que corresponda.

Asimismo, se le informa que sus datos personales no podrán ser difundidos sin su consentimiento expreso, salvo las excepciones previstas en la Ley. El responsable del Sistema de datos personales es el Director de Tecnologías de Información del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, y la dirección donde podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos personales, así como la revocación del consentimiento, es La Morena 365, colonia Narvarte poniente, Delegación Benito Juárez, C.P. 03020, México, Distrito Federal. El interesado podrá dirigirse al Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, donde recibirá asesoría sobre los derechos que tutela la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal al teléfono: 5636-4636, correo electrónico: datos.personales@infof.org.mx o www.infof.org.mx.

- (1) En caso de que el solicitante no proporcione "nombre" y señale "Acudir a la Oficina de Información Pública", para recibir notificaciones, será necesario presentar el acuse de la solicitud.
 - (2) Cuando el solicitante señale como medio para recibir notificaciones "domicilio", se deberá proporcionar el nombre de la persona autorizada para recibir la notificación. (Artículo 80 de la Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal, supletoria a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal (LTAIPDF).
 - (3) Sólo cuando se encuentre digitalizada y sin que ello represente procesamiento de la misma. (Artículo 11 de la LTAIPDF).
- Si la solicitud es presentada ante un Ente Obligado que no es competente para entregar la información o que no la tenga por no ser de su ámbito, la oficina receptora orientará al solicitante, y en un plazo no mayor a cinco días hábiles a partir del día siguiente al que se tenga por presentada la solicitud, deberá canalizarla a la Oficina de Información Pública (OIP) que corresponda (Artículo 47, antepenúltimo párrafo de la LTAIPDF).
- (4) Las solicitudes de acceso a la información y las respuestas que se les dé, incluyendo, en su caso, la información entregada, serán públicas. (Artículo 51, último párrafo de la LTAIPDF).
- La entrega de información podrá generar un costo por reproducción y/o envío, el cual será informado por medio de la OIP. (Artículo 48 de la LTAIPDF)
- Las solicitudes que se reciban después de las 15:00 horas de un día hábil o en cualquier hora de un día inhábil, se tendrán por recibidas a partir del día hábil siguiente.
- Los plazos para la atención de las solicitudes de información se encuentran establecidos en el artículo 51 de la LTAIPDF.

Respuesta a la solicitud	10 días hábiles
En su caso, prevención para aclarar o completar la solicitud de información	5 días hábiles
Respuesta a la solicitud, en caso de que haya recibido notificación de ampliación de plazo	20 días hábiles
Respuesta a la solicitud, en caso de considerarse como información pública de oficio	5 días hábiles

El solicitante que no reciba respuesta del Ente o no esté conforme con la respuesta del mismo, podrá interponer un recurso de revisión ante el Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal. (Artículo 76 de la LTAIPDF).



RECURSO DE REVISIÓN

Folio Núm. _____

Este espacio debe ser llenado exclusivamente por personal del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF)

Fecha y hora de recepción: ____ / ____ / ____ : ____ Hrs.
día mes año

Recurso de Revisión en materia de:

Acceso a la Información Pública ()

Datos Personales ()

1. Nombre completo del recurrente (si es persona física)

Nombre (s)

Apellido paterno

Apellido materno

Nombre, denominación o razón social del recurrente (si es persona moral)

Nombre del representante y/o del autorizado, en su caso

Nombre del representante legal o mandatario (obligatorio para persona moral). Anexar documento que lo acredite

Nombre(s) del (los) autorizado(s) para oír y recibir notificaciones y documentos

2. Medio para recibir notificaciones durante el procedimiento

Correo electrónico _____
(Indique dirección de correo electrónico)

Estrados del INFODF Domicilio en el Distrito Federal⁽¹⁾

En caso de seleccionar domicilio, favor de precisar

Calle

Núm. Ext. Núm. Int.

Colonia

Delegación o Municipio

Código Postal

Número telefónico (opcional)

3. Acto o resolución impugnada ⁽²⁾ y fecha de notificación ⁽³⁾, anexar copia de los documentos

 Fecha de notificación ____ / ____ / ____
día mes año

4. Ente Obligado responsable del acto o resolución que impugna

5. Nombre y domicilio del tercero interesado
<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div>
6. Descripción de los hechos en que se funda la impugnación
<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div>
Si requiere más espacio marque la siguiente casilla y especifique número de hojas <input type="checkbox"/> Anexo _____ hojas
7. Agravios que le causa el acto o resolución impugnada
<div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div>
Si requiere más espacio marque la siguiente casilla y especifique número de hojas <input type="checkbox"/> Anexo _____ hojas
8. Liste en su caso en hoja anexa las pruebas que desea aportar y la documentación correspondiente
_____ Firma (4)
Información general
Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales "Sistema de datos personales de los expedientes relativos a recursos de revisión, de revocación, recusación y denuncias interpuestas ante el Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal", el cual tiene su fundamento en el Procedimiento para la Recepción, Substanciación, Resolución y Seguimiento de los Recursos de Revisión interpuestos ante el Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, en los artículos 3, 9, 13, 14, 15, 24, fracción XV, 38, 39, 40 y 42 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal, 4, fracciones II, VII, VIII, XV, XVIII, XIX, 10, 36, 37 fracción II, 38 fracción IV, 39, 44, 71, fracciones II, XLI, XLIII, 76, 78, 80, 89 y 94 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, cuya finalidad es "la formación e integración de los expedientes relativos a los recursos de revisión, de revocación, recusación, así como denuncias por posibles incumplimientos a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal y a la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal, presentados ante el Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF), su sustanciación, resolución y cumplimiento y podrán ser transmitidos a los juzgados de Distrito en materia administrativa que lo requieran, así como a los entes obligados involucrados en recurso de revisión, además de otras transmisiones previstas en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal. Los datos personales requeridos no son obligatorios, sin embargo, debe existir identidad entre el solicitante y el recurrente. Además, se le informa que en caso de no señalar medio para recibir notificaciones, éstas se realizarán en los estrados del INFODF. Asimismo, se le informa que sus datos no podrán ser difundidos sin su consentimiento expreso, salvo las excepciones previstas en la Ley. El responsable del Sistema de datos personales es _____, Director Jurídico y Desarrollo Normativo del INFODF, y la dirección donde podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, así como la revocación del consentimiento es el de la Oficina de Información Pública del Instituto, sita en la Morena 365, Local 1, Col. Navarre Poniente, Delegación Benito Juárez, C.P. 03020, México, Distrito Federal. El interesado podrá dirigirse al INFODF donde recibirá asesoría sobre los derechos que tutela la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal, al teléfono: 5636-4636; correo electrónico: datos_personales@infodf.org.mx o www.infodf.org.mx
(1) En caso de no haber señalado "domicilio" para oír y recibir notificaciones, o bien, si el mismo se encuentra fuera del Distrito Federal aún las notificaciones de carácter personal se harán por estrados del INFODF. (Artículo 78, fracción III, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal, LTAIPDF).
(2) Procede el recurso de revisión, por cualquiera de las siguientes causas: I. La negativa de acceso a la información; II. La declaratoria de inexistencia de información; III. La clasificación de la información como reservada o confidencial; IV. Cuando se entregue información distinta a la solicitada o en un formato incomprensible; V. La inconformidad de los costos, tiempos de entrega y contenido de la información; VI. La información que se entregó sea incompleta o no corresponda con la solicitud; VII. Derogada; VIII. Contra la falta de respuesta del Ente Obligado a su solicitud, dentro de los plazos establecidos en esta Ley; IX. Contra la negativa del Ente Obligado a realizar la consulta directa; y X. Cuando el solicitante estime que la respuesta del Ente Obligado es antijurídica o carente de fundamentación y motivación (Artículo 77 de la LTAIPDF). Asimismo, cuando a juicio del solicitante la respuesta sea ambigua o parcial (Artículo 53, párrafo segundo, de la LTAIPDF).
Acompañar copia de la resolución o acto que se impugna y de la notificación correspondiente, así como el acuse de recibo de inicio de trámite. Cuando se trate de solicitudes que no se resolvieron en tiempo, anexar copia del acuse de recibo de inicio de trámite (Artículo 78 de la LTAIPDF).
(3) En caso de omisión de respuesta no es necesario señalar la fecha (Artículo 78 de la LTAIPDF).
(4) Para el caso de recursos de revisión derivados de una solicitud de acceso a la información no es necesario la firma; para los recursos de revisión derivados de solicitudes de datos personales la firma es opcional.
Podrá interponer recurso de revisión ante el Instituto, el interesado que se considere agraviado por la resolución definitiva, que recaiga a una solicitud de acceso, rectificación, cancelación u opción o ante la omisión de respuesta de las solicitudes. (Artículo 38 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal)

INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL

LIC. JOSÉ DE JESÚS RAMÍREZ SÁNCHEZ, SECRETARIO TÉCNICO DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL CON FUNDAMENTO EN LA ATRIBUCIÓN QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 16, FRACCIÓN VIII, DEL REGLAMENTO INTERIOR DE ESTE INSTITUTO Y EN CUMPLIMIENTO AL PUNTO TERCERO DEL ACUERDO 1263/SO/14-11/2012, MEDIANTE EL CUAL SE EMITE EL SIGUIENTE:

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBAN LAS MODIFICACIONES Y ADICIONES QUE SE INDICAN, A DIVERSAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO INTERIOR DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL, APROBADO MEDIANTE EL ACUERDO 0347/SO/30-03/2011 Y MODIFICADO CON EL ACUERDO 1237/SO/05-10/2011.

CONSIDERANDO

1. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 63, párrafo primero de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal (LTAIPDF), el Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal (INFODF) es un órgano autónomo del Distrito Federal, con personalidad jurídica propia y patrimonio propio, con autonomía presupuestaria, de operación y de decisión en materia de transparencia y acceso a la información pública, encargado de dirigir y vigilar el cumplimiento de la LTAIPDF y las normas que de ella deriven, así como de velar porque los principios de certeza, legalidad, independencia, imparcialidad y objetividad imperen en todas sus decisiones.
2. Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 71, fracciones VII de la LTAIPDF, es atribución del Pleno emitir su reglamento interno, manuales y demás normas que faciliten su organización y funcionamiento.
3. Que de conformidad con el artículo 36, fracciones I, II y III del Reglamento Interior del Instituto, es atribución del Pleno del INFODF aprobar las modificaciones a dicho Reglamento, en los siguientes términos: cualquiera de los Comisionados Ciudadanos podrá presentar propuestas de reformas ante el Pleno del Instituto; éste último determinará lo conducente, ya sea rechazando, aprobando o modificando la propuesta de reforma planteada; y, aprobada la modificación, quedará incorporada de inmediato al texto del Reglamento, debiendo ordenarse su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal para su entrada en vigor.
4. Que a partir de las facultades con que cuenta el Instituto y considerando las adecuaciones realizadas a su estructura orgánica y funcional, a fin de llevar a cabo sus respectivas acciones de forma eficiente y oportuna para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en su respectivo Programa Operativo Anual, el Pleno aprobó, mediante el Acuerdo 0347/SO/30-03/2011, modificaciones al Reglamento Interior del INFODF, el cual fue publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el quince de abril del año dos mil once. Asimismo, a través del Acuerdo 1237/SO/05-10/2011, el Pleno del Instituto aprobó modificaciones y adiciones a diversas disposiciones del Reglamento Interior del INFODF aprobado mediante el Acuerdo 0347/SO/30-03/2011, las cuales fueron publicadas en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el veintiocho de octubre del año 2011.
5. Que mediante el Acuerdo 0826/SO/11-07/2012 el Pleno del Instituto aprobó la Estructura Orgánica y Funcional del INFODF vigente, la cual contempla la creación de la Dirección de Comunicación Social a partir del primero de agosto del año dos mil doce, de tal forma que esta nueva unidad administrativa fusiona a las Coordinaciones de Información y Difusión para dejar de ser consideradas unidades administrativas independientes. Lo anterior, con la finalidad de que las estrategias de difusión e información implementadas por el Instituto tengan directrices complementarias para lograr una política de comunicación social más efectiva.
6. Que la creación de la Dirección de Comunicación Social hace necesario otorgar a su titular las atribuciones que anteriormente le otorgaba el Reglamento Interior del INFODF a los titulares de las Coordinaciones de Información y de Difusión, por lo cual debe modificarse el Reglamento citado.

7. Que de la revisión del Reglamento Interior del INFODF vigente se advierte duplicidad en las atribuciones previstas por el mismo Reglamento o en otras disposiciones normativas para las Unidades Administrativas que conforman el Instituto, lo cual hace necesario suprimir dichas duplicidades.
8. Que por otra parte, es pertinente delimitar los ámbitos de competencia de las Direcciones de Evaluación y Estudios, y de Datos Personales, en lo relativo a la conformación del Padrón de Entes Obligados al cumplimiento de las leyes de transparencia y de datos personales, así como la formulación de indicadores de evaluación y estudios en ambas materias.
9. Que asimismo, resulta oportuno otorgar a la Dirección de Evaluación y Estudios la atribución de proponer al Pleno los proyectos de vistas a los órganos de control por incumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal y formular dictámenes sobre las denuncias por incumplimiento de las obligaciones de oficio establecidas en la misma Ley.
10. Que por otra parte, en el presente ejercicio fiscal se tiene prevista la creación del Comité de Bienes Muebles del INFODF, el cual será presidido por el titular de la Dirección de Administración y Finanzas y participarán los titulares de las diferentes Unidades Administrativas que conforman el Instituto, por lo que es necesario incorporar dicha atribución al Reglamento Interior del INFODF.
11. Que además, es pertinente otorgar a los titulares de las Unidades Administrativas que conforman el Instituto las atribuciones de contribuir al buen desarrollo de los eventos organizados por el Instituto y apoyar en la elaboración del Informe Anual de Actividades y Resultados del Instituto.
12. Que es pertinente otorgar una nueva atribución a la Secretaría Técnica, mediante la cual informe a los Comisionados Ciudadanos sobre los recursos de revisión y denuncias en materia de su competencia, que ingresan semanalmente ante la Unidad de Correspondencia de este Instituto.
13. Que es necesario dotar a la Secretaría Ejecutiva del Instituto de la atribución de coordinar los trabajos de las Unidades Administrativas del Instituto, bajo la supervisión de los Comisionados Ciudadanos, así como suscribir todo tipo de actos emitidos por el Responsable de la Oficina de Información Pública cuando éste se encuentre ausente.
14. Que por lo anterior, los cambios que se realizan al Reglamento Interior del INFODF son los siguientes:
 - A. Las atribuciones de las Coordinaciones de Información y Difusión pasan a ser atribuciones de la Dirección de Comunicación Social, desapareciendo las Coordinaciones citadas como unidades administrativas independientes.
 - B. Se suprime la duplicidad de atribuciones de las unidades administrativas previstas en el mismo Reglamento Interior del INFODF y en otras disposiciones aplicables.
 - C. La Dirección de Evaluación y Estudios tendrá atribuciones para proponer la actualización del Padrón de Entes Obligados, la formulación de indicadores de evaluación y la realización de estudios exclusivamente en materia de transparencia y acceso a la información pública. Asimismo, esta Dirección tendrá como atribuciones proponer al Pleno los proyectos de vistas a los órganos de control por incumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal y formular dictámenes sobre las denuncias por incumplimiento de las obligaciones de oficio establecidas en la misma Ley.
 - D. La Dirección de Datos Personales tendrá atribuciones para proponer la actualización del Padrón de Entes Públicos, la formulación de indicadores de evaluación y la realización de estudios exclusivamente en materia de protección de datos personales.
 - E. Se otorga al titular de la Dirección de Administración y Finanzas la atribución de presidir el Comité de Bienes Muebles del INFODF, y a los titulares de las unidades administrativas que conforman el Instituto la atribución de participar en dicho Comité.

F. Los titulares de las Unidades Administrativas que conforman el Instituto tendrán la atribución de contribuir al buen desarrollo de los eventos organizados por el Instituto y apoyar en la elaboración del Informe Anual de Actividades y Resultados del Instituto.

G. La Secretaría Técnica, deberá informar a los Comisionados Ciudadanos sobre los recursos de revisión y denuncias en materia de su competencia, que ingresan semanalmente ante la Unidad de Correspondencia de este Instituto.

H. La Secretaría Ejecutiva tendrá entre otras atribuciones coordinar los trabajos de las Unidades Administrativas del Instituto, bajo la supervisión de los Comisionados Ciudadanos y suscribir todo tipo de actos emitidos por el Responsable de la Oficina de Información Pública cuando éste se encuentre ausente.

15. Que con las modificaciones propuestas se permitirá brindar certeza jurídica en la actuación de las unidades administrativas del Instituto, así como cumplir con las obligaciones, metas y objetivos con que cuenta el INFODF.

16. Que de acuerdo con el artículo 13, fracción IV del citado Reglamento Interior del INFODF, es atribución del Presidente someter a la aprobación del Pleno, a propuesta propia o de cualquier otro Comisionado Ciudadano, las normas, lineamientos y demás documentos necesarios para el cumplimiento de las atribuciones del Instituto.

17. Que por lo anterior y de conformidad con sus atribuciones, el Presidente propone al Pleno la aprobación del Proyecto de Acuerdo mediante el cual se aprueban las modificaciones y adiciones que se indican, a diversas disposiciones del Reglamento Interior del INFODF, aprobado mediante el Acuerdo 0347/SO/30-03/2011 y modificado con el acuerdo 1237/SO/05-10/2011.

Por las consideraciones y fundamentos anteriormente expuestos, el Pleno del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal emite el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO. Se aprueban las modificaciones y adiciones que se indican a diversas disposiciones del Reglamento Interior del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, conforme al documento que, como anexo, forma parte del presente Acuerdo.

SEGUNDO. El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

TERCERO. Se instruye al Secretario Técnico para que en el ámbito de sus atribuciones realice las gestiones necesarias para la publicación del presente Acuerdo en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y en el portal de Internet del INFODF, respectivamente.

Así lo acordó, por unanimidad, el Pleno del Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal, en Sesión Ordinaria celebrada el día catorce de noviembre de dos mil doce. Los Comisionados Ciudadanos presentes, firman al calce para todos los efectos legales a los que haya lugar.

**OSCAR MAURICIO GUERRA FORD
COMISIONADO CIUDADANO
PRESIDENTE**

**MUCIO ISRAEL HERNÁNDEZ GUERRERO
COMISIONADO CIUDADANO**

**DAVID MONDRAGÓN CENTENO
COMISIONADO CIUDADANO**

**LUIS FERNANDO SÁNCHEZ NAVA
COMISIONADO CIUDADANO**

**ALEJANDRO TORRES ROGELIO
COMISIONADO CIUDADANO**

MODIFICACIONES Y ADICIONES QUE SE INDICAN, A DIVERSAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO INTERIOR DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL.

CAPÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. ...

Artículo 2. ...

Artículo 3. ...

Artículo 4. ...

I. ... a VI. ...

VII. Unidades Administrativas: Secretaría Técnica, Secretaría Ejecutiva, Contraloría, Dirección Jurídica y Desarrollo Normativo, Dirección de Capacitación y Cultura de la Transparencia, Dirección de Evaluación y Estudios, Dirección de Vinculación con la Sociedad, Dirección de Datos Personales, Dirección de Tecnologías de Información, Dirección de Administración y Finanzas, Dirección de Comunicación Social y las unidades administrativas de nueva creación.

Artículo 5. ...

CAPÍTULO SEGUNDO DE LA ESTRUCTURA DEL INSTITUTO

Artículo 6. ...

I. ... a VI. ...

VII. Dirección Jurídica y Desarrollo Normativo, Dirección de Capacitación y Cultura de la Transparencia, Dirección de Evaluación y Estudios, Dirección de Vinculación con la Sociedad, Dirección de Datos Personales, Dirección de Tecnologías de Información, Dirección de Administración y Finanzas y Dirección de Comunicación Social;

VIII. Derogado

IX. ...

Artículo 7. ...

I. ... a V. ...

CAPÍTULO TERCERO DE LA ORGANIZACIÓN Y FACULTADES DEL INSTITUTO

SECCIÓN I DEL PLENO

Artículo 8. ...

Artículo 9. ...

Artículo 10. ...

Artículo 11. ...

...

...

Artículo 12. ...

I. ... a IV. ...

V. Aprobar los formatos de solicitudes de acceso a la información pública y de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos personales, de interposición de recursos de revisión y de recepción de denuncias;

VI. ... a XXV. ...

**SECCIÓN II
DEL PRESIDENTE**

Artículo 13. ...

I. ... a XXVIII. ...

**SECCIÓN III
DE LOS COMISIONADOS CIUDADANOS**

Artículo 14. ...

I. ... a XII. ...

XIII. Participar en los procesos de selección del Secretario Ejecutivo, del Contralor y de los Directores del Instituto;

XIV. ...

XV. ...

Artículo 15. ...

**SECCIÓN IV
DE LA SECRETARÍA TÉCNICA**

Artículo 16. ...

I. ... a XVI. ...

XVII. Informar a los Comisionados Ciudadanos sobre los recursos de revisión y las denuncias en materia de su competencia que ingresan semanalmente ante la Unidad de Correspondencia de este Instituto.

XVIII. Las demás que se deriven de la Ley de Transparencia, la Ley de Datos Personales, otras disposiciones aplicables y las que instruya el Pleno.

**SECCIÓN V
DE LA SECRETARÍA EJECUTIVA**

Artículo 17. ...

I. ... a IX. ...

X. Coordinar las actividades encomendadas por el Pleno o los Comisionados Ciudadanos, que el Instituto realice de forma conjunta con otros Entes Obligados u organizaciones sociales, políticas y privadas;

XI. ...

XII. ...

XIII. Coordinar la interacción de las unidades administrativas del Instituto con la Red de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal y con la Red de Protección de Datos Personales del Distrito Federal;

XIV. ... a XVII. ...

XVIII. Suscribir todo tipo de actos emitidos por el Responsable de la Oficina de Información Pública cuando éste se encuentre ausente;

XIX ...

XX. Coordinar los trabajos de las Unidades Administrativas del Instituto bajo la supervisión de los Comisionados Ciudadanos.

XXI ...

SECCIÓN VI DE LA CONTRALORÍA

Artículo 18. Son atribuciones de la Contraloría:

I. ... a XXV. ...

SECCIÓN VII DE LAS DIRECCIONES

Artículo 19. Para el cumplimiento de las funciones del Instituto, éste se auxiliará de las siguientes Direcciones de Área:

I. ... a VII. ...

VIII. Dirección de Comunicación Social.

IX. Derogado.

Artículo 20. Son atribuciones de los titulares de las Unidades Administrativas:

I. ... a XXIII. ...

XXIV. Participar en el Comité de Bienes Muebles del Instituto en los términos establecidos en la normatividad en la materia;

XXV. Contribuir al buen desarrollo de los eventos organizados por el Instituto

XXVI. Apoyar en la elaboración del Informe Anual de Actividades y Resultados del Instituto; y

XXVII. ...

Artículo 21. ...

I. ... a XXI. ...

Artículo 22. ...

I. ... a IX. ...

Artículo 23. ...

I. ...

II. Elaborar y aplicar indicadores sobre la evolución del ejercicio del derecho de acceso a la información y de las obligaciones de transparencia en los portales de Internet de los Entes Obligados del Distrito Federal;

III. ... a V. ...

VI. Formular y presentar al Pleno, por conducto del Presidente, los proyectos de acuerdo sobre recomendaciones y/o vistas a los órganos de control correspondientes a los Entes Obligados para que cumplan con las disposiciones establecidas en la Ley de Transparencia, así como dar el seguimiento al cumplimiento de las mismas;

VII. Proponer al Pleno del Instituto, a través del Presidente, la actualización del padrón de Entes Obligados sujetos a las obligaciones establecidas en la ley de Transparencia.

VIII. ... a XI. ...

XII. Realizar análisis y estudios para difundir el conocimiento de la Ley de Transparencia así como para medir el desarrollo e impacto del ejercicio del derecho de acceso a la información pública;

XIII. ... a XV. ...

XVI. Formular los dictámenes solicitados por la Dirección Jurídica y Desarrollo Normativo en lo referente a las denuncias por incumplimiento a las obligaciones de oficio establecidas en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Distrito Federal; y

XVII. Las demás que se deriven de la Ley de Transparencia y de otras disposiciones aplicables.

Artículo 24. ...

I. ... a XIV. ...

Artículo 25. Son atribuciones de la Dirección de Comunicación Social:

- I. Elaborar y proponer al Pleno, a través del Presidente, la política de comunicación social del Instituto en el primer trimestre del año, así como su correspondiente actualización;
- II. Elaborar, ejecutar y evaluar los programas y proyectos de comunicación social en materia de transparencia, rendición de cuentas, acceso a la información y protección de datos personales, contenidos en el programa operativo anual aprobado por el Pleno;
- III. Planear, dirigir y supervisar los mecanismos que permitan un permanente flujo de información institucional y atención a los representantes de los medios de comunicación escritos y electrónicos;
- IV. Establecer los mecanismos para dar seguimiento, monitoreo y análisis de cobertura en los medios de comunicación, respecto a los temas que competen al Instituto;
- V. Coordinar las ruedas de prensa, conferencias, foros y entrevistas necesarias para la difusión de las actividades institucionales;
- VI. Difundir las actividades que realiza el Instituto y promover su divulgación entre los medios de comunicación;
- VII. Preparar oportunamente los mensajes a difundir por parte del Instituto entre los medios de comunicación;
- VIII. Planear y desarrollar estrategias de comunicación para estructurar los contenidos en los medios masivos de comunicación;
- IX. Proponer al Pleno la política institucional de redes sociales;
- X. Establecer contacto permanente con las otras áreas administrativas del Instituto, para informar oportunamente a la opinión pública sobre los proyectos y avances que registra el Instituto;
- XI. Presentar al Pleno, durante el primer trimestre del año y por conducto del Presidente, el Programa Editorial anual del Instituto, así como coordinar su ejecución, con el apoyo de las unidades administrativas;
- XII. Coordinar con otros Entes Obligados la divulgación de información, publicaciones y publicidad del Instituto, así como concertarla con los sectores social y privado;
- XIII. Establecer los lineamientos para el uso y aplicación de la Imagen Institucional, en el diseño de materiales de difusión para medios impresos y electrónicos, así como la identidad de eventos institucionales;
- XIV. Apoyar en la logística y coordinación de eventos institucionales, así como en la formulación de la identidad e imagen de los mismos;
- XV. Coordinar la distribución de las publicaciones que genere el Instituto derivadas de su programa editorial;
- XVI. Incorporar el uso de las tecnologías de comunicación e información en la difusión de la transparencia, rendición de cuentas, derecho de acceso a la información y protección de datos personales; y
- XVII. Las demás que le encomiende el Pleno, el Presidente y las que se deriven del presente Reglamento.

Artículo 25 BIS. Derogado.

Artículo 25 TER. ...

I. ... a XIV. ...

- XV. Coadyuvar con la Dirección Jurídica y Desarrollo Normativo en la conciliación de los intereses de los particulares con los Entes Obligados cuando exista algún conflicto en la interpretación y aplicación de la Ley de Datos Personales, o en la emisión de opiniones técnicas;
- XVI. ... a XIX. ...
- XX. Proponer al Pleno del Instituto, a través del Presidente, la actualización del padrón de Entes Obligados sujetos a las obligaciones establecidas en la Ley de Protección de Datos Personales;
- XXI. ...
- XXII. Elaborar y aplicar indicadores sobre la evolución del ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición de datos personales;
- XXIII. Realizar análisis y estudios para difundir el conocimiento de la Ley de Datos Personales, así como para medir el desarrollo e impacto del ejercicio del derecho de protección de datos; y
- XXIV. Las demás que se deriven de la Ley de Datos Personales y de otras disposiciones aplicables.

Artículo 26. ...

I. ... a XIII. ...

Artículo 27. ...

I. ... a XV. ...

XVI. Presidir el Comité de Bienes Muebles del Instituto en los términos establecidos en la normatividad en la materia; y

XVII. Las demás que se deriven de la Ley de Transparencia y la Ley de Datos Personales y de otras disposiciones aplicables.

**CAPÍTULO CUARTO
DEL RECURSO DE REVOCACIÓN****Artículo 28. ...**

...

I. ... a V. ...

...

Artículo 29. ...

I. ... a IV. ...

**CAPÍTULO QUINTO
DE LAS AUSENCIAS Y LICENCIAS****Artículo 30. ...****Artículo 31. ...****Artículo 32. ...****Artículo 33. ...****Artículo 34. ...****Artículo 35. ...****CAPÍTULO SEXTO
DE LAS REFORMAS AL REGLAMENTO INTERIOR****Artículo 36. ...**

I. ... a III. ...

TRANSITORIO

ÚNICO.- Las presentes modificaciones y adiciones entrarán en vigor al día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

México, D.F., a 26 de noviembre de 2012

(Firma)

Lic. José de Jesús Ramírez Sánchez**Secretario Técnico del INFODF****Responsable de la Publicación**

INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL

LIC. JOSÉ DE JESÚS RAMÍREZ SÁNCHEZ, SECRETARIO TÉCNICO DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL CON FUNDAMENTO EN LA ATRIBUCIÓN QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 16, FRACCIÓN VIII, DEL REGLAMENTO INTERIOR DE ESTE INSTITUTO Y EN CUMPLIMIENTO AL PUNTO DÉCIMO DEL ACUERDO 1264/SO/14-11/2012, MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PADRÓN DE ENTES OBLIGADOS AL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL Y DE LA LEY DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES PARA EL DISTRITO FEDERAL, SE EMITE EL SIGUIENTE:

AVISO POR EL CUAL SE DA A CONOCER EL PADRÓN DE ENTES OBLIGADOS AL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL Y DE LA LEY DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

Administración Pública Centralizada

1. Consejería Jurídica y de Servicios Legales.
2. Contraloría General del Distrito Federal.
3. Jefatura de Gobierno del Distrito Federal.
4. Oficialía Mayor.
5. Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.
6. Secretaría de Cultura.
7. Secretaría de Desarrollo Económico.
8. Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades.
9. Secretaría de Desarrollo Social.
10. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
11. Secretaría de Educación.
12. Secretaría de Finanzas.
13. Secretaría de Gobierno.
14. Secretaría de Obras y Servicios.
15. Secretaría de Protección Civil.
16. Secretaría de Salud.
17. Secretaría de Seguridad Pública.
18. Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo.
19. Secretaría de Transportes y Vialidad.
20. Secretaría de Turismo.
21. Secretaría del Medio Ambiente.

Subtotal: 21

Órgano político administrativo

22. Delegación Álvaro Obregón.
23. Delegación Azcapotzalco.
24. Delegación Benito Juárez.
25. Delegación Coyoacán.
26. Delegación Cuajimalpa de Morelos.
27. Delegación Cuauhtémoc.
28. Delegación Gustavo A. Madero.
29. Delegación Iztacalco.
30. Delegación Iztapalapa.
31. Delegación La Magdalena Contreras.
32. Delegación Miguel Hidalgo.
33. Delegación Milpa Alta.
34. Delegación Tláhuac.

Desconcentrados, Descentralizados, Paraestatales y Auxiliares

38. Agencia de Protección Sanitaria del Gobierno del DF.
39. Autoridad del Centro Histórico.
40. Autoridad del Espacio Público del Distrito Federal.
41. Caja de Previsión de la Policía Auxiliar del Distrito Federal.
42. Caja de Previsión de la Policía Preventiva del Distrito Federal.
43. Caja de Previsión para Trabajadores a Lista de Raya del DF.
44. Calidad de Vida, Progreso y Desarrollo para la Ciudad de México, S.A. de C.V.
45. Centro de Atención a Emergencias y Protección Ciudadana de la Ciudad de México.
46. Comisión de Filmaciones de la Ciudad de México.
47. Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal.
48. Consejo Económico y Social de la Ciudad de México.
49. Consejo para Prevenir y Eliminar la Discriminación de la Ciudad de México.
50. Coordinación de los Centros de Transferencia Modal del DF.
51. Corporación Mexicana de Impresión, S.A. de C.V.
52. Escuela de Administración Pública del Distrito Federal.
53. Fideicomiso Central de Abasto de la Ciudad de México.
54. Fideicomiso Centro Histórico de la Ciudad de México.
55. Fideicomiso de Recuperación Crediticia del Distrito Federal.
56. Fideicomiso Educación Garantizada del Distrito Federal.
57. Fideicomiso Fondo para el Desarrollo Económico y Social de la Ciudad de México.
58. Fideicomiso Museo de Arte Popular Mexicano.
59. Fideicomiso Museo del Estanquillo.
60. Fideicomiso para el Fondo de Promoción para el Financiamiento del Transporte Público.
61. Fideicomiso para la Promoción y Desarrollo del Cine Mexicano en el Distrito Federal.
62. Fideicomiso Público Complejo Ambiental Xochimilco.
63. Fideicomiso Público del Fondo de Apoyo a la Procuración de Justicia del Distrito Federal.
64. Fondo Ambiental Público del Distrito Federal.
65. Fondo de Desarrollo Económico del Distrito Federal.
66. Fondo Mixto de Promoción Turística del Distrito Federal.
67. Fondo para el Desarrollo Social de la Ciudad de México.
68. Fondo para la Atención y Apoyo a las Víctimas del Delito.

35. Delegación Tlalpan.
 36. Delegación Venustiano Carranza.
 37. Delegación Xochimilco.
Subtotal: 16
 73. Instituto de Verificación Administrativa del DF.
 74. Instituto de Vivienda del Distrito Federal.
 75. Instituto de la Juventud del Distrito Federal.
 76. Instituto de las Mujeres del Distrito Federal.
 77. Instituto del Deporte del Distrito Federal.
 78. Instituto Local de la Infraestructura Física Educativa del Distrito Federal.
 79. Instituto para la Atención de los Adultos Mayores en el Distrito Federal.
 80. Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la Ciudad de México.
 81. Instituto para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal.
 82. Instituto Técnico de Formación Policial.
 83. Junta de Asistencia Privada del Distrito Federal.
 84. Mecanismo de Seguimiento y Evaluación del Programa de Derechos Humanos del DF.
 85. Metrobús.
 86. Planta de Asfalto del Distrito Federal.
 87. Policía Auxiliar.
 88. Policía Bancaria e Industrial.
 89. Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.
 90. Procuraduría Social del Distrito Federal.
 91. Proyecto Metro del Distrito Federal.
 92. Red de Transporte de Pasajeros del Distrito Federal.
 93. Servicio de Transportes Eléctricos del DF.
 94. Servicios de Salud Pública del Distrito Federal.
 95. Servicios Metropolitanos, S.A. de C.V.
 96. Sistema de Aguas de la Ciudad de México.
 97. Sistema de Radio y Televisión Digital del Gobierno del Distrito Federal (Capital 21).
 98. Sistema de Transporte Colectivo.
 99. Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Distrito Federal.
Subtotal: 62

69. Heroico Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal.
 70. Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.
 71. Instituto de Educación Media Superior del Distrito Federal.
 72. Instituto de Formación Profesional.

Órgano Judicial

100. Consejo de la Judicatura del Distrito Federal.
 101. Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal.

Subtotal: 2

Órgano Legislativo

102. Asamblea Legislativa del Distrito Federal.
 103. Contaduría Mayor de Hacienda de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal.
 104. Fideicomiso Fondo de Apoyo a la Educación y el Empleo de las y los Jóvenes del Distrito Federal.

Subtotal: 3

Órgano Autónomo

105. Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal.
 106. Instituto de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Distrito Federal.
 107. Instituto Electoral del Distrito Federal.
 108. Junta Local de Conciliación y Arbitraje del Distrito Federal.
 109. Tribunal de lo Contencioso Administrativo del Distrito Federal.
 110. Tribunal Electoral del Distrito Federal.
 111. Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Subtotal: 7

Partidos Políticos en el Distrito Federal

112. Movimiento Ciudadano.
 113. Nueva Alianza.
 114. Partido Acción Nacional.
 115. Partido de la Revolución Democrática.
 116. Partido del Trabajo.
 117. Partido Revolucionario Institucional.
 118. Partido Verde Ecologista de México.

Subtotal: 7

Administración Pública Centralizada: 21

Órgano político administrativo: 16

Desconcentrados, Descentralizados, Paraestatales y Auxiliares: 62

Órgano Judicial: 2

Órgano Legislativo: 3

Órgano Autónomo: 7

Partidos Políticos en el Distrito Federal: 7

Total de Entes Obligados: 118

México, D.F., a 26 de noviembre de 2012

(Firma)

Lic. José de Jesús Ramírez Sánchez
Secretario Técnico del INFODF
Responsable de la Publicación

**INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA
Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL**

LIC. JOSÉ DE JESÚS RAMÍREZ SÁNCHEZ, SECRETARIO TÉCNICO DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL CON FUNDAMENTO EN LA ATRIBUCIÓN QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 16, FRACCIÓN VIII DEL REGLAMENTO INTERIOR DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL Y EN CUMPLIMIENTO AL PUNTO QUINTO DEL ACUERDO 1292/SO/22-11/2012 APROBADO POR EL PLENO DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL.

CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 6 Y 16 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 63, PRIMER PÁRRAFO DE LA LEY DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL; 5, 6, 7, 8, 9 Y 23 DE LA LEY DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES PARA EL DISTRITO FEDERAL; EN RELACIÓN CON EL ARTÍCULO 17 FRACCIÓN III, 18 FRACCIÓN XIII, 21 FRACCIONES IV Y XIII, 22, FRACCIONES II, VI Y VIII, 24, FRACCIÓN III, 25 TER, FRACCIÓN III, XIV Y XIX, 26, FRACCIÓN IV Y 27, FRACCIONES III, V Y IX DEL REGLAMENTO INTERIOR DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL; NUMERAL 7 DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN EL DISTRITO FEDERAL, Y ATENDIENDO A LOS PRINCIPIOS DE SEGURIDAD, LICITUD, CALIDAD, CONFIDENCIALIDAD, CONSENTIMIENTO, TEMPORALIDAD Y CERTEZA DE LOS DATOS PERSONALES EN PODER DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES DEL DISTRITO FEDERAL, DOY A CONOCER LA MODIFICACIÓN AL SISTEMA DE DATOS PERSONALES DE PROVEEDORES DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL, PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES QUE COMO ENTE OBLIGADO ESTÁ SUJETO A CUMPLIR PARA EL CORRECTO TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES QUE POSEE, CONFORME A SU ÁMBITO DE COMPETENCIA, CONSISTIENDO EN LA MODIFICACIÓN EN SU DENOMINACION Y NIVEL DE SEGURIDAD, POR LO QUE SE EMITE EL SIGUIENTE:

AVISO POR EL QUE SE DA A CONOCER LA MODIFICACIÓN AL SISTEMA DE DATOS PERSONALES DE PROVEEDORES DEL INSTITUTO DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL, PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL EL 22 DE JULIO DE 2011.

I. Denominación.

Sistema de Datos Personales de Proveedores

...

VIII. Nivel de seguridad.

Alto.

Único.- Publíquese en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

México, D.F., a 26 de noviembre de 2012

(Firma)

**Lic. José de Jesús Ramírez Sánchez
Secretario Técnico del INFODF
Responsable de la Publicación**

SECCIÓN DE AVISOS

IHS GLOBAL, S.A.P.I. DE C.V. AVISO DE TRANSFORMACIÓN

Para los efectos del artículo 223 y demás aplicables de la Ley General de Sociedades Mercantiles (LGSM), se avisa que por resoluciones adoptadas de forma unánime por los accionistas de "IHS GLOBAL", S.A.P.I. DE C.V., el 28 de septiembre del 2012, se transformó la sociedad en una Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable. En relación con lo anterior, se reformaron íntegramente los estatutos sociales de la Sociedad y se resolvió también extinguir y cancelar los títulos representativos de las acciones que integran el capital social de la sociedad y la emisión de títulos provisionales conforme a los nuevos estatutos. Asimismo, se aprobó que la Sociedad pague a sus acreedores, que así lo soliciten, cualquier deuda que a esta fecha tuviere con los mismos, razón por la cual, al haber pactado el pago de todas sus deudas en términos del Artículo 225 de la LGSM, la Transformación surtirá efectos entre los accionistas de la Sociedad y frente a la Sociedad a partir de la fecha señalada y frente a terceros en el momento de la inscripción de la escritura pública que formalicen las resoluciones en el Registro Público de Comercio del domicilio social de la Sociedad.

Balance General de "IHS GLOBAL", S.A.P.I. DE C.V., al 31 de agosto del 2012.

Activo:

Total de Activo: 84,200,401

Pasivo:

Acreedores Diversos: 3,365,913

Total de Pasivo: 4,366,150

Capital:

Total de Capital Contable: 79,834,251

Total de Pasivo y Capital: 84,200,401

(Firma)

Rafael Ojeda Cárdenas

Delegado Especial

**IHS GLOBAL, S. DE R.L. DE C.V.
AVISO DE ESCISIÓN**

Para los efectos del artículo 228 Bis y demás aplicables de la Ley General de Sociedades Mercantiles (LGSM), se informa que en la Asamblea General Extraordinaria de Socios de "IHS GLOBAL", S. DE R.L. DE C.V., celebrada el 18 de octubre del 2012, se acordó la escisión parcial de la Sociedad como escidente que subsiste y creándose una nueva Sociedad bajo la denominación de "TENEDORA IHSG", S. DE R.L. DE C.V., como sociedad escindida, a la que se transmitirá al momento en que se constituya a título universal, el activo y capital que se detalla adelante, por lo que cada una de dichas sociedades se obliga y obligará al cumplimiento puntual y oportuno de las obligaciones que deriven de su respectivo pasivo, en los términos y condiciones pactados.

Activo, pasivo y capital social transferido a "TENEDORA IHSG", S. DE R.L. DE C.V.

Activo:	
Total de Activo:	9,705,806
Pasivo:	
Total de Pasivo:	0
Capital:	
Capital Social:	11,749,746
Resultado Ejercicios anteriores	(2,043,940)
Total de Pasivo y Capital:	9,705,806

La escisión acordada surtirá efectos entre las partes al momento de la adopción de los Acuerdos respectivos y ante terceros una vez transcurrido el plazo de 45 días naturales a partir de se hubieren efectuado las publicaciones a que se refiere la fracción V, del citado artículo 228 Bis de la LGSM y se hubiere efectuado la presentación para su inscripción en el Registro Público de Comercio del Distrito Federal del primer testimonio de la escritura pública que contenga dicha protocolización.

El texto completo de los Acuerdos tomados en la Asamblea de referencia, se encuentran a disposición de los Socios y Acreedores en el domicilio social, durante el plazo de 45 días naturales contados a partir de la fecha de la publicación del presente aviso de escisión.

(Firma)

Rafael Ojeda Cárdenas
Delegado Especial

E.D. & F. MAN LIQUID PRODUCTS MÉXICO, S.A. DE C.V.
(Sociedad Fusionada)

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 223 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se procede a publicar el Balance General y los Acuerdos de Fusión, siendo éstos los siguientes:

Balance General
Al 31 de Octubre de 2012.
(Pesos)

ACTIVO	
Circulante	
Bancos	1,282,134
Cuentas por cobrar a clientes	4,816,527
Otras Cuentas por Cobrar	225,859
Impuestos por compensar y gastos anticipados	10,202,587
Inventario	2,122,745
Fijo	
Mobiliario, equipo y mejoras en locales arrendados (neto de depreciación)	257,254
Diferido	
Depósitos en garantía	30,096,635
Otros pagos anticipados	984,727
Inversión en Acciones	3,262,006
Estimación baja de valor en Acciones	-3,262,006
Total Activo	49,988,468
PASIVO	
Circulante	
Documentos por pagar	8,913,337
Cuentas por pagar a proveedores	1,386,567
Otras cuentas por pagar	21,042,352
Capital Contable	
Capital Social	696,051
Reserva Legal	0
Resultado de ejercicios anteriores	10,176,844
Resultado del período	7,773,317
Total del pasivo y capital contable	49,988,468

Ciudad de México, Distrito Federal, a 23 días del mes de Noviembre de 2012.

(Firma)

ANTONIO MORENO MARTÍNEZ
Representante Legal

EXTRACTO DEL “CONVENIO DE FUSIÓN POR ABSORCIÓN DE FECHA 23 DE NOVIEMBRE DE 2012 QUE CELEBRAN POR UNA PARTE BECAFISA, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL SEÑOR BALTAZAR HERNÁNDEZ SALMORAN (EN LO SUCESIVO REFERIDA COMO LA “FUSIONANTE”) Y POR E.D. & F. MAN LIQUID PRODUCTS MÉXICO, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL SEÑOR ANTONIO MORENO MARTÍNEZ (EN LO SUCESIVO REFERIDA COMO LA “FUSIONADA”)”

“...

PRIMERA.- La **FUSIONANTE** y la **FUSIONADA** convienen en fusionarse en los términos y condiciones establecidos en el presente Convenio de Fusión, en la inteligencia que la **FUSIONANTE** será la sociedad que subsistirá, desapareciendo y dejando de existir la **FUSIONADA**.

SEGUNDA.- En atención a lo dispuesto por el artículo 225 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, y toda vez que tanto la **FUSIONANTE** como la **FUSIONADA** han conseguido el consentimiento de sus acreedores respectivos para llevar a cabo la fusión de ambas sociedades, las partes convienen que la fusión surtirá plenos efectos a partir del día 1° de Enero de 2013, en el entendido que en dicha fecha la **FUSIONANTE** se convertirá en causahabiente a título universal de la **FUSIONADA**, recibiendo la **FUSIONANTE** todo el patrimonio y subrogándose en todos los derechos, acciones y obligaciones que corresponden a la **FUSIONADA**, sustituyéndola en las mismas y absorbiendo su patrimonio a título universal con todos los alcances y con la amplitud que en derecho proceda, extinguiéndose en consecuencia la sociedad **FUSIONADA**.

TERCERA.- En virtud de lo estipulado en la cláusula que antecede, la fusión se llevará a cabo con base en las cifras que aparezcan en el Balance General al 31 de Octubre de 2012 de cada sociedad o en aquel que resulte ser el último Balance de la **FUSIONANTE** y de la **FUSIONADA** al último minuto del día 31 de Diciembre de 2012.

CUARTA.- En este sentido, al surtir efectos la fusión por absorción objeto del presente Convenio, la **FUSIONANTE** adquirirá la totalidad de los activos y asumirá la totalidad de los pasivos de la **FUSIONADA**, sin reserva ni limitación alguna, asumiendo inmediatamente como propios todos los derechos y acciones que de hecho y por derecho correspondan a la **FUSIONADA**, inclusive todas y cada una de las obligaciones contraídas por la **FUSIONADA** sin excepción alguna, relacionadas con garantías otorgadas por dicha sociedad **FUSIONADA**.

QUINTA.- Las partes reconocen que la **FUSIONANTE**, una vez adquirido por efecto de la fusión por absorción la totalidad del patrimonio de la **FUSIONADA**, quedará ilimitadamente obligada a cubrir todos y cada uno de los pasivos y obligaciones a cargo de la sociedad **FUSIONADA** existentes al momento de la fusión, en los términos originalmente pactados por esta última. En este sentido, la **FUSIONANTE** sustituirá a la **FUSIONADA** en la titularidad de todos los actos, convenios y contratos que tenga celebrados esta última y, en consecuencia, asumirá todos los derechos y obligaciones derivados de los mismos. Corresponderán a la **FUSIONANTE** los derechos sustantivos y procesales así como las obligaciones y las cargas de la **FUSIONADA** derivadas del ejercicio de acciones, procedimientos judiciales, recursos o instancias de cualquier orden ante todo tipo de tribunales y autoridades competentes. En consecuencia, se entenderán referidas a la **FUSIONANTE** todas las inscripciones y anotaciones marginales hechas respecto de la **FUSIONADA** en los Registros Públicos establecidos conforme a la ley, en materia de bienes, derechos, convenios, contratos y actos en general de la **FUSIONADA**.

...”

Ciudad de México, Distrito Federal, a 23 días del mes de Noviembre de 2012.

(Firma)

ANTONIO MORENO MARTÍNEZ
Representante Legal

**FORJADORES DE NEGOCIOS, S.A. DE C.V., SOFOM, E.N.R.
AVISO A LOS ACCIONISTAS**

Se les comunica a los Accionistas de Forjadores de Negocios, S.A. de C.V., S.O.F.O.M., E.N.R. (la Sociedad), que con motivo de la autorización expedida a la Sociedad por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores mediante oficio 100/023/2012 de fecha 18 de septiembre de 2012 para transformarse en una Institución de Banca Múltiple, se celebró una Asamblea General Extraordinaria de Accionistas en el domicilio social de la Sociedad el pasado 7 de noviembre de 2012, en la cual se encontraron representadas la totalidad de las acciones en que se divide el capital social de la Sociedad y en la que los accionistas presentes o representados aprobaron por unanimidad los acuerdos tendientes a la transformación de la Sociedad en una Institución de Banca Múltiple y entre ellos, se resolvió realizar el aumento en la parte fija del capital social de la Sociedad, por la cantidad de \$232'316,150.00 M.N. (doscientos treinta y dos millones trescientos dieciséis mil ciento cincuenta pesos 00/100 Moneda Nacional), mediante la emisión de 46'463,230 (cuarenta y seis millones cuatrocientas sesenta y tres mil doscientas treinta) acciones ordinarias, nominativas, con valor nominal de \$5.00 M.N. (cinco pesos 00/100 Moneda Nacional) cada una, que corresponderán a la Serie "O" una vez que la Sociedad sea transformada en Institución de Banca Múltiple.

Respecto al aumento del capital social a que se refiere el párrafo anterior y de conformidad con lo establecido en el Artículo Décimo de los estatutos sociales de la Sociedad y el artículo 132 de Ley General de Sociedades Mercantiles, los accionistas tienen preferencia para suscribir, en proporción a las acciones de las que eran titulares el 7 de noviembre de 2012, las 46'463,230 (cuarenta y seis millones cuatrocientas sesenta y tres mil doscientas treinta) acciones ordinarias, nominativas, con valor nominal de \$5.00 M.N. (cinco pesos 00/100 Moneda Nacional) cada una, de la Serie "O", representativas de la parte fija del capital social de la Sociedad cuya emisión fue autorizada. Este derecho de preferencia deberá ser ejercido por los accionistas mediante notificación enviada al Secretario del Consejo de Administración dentro de los 15 días naturales siguientes a la publicación de este aviso. En caso de que una vez expirado el plazo señalado anteriormente quedaran acciones sin suscribir, éstas deberán ser ofrecidas por el Consejo de Administración a los accionistas que hubieren ejercido el derecho de preferencia señalado anteriormente, quienes gozarán de un plazo adicional de 15 días naturales contados a partir del día siguiente al ofrecimiento que realice el Consejo de Administración para ejercer nuevamente su derecho de preferencia.

En términos de los acuerdos aprobados en la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas celebrada el pasado 7 de noviembre de 2012, aquellos accionistas que suscriban las acciones emitidas, deberán pagarlas a más tardar dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la fecha en que la Comisión Nacional Bancaria y de Valores apruebe los Estatutos Sociales de la Sociedad. Al efecto, la Sociedad informará a los accionistas que hayan ejercido oportunamente su derecho de preferencia, la fecha en que la Comisión Nacional Bancaria y de Valores emita la mencionada autorización, para que realicen el pago de las acciones suscritas por ellos.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por el Artículo Décimo de los estatutos sociales, a continuación se transcribe la resolución a que se refiere el primer párrafo del presente aviso:

"Tercera Resolución

Se resuelve llevar a cabo un aumento del capital social por la cantidad de \$232'316,150.00 (doscientos treinta y dos millones trescientos dieciséis mil ciento cincuenta pesos 00/100 M.N.), mediante la emisión de 46'463,230 (cuarenta y seis millones cuatrocientas sesenta y tres mil doscientas treinta) acciones ordinarias, nominativas, con valor nominal de \$5.00 (cinco pesos 00/100 M.N.) cada una, Serie "O".

Como consecuencia de lo anterior, el capital social de la Sociedad queda establecido en la cantidad de \$372'316,150.00 (trescientos setenta y dos millones trescientos dieciséis mil ciento cincuenta Pesos 00/100 M.N.), representado por 74'463,230 (setenta y cuatro millones cuatrocientas sesenta y tres mil doscientas treinta) acciones ordinarias, nominativas, con valor nominal de \$5.00 (cinco pesos 00/100 M.N.) cada una, Serie "O", representativas del capital social, las cuales, a la fecha de la presente Asamblea no quedaron totalmente suscritas y pagadas.

La suscripción y pago de las acciones objeto del aumento de capital acordado quedarán sujetos a los plazos y términos del derecho de preferencia establecido en los Estatutos Sociales de la Sociedad.

...”

México, Distrito Federal, a 26 de noviembre de 2012

Atentamente,

(Firma)

Ricardo Maldonado Yáñez

Secretario no miembro del Consejo de Administración

INMUEBLES GABO, S. A. DE C. V.
(EN LIQUIDACION)
BALANCE FINAL DE LIQUIDACION AL 31 DE OCTUBRE DE 2012

Activo

Circulante

Caja \$ 190,111.40

Capital

Cuenta Liquidadora \$ 190,111.40

Le corresponde del haber social a cada socio \$ 0.05 por cada acción que posea de acuerdo a su valor.

México, D. F. a 31 de Octubre de 2012

ABRAHAM GMORA STEIN

Liquidador

(Firma)

SERVICIO DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION MANCHURIA S.A. DE C.V.

BALANCE FINAL DE LIQUIDACIÓN AL 31 DE OCTUBRE DEL 2012

EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO POR EL ARTICULO 247 FRACCION II DE LA LEY

GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES SE PUBLICA EL BALANCE FINAL DE LIQUIDACION

ACTIVO		PASIVO	
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	\$0.00	CUENTAS Y DOCUM POR PAGAR	\$0.00
CUENTAS Y DOCUM. POR COBRAR	\$0.00	CONTRIBUCIONES POR PAGAR	\$0.00
CONTRIBUCIONES A FAVOR	\$0.00		
SUMA ACTIVO	\$0.00	SUMA PASIVO	\$0.00
CAPITAL SOCIAL	\$0.00		
APORT. PARA FUT. AUMENTOS DE CAPITAL			
PERDIDAS ACUMULADAS	\$0.00		
TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	\$0.00		
TOTAL ACTIVO	\$0.00	TOTAL PASIVO	\$0.00

(Firma)

JOSE ANTONIO MARTINEZ BARAJAS
LIQUIDADOR

COMPAÑÍA JUNIOT QUIMICOS INDUSTRIALES S.A. DE C.V.

BALANCE FINAL DE LIQUIDACIÓN AL 31 DE OCTUBRE DEL 2012

EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO POR EL ARTICULO 247 FRACCION II DE LA LEY

GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES SE PUBLICA EL BALANCE FINAL DE LIQUIDACION

ACTIVO		PASIVO	
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	\$0.00	CUENTAS Y DOCUM POR PAGAR	\$0.00
CUENTAS Y DOCUM. POR COBRAR	\$0.00	CONTRIBUCIONES POR PAGAR	\$0.00
CONTRIBUCIONES A FAVOR	\$0.00		
SUMA ACTIVO	\$0.00	SUMA PASIVO	\$0.00
CAPITAL SOCIAL	\$0.00		
APORT. PARA FUT. AUMENTOS DE CAPITAL			
PERDIDAS ACUMULADAS	\$0.00		
TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	\$0.00		
TOTAL ACTIVO	\$0.00	TOTAL PASIVO	\$0.00

(Firma)

JOSE GABRIEL HERRERA LONNGI
LIQUIDADOR

ESTRATEGIA DE NEGOCIOS ARCA, S.C.

BALANCE FINAL DE LIQUIDACIÓN AL 31 DE OCTUBRE DEL 2012

EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO POR EL ARTICULO 247 FRACCION II DE LA LEY

GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES SE PUBLICA EL BALANCE FINAL DE LIQUIDACION

ACTIVO		PASIVO	
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	\$0.00	CUENTAS Y DOCUM POR PAGAR	\$0.00
CUENTAS Y DOCUM. POR COBRAR	\$0.00	CONTRIBUCIONES POR PAGAR	\$0.00
CONTRIBUCIONES A FAVOR	\$0.00		
SUMA ACTIVO	\$0.00	SUMA PASIVO	\$0.00
CAPITAL SOCIAL	\$0.00		
APORT. PARA FUT. AUMENTOS DE CAPITAL			
PERDIDAS ACUMULADAS	\$0.00		
TOTAL DE CAPITAL CONTABLE	\$0.00		
TOTAL ACTIVO	\$0.00	TOTAL PASIVO	\$0.00

(Firma)

LINO DIAZ ORTEGA
LIQUIDADOR

FUTURE EXPORT, S.A. DE C.V.**BALANCE GENERAL DE LIQUIDACION AL 31 DE OCTUBRE DE 2012**

ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE	0	CIRCULANTE	0
SUMA	0	SUMA	0
		CAPITAL CONTABLE	
		CAPITAL SOCIAL	0
		SUMA	0
SUMA EL ACTIVO	0	SUMA EL PASIVO Y CAPITAL	0

En cumplimiento a lo dispuesto en el Código Civil para efectos señalados por dicha disposición legal se lleva a cabo la publicación del balance final de liquidación FUTURE EXPORT, S.A. DE C.V. (en Liquidación) con cifras al 31 de Octubre de 2012

México D.F a 22 de Noviembre de 2012.

LIQUIDADOR
JOSE RAMON FLORES JARAMILLO

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS RADAR MEDIA, S.A. DE C.V.
ESTADO DE RESULTADOS
DEL 01 DE ENERO AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2012
CIFRAS EN PESOS

TOTAL VENTAS NETAS	-
COSTO DIFUSIÓN, TRANSMISIÓN Y GRABACIÓN	-
UTILIDAD (PÉRDIDA) EN VENTAS	<u>-</u>
GASTOS DE OPERACIÓN	-
GASTOS DE VENTA Y ADMINISTRACIÓN	-
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	<u>-</u>
EBITDA	<u>-</u>
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	-
RESULTADO DE OPERACIÓN	-
OTROS (INGRESOS) GASTOS	4.41
RESULTADO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO	<u>-</u>
GASTOS (PRODUCTOS) FINANCIEROS NETOS	-
RESULTADO CAMBIARIO NETO	-
SUMA RESULTADO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO	<u>-</u>
PARTICIPACIÓN EN SUBSIDIARIAS Y ASOCIADAS	-
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO A LA UTILIDAD	<u>(4.41)</u>
IMPUESTOS A LA UTILIDAD	-
IMPUESTOS A LA UTILIDAD DIFERIDOS	721,534.48
SUMA DE IMPUESTOS A LA UTILIDAD	<u>721,534.48</u>
UTILIDAD (PÉRDIDA) NETA	<u>721,538.89</u>

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS RADAR MEDIA, S.A. DE C.V.
BALANCE GENERAL
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2012
CIFRAS EN PESOS

ACTIVO TOTAL	
PASIVO TOTAL	-
CAPITAL CONTABLE	-
CAPITAL SOCIAL	3,157,733.23
RESERVA LEGAL	-
RESULTADOS ACUMULADOS	(2,436,194.34)
RESULTADOS DEL EJERCICIO	721,538.89
CAPITAL TOTAL	<u>0</u>
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	<u>0</u>

La parte que a cada accionista le corresponde del haber social se distribuirá en proporción a la participación que cada uno de los accionistas tenga en el mismo.

En cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 247 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se publica el presente Balance Final de Liquidación, en el Periódico Oficial de la localidad del domicilio de la Sociedad.

México, D.F., a 05 de Noviembre de 2012
(Firma)

Guillermo Enrique Mota Carriedo
Liquidador

(Firma)

Juan José Hernández Yáñez
Liquidador

AGENTES DE RADIO Y TELEVISIÓN, S.A. DE C.V.
ESTADO DE RESULTADOS
DEL 01 DE ENERO AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2012
CIFRAS EN PESOS

TOTAL VENTAS NETAS	-
COSTO DIFUSIÓN, TRANSMISIÓN Y GRABACIÓN	-
UTILIDAD (PÉRDIDA) EN VENTAS	<u>-</u>
GASTOS DE OPERACIÓN	-
GASTOS DE VENTA Y ADMINISTRACIÓN	-
TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN	<u>-</u>
EBITDA	<u>-</u>
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	-
RESULTADO DE OPERACIÓN	-
OTROS (INGRESOS) GASTOS	74,442.11
RESULTADO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO	<u>-</u>
GASTOS (PRODUCTOS) FINANCIEROS NETO	-
RESULTADO CAMBIARIO NETO	-
SUMA RESULTADO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO	<u>-</u>
PARTICIPACIÓN EN SUBSIDIARIAS Y ASOCIADAS	-
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO A LA UTILIDAD	74,442.11
IMPUESTOS A LA UTILIDAD	-
IMPUESTOS A LA UTILIDAD DIFERIDOS	27,815
SUMA DE IMPUESTOS A LA UTILIDAD	<u>27,815</u>
UTILIDAD (PÉRDIDA) NETA	<u>102,256,170</u>

AGENTES DE RADIO Y TELEVISIÓN, S.A. DE C.V.
BALANCE GENERAL
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2012
CIFRAS EN PESOS

ACTIVO TOTAL	
PASIVO TOTAL	-
CAPITAL CONTABLE	-
CAPITAL SOCIAL	3,644,756.27
RESERVA LEGAL	699.98
RESULTADOS ACUMULADOS	(3,543,199.55)
RESULTADOS DEL EJERCICIO	102,256.70
CAPITAL TOTAL	<u>0</u>
TOTAL PASIVO Y CAPITAL	<u>0</u>

La parte que a cada accionista le corresponde del haber social se distribuirá en proporción a la participación que cada uno de los accionistas tenga en el mismo.

En cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 247 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se publica el presente Balance Final de Liquidación, en el Periódico Oficial de la localidad del domicilio de la Sociedad.

México, D.F., a 05 de Noviembre de 2012

(Firma)

Guillermo Enrique Mota Carriedo
Liquidador

(Firma)

Juan José Hernández Yáñez
Liquidador

SALUD INTERACTIVA, S.A. DE C.V.
AVISO DE REDUCCIÓN DE CAPITAL

Para los efectos del artículo 9 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, y demás disposiciones aplicables, se comunica que en la Asamblea General Ordinaria de Accionistas de Salud Interactiva, S.A. de C.V. (la "Sociedad"), celebrada el 5 de marzo de 2012, se aprobó la reducción del capital contable de la Sociedad, mediante reembolso a los accionistas de la cantidad total de \$20'000,000.00 (veinte millones de pesos 00/100 M.N.), de los cuales: (i) \$4'500,000.00 (cuatro millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.), se reducirán con cargo a la cuenta de capital social en su parte variable; y (ii) \$15'500,000.00 (quince millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.) se reducirán con cargo a la cuenta de prima por suscripción de acciones. Lo anterior sin que haya cancelación de acciones, toda vez que las mismas no tienen expresión de valor nominal.

México, Distrito Federal a 6 de noviembre de 2012.

(Firma)

Mario Alberto Mendoza Cárdenas
Presidente del Consejo de Administración

ARQUIMURO S.A. DE C.V.
BALANCE DE LIQUIDACION
AL 8 DE NOVIEMBRE DE 2012

Activo
Efectivo en Caja
Pasivo
Capital

\$0

\$0

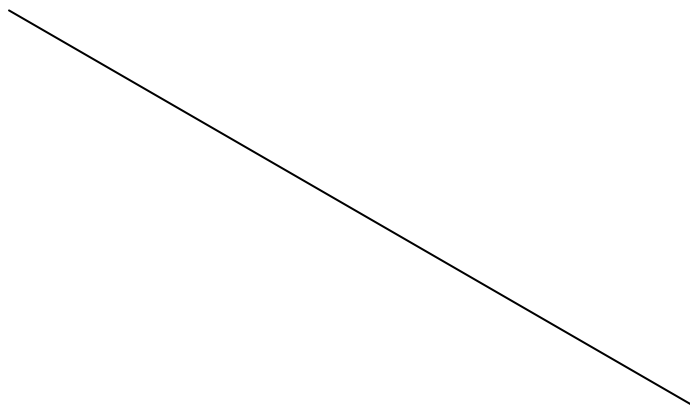
(Firma)

México D.F., a 8 de Noviembre de 2012
Liquidador
ALFREDO HERNANDEZ GONZALEZ

COSU, S.A. DE C.V.
 Balance General al 31 de Octubre de 2012
 Por liquidación Total del Activo
 (Pesos)

Activo

Pasivo



Total Activo

\$ _____
 =====

Total Pasivo

\$ _____

Capital Contable

Capital Social

\$ 88,967

Pérdidas Acumuladas

\$ (84,845)

Pérdida del Ejercicio

\$ (4,122)

Total Capital Contable

\$ -

Total Pasivo + Capital Contable

\$ -

=====

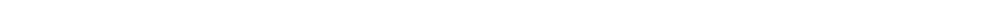
Remanente por distribuir

\$ -

=====

(Firma)

 C.P. Benjamín Hernández Calderón
 Liquidador



Compañía Industrial de Parras, S.A.P.I. de C.V.**Aviso de Disminución de Capital Social**

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9º de la Ley General de Sociedades Mercantiles y demás disposiciones aplicables de éste y otros ordenamientos se informa que mediante Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de Compañía Industrial de Parras, S.A.P.I. de C.V. celebrada el 12 de noviembre de 2012, se adoptaron entre otras, las siguientes resoluciones: (i) para efectos de igualar el valor teórico de las acciones del capital social, la conversión de 15'633,984 acciones que representaban la parte mínima fija en acciones representativas de la parte variable del capital social, quedando en consecuencia 208'728,156 acciones representativas de la parte mínima fija del capital social y 902'272,503 acciones representativas de la parte variable del capital social, amparando \$136'000,779.00 M.N. y \$587'892,719.26 M.N., respectivamente; (ii) la reconfiguración del capital social mediante el traspaso a la parte variable del capital social la cantidad de \$131'000,779.00 M.N. y 201'054,371 acciones representativas de la parte mínima fija del capital social, quedando integrada en consecuencia la parte mínima por \$5'000,000.00 M.N. representada por 7'673,785 acciones y la parte variable del capital social quedó integrada por \$718'893,498.26 M.N. representada por 1,103'326,874 acciones; (iii) el aumento del capital social por la cantidad de \$2,874'632,501.74 M.N. mediante la aplicación de la prima en suscripción de acciones, la actualización del capital social histórico y la aplicación de \$18'995,815.00 M.N. provenientes de las utilidades netas de la Sociedad (todo esto de conformidad con lo establecido en los estados financieros dictaminados de la Sociedad con cifras al 31 de diciembre de 2011 aprobados por la Asamblea General Anual Ordinaria de Accionistas celebrada el pasado 18 de abril de 2012); quedando integrado el capital social en su parte mínima por la cantidad de \$24'855,354.16 M.N. y la parte variable por la cantidad de \$3,573'670,645.84 M.N., sin que se hayan emitido más acciones derivado de dicho aumento en el capital; (iv) la reducción del capital social por absorción de pérdidas acumuladas en la cantidad de \$3,583'526,000.00 M.N., quedando integrado el capital social en su parte mínima por la cantidad de \$103,606.40 M.N. y la parte variable por la cantidad de \$14'896,393.60 M.N., sin que se hayan cancelado acciones derivado de dicha disminución en el capital; y, (v) efectuar la amortización de hasta la totalidad de las 1,103'326,874 acciones que representan la parte variable del capital social de la Sociedad mediante el pago, con cargo a la parte variable del capital social, de la cantidad de \$0.013501342 M.N. por cada acción, cantidad que equivale al valor contable dichas acciones; en consecuencia, la parte variable del capital social se verá reducida en la cantidad que corresponda, en términos de las renunciaciones que a este derecho manifiesten los accionistas dentro del plazo acordado por la Asamblea de Accionistas.

México, D.F., a 15 de noviembre de 2012.

(Firma)

Juan Pablo del Río Benítez
Secretario (no miembro) del Consejo de Administración

INDUSTRIAS CARTER, S.A. DE C.V.

BALANCE FINAL DE LIQUIDACION

AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2012.

ACTIVO:	0.00
PASIVO:	0.00
CAPITAL SOCIAL:	\$450,510.00
PERDIDA CONTABLE ACUMULADA:	\$450,510.00

Se hace constar que el proceso de liquidación de los activos y pasivos, quedó concluido el 5 de noviembre de 2012. El capital contable de la sociedad, incluyendo el capital social y la reserva legal se perdieron, por lo que la sociedad incurrió en total en pérdidas acumuladas por \$450,510.00, que incluyen la pérdida del ejercicio en liquidación por importe de \$64,324.82. Estas pérdidas fueron asumidas por los socios proporcionalmente.

México, D.F., a 5 de noviembre de 2012

(Firma)

ING.EUGENIUSZ ORLOS ZYLAK
LIQUIDADOR

L'AVI DANIEL S.A. DE C.V.**A V I S O**

Conforme a la fracción II del artículo 247 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se procede a efectuar las tres publicaciones del Balance Final de Liquidación de la Sociedad "L AVI DANIEL", S.A. DE C.V., según acuerdo de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas, celebrada el 31 de Octubre de 2012 a las 16:00 horas, bajo la siguiente:

ORDEN DEL DIA

1.- LIQUIDACION DEFINITIVA DE LA SOCIEDAD.

2.- DESIGNACION DE DELEGADA ESPECIAL.

BALANCE FINAL DE LIQUIDACION AL 31 DE OCTUBRE DE 2012.

ACTIVO	0.00	PASIVO	0.00	
		CAPITAL		
		CAPITAL SOCIAL		\$50,000
		RESERVA LEGAL		\$2,623,879
		POR APLICAR		
		DEL EJERCICIO		\$-2,673,878
		SEGÚN ESTA		
		PERDIDA		
		TOTAL		\$50,000
		UTILIDADES		
		/PERDIDAS		
TOTAL ACTIVO	0.00	TOTAL PASIVO	Y CAPITAL	0.00

A T E N T A M E N T E
MEXICO, D.F., A 31 DE OCTUBRE DE 2012
ALEJANDRA MARIA CATALAN BAIGORRI
LIQUIDADORA
 (Firma)

Braskem Idesa, S.A.P.I.**Aviso de Disminución del Capital Social**

Para los efectos del artículo 9 segundo párrafo de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se informa que Braskem Idesa, S.A.P.I., mediante resolución adoptada en asamblea extraordinaria de accionistas de fecha 5 de noviembre de 2012, resolvió reducir su capital social mediante reembolso a uno de sus accionistas por la cantidad de \$266'665,707.00 (Doscientos sesenta y seis millones seiscientos sesenta y cinco mil setecientos siete pesos moneda nacional 00/100).

México, D.F. a 13 de noviembre de 2012

(Firma)

Jorge Ogarrío Kalb
Delegado especial de la asamblea

SERVICIOS Y MAQUINARIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.

En cumplimiento a lo dispuesto por el artículo noveno de la Ley General de Sociedades Mercantiles, se hace de su conocimiento: 1) que durante los pasados meses de enero y febrero de 2012 fueron publicadas en esta Gaceta Oficial las resoluciones tomadas por Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de **SERVICIOS Y MAQUINARIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.**, celebrada el 6 de diciembre de 2011, mismas que deberán quedar sin efectos; y 2) que en Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de dicha sociedad, celebrada el 22 de agosto de 2012, se acordó reducir el capital social en la cantidad de \$222,500.00 (Doscientos veintidos mil quinientos Pesos 00/100 M.N.).

Adicionalmente, en dicha Asamblea también se resolvió un aumento de capital social, por lo que el capital social total quedará en la cantidad de \$125,000.00 (Ciento veinticinco mil Pesos 00/100 M.N.), de los cuales \$50,000.00 (Cincuenta mil Pesos 00/100 M.N.) conforman el capital mínimo fijo.

ATENTAMENTE

(Firma)

Sr. Cedric Jocelyn Peronnet
Representante legal de
SERVICIOS Y MAQUINARIA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.

CORPORACIÓN GALGO, S.A. DE C.V.**AVISO DE REDUCCIÓN DE CAPITAL**

Por Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de fecha 17 de octubre de 2012, se acordó la reducción al capital social fijo y variable por reembolso a uno de los accionistas en la cantidad de \$166,000.00 (CIENTO SESENTA Y SEIS MIL PESOS 00/100 M.N.), en la parte fija, y en la cantidad de \$8'685,000.00 (OCHO MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL PESOS 00/100 M.N.), en la parte variable, para quedar finalmente el capital social mínimo fijo en la cantidad de \$834,000.00 (OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL PESOS 00/100 M.N.) y el variable en la cantidad de \$43'415,000.00 (CUARENTA Y TRES MILLONES CUATROCIENTOS QUINCE MIL PESOS 00/100 M.N.),

México, D.F. a 18 de octubre de 2012

(Firma)

C.P. MIGUEL AGUILAR DE LA TORRE
Delegado Especial





AVISO

PRIMERO. Se da a conocer a la Administración Pública del Distrito Federal; Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal y Asamblea Legislativa del Distrito Federal; Órganos Autónomos del Distrito Federal; Dependencias y Órganos Federales; así como al público en general, que la Gaceta Oficial del Distrito Federal **será publicada de lunes a viernes** y los demás días que se requieran a consideración de la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos. No se efectuarán publicaciones en días de descanso obligatorio.

SEGUNDO. Las solicitudes de publicación y/o inserción en la Gaceta Oficial del Distrito Federal se sujetarán al siguiente procedimiento:

- I. El documento a publicar deberá presentarse ante la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, en la Unidad Departamental de Publicaciones y Trámites Funerarios para su revisión, autorización y, en su caso, cotización **con un mínimo de 4 días hábiles de anticipación a la fecha en que se requiera** que aparezca la publicación, en el horario de 9:00 a 13:30 horas;
- II. El documento a publicar deberá ser acompañado de la solicitud de inserción dirigida a la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos, y en su caso, el comprobante de pago expedido por la Tesorería del Distrito Federal.
- III. El documento a publicar se presentará en original legible y debidamente firmado (nombre y cargo) por quien lo emita.

TERCERO. La cancelación de publicaciones en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, procederá cuando se solicite por escrito a más tardar, el día siguiente a aquél en que se hubiera presentado la solicitud, en el horario de 9:00 a 13:30 horas.

CUARTO. Tratándose de documentos que requieran publicación consecutiva, se anexarán tantos originales o copias certificadas como publicaciones se requieran.

QUINTO. La información a publicar deberá ser grabada en disco flexible 3.5 o Disco Compacto, en procesador de texto Microsoft Word en cualquiera de sus versiones, con las siguientes especificaciones:

- I. Página tamaño carta;
- II. Márgenes en página vertical: Superior 3, inferior 2, izquierdo 2 y derecho 2;
- III. Márgenes en página horizontal: Superior 2, inferior 2, izquierdo 2 y derecho 3;
- IV. Tipo de letra CG Times, tamaño 10;
- V. Dejar un renglón como espacio entre párrafos;
- VI. No incluir ningún elemento en el encabezado o pie de página del documento;
- VII. Presentar los Estados Financieros o las Tablas Numéricas en tablas de Word ocultas; y
- VIII. Etiquetar el disco con el título que llevará el documento.

SEXTO. La ortografía y contenido de los documentos publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal son de estricta responsabilidad de los solicitantes.

AVISO IMPORTANTE

Las publicaciones que aparecen en la presente edición son tomadas de las fuentes (documentos originales), proporcionadas por los interesados, por lo que la ortografía y contenido de los mismos son de estricta responsabilidad de los solicitantes.





DIRECTORIO

Jefe de Gobierno del Distrito Federal
MARCELO LUIS EBRARD CASAUBON

Consejera Jurídica y de Servicios Legales
LETICIA BONIFAZ ALFONZO

Directora General Jurídica y de Estudios Legislativos
REBECA ALBERT DEL CASTILLO

Director de Legislación y Trámites Inmobiliarios
ADOLFO ARENAS CORREA

Subdirectora de Estudios Legislativos y Publicaciones
ADRIANA LIMÓN LEMUS

Jefe de la Unidad Departamental de Publicaciones y Trámites Funerarios
MARCOS MANUEL CASTRO RUIZ

INSERCIONES

Plana entera.....	\$ 1,514.00
Media plana.....	814.50
Un cuarto de plana	507.00

Para adquirir ejemplares, acudir a la Unidad de Publicaciones, sita en la Calle Candelaria de los Patos s/n, Col. 10 de Mayo, C.P. 15290, Delegación Venustiano Carranza.

Consulta en Internet

<http://www.consejeria.df.gob.mx/gacetas.php>

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL,
 IMPRESA POR "CORPORACIÓN MEXICANA DE IMPRESIÓN", S.A. DE C.V.,
 CALLE GENERAL VICTORIANO ZEPEDA No. 22, COL. OBSERVATORIO C.P. 11860.
 TELS. 55-16-85-86 y 55-16-81-80

(Costo por ejemplar \$73.00)