



**PROGRAMA DE MANEJO SOCIO-AMBIENTAL
PARA LA
BARRANCA TACUBAYA**

FASE I. ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.



CONTENIDO

	Pág.
1. ANTECEDENTES	2
1.1. RELACIÓN HISTÓRICA	2
1.2. ASPECTOS AMBIENTALES DE LA BARRANCA	3
1.3. ESTATUS ACTUAL DEL USO DE SUELO	8
1.4. IMPLICACIONES JURÍDICAS DEL USO DE SUELO	9
2. INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA SOCIO-AMBIENTAL	18
2.1. UBICACIÓN DEL POLÍGONO DE INTERÉS Y SUS SUBDIVISIONES TERRITORIALES	19
2.2. DELIMITACIÓN DE POLÍGONOS CON DISTINTO ESTATUS JURÍDICO	21
2.3. CONTEXTO DEGRADACIÓN ECOLÓGICA	23
3. JUSTIFICACIÓN	24
4. OBJETIVOS	24
5. ALCANCES	25
6. METODOLOGÍA	25
6.1. TRABAJO DE CAMPO	25
6.1.1. RECORRIDOS	25
6.1.2. LEVANTAMIENTO DE ENCUESTAS	26
6.2. REALIZACIÓN DE TALLER COMUNITARIO	26
6.3. TRABAJO DE GABINETE	27
7. RESULTADOS	28
7.1. TRABAJO DE CAMPO	28
7.1.1. ZONIFICACIÓN ECOPAISAJÍSTICA ASOCIADA A PROBLEMÁTICAS PRINCIPALES	32
7.2. ENCUESTAS	35
7.3. TALLER COMUNITARIO	42
8. ANÁLISIS E INTEGRACIÓN DE RESULTADOS	44
8.1. PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS SOCIO-AMBIENTALES	44
8.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS DIRECTAMENTE EN LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL	46
8.3. ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN A LOS PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES (REHABILITACIÓN AMBIENTAL DE LA BARRANCA)	47
8.4. FACTIBILIDAD DE LAS ESTRATEGIAS PLANTEADAS PARA LA REHABILITACIÓN AMBIENTAL DE LA BARRANCA	47
9. CONCLUSIONES	48
9.1. PROPUESTA DE TRABAJO PARA LA FASE II DEL PROGRAMA DE MANEJO	50



1. ANTECEDENTES

1.1 RELACIÓN HISTÓRICA

Tacubaya es uno de los pueblos más antiguos de la ciudad, algunos documentos lo ubican en 1116 como pueblo indígena. Con el avance de la colonia, el México rural como Tacubaya se fue integrando a la ciudad. A pesar de ello Tacubaya conserva en sus diferentes zonas algo de rural, algo de provinciano, algo de pueblo antiguo. El río Tacubaya y río Becerra, que después se convertían en el río de La Piedad, eran tan sólo algunos de los ríos que desembocaban en los lagos de la cuenca de México.

El recorrido que actualmente realiza el cauce del Ríon Tacubaya en la red hidrológica de la ciudad de México se recrea en la Figura 1.1.

Río Tacubaya, Red Hidrológica

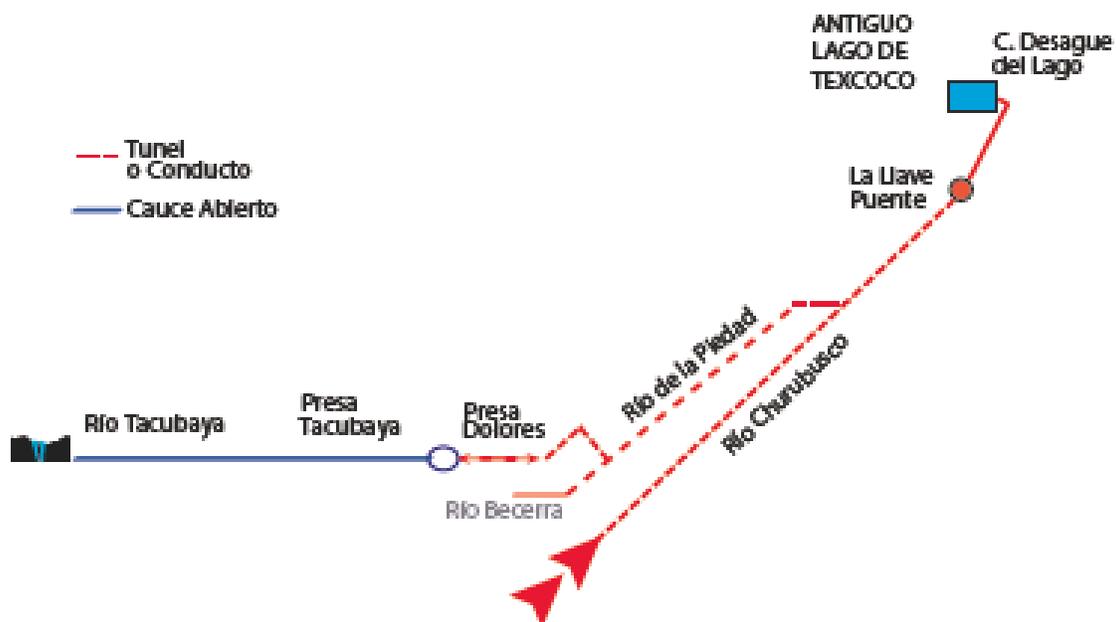


Fig.1.1. Se ilustra la inserción del Río Tacubaya en la red hidráulica. Su recorrido natural llega hasta la Presa Tacubaya de donde es entubado y canalizado al Río de la Piedad. En esta ilustración no se indica el primer tramo entubado del río.



El pueblo de Tacubaya era una gran extensión, en ella se encuentra el pueblo de Santa Fe, ahora muy urbanizado, donde confluyen contrastes evidentes. Por un lado en lo que se conocerá como barranca Tacubaya, en sus inmediaciones o alrededores se encuentra un campo militar, una zona ecuestre militar, la primera ermita de la zona construida por Vasco de Quiroga antes de salir a Michoacán, muy cerca también se encuentra el corporativo Santa Fe, franquea a la barranca la autopista México-Toluca por un lado y por el otro la Av. Vasco de Quiroga o antiguo camino a Santa Fe.

La 1ª. Zona militar perteneciente a la I Región militar se asentó en 1838, previo a la intervención estadounidense se instaló en la barranca situada al norte del pueblo una fábrica de pólvora para el gobierno federal, la misma dio origen al Campo Militar. La fábrica de armas sigue funcionando y actualmente la extensión de las instalaciones militares ocupan la mayor parte de la poligonal declarada como Área de Valor Ambiental (AVA) en el año 2012.

Las ventajas sociales que existen en esta barranca, es que tanto militares como grupos civiles, han realizado trabajo por mejorar la calidad de vida. Los militares han hecho varias obras para el cauce del río y cuidado de vegetación, ya que ellos están asentados sobre el propio cauce y por necesidad han tenido que hacer algunas obras de mejoramiento.

Las acciones civiles más recientes se concretan en una escalinata que comunica ambos lados de la barranca, sobre la calle Bellavista, la cual se logró financiar mediante un Programa de Mejoramiento Barrial.

1.2. ASPECTOS AMBIENTALES DE LA BARRANCA

La barranca Tacubaya se ubica en las Lomas de Chapultepec (como zona geológica, que es distinto a la colonia del mismo nombre), las cuales conforman los abanicos volcánicos de la porción media 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 el Eje Neovolcánico; lo que se traduce en una región con manifestaciones básicamente volcánicas con edades modernas desde el punto de vista geológico.

Geomorfología

La barranca Tacubaya se encuentra en la región central de las Lomas de Chapultepec, las cuales presentan una morfología de abanico; esta barranca



presenta una trayectoria mixta, ya que aunque su recorrido general es casi recto, presenta también tramos semi-curvos a lo largo de unos 13 km, resultando de los más prolongados de las lomas; desafortunadamente esta barranca está gravemente alterada al estar rodeada completamente por la mancha urbana, solo persisten pequeñas áreas libres de ocupación humana reducidas a algunos tramos de su cauce.

Sus afluentes nacen a 2750 msnm al pie sureste del domo de Cuajimalpa y desciende hasta la base de las lomas en el contacto con la planicie; su curso es poco accidentado y presenta una pendiente regular. Esta barranca exhibe una sección transversal en "V" a lo largo de casi todo su recorrido, solo en su tramo final, cerca de su desembocadura en la planicie exhibe un perfil en "U" presentando sus mayores anchuras en el tramo comprendido entre las dos presas de control de avenidas que se encuentran en su curso más bajo.

Geología

La historia geológica referida a las rocas más antiguas ubicadas al NW y sur de la Cuenca de México se remonta al Cretácico cuando la región estuvo ocupada por ambientes marinos, los cuales dieron lugar a la formación de importantes secuencias de rocas sedimentarias marinas; estas rocas están representadas por una variedad litológica que abarca desde calizas, lutitas, areniscas y margas y conforman considerables espesores de secuencias estratificadas y plegadas al menos por dos orogenias una en el fin del Cretácico e inicios del Terciario (la orogenia Laramide) y otra a mediados del Terciario la orogenia Oaxaqueña; ambas orogenias están asociadas a compresiones inducidas por las subducciones de las placas Farallón y Cocos respectivamente.

Ligadas a dichas subducciones se originaron también enormes volúmenes de rocas volcánicas, las más antiguas se correlacionan con aquellas de la Sierra Madre Occidental, las cuales afloran en el área de la cuenca, solo en reducidas ventanas al estar cubiertas por rocas volcánicas más recientes formadas desde el Mioceno hasta la actualidad que se correlacionan con el vulcanismo del Eje Neovolcánico.

El vulcanismo ligado al Eje Neovolcánico está representado por secuencias volcánicas que dieron origen a las sierras que rodean a la cuenca, dentro de ellas destacan las grandes cadenas montañosas que flanquean a la ciudad de México por el oriente (Sierra Nevada) y poniente (Sierra de las Cruces).



Edafología

El Sistema Ambiental Regional (SAR) se encuentra dentro de un ambiente de formación predominantemente volcánica y de depósitos cuaternarios, esto conlleva a una dinámica de modelaje que forma paisajes en los que se muestra una gran variedad de geofomas y de suelos originados a partir de los procesos volcánicos ocurridos en la zona, por lo que a nivel de SAR se presentan 7 unidades edáficas representadas por Andosoles, Cambisoles, Feozem, Histosoles, Leptosoles, Luvisoles y Vertisoles.

Litología

La secuencia litológica que constituye a las Lomas Chapultepec está representada por las siguientes unidades eruptivas, que se describen de manera breve desde la más antigua hasta la más reciente:

1. Cuquita: flujo piroclástico andesítico formado por una mezcla de fragmentos de roca andesítica de variadas dimensiones inmersos en una matriz de polvo pumítico fino.
2. Pómez de Hank: tres capas de pómez de granulometría variada.
3. 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.
4. Tobas pumíticas finales: conjunto de erupciones de polvo pumítico fino que pueden formar varios metros de espesor. Superficialmente se observa una mediana a delgada capa de suelos originalmente derivados de la erosión y caída de las tobas más recientes que fueron "enriquecidas" por los bosques y en los valles se observan rellenos fluviales gravosos.

Clima

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por García en el SAR se presentan los climas C(w) que son característicos de zonas montañosas y mesetas, específicamente el proyecto está inmerso en el clima C(w2), el cual se caracteriza por ser un clima Templado-subhúmedo en el que la temperatura media anual está entre 12°C y 18°C y la temperatura del mes más caliente por debajo de los 22°C. La precipitación del mes más seco es menor a 40 mm, con lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



Hidrología

El Río Tacubaya nace en las laderas del cerro Cuajimalpa, se dirige por el noreste hasta unirse con el Río Becerra y después forma el Río de la Piedad; sus principales alimentadores son los manantiales de Santa Fe. A lo largo del Río Tacubaya se ha construido la presa del mismo nombre.

La cuenca de este Río presenta una topografía accidentada que origina grandes escurrimientos antes de las modificaciones hechas por las actividades humanas en la urbanización.

Vegetación

En el caso de la barranca Tacubaya se sabe que pueden aún pueden encontrarse las siguientes especies de vegetación secundaria: "jara" (*Baccharis salicifolia*), "hierba del carbonero" (*Baccharis conferta*), *Baccharis pteronioides*, "palo dulce" (*Eysenhardtia polystachya*), "chapulixtle" (*Dodonaea viscosa*), "ortiga de tierra" (*Wigandia urens*), *Mimosa aculearicarpa* var. *Biuncifera* (uñas de gato), *Buddleia cordata* (tepozán). Especies herbáceas: *Muhlenbergia robusta* (zacatón), *Stipa ichu* (pasto), *Bothriochloa laguroides* (cola de zorro), *Bouteloua scorpioides*, *Chloris submutica* (paraguitas), *Chloris virgata* (barba de indio), *Loeselia mexicana* (espinosilla), *Bouvardia trinervia* (trompetillas), *Dalea zimapanica*. Especies exóticas: "eucaliptos" (*Eucalyptus camaldulensis*). En todo el estrato bajo domina el *Pennisetum clandestinum* conocido como pasto kikuyo, planta exótica. Es invasora y compite de manera excepcional, se ha observado grandes sitios donde han eliminado e impedido el establecimiento de plantas nativas. Es la especie más exitosa en la conquista de espacios verdes. Así mismo, también se destacan por su capacidad invasoras las especies como *Baccharis salicifolia*, *Baccharis heterophylla*, *Mimosa aculearicarpa* var. *Biuncifera* y el *Pennisetum villosum* conocida como "Zacate plumoso".

En todas las laderas centrales de la Barranca de Tacubaya se ha formado bosque de *Buddleia cordata* (tepozán) una especie nativa que se comporta como invasora que forma grandes manchones. Sus competidores son los "eucaliptos", "pasto kikuyo" y las "higuerillas" que han proliferado con gran éxito en varias zonas cercanas a las casas.

Cabe resaltar que el suelo donde crece dicha vegetación es muy pobre en materia orgánica y sufre de erosión, ya que están conformados por afloramientos de tepetate, cascajos y una parte relleno sanitario. Esto ha cambiado el pH del suelo afectando el establecimiento de las especies nativas. Las especies que se introdujeron nunca fueron las más adecuadas por ser exóticas e invasoras, entre



las cuales están: "acacia" (*Acacia melanoxylon*), *Eucalyptus calmadulensis*, *Schinus molle* y *Ligustrum lucidum*, principalmente.

Ámbito social

La delegación Álvaro Obregón sobresale en la Ciudad de México, por ser la que cuenta con el mayor número de barrancas con 16, de la misma manera agrupa al mayor número de colonias o zonas ubicadas dentro de dichas barrancas, con 79 de ellas, y además presenta el mayor número de viviendas en situación de alto riesgo con un estimado de 900.

El polígono objeto de estudio se encuentra asociado a dos colonias de la Delegación Álvaro Obregón que se encuentran regularizadas y determinan la dinámica de paisaje al interior de la barranca: morfología, pedogénesis, contaminación; por lo que bien pueden ser consideradas el área de influencia de la barranca (AI) al igual que la Casa del Agrónomo.

Como se ha señalado antes, la Casa del Agrónomo está influyendo en la dinámica ecopaisajística desde el talud Norte de la barranca, mientras que las colonias Bejero y Pueblo Santa Fe lo hacen en el flanco Sur.

La Colonia Bejero se ubica en la porción más oriental del polígono y Pueblo Santa Fe, en contigüidad con Bejero, se extiende hacia el poniente. Ver Figuras 1.1 y 1.2



Fig. 1.1. Se marcan los límites de la Colonia Bejero con línea punteada café. La zona que aparece sin trazo de calles corresponde al área que aún queda libre de la barranca.

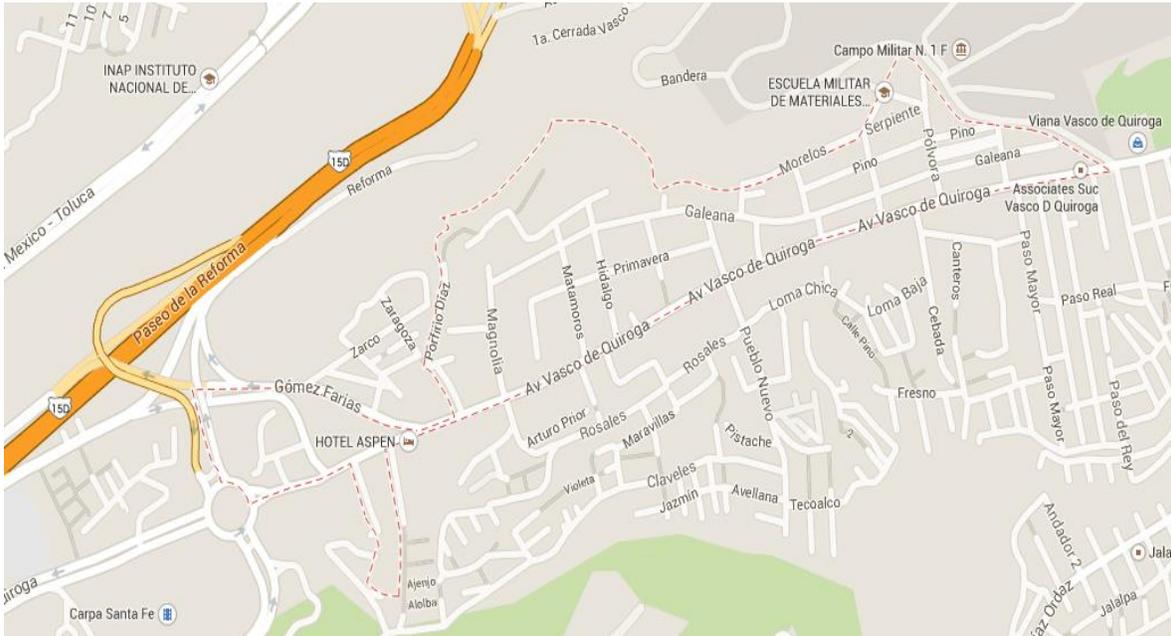


Fig.1.2. Se observa la conformación de Pueblo Santa Fe, al interior de la línea punteada café.

Como se puede apreciar en las figuras anteriores, la colonia Bejero es muy pequeña y colinda con Pueblo Santa Fe en las Calles Porfirio Díaz y Gómez Farías.

La Avenida Vasco de Quiroga puede ser considerada como el límite del área de influencia de primer orden.

1.3 ESTATUS ACTUAL DEL USO DE SUELO

El polígono de interés forma parte del Decreto por el que se declara como Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de barranca, a la denominada "Barranca Tacubaya", publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 28 de noviembre de 2012.

Al interior de la zona de interés se encuentra el asentamiento denominado "Casa del Agrónomo" en el talud Norte del cauce, la cual tiene como últimos antecedentes de propiedad válidos y vigentes, de acuerdo a la investigación realizada por el despacho jurídico Von Wobeser y Sierra, los siguientes:

- Decreto de donación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de diciembre de 1993 mediante el cual el Gobierno Federal autoriza a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) para que en su representación



done en favor del Patronato de Bienes de la Confederación Nacional Agronómica A.C. el predio en cuestión;

- Contrato de donación de fecha 22 de febrero de 1994 mediante el cual el Gobierno Federal por conducto de la SEDESOL, dona al Patronato de Bienes de la Confederación Nacional Agronómica A.C. el inmueble denominado "Casa del Agrónomo";
- Formalización del contrato de donación de la "Casa del Agrónomo" con fecha 30 de noviembre de 2000 ante el titular de la Notaría Pública 163 y del Patrimonio del Inmueble General.

Aunado a lo anterior, en la colindancia oriente de la Casa del Agrónomo y hasta el extremo suroeste del área de estudio se encuentra un polígono en litigio que tiene lugar entre el Gobierno del Distrito Federal y un particular por la propiedad del mismo. Se desconocen los límites oficiales de dicho predio, sin embargo se halla limitado el paso por una malla ciclónica que recorre el perímetro colindante con la vialidad vehicular y se ha instalado un casa provisional con personas que vigilan e impiden la entrada.

De esta manera, se tienen cuatro regímenes jurídicos coexistiendo en el polígono de interés, a saber:

1. Zona Federal. Se refiere a los márgenes de los cauces que forman la barranca cuya distancia del cauce puede variar entre 5 y 10 en ambos lados de cada cauce. Estas fajas de tierra son competencia de la Comisión Nacional del Agua.
2. Donación. En lo referente al terreno cedido a la "Casa del Agrónomo"
3. Predio en litigio. Ocupa la mayor extensión al oriente del área de estudio.
4. AVA. Es el uso de suelo subyacente en los dos casos anteriores

1.4. IMPLICACIONES JURÍDICAS DEL USO DE SUELO

Se tiene que los ejes rectores del presente sexenio para el tema de barrancas en el Distrito Federal son:

Programa General de Desarrollo Del Distrito Federal 2013-2018 publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 11 de septiembre de 2013.

Eje 2. Gobernabilidad, seguridad y protección ciudadana

Área de oportunidad 6. Protección Civil



Objetivo 1. Consolidar, en conjunto con los distintos órdenes de gobierno, un sistema integral de Protección Civil capaz de responder en forma efectiva ante los riesgos naturales y antropogénicos respecto a los cuales la Ciudad se encuentra vulnerable.

Meta 1. Generar los mecanismos e instrumentos de coordinación para la prevención y respuesta efectiva en materia de protección civil en los distintos niveles: individual, familiar, social y gubernamental.

Línea de acción: Instrumentar un programa de medidas de adaptación al cambio climático para las zonas más vulnerables de la Ciudad (laderas y barrancas ante deslaves; zonas bajas de la zona oriente ante inundaciones y zona centro ante ondas de calor).

Eje 4. Habitabilidad y servicios, espacio público e infraestructura

Diagnóstico (extracto). La funcionalidad de la Ciudad, la identidad urbana y la calidad de vida de la población dependen de la calidad física, la cantidad, la apropiación y la accesibilidad de los espacios públicos. Estos representan el tejido conector de la Ciudad, el ámbito de convivencia y el área de uso y disfrute colectivo en la urbe.

El sistema de espacio público está integrado por áreas verdes como bosques urbanos, barrancas, áreas de valor ambiental y parques lineales; áreas de tránsito como calles, banquetas, sendas peatonales, camellones, vialidades y transporte público, entre otros; y áreas de estar como jardines, parques urbanos, parques públicos y plazas, entre otros. Cada uno de estos espacios cohesionan y tejen la Ciudad al tener funciones sociales diversas.

Área de oportunidad 2. Espacio Público

Objetivo 1. Crear, recuperar y mantener los espacios públicos emblemáticos, las áreas verdes urbanas a diferentes escalas y en diferentes zonas de la Ciudad y las calles como elementos articuladores del espacio público, a fin de generar encuentros, lazos de convivencia, apropiación social, sentido de pertenencia y ambientes de seguridad para los habitantes y visitantes.

Meta 2. Recuperar, restaurar y mantener bosques urbanos, ríos, barrancas, áreas de valor ambiental y suelo de conservación, incluyendo los nodos de transferencia de movilidad e infraestructura ciclista en vías primarias y secundarias.



Líneas de acción:

- Adecuar la normatividad de usos de suelo en el espacio público orientando el desarrollo hacia una ciudad compacta, dinámica, policéntrica y equitativa.
- Aumentar la cobertura vegetal de los espacios públicos y privados para crear microclimas (humedad y sombra) que disminuyan las consecuencias del efecto Isla de Calor.

Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México 2013-2023

Objetivo estratégico. Proteger y conservar los diferentes componentes de la diversidad biológica: genes, especies y ecosistemas.

Meta 1. Desarrollar e implementar iniciativas que promuevan la protección, conservación y restauración de las cuencas hidrológicas.

Actividad. Rehabilitar barrancas y cuerpos de agua para el restablecimiento del ciclo hidrológico y las condiciones ecosistémicas que permitan la reincorporación de la biodiversidad

Objetivo estratégico 2. Fortalecer entre los diferentes sectores de la sociedad, la valoración ambiental, social, cultural y económica de la diversidad biológica, promoviendo cambios de actitud, hábitos y la participación social.

Meta 5. Diversificar los espacios para conocer, difundir y divulgar la megadiversidad, valorando el patrimonio natural y cultural a nivel local, nacional e internacional.

Actividad. Difundir y promover el acercamiento de la población a los espacios naturales de valor ambiental (ANP, barrancas, bosques urbanos, áreas de conservación comunitaria, entre otras) de la Ciudad de México.

Programa de acción climática de la Ciudad de México 2014-2020 (PACCM)

Eje 2. Contención de la mancha urbana de la Ciudad de México

Línea de acción. Espacios verdes interurbanos

Acción. Manejo de barrancas urbanas de valor ambiental



Metas. Producción de 3 millones de plantas y manejo de las áreas verdes prioritarias de la ciudad (parques, camellones, áreas de valor ambiental, barrancas, áreas naturales protegidas, bosques urbanos, entre otros).

- Concluir el plan de manejo de 19 barrancas, a saber: Atzoyapan, Becerra sección La Loma, Del Moral, Guadalupe, Jalalpa, Mixcoac, San Borja, Tacubaya, Volta y Koch, Anzaldo, Coyotera, Dolores, Barrilaco, Bezares, El Castillo, Tecamachalco, Texcalatlaco, Teximaloya, Magdalena y Eslava

Objetivo. Preservar las barrancas urbanas de valor ambiental con la finalidad de continuar percibiendo los servicios ambientales que brindan a la ciudad.

Descripción. Esta acción incluye elaborar, aprobar y expedir los programas de manejo de las áreas de valor ambiental (AVA) que se han decretado, con base en estudios científicos que proporcionan información precisa del valor ambiental de las barrancas de la Ciudad de México, como sustento de los instrumentos jurídicos que establecen una regulación de las barrancas, como lo son los decretos de áreas de valor ambiental.

Asimismo, en el contexto de esta acción se tiene previsto incorporar a los programas de desarrollo urbano los usos del suelo permitidos para las barrancas, así como incrementar el área forestal para reducir la deforestación y manejar los bosques.

Los programas de manejo de las barrancas urbanas arrojarán resultados en los siguientes rubros:

- Áreas de alto riesgo para estabilización de taludes
- Áreas por reforestar
- Superficies para reforestación y construcción de terrazas
- Obras que se requieren para control de escurrimientos y control de erosión
- Actividades multidisciplinarias en las que participarán organizaciones civiles y gubernamentales (actividades acordes al Programa de Manejo de AVA)
- Delimitación con coordenadas geográficas de las áreas de valor ambiental (AVA)
- Control y consolidación de taludes
- Control de escurrimientos
- Protección y conservación de vida silvestre
- Control de invasiones o cambio de uso de suelo
- Inventarios de la biodiversidad
- Establecimiento de senderos
- Establecimiento de Centros de Educación Ambiental para cada una de las barrancas
- Limpieza de barrancas en colaboración con vecinos



- Que las áreas naturales cuenten con diagnósticos participativos con enfoque de género e incluyan dicha dimensión en sus programas y manejo

Por otro lado, la Gaceta Oficial del Distrito Federal del 28 de noviembre de 2012, publica el **Decreto por el que se Declara como Área De Valor Ambiental del Distrito Federal, con La categoría de Barranca, a la denominada "Barranca Tacubaya"**, del cual podemos extraer la siguiente información que es importante tomar en cuenta para la elaboración del presente programa:

"Que las "Áreas de Valor Ambiental" son definidas como "las áreas verdes cuyo ambiente original ha sido modificado por actividades antropogénicas, razón por la que requiere ser restaurado y preservado para mantener ciertas características biofísicas y escénicas que le permitan contribuir a mantener la calidad ambiental de la ciudad";

Que de acuerdo con la Ley Ambiental del Distrito Federal, se define como Barranca, la "depresión geográfica que por sus condiciones topográficas y geológicas se presentan como hendiduras y sirven de refugio de vida silvestre, de cauce de los escurrimientos naturales de ríos, riachuelos y precipitaciones pluviales que constituyen zonas importantes del ciclo hidrológico y biogeoquímico";

"ARTÍCULO PRIMERO.- Se declara Área de Valor Ambiental del Distrito Federal, con la categoría de "Barranca", a la denominada "Barranca Tacubaya", con una superficie total de 1, 581, 858.095 metros cuadrados, ubicada en la Delegación Álvaro Obregón en el Distrito Federal,"

"ARTÍCULO QUINTO.- Para efectos del presente Decreto, los bienes inmuebles o predios a que se refiere el polígono de actuación del Artículo Primero, 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."

"ARTÍCULO SEXTO.- En el Área de Valor Ambiental, bajo el nombre de "Barranca Tacubaya", están prohibidos los siguientes usos de suelo:

1. Vivienda (habitacional, no habitacional y mixto);
2. Industria;
3. Comercio; y
4. Los demás que estén expresamente prohibidos en el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental "Barranca Tacubaya"."



“ARTÍCULO SÉPTIMO.- Los recursos naturales del Área de Valor Ambiental “Barranca Tacubaya” estarán sujetos a acciones y actividades de protección, preservación, forestación, reforestación, prevención, control, rescate, conservación, restauración, rehabilitación, investigación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable y controlado de los recursos naturales, de conformidad con las disposiciones jurídicas establecidas en la Ley Ambiental del Distrito Federal y demás aplicables en la materia.

El Programa de Manejo respectivo establecerá las líneas de acción, criterios, regulaciones, lineamientos y modalidades que se deberán tomar en cuenta para la realización de las acciones del manejo sustentable de los recursos naturales del área.”

“ARTÍCULO OCTAVO.- En el Área de Valor Ambiental “Barranca Tacubaya” sólo podrán realizarse obras de infraestructura, servicios y actividades que mejor preserven las condiciones ambientales, mismas que deberán desarrollarse conforme a la zonificación y directrices específicas que el Programa de Manejo establezca y siguiendo los supuestos de los artículos 90 BIS 6, 93 BIS 1 y 93 Bis 2 de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

También se podrán realizar actividades de investigación, educación ambiental, restauración ecológica, prevención, aprovechamiento sustentable y controlado, conservación, protección, rehabilitación y administración, en las zonas identificadas de acuerdo con el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental, las cuales deberán enmarcarse en los respectivos contratos o convenios signados entre la Secretaría del Medio Ambiente, empresas, instituciones académicas o de investigación y Organismos No Gubernamentales interesados.”

“ARTÍCULO NOVENO.- La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, a través de la Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, tendrá a su cargo la administración, funcionamiento y manejo del Área de Valor Ambiental, bajo la categoría de Barranca, denominada “Barranca Tacubaya”, a fin de lograr la conservación, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del área.

Corresponderá a la Dirección General de Bosque Urbanos y Educación Ambiental la elaboración y revisión del cumplimiento del Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental “Barranca Tacubaya”, así como coordinar los trabajos con otras Dependencias, Órganos y Entidades de la Administración Pública del Gobierno del Distrito Federal y demás involucrados en el cumplimiento del presente Decreto y del Programa de Manejo respectivo.”



"ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO.- En el Área de Valor Ambiental "Barranca Tacubaya" a que se refiere el presente Decreto, queda estrictamente prohibido:

1. La construcción de cualquier tipo de edificación, construcción o obra dentro de la poligonal del Área de Valor Ambiental, que no está definida por el Programa de Manejo, y no esté dirigida a proteger, conservar y/o potenciar los servicios ambientales que el área está proporcionando.
2. Las actividades de reforestación, que utilicen especies no aprobadas por el Programa de Manejo del Área de Valor Ambiental, y por la Dirección General de Bosque Urbanos y Educación Ambiental.
3. El establecimiento de cualquier asentamiento irregular.
4. La realización de actividades que afecten los ecosistemas del Área de acuerdo con la Ley Ambiental del Distrito Federal, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas, las Normas Ambientales para el Distrito Federal, el Decreto de Declaratoria del Área, su Programa de Manejo o la Evaluación de Impacto Ambiental respectiva.
5. La realización de actividades riesgosas.
6. Las emisiones contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, así como el depósito o disposición de residuos de cualquier tipo y el uso de los equipos anticontaminantes sin la autorización correspondiente.
7. La extracción de suelo o materiales del subsuelo con fines distintos a los estrictamente científicos.
8. La interrupción o afectación del sistema hidrológico de la zona.
9. La realización de actividades cinegéticas o de explotación ilícitas de especies de fauna y flora silvestres.
10. Las demás actividades previstas en la Ley Ambiental del Distrito Federal, su Reglamento y en las disposiciones jurídicas aplicables.

En el caso de daño causado en el Área de Valor Ambiental, el responsable queda obligado a la reparación correspondiente, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones procedentes, salvo aquellos casos en los que el daño se realice por actos tendientes a salvaguardar la integridad de las personas y sus bienes."

En virtud de lo anterior se hace necesario referir que a la fecha no ha sido publicado el Programa de Manejo correspondiente al AVA Barranca Tacubaya, por lo que las acciones de manejo sustentable no se han definido ni atribuido de manera oficial a dos años de la publicación del decreto.



Pese a ello, el propio decreto señala en su artículo octavo que es permitido realizar actividades de investigación, educación ambiental, restauración ecológica, prevención, aprovechamiento sustentable y controlado, conservación, protección y rehabilitación; señalando que la participación civil es apropiada.

Si bien, la administración y manejo del AVA corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente del D.F (SEDEMA)., ésta no ha ejecutado diagnóstico alguno para instrumentar el Programa de Manejo aludido, con lo cual se está permitiendo que el deterioro ambiental de la barranca continúe avanzando.

Debido a que los bienes y servicios ambientales son atribuibles al régimen de dominio público, las acciones emprendidas para satisfacer los objetivos del decreto de Área de Valor Ambiental por otros actores externos a la SEDEMA quedan plenamente justificadas.

Por su parte, el Contrato de Donación CD 05/94, con fecha 22 de febrero de 1994, y formalizado ante notario el 30 de noviembre de 2000, indica en su cláusula CUARTA lo siguiente:

“CUARTA.- Si el Patronato de Bienes de la confederación Nacional Agronómica A.C. no utilizare el inmueble que se le dona mediante este acto jurídico, o si habiéndolo hecho, le diere un uso distinto al previsto en el antecedente II de este instrumento, sin la previa autorización de la Secretaría de Desarrollo Social, o lo dejare de utilizar o necesitar, dicho bien revertirá al patrimonio del Gobierno Federal, con todas sus mejoras o accesiones.”“ANTECEDENTE I.- Mediante contrato No. CD. 92-03 de fecha 20 de abril de 1992 inscrito en el Registro Público de la Propiedad Federal en el Folio Real No. 30321/1 el 26 de mayo de 1992, el Gobierno Federal acredita la propiedad del inmueble con superficie de 58,529.81 M2, el cual forma parte de uno de mayor extensión, ubicado en el Km. 14.5 de la carretera federal México-Toluca, Colonia Palo Alto, Delegación Álvaro Obregón, D.F., con las medidas y colindancias que se consignan en el plano N-DCR-O14090 elaborado en 1990 por la Dirección General del Patrimonio Inmobiliario Federal en la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.”

“ANTECEDENTE II.- Por decreto presidencial de fecha 22 de noviembre de 1993, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de diciembre del mismo año, se autoriza a la Secretaría del Desarrollo social para que en nombre y representación del Gobierno Federal, done en favor del Patronato de Bienes de la Confederación Nacional Agronómica A.C. el inmueble que se describe en el antecedente I, con el objeto de que lo continúe utilizando en las instalaciones de su sede social.”

Actualmente la Casa del Agrónomo se encuentra ocupada por una asociación cristiana que realiza eventos en el sitio, y que además ha construido dentro de la



poligonal de AVA, que, como se indica anteriormente, está prohibido por la cláusula cuarta del Contrato de Donación y que en estricto apego a derecho, debería ser causa suficiente para revertir el Contrato de Donación de manera que el GDF asuma nuevamente la administración de dicho espacio protegido por el Decreto de AVA.

A pesar de que la propiedad en litigio se mantiene en suspenso , dentro de éste terreno no pueden realizarse actividades que se opongan a lo previsto en el decreto de AVA ya que dicho predio también forma parte de este decreto de protección.

Es importante señalar que la CONAGUA se encuentra facultada para ingresar a dicho predio para acceder a la zona federal.



2. INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA SOCIO-AMBIENTAL

Con la finalidad de adoptar una política encaminada a reconocer en el patrimonio natural una función en la vida colectiva y a integrar la protección de este patrimonio en los programas de planificación general, como compromisos adquiridos por México en la Convención del Patrimonio Mundial, la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal cuenta con la figura jurídica de las Áreas de Valor Ambiental, como espacios en donde se concentran los últimos relictos de los ecosistemas patrimoniales para los habitantes del Distrito Federal.

Para revertir la degradación ambiental en los ecosistemas naturales que representan las Barrancas declaradas como Áreas de Valor Ambiental (AVAs), es necesario instrumentar un conjunto de acciones o manipulaciones planificadas que conformen una estrategia para mejorar las condiciones de cada sistema individual degradado para así, incrementar la calidad ambiental de este patrimonio con miras a hacerlo sustentable.

Al referirse a los ecosistemas urbanos, la sustentabilidad dependerá de la posibilidad que tienen de abastecerse de recursos y deshacerse de residuos, y de su capacidad para controlar las pérdidas de calidad que afectan su buen funcionamiento, entendiéndose por éste, el funcionamiento que ofrece servicios ambientales, sociales y económicos básicos a todos los miembros de una comunidad sin poner en peligro su viabilidad, lo cual entra en dependencia directa con el manejo humano que se les dé a estos ecosistemas.

Contener y revertir la degradación en los ecosistemas urbanos es el primer paso para alcanzar el fin general de la sustentabilidad. Existen diversas estrategias, dependiendo de los objetivos que se persigan y su alcance, para recuperar, modificar y mejorar el estado actual de los ecosistemas degradados.

No obstante, también se puede recurrir a la Restauración Ecológica, que se plantea "asistir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado, o destruido" en un esfuerzo práctico por recuperar las dinámicas naturales tendientes a restablecer algunas trayectorias posibles de los ecosistemas históricos o nativos de una región, entendiéndose que la recuperación de las dinámicas naturales no será total sino de algunos elementos básicos de la estructura, composición y función del ecosistema, de acuerdo con las condiciones actuales.



La reversión del deterioro requiere de una política de restauración que integre en el paisaje natural y en el paisaje urbano la multiplicidad de acciones de mejoramiento que permitan coadyuvar a la conservación y preservación del ambiente natural, así como a mantener las funciones y los servicios ambientales de los que depende la sociedad.

2.1. UBICACIÓN DEL POLÍGONO DE INTERÉS Y SUS SUBDIVISIONES TERRITORIALES

El polígono de interés se encuentra al poniente de la Ciudad de México, en las siguientes coordenadas extremas UTM Zona 14:

Extremos	X	Y
norte	474454.46 m E	2143566.70 m N
sur	473977.83 m E	2142948.51 m N
oriente	474669.71 m E	2143417.40 m N
poniente	473868.98 m E	2142990.21 m N

Es importante insistir en el contexto espacial de este sitio, como parte de una superficie protegida bajo el Decreto de AVA, la cual se aprecia en la Figura 2.1.



Fig. 2.1. Se destaca en color verde la superficie del AVA Barranca Tacubaya, en donde el extremo suroriental (abajo a la izquierda) corresponde al terreno objeto de interés para el presente Programa.

La superficie del polígono de interés ocupa 161,863.12 metros cuadrados, como puede observarse en la Figura 2.2.



Fig. 2.2. En color azul aparece el polígono en el que se centra la actual propuesta de manejo en un acercamiento con respecto a la vista de la figura anterior.



2.2. DELIMITACIÓN DE POLÍGONOS CON DISTINTO ESTATUS JURÍDICO

La porción correspondiente de Área de Valor Ambiental dentro de nuestro polígono de interés, que será objeto del presente Programa tiene una superficie de 155,676.6 metros cuadrados (15.57 ha), y se muestra en la Figura 2.2.1.

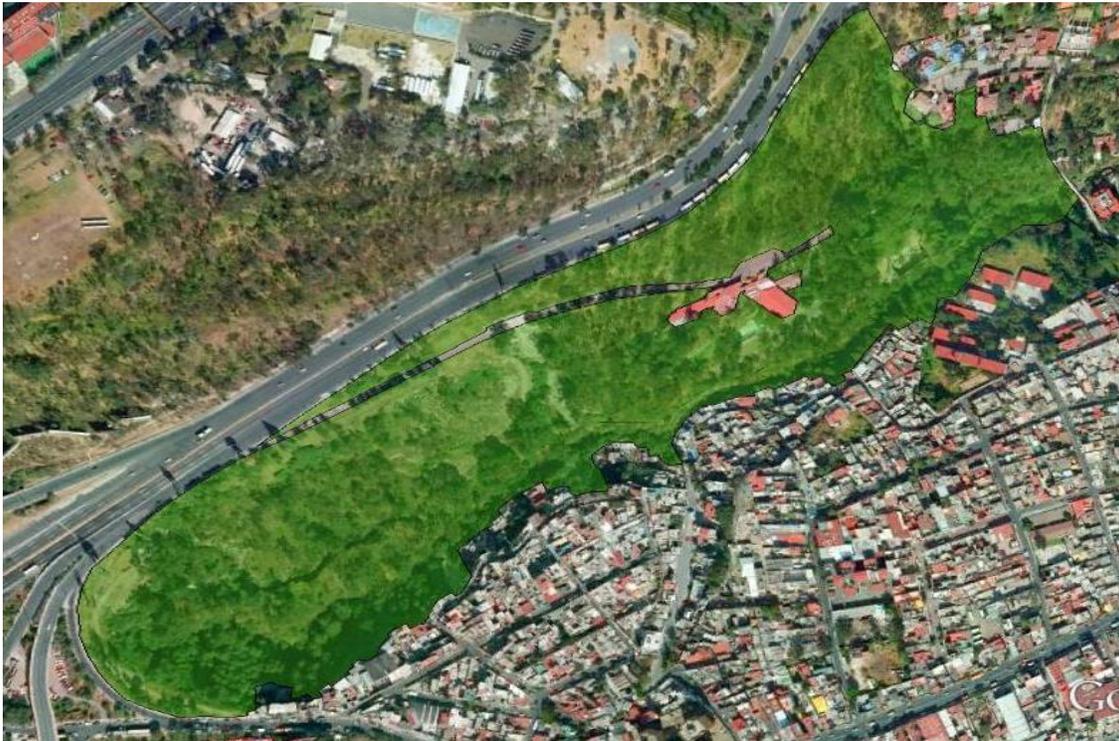


Fig. 2.2.1 Fracción del polígono de AVA que corresponde al sitio objeto del presente Programa

Por su parte, la Casa del Agrónomo, ubicada en el polígono de interés, tiene una superficie de 58,529 metros cuadrados (5.85 ha), y se muestra en la Figura 2.2.2.

Cabe reiterar, que, a excepción de la parte correspondiente al camino de acceso, y el edificio principal de la Casa del Agrónomo, el resto del polígono está inmerso en el Área de Valor Ambiental (Ver Figura 2.2.3).



Fig. 2.2.2. En color naranja se señala el polígono cedido a la Casa del Agrónomo.



Figura 2. 2.3. Acercamiento y sobreposición del polígono de la Casa del Agrónomo (contorno rojo), con respecto al polígono de Área de Valor Ambiental (en verde).



Finalmente, el polígono que se encuentra en litigio ocupa buena parte de la superficie de interés que también pertenece al AVA, ver Figura 2.2.4.



Fig. 2.2.4. Superficie aproximada (en morado), del predio en litigio entre el GDF y particular dentro del AVA Barranca Tacubaya.

2.3. DEGRADACIÓN ECOLÓGICA

Esta Barranca ha sido severamente afectada en su entorno natural por los asentamientos humanos a lo largo de su recorrido, el último de gran impacto fue el establecimiento de los edificios de Santa Fe, hoy centro comercial Santa Fe. La vegetación y los cauces naturales del río de esta barranca se encuentran fragmentados y bloqueados.

En ella, en general se encuentra destruida más de 90 % de su cubierta de vegetación natural. La Barranca de Tacubaya también está rodeada de construcciones que van de casas habitacionales, comercios, talleres, espacios gubernamentales hasta instalaciones militares que generan residuos peligrosos.

La basura, como en casi todas las barrancas, es uno de los principales problemas. Las descargas residuales son visibles, existen problemas de movilidad, debido a que hay pocos caminos interiores para desplazarse, y la afluencia vehicular de gente que va de paso a Santa Fe satura las vialidades primarias y secundarias.

Problemas como: malos olores que despiden las aguas sucias del río Tacubaya; saqueo de madera, desperdicio de agua que nace en la barranca pero que no se le da uso se derrama en el río el cual va contaminado; asentamientos irregulares, fauna nociva como ratas, cucarachas; jaurías de perros semi salvajes, entre muchos más, son característicos de la zona de interés.



3. JUSTIFICACIÓN

La viabilidad de una sociedad humana depende directamente de las características de su patrimonio natural y sus capacidades funcionales.

La posibilidad de revertir las condiciones adversas para la vida humana en el pueblo de Santa Fe, recae en gran medida en optimizar la prestación de los servicios ambientales que actualmente recibe y mitigar los impactos de la contaminación así como los riesgos asociados a la degradación ecológica.

Para ello es necesario proteger, conservar, rehabilitar y restaurar los vestigios ecosistémicos que quedan en la barranca Tacubaya, la cual constituye el único espacio potencialmente articulable en términos de capital natural para los habitantes del pueblo de Santa Fe.

En ese sentido es importante llevar a cabo una propuesta de manejo que permita dar solución a los principales problemas ambientales de la barranca, siempre en un contexto social que permita, por un lado, la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre las acciones a ejecutar en la barranca, y por otro, la interacción entre los ciudadanos y el medio natural.

4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Zonificar la Barranca Tacubaya correlacionando sus atributos ecopaisajísticos con las posibilidades de actuación a corto y mediano plazo, encaminadas al mejoramiento ambiental.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Evaluar el deterioro ambiental de la barranca en función de sus causas y sus tipologías espaciales
2. Definir las problemáticas socio-ambientales más relevantes para la comunidad.
3. Proponer estrategias de actuación para resolver los aspectos técnicos y sociales más urgentes.
4. Sentar las bases para la ejecución de una fase de Rehabilitación Ambiental como parte del presente Programa.



5. ALCANCES

En la etapa de zonificación se pretende obtener un diagnóstico general de estado actual de la Barranca Tacubaya, el cual será el punto de partida para las fases de intervención técnica.

Se considera que la participación social es un aspecto fundamental para la ejecución adecuada de este Programa en todas sus etapas, por lo que la diagnosis es un momento que no se sustrae de dicha consideración, teniendo que incorporarla mediante tácticas pertinentes.

6. METODOLOGÍA

En el siguiente apartado se describen las actividades realizadas para obtener los resultados que permitieron cubrir los objetivos planteados para el presente proyecto.

6.1. TRABAJO DE CAMPO

6.1.1. Recorridos

Se efectuaron tres recorridos al área de estudio durante los meses de mayo y junio de 2014. A continuación se describen las cualidades de cada recorrido.

- Recorrido 1. Reconocimiento del territorio: El día 11 de mayo se efectuó a pie por las calles que bordean el contorno de la barranca por parte de un integrante del equipo técnico contratado para la elaboración de este Programa y un vecino de la colonia Bejero.

Este recorrido se enfocó en conocer las características de la colonia colindante con la barranca, así como las distribuciones espaciales de los problemas socio-ambientales en la franja más próxima a ella.

Se obtuvo una referencia de la complejidad de la problemática desde el ámbito externo de la barranca, es decir, desde el área de influencia.

- Recorrido 2. Incursión preliminar en la barranca: Fue emprendido el 18 de mayo con la finalidad de reconocer aspectos técnicamente relevantes. Se realizó con personal técnico guiado por un vecino de la colonia Bejero.



Se obtuvieron fotografías y anotaciones. La utilidad principal fue contar con una perspectiva más objetiva de la problemática ambiental de la barranca, a partir de transitar su topografía.

- Recorrido 3. Levantamiento de datos: Este recorrido se realizó únicamente con personal técnico el día 14 de junio. La finalidad aquí fue recorrer en su totalidad el interior de la barranca, para lo cual fue necesario emplear la técnica de rappel en algunos puntos.

Durante este recorrido se obtuvo a detalle la información requerida para elaborar una zonificación a nivel ecopaisajístico.

El ingreso a la barranca se efectuó por la parte baja del cauce, utilizando la escalinata de la calle bellavista de la colonia Bejero que conduce a la Ermita de Vasco de Quiroga, siendo el único paso peatonal comunicante entre ambos taludes de la barranca, además de ser el único acceso libre, ya que el resto de los pasos se encuentran vigilados u ocupados.

6.1.2 Levantamiento de Encuestas

De forma complementaria a los recorridos efectuados dentro de la barranca, se aplicó una encuesta a 30 vecinos de la barranca, principalmente ocupantes de los bordes. La cantidad de encuestas necesarias para obtener información significativa se obtuvo a partir de una función algorítmica detallada en el Anexo 1, en el cual también puede consultarse el formato de la encuesta realizada.

El formato de la encuesta fue propuesto por el personal técnico y ajustado por personal de Casa Meneses, quien se encargó de la aplicación de las encuestas de manera exhaustiva del 28 de junio al 29 de agosto.

6.2. REALIZACIÓN DE TALLER COMUNITARIO

El día 6 de agosto tuvo lugar el primer taller comunitario organizado coordinadamente entre el personal técnico y Casa Meneses.

Fueron elaboradas invitaciones personalizadas que Casa Meneses hizo llegar a las personas previamente entrevistadas.

Para dicho taller se prepararon actividades lúdicas pedagógicamente pensadas para obtener información relativa a la percepción social de la problemática socio-ambiental que tienen los vecinos de la barranca.



El programa del taller efectuado en las instalaciones de Casa Meneses, así como la justificación teórica del mismo se encuentra en el Anexo 2.

6.3. TRABAJO DE GABINETE

Se organizó la información obtenida durante el trabajo de campo. También se sistematizó la información obtenida en el taller comunitario.

Se generó un conjunto de imágenes espaciales con información diversa, relativa a los temas que resultaron más urgentes, empleado la base satelital que ofrece la aplicación digital gratuita de Google Earth Ver Anexo digital 3.

Finalmente se efectuó el análisis de resultados para generar una propuesta técnica de mejoramiento ambiental en la barranca en una fase inmediata posterior al presente diagnóstico.



7. RESULTADOS

7.1 TRABAJO DE CAMPO

De los recorridos realizados en la barranca y sus inmediaciones se obtuvo lo siguiente:

Topografía

La sección de la barranca que constituye el área de interés corre en dirección suroeste-noreste (longitudinalmente, según el curso del cauce).

En su porción alta (suroeste) presenta una altitud de 2466 msnm, reduciéndose a 2443 msnm en su zona intermedia y llegando a los 2431 msnm al final del tramo estudiado (noreste).

En el campo se identificó con toda claridad que la topografía de la barranca en el tramo de estudio destaca porque además de los taludes propios de una formación de barranca existe un delgado macizo que ocupa la sección oriental de la misma y separa dos de los afluentes del cauce principal (ver Figura 7.1.1).

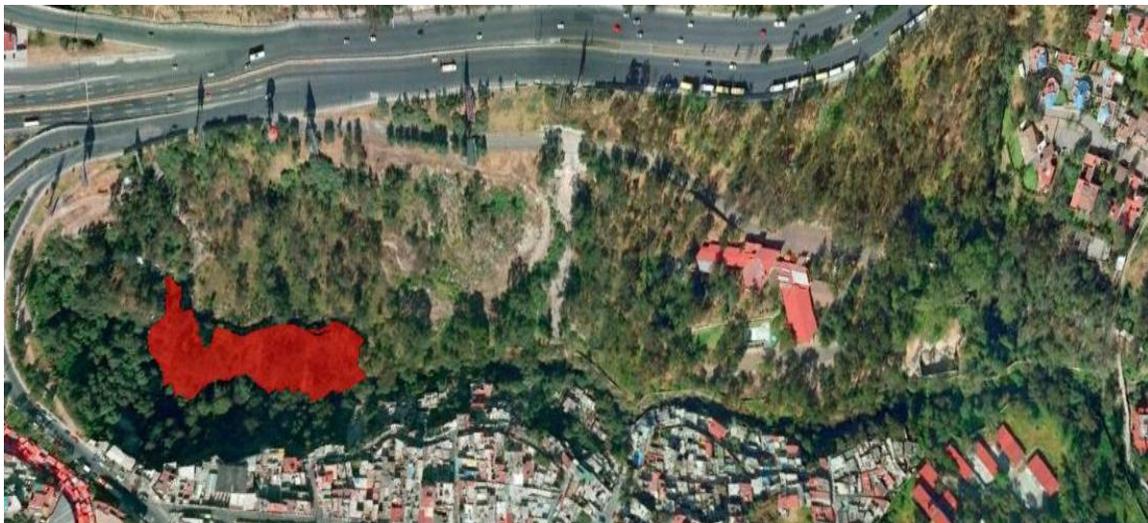


Fig. 7.1.1. Se destaca en color rojo la superficie correspondiente al macizo delimitado por dos lechos fluviales.

El macizo se encuentra conectado a la formación litológica de la barranca mediante un estrecho no mayor a 80 cm de ancho y 3 m de largo que se extiende hacia el borde noreste del polígono estudiado.



El talud que colinda con los asentamientos de las colonias Bejero y Pueblo Santa Fe han sido ocupados hasta los bordes que marcan una pendiente de 90°. En gran parte de este talud Sur se observan distintos muros artificiales hechos con gavión o concreto que están soportando el sobrepeso que generan las viviendas.

Existen algunos sitios que no han sido recubiertos donde la pendiente es más suave

También en el talud Sur se observan puntos específicos donde la topografía natural también ha sido modificada por la acumulación de residuos sólidos, que han ido rellenoando el fondo de la barranca.

El talud Norte se ha visto afectado morfológicamente por intervenciones atribuibles a la Casa del Agrónomo, ya que se ha construido un foro y estacionamientos a corta distancia del cauce principal.

Hidrología

Otra revelación fue el hallazgo de lo que parece ser un manantial ubicado en la parte media del extremo oriental de área de estudio y un lecho fluvial que corre paralelamente al cauce principal, detrás del macizo.

El antiguo río de este lecho socavó de manera profunda la roca y actualmente corre intermitentemente con el agua que escurre desde la carretera México-Toluca y que es canalizada hacia una trampa de aceite conocida como "Tlálloc" por los habitantes de los alrededores, de donde se ve salir hacia el cauce del antiguo río.

Es así como el comportamiento hídrico de la barranca se manifiesta por la formación de un único cauce que recorre las dos últimas partes del polígono estudiado y que se forma con el aporte de tres afluentes naturales:

- La salida entubada del Río Tacubaya: se ubica en el extremo noroeste del polígono y se caracteriza por ser de flujo constante y de gran envergadura.
- El flujo proveniente del "Tlálloc": comienza en la sección noroeste del polígono, unos metros más al poniente de la salida del Río Tacubaya. Sigue su curso por la ladera norte del macizo y se une con el Río Tacubaya al final del mismo.



- El manantial: Se localiza en la porción suroeste del polígono, unos metros más al sur de la salida del Río Tacubaya y se une con éste a la altura de extremo sureste del macizo.

Para mayor referencia consultar la Figura 7.1.2.

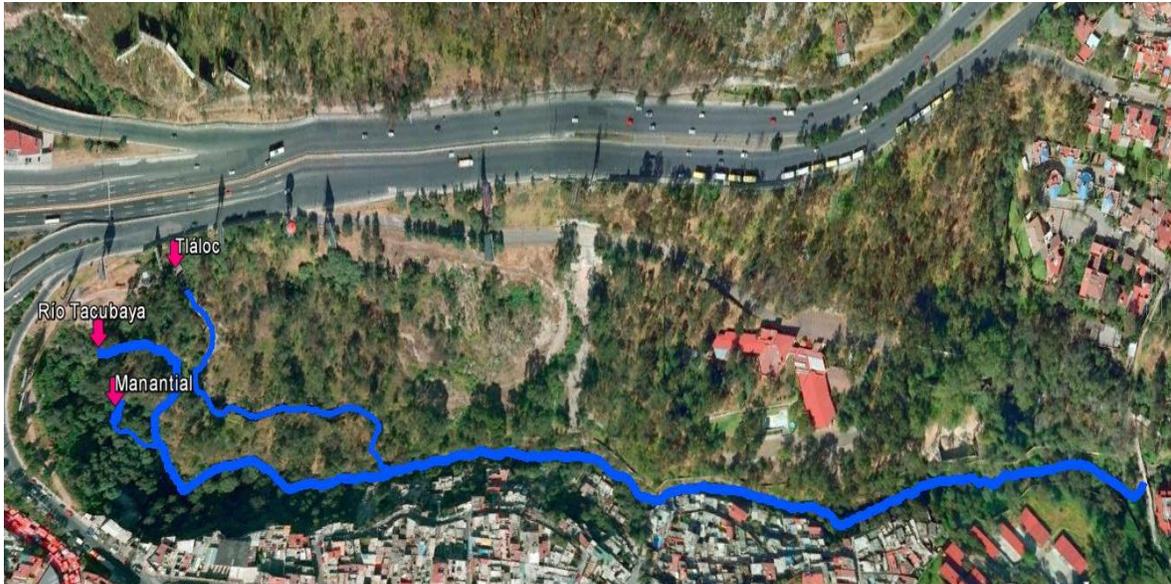


Fig. 7.1.1. Se indican los nacimientos de los afluentes naturales del cauce principal con flechas rosas.

Vegetación

Se observó presencia de vegetación secundaria y exótica donde el estrato arbóreo es el más escaso, seguido del herbáceo. El estrato arbustivo es el de mayor abundancia, lo cual es una clara evidencia del deterioro ecológico prevaleciente.

Degradación ecológica

De manera genérica todo el polígono estudiado presenta algún grado de daño ecológico, en su mayor parte se trata de estados avanzados. Es evidente que los asentamientos humanos inmediatos y alejados son la causa de este deterioro, manifestándose en pérdida de cobertura vegetal, contaminación de cuerpos de agua, contaminación de agua y suelo con residuos sólidos y construcciones de alto riesgo sobre el borde vertical de la barranca.

El cauce principal también se ve nutrido por los aportes que generan las descargas domiciliarias de aguas residuales, que pueden observarse a lo largo



del talud Sur y en las secciones de Casa del Agrónomo y terrenos del Sistema de aguas de la Ciudad de México (SACM) en el talud Norte.

Se cuantificó un total de 54 drenajes que descargan directamente al cauce principal. En la Figura 7.1.2 se indica la distribución espacial que guardan dichos desagües, cuyos puntos se levantaron desde el talud frontal (talud Norte).

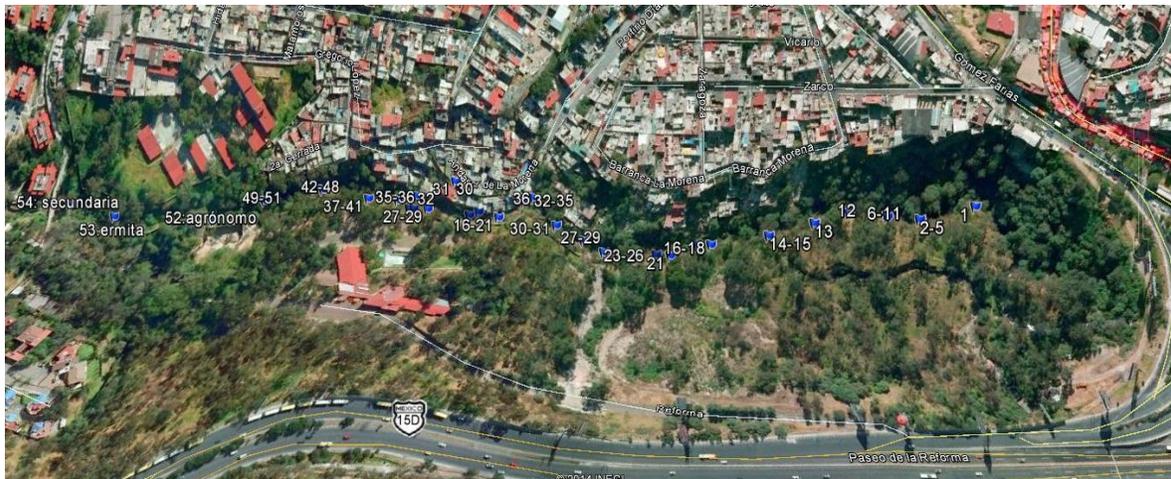


Fig. 7.1.2. Vista frontal de las descargas residuales a lo largo del talud Sur del polígono de estudio. La porción oriental se encuentra a la derecha en esta imagen.

Las fotografías correspondientes a cada descarga identificada se encuentran en el Anexo 4.

Con respecto a la contaminación del agua, se puede decir que los vertidos son mayoritariamente orgánicos de origen humano. Sin embargo, en los recorridos no pudo identificarse algún otro tipo de descarga.

Por su parte, los “tiraderos de basura” se encuentran localizados en dos sitios principales, el primero y más grande al final de la calle General José María Patini esquina con calle Barranca Morena; el segundo a la altura de la Calle Porfirio Díaz. Ver Figura 7.1.3 y Anexo 4.

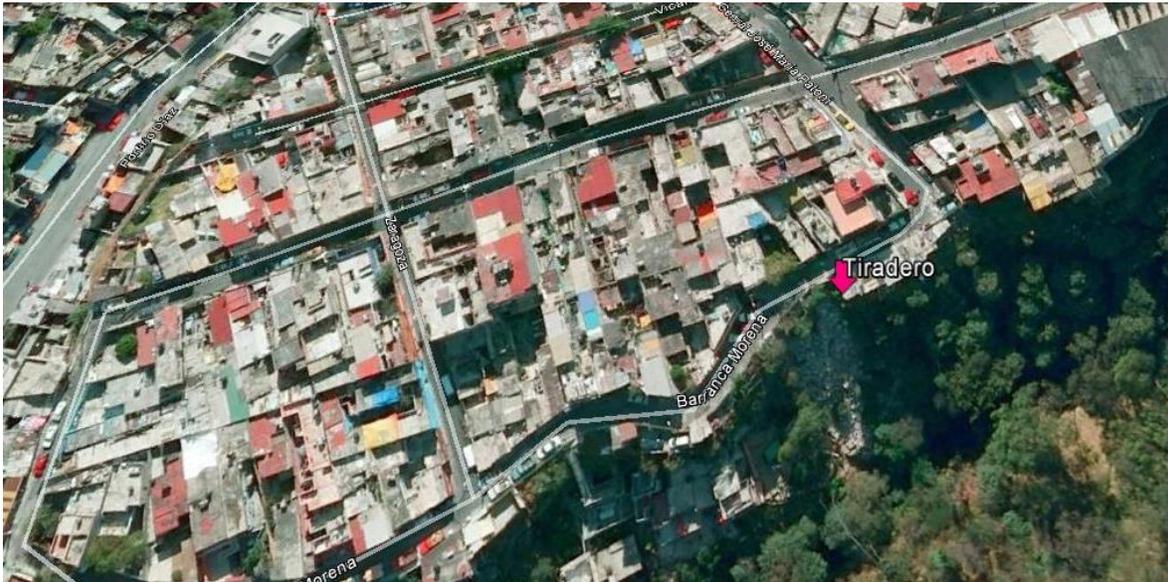


Fig. 7.1.3. Vista oblicua del talud Sur. La flecha rosa señala el sitio en que se encuentra el principal tiradero de residuos sólidos. La superficie de residuos se distingue entre la superficie con cubierta vegetal, y la superficie construida.

Si bien, la mayor concentración de residuos se encuentra en los tiraderos, éstos son dispersados por viento y crecidas de río a lo largo de todo el cauce, quedando atrapados tanto en el agua como en los taludes.

7.1.1. Zonificación ecopaisajística asociada a problemáticas

En el apartado de resultados se indica a detalle la zonificación de los problemas detectados a lo largo del trabajo de campo realizado para el presente estudio. Sin embargo, como parte integral del presente documento, se anexa un sistema de información geográfica que permite visualizar en Google Earth, dicha zonificación.

Para facilitar la evaluación de la calidad ecopaisajística del polígono de estudio se realizó una clasificación de zonas con base en los siguientes parámetros:

- Estatus jurídico de la tierra
- Topografía
- Vegetación
- Accesibilidad
- Grado de deterioro ecológico



De tal forma que se obtuvieron 13 subzonas de distinto carácter ecopaisajístico (Ver Figura 7.1.4):

1. Predio en litigio A: Con bajo grado de perturbación. Se aprecia un estrato arbóreo bien desarrollado y con pocos claros, por lo que no debe tener problemas de erosión.
2. Predio en litigio B: Con alto grado de perturbación y presencia de vegetación secundaria. Se nota desmontado y con presencia permanente de personas de vigilancia que realizan fogatas, tienen su propio tiradero de basura, usan caballos que pisan constantemente el terreno e introducen automóviles viejos con probable escurrimiento de aceites, que se añaden a los que permean el suelo mezclados con el agua pluvial que se filtra del Tláloc.
3. Predio en litigio C: Con alto grado de perturbación y presencia de vegetación exóticas. Colindante con la Casa del Agrónomo es una superficie amplia que ha sido desmontada y revegetada con eucaliptos, se hayan ahí restos de materiales de construcción (cascajo).
4. Casa del Agrónomo: es una subzona con alto grado de perturbación, presencia edificaciones y superficies desmontadas para uso como estacionamientos.
5. Ermita: este espacio muestra bajos niveles de perturbación, con ejemplares centenarios de árboles y una vegetación rica.
6. Macizo: su aislamiento le ha permitido conservar algunos ejemplares nativos; la presencia de arbóreos es importante aquí. Su nivel de degradación en media.
7. Talud Norte: corresponde al sendero que ha quedado por fuera de las bardas de predios y que es parte de la Zona Federal. Es de libre acceso.
8. Acceso a talud Norte: es la sección final de este talud que constituye el punto de acceso desde el andador Badera (Bellavista), se encuentra altamente perturbado.
9. Predio Libre: se encuentra al surponiente del polígono estudiado, muestra bajos niveles de perturbación y con escasos asentamientos humanos en la parte superior.
10. Talud Sur: corresponde a los espacios transitables que no han sido ocupados por casas y al propio talud vertical en los tramos donde la ocupación ha llegado al máximo límite. Este talud se encuentra notablemente desgastado tanto por presiones ejercidas por las edificaciones, como por los fenómenos erosivos que son particularmente intensos en toda barranca. Aquí se encuentran los tiraderos clandestinos. Su grado de deterioro es muy alto e inclusive riesgoso.



11. Predio bajo secundaria: es un pequeño terreno en el talud Sur que colinda con el extremo oriental del polígono de estudio, constituyendo el primer punto de acceso a la barranca, se encuentra altamente perturbado.
12. Predio secundaria: se trata de un área verde para uso de una escuela secundaria que decir de los vecinos se encuentra subutilizado y en proceso de deslinde para ser donado al GDF.
13. Zona federal de libre acceso: Son los ríos y márgenes de ríos que no han sido invadidos. Aquí la fuerza de las corrientes ha ido socavando los taludes, con lo cual se han ido perdiendo franjas de suelo que protegían a los asentamientos. En algunos sitios el lecho se encuentra muy sedimentado. Estos espacios se encuentran muy dañados por el contacto con agua contaminada y su filtración lateral.



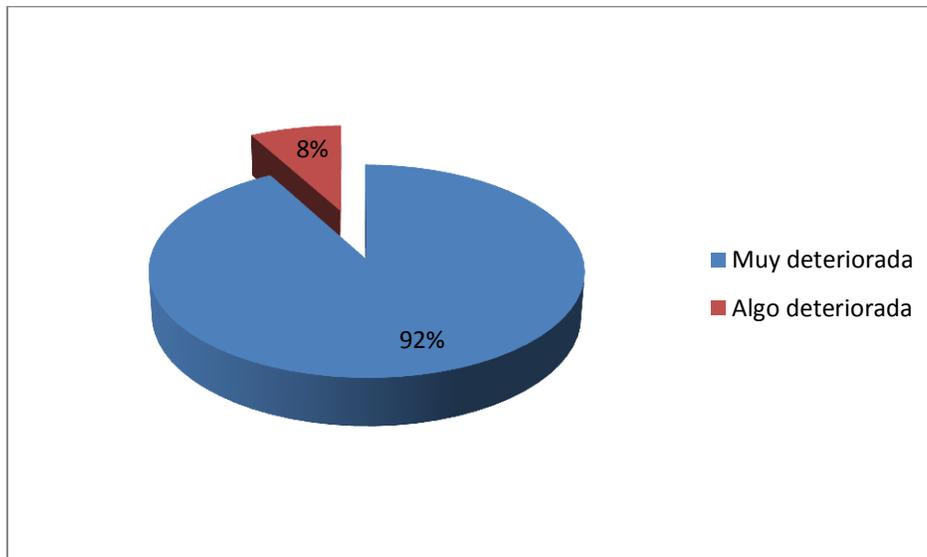
Fig. 7.1.4. Aparecen las 12 subzonas en que se ha dividido la sección de la barranca de interés, de acuerdo con sus características ecopaisajísticas.



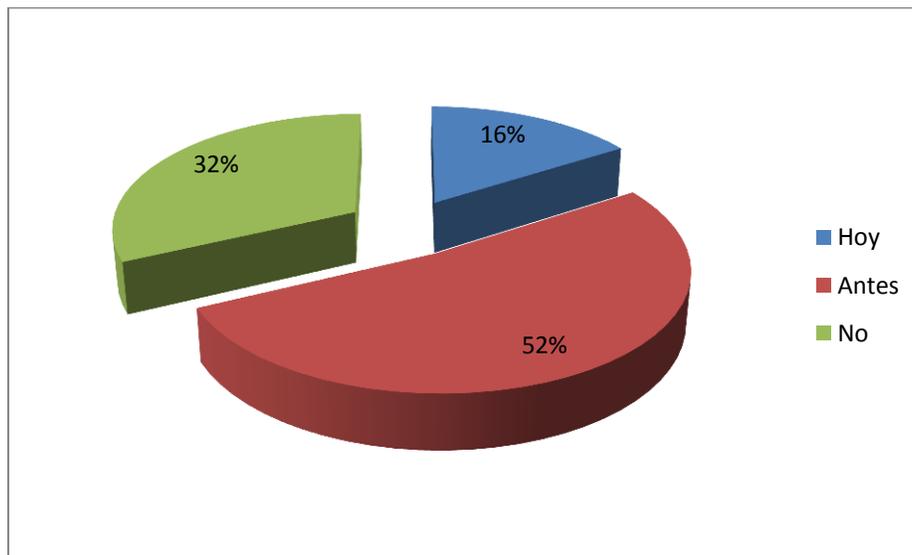
7.2 ENCUESTAS

A continuación se plasman gráficamente las respuestas dadas por los vecinos que fueron entrevistados.

1. ¿En qué condiciones se encuentra la barranca?



2. ¿Realiza actividades en la barranca?

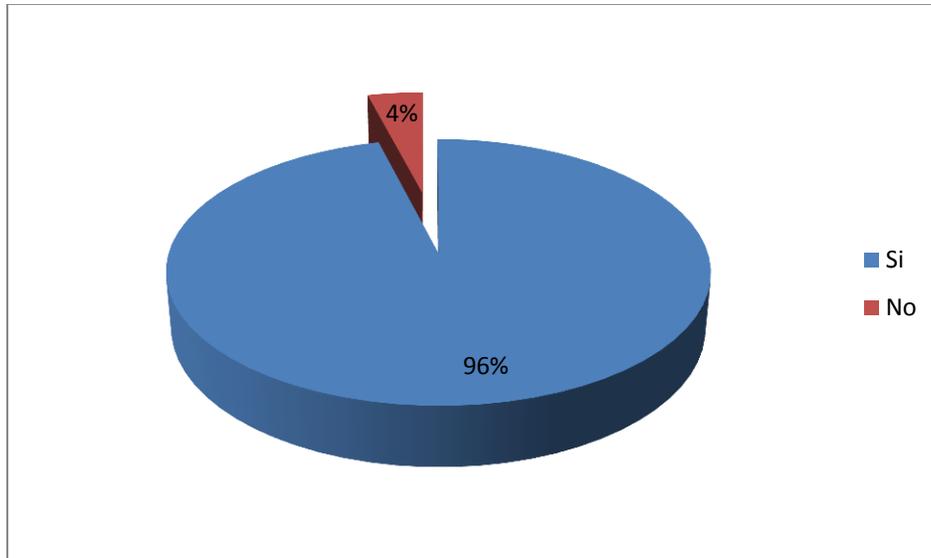


¿Cuáles? Antes: Juegos, convivencia, abastecimiento de agua, tirar basura

Hoy: Limpieza, convivencia, tirar cascajo

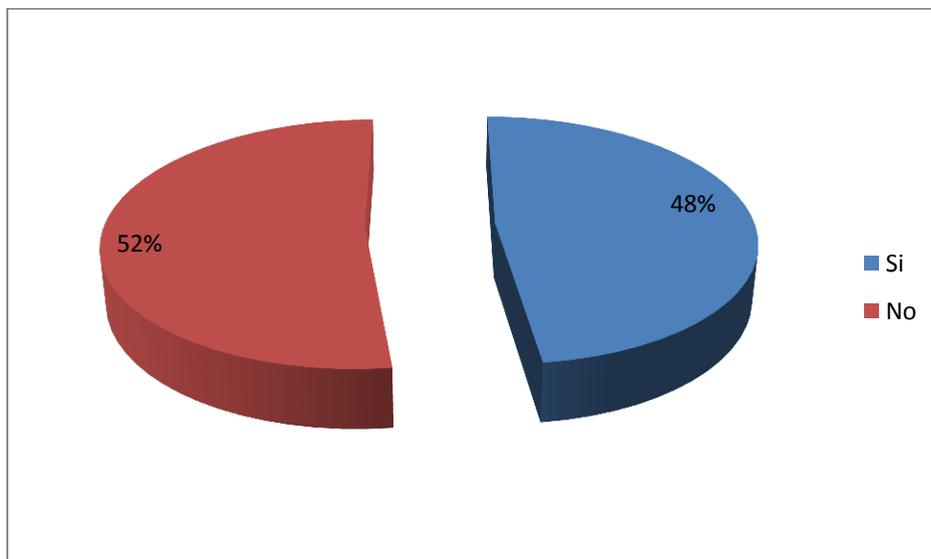


3. ¿Le gustaría realizar en la barranca alguna actividad?



¿Cuáles? Infraestructura deportiva y recreativa, actividades ecoturísticas, limpieza, reforestación, convivencia, invernadero, paisaje

4. ¿Ha participado en alguna actividad para mejorar la barranca o el medio ambiente?





5. Mencione las problemáticas de la barranca

	Grave	Medianamente grave	Poco grave
1		Basura	Olores de lluvia
2	Contaminación (basura, desechos)	Agua estancada. Mosquitos y fuente de infección	
3	Contaminación	Vatos	Olores
4		Basura, ratas	Olor
5		Foco de infección	
6			Olores, infecciones, no abrimos las ventanas
7	Olor a solventes, niños ahogados. Muro de contención	Desechos de animales	
8		Foco de infección, basura, escombros	
9	No hay muros de contención	Foco de infección, basura, contaminación	
10	Desmoronamiento del talud. Solventes	Basura, plaga de animales nocivos, contaminación	Olores
11	Desprendimiento de la barranca, solventes	El señor de los perros. Basura, contaminación	
12		Fauna nociva, basura	Olores
13		No hay paso. Basurero clandestino	Solo y descuidado
14		Mucha basura. Ratas y perros	Olores muy desagradables
15	Aguas negras. drenajes	Basura	
16		Escurrimientos, coladeras.	Humedad
17		Contaminación, drenajes, cuevas	
18	Deforestación	Baja gente a drogarse. Contaminación	Olores
19		Basura, fauna nociva, falta de acceso	Olores
20		Desagües de la colonia, contaminación, fauna nociva	
21	Riesgos. Atenta contra el medioambiente	Adicciones, accidentes	Olores
22	Cauce que viene a afectar una parte del andador		
23	Peligro de derrumbes	Perros	Mal olor
24		Agua sucia, ratas, cerrado	
25		Basura, residuos sólidos	Olor fétido

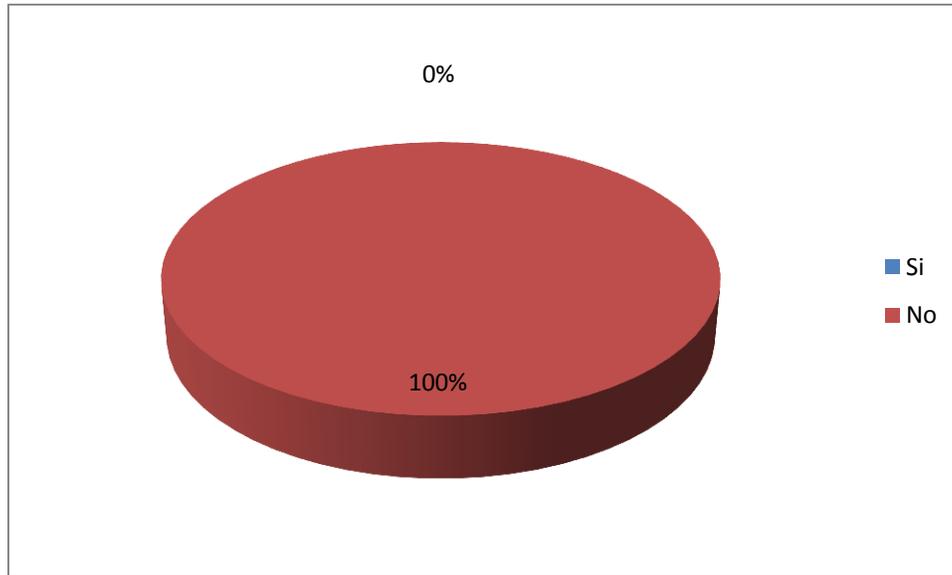


6. Mencione las acciones que se podrían desarrollar para mejorar la barranca

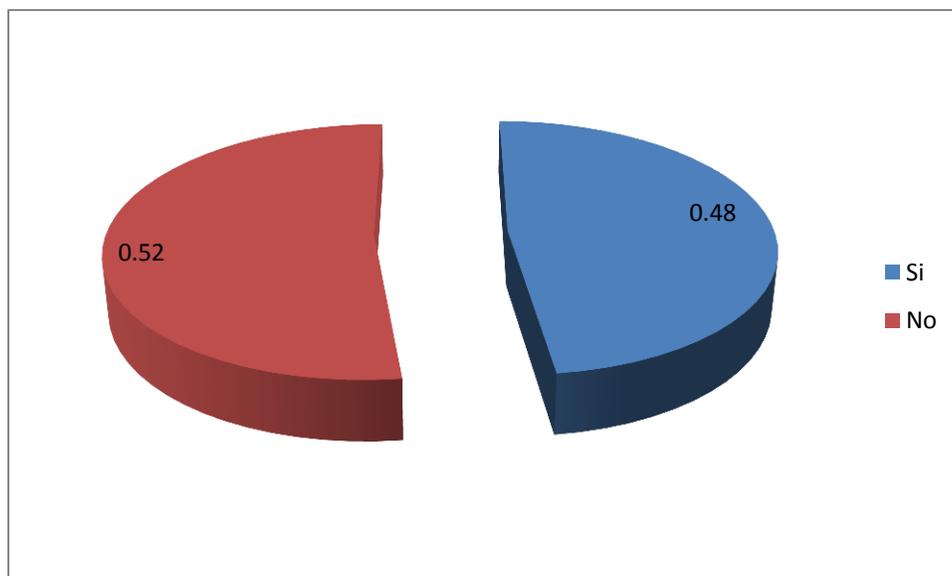
	Comunidad	Autoridades locales	Autoridades federales/otros
1	Limpieza	Mantenimiento	Regeneración
2	Limpieza de todo tipo		Reforestación. Encausar un drenaje
3		Rellenar	Entubar el río. Plantar arboles
4	Limpieza. Evitar tirar basura	Barda de seguridad para que no llegue el agua hasta arriba	
5	Limpiarla. Evitar que la gente tire la basura. Campaña de limpieza		
6	Limpieza de basura		Entubar las aguas negras. Control de excrementos de animales
7		Rellenar. Mantener limpia la barranca	Entubar el agua
8	Limpiar la barranca	Cercar	Entubar el río
9	Limpieza	Acceso. Contenciones	
10		Rellenar el talud	Entubar. Reforestar
11			Saneamiento del río. Acondicionamiento de áreas
12	Limpieza, evitar que se tire basura		Entubar el drenaje. Regenerarla
13	Limpiar las heces. Mantener la limpieza. Vigilancia		
14	Limpiar la basura	Poner protección	Limpiar el río
15		Limpieza de la basura	Arreglar las aguas negras. Infraestructura para acceso (andadores)
16	Limpiarla		Tapar el río. Infraestructura para los niños
17	Limpieza		Reforestación e infraestructura
18	Colaborar por lo menos una hora. Apoyar como vecinos		Entubar el agua negra
19	Hacer conciencia. Limpiarla		Entubar el río
20	Limpieza de desechos	Vigilancia	Reforestación
21		Adecuaciones	Entubar. Reforestación
22	Reapropiarla como un área común	Abrir espacios para juegos	Reforestar
23	Limpiarla	Hacer jardines	Entubar el río
24	Limpiarla	Consolidar los muros	
25		Levantar la zona de alto riesgo	Entubar



7. ¿Participa en alguna agrupación?



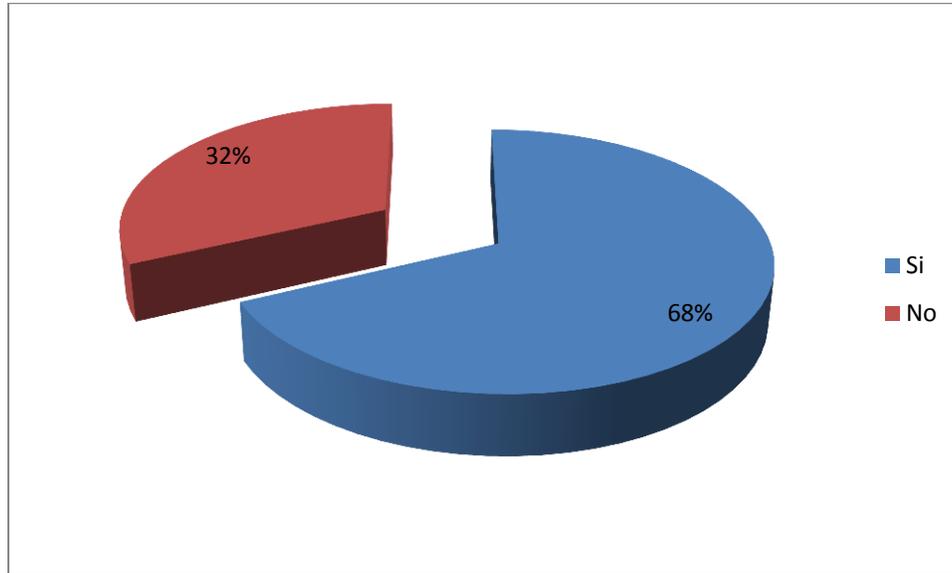
8. ¿Existe alguna agrupación en su colonia?



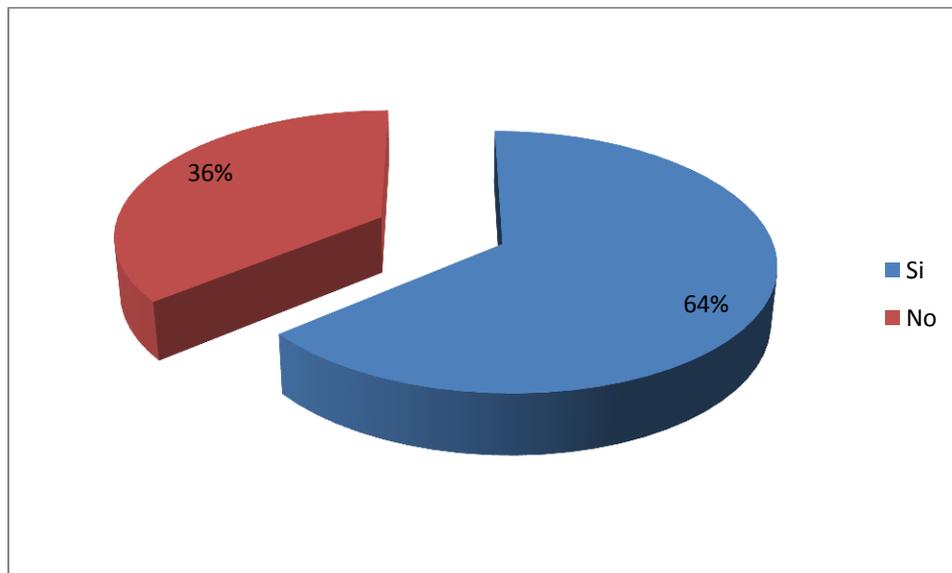
¿Cuáles? Jefes de manzana, comités vecinales, asociaciones de vecinos, agrupaciones políticas



9. ¿Sabe si en el pasado hubo algún proyecto o acción para mejorar la barranca?



10. ¿Sabe si los vecinos actualmente o usted ha solicitado apoyo para mejorar la barranca?



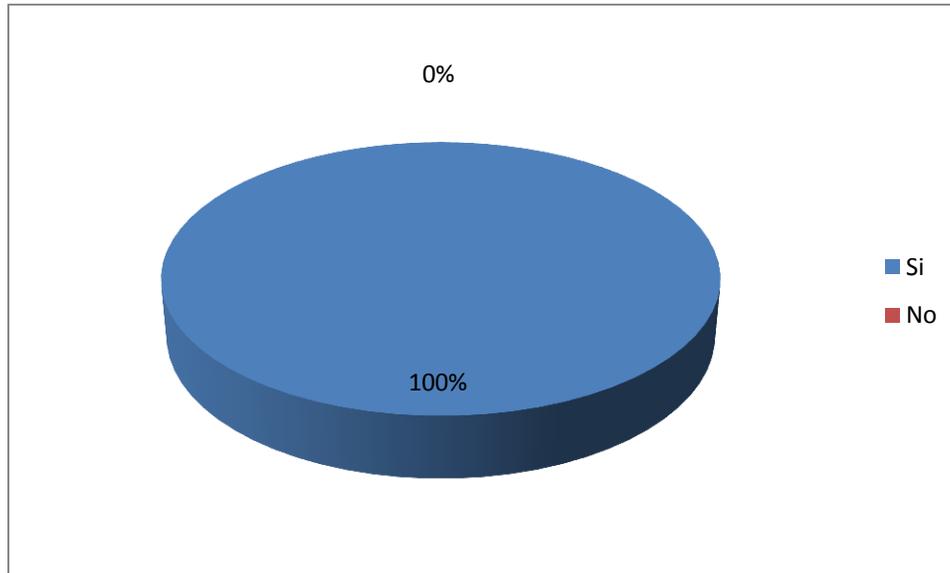


11. ¿Cuál considera que podría ser la mejor forma para involucrar a la participación de los vecinos?

1	Participando uno mismo
2	Letreros, concientizar a los vecinos de no arrojar basura Que barran las calles porque se tapan las coladeras
3	Trabajando juntos
4	Ver sus necesidades, en qué les afecta
5	Pedirles que no tiren la basura
6	Disponibilidad
7	Coordinados por alguien más
8	Poner anuncios, prohibición de basura
9	Hacer una limpieza frecuente para involucrar a la gente y que sea obligatorio participar
10	Formando comités vecinales
11	Convocándolos a trabajar en conjunto
12	Diálogo y comunicación con la comunidad para crear conciencia
13	Que hubiera una representatividad ciudadana
14	Juntas informativas y juntas participativas
15	Hacer juntas para poner de acuerdo a los vecinos y concientizar sobre el uso
16	Poner de acuerdo a toda la colonia
17	Comunicación y hacer un proyecto
18	Iniciando trabajos para integrarnos como vecinos
19	Obligar y sancionar. Involucrar a todos los vecinos
20	Publicidad, concientización a los vecinos
21	Tal vez yo si participara, pero los demás no entienden
22	Que todos tuviéramos acceso y no privilegios
23	
24	Hablar con todos y concientizarlos
25	Hablar con ellos, los que no quieren son los que rentan



12. ¿Estaría dispuesto a colaborar usted?



¿Cómo? Limpieza, trabajo, participación vecinal, faenas, denunciando, cooperación, difusión de información

7.3. TALLER COMUNITARIO

La sesión de taller comunitario tuvo una duración de dos horas con 15 minutos aproximadamente. Comenzó 34 minutos después de la hora programada, ya que se dio tiempo para que arribara una mayor cantidad de vecinos.

La dinámica del juego de serpientes y escaleras permitió registrar que sí existe conciencia de los problemas socio-ambientales que aquejan a la comunidad asentada en el área de influencia del área de estudio. En la mayor parte de los casos, los vecinos pudieron asociar las ilustraciones del tablero con su propia situación, esto sobre todo porque la parte del tablero que se alcanzó a recorrer y describir en el tiempo destinado a esta actividad fue aquella en que se observan los extremos negativos de los tópicos abordados en el juego (agua, residuos sólidos, riesgos, espacio público, áreas verdes, salud, seguridad, comunicación, recreación, relación con la autoridad).



Sin embargo, los participantes no lograron establecer relaciones entre los extremos positivos y negativos de cada tema, así como la concatenación entre un problema y otro. Esto tanto por falta de tiempo en el ejercicio como por falta de claridad de los participantes.

Por otra parte fue notable la disposición al compromiso de trabajo colectivo entre los participantes.

Una vez que se pasó a la dinámica de la jerarquización de problemas usando figuras de escaleras pegadas en la pared, la organización no pareció ser demasiado complicada y se observó una gran coincidencia en la manera de percibir los principales problemas entre los dos equipo que se formaron, siendo la contención de taludes el más apremiante para ambos.

La descripción de las tareas realizadas por el equipo técnico hasta este momento del proyecto, así como la introducción a la fase que se sugiere seguir fueron aspectos poco trabajados, generando cierto desconcierto entre los asistentes, a pesar de que surgió espontáneamente la propuesta de llevar a votación la propuesta que se estaba planteando, es muy probable que esto haya sucedido ante la necesidad de dar cierre a la sesión que ya había sobrepasado las dos horas planteadas al inicio.

El registro en video del taller aparece en el Anexo 5.



8. ANÁLISIS E INTEGRACIÓN DE RESULTADOS

8.1. PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS SOCIO-AMBIENTALES

De acuerdo con la información recabada durante los recorridos en campo se tiene que las ocupaciones humanas establecidas directamente en los taludes de la barranca han propiciado el desmonte de la misma, así como la introducción de especies exóticas invasoras.

Dicha situación implica la pérdida de servicios ambientales de los cuales el de mayor impacto en el área es el control de fenómenos erosivos.

Los asentamientos humanos que no ocupan la barranca de manera directa, está vertiendo sus aguas residuales directamente a su cauce, las cuales provienen del núcleo corporativo de Santa Fe, que se ha desarrollado aguas arriba.

Por su parte, los asentamientos correspondientes a las colonias Bejero y Pueblo Santa Fe, caracterizados por sus precarias condiciones, también dirigen sus desagües directamente al cauce de la barranca, el cual ha quedado a espaldas de las casas ahí construidas.

Existen otros tres tipos de asentamientos ejerciendo el mismo impacto ambiental. Se trata de la congregación que funciona en la denominada "Casa del Agrónomo" en el talud norte de la barranca, a la que acude un gran número de personas todos los fines de semana por su actividad como centro religioso.

También se encuentran los vigilantes de los predios en litigio y las instalaciones del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Ermita) en la parte inferior de la barranca.

Las viviendas que se han construido al filo del desfiladero de la barranca representan un serio problema de protección civil toda vez que el río ha ido socavando los márgenes de su cauce y no hay vegetación capaz de soportar los taludes.

Por tales motivos, el sobrepeso ejercido hacia el cuerpo de cada talud puede llegar a colapsar su estructura, arrastrando con ello las casas.

Técnicamente, lo más apropiado para emprender labores de rehabilitación ambiental en el área de interés sería comenzar por el retiro de los residuos sólidos



que ocupan tanto tiraderos clandestinos y se dispersan al resto de la barranca incluso fuera de los límites del área de estudio.

Un segundo momento sería la regeneración de suelos, seguida de limpieza de cauces y contención de sus márgenes. Posteriormente a ello podría realizarse la contención de taludes.

Al final de esta serie de actividades existirían condiciones propicias para las actividades concernientes a la restauración de los bienes y servicios ambientales en la zona.

Si bien, los resultados del taller comunitario ponen de manifiesto que existe coincidencia con el equipo técnico en relación a los temas de mayor relevancia, es evidente que el orden de prioridad en ellos obedece a sus necesidades más apremiantes, a saber:

1. Estabilización de taludes: por el riesgo de deslaves y con ello la pérdida de sus bienes inmuebles o hasta vidas humanas;
2. Saneamiento del cauce del río Tacubaya: para evitar la generación de malos olores, así como riesgos para la salud de los vecinos a la barranca;
3. Retiro de residuos sólidos que se encuentran en los taludes de la barranca: debido a la propagación de fauna nociva y los riesgos para la salud que representan.

Asimismo, se detectaron en el taller otros problemas relevantes como la falta de espacios públicos y otros que no se manifiestan dentro de la poligonal pero afectan directamente la calidad de vida de los vecinos a ella, tales como la estrechez de las calles o los problemas de tránsito provocados en gran medida por el transporte público.

A sabiendas del papel que tiene la participación ciudadana en el éxito de cualquier iniciativa de mejoramiento comunitario, es que la visión técnica debe recuperar las preocupaciones de los vecinos, que es justamente el sentido de realizar un taller con ellos.

De esta manera, el planteamiento más adecuado para comenzar una rehabilitación en el área de interés deberá tener como objetivo central realizar la estabilización de taludes en colindancia con las colonias.

Consideramos que para llegar a este punto, es necesario realizar antes la limpieza del cauce que permita por un lado el crecimiento de vegetación estabilizadora y



que por otro lado facilite la operatividad de los trabajos que sea necesario realizar.

En este sentido, se requiere efectuar un segundo taller comunitario en donde se explique detalladamente a los vecinos los motivos de ejercer primero la limpieza de cauces y luego la estabilización de taludes, así como la propuesta técnica para lograrlo, en la cual será necesaria su participación activa.

Adicionalmente, se plantea agotar la dinámica del juego de serpientes y escaleras para facilitar una mejor comprensión por parte de la comunidad, de las relaciones existentes entre los distintos problemas socioambientales, pero también deberán desarrollarse otras dinámicas lúdicas para abordar los temas particulares del segundo taller.

De esta manera, se comienza a perfilar la consolidación de un proceso de Educación Ambiental que se ha identificado como necesario a raíz de este primer acercamiento con la comunidad y al cual deberá darse soporte en aras de permitir la participación social informada.

8.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS DIRECTAMENTE EN LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL

Dentro de la barranca Tacubaya, en la zona de interés, se observó que son varios los actores que participan en la degradación ambiental, entre los que destacan:

a) El río Tacubaya fue entubado a finales del siglo pasado, para dar paso al desarrollo corporativo Santa Fe. Es evidente que dicho desarrollo descarga una parte de sus aguas residuales al río, por lo que la salida de éste a nuestro polígono de interés, presenta un estado importante de contaminación en el cauce debido a estas descargas. En ese sentido, la zona del corporativo Santa Fe se considera un actor importante en la degradación ambiental de la barranca.

b) El polígono que pertenece a la Casa del Agrónomo, es un factor de gran importancia en la degradación de la barranca. En primera instancia porque se encuentra al interior de ésta, y además, en los últimos años ha construido infraestructura que ha generado pérdida de vegetación, y biodiversidad en general, así como erosión de suelo y generación de residuos sólidos de todo tipo.

c) Finalmente, y como otro actor de gran relevancia en la degradación ambiental de la barranca, se encuentran los habitantes de las colonias vecinas. A pesar de que existe una gran cooperación vecinal e interés en el rescate de la barranca, existe un número importante de ciudadanos que permiten e incluso



realizan actividades que llevan al deterioro del polígono de interés, entre las que destacan el tiro de residuos a los taludes, la invasión a zonas vegetadas, y las descargas de agua residual sin ningún tratamiento a l cauce o a taludes para su escurrimiento.

8.3 ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN A LOS PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES (REHABILITACIÓN AMBIENTAL DE LA BARRANCA)

Saneamiento de cauces. A través de diversos sistemas combinados, consistentes en la instalación de geotubos, bolsas textiles y la creación de humedales con el uso de plantas acuáticas, se pretende mejorar de manera sustancial la calidad del agua del río Tacubaya.

Retiro de residuos. Con un equipo de trabajo especializado, integrado por especialistas en ascenso y descenso en escalada, se propone realizar el retiro manual de residuos sólidos en las zonas donde se ubican tiraderos en los taludes de la barranca que forma parte de nuestro sitio de interés.

Contención de taludes. Esta propuesta se considera como parte de las acciones inmediatas, una vez llevadas a cabo las dos anteriores, y consiste en el establecimiento de vegetación en taludes desprovistos de ella, complementada en caso necesario, con geomallas o mallas biodegradables, dependiendo las características de la pendiente del talud. El establecimiento de vegetación puede ser a través de semilla, planta ya germinada o hidrosiembra, por mencionar los principales métodos.

8.4. FACTIBILIDAD DE LAS ESTRATEGIAS PLANTEADAS PARA LA REHABILITACIÓN AMBIENTAL DE LA BARRANCA

Dentro del taller ciudadano, por parte de los vecinos se consideró prioritario en primera instancia, el tema de la estabilización de taludes y el retiro de residuos, dejando en tercer término el saneamiento del cauce.

La presente propuesta no le resta importancia al tema de estabilización de taludes, sin embargo, se prioriza los otros dos puntos, ya que no se puede hacer un adecuado proceso de estabilización de taludes si no se cuenta con una superficie libre de residuos sólidos. Por otro lado, si no se trabaja en las descargas de aguas residuales, las cuales llevan a cabo una erosión continua de los taludes, el proceso de estabilización se verá afectado por esas descargas.

Es por lo anterior, que se determinó que el orden de prioridad de trabajo es el siguiente:



1. Saneamiento de cauce
2. Retiro de residuos sólidos de los taludes
3. Estabilización de taludes

Se propone una cuarta acción, a través de un programa de reforestación de la barranca con especies adecuadas al entorno, que complemente a un programa de saneamiento que incluya un diagnóstico de la vegetación presente, control de plagas y enfermedades, así como poda o derribo de árboles exóticos o de riesgo en caso necesario.

9. CONCLUSIONES

Para lograr a mediano plazo el rescate del polígono de interés al interior de la Barranca Tacubaya, es necesaria una etapa de rehabilitación, que implica tres procesos importantes: Saneamiento de cauce, limpieza de taludes y estabilización de taludes. El presente programa se enfoca en dos de ellos (Saneamiento de cauce y limpieza de taludes), dejando para una siguiente fase la estabilización de taludes, la cual se considera que no puede ser llevada a cabo si no se realizan las actividades propuestas en el presente documento. Estos tres procesos sentarán las bases para llevar a cabo una restauración adecuada de la barranca Tacubaya, mediante la recuperación de cubierta vegetal, el establecimiento de un macizo forestal adecuado, y la consecuente mejora en la calidad de vida de los habitantes.

Independientemente del orden en que decida abordarse la rehabilitación y posterior restauración de la barranca y aún omitiendo el estatus jurídico que podría impedirlo, es conveniente proyectar las posibilidades de uso público de las sub zonas de esta sección de AVA, con base en sus aptitudes ecopaisajísticas actuales.

Es así que se plantea una propuesta concisa para cada una de ellas en el cuadro siguiente:



Sub zona	Aptitudes	Uso propuesto
1	Belleza escénica, servicios ambientales óptimos en el corto plazo. Valor contemplativo y de provisión.	Conservación-Restauración Ecológica.
2	Establecimiento de especies ornamentales, vía de acceso	Entrada a Parque Recreativo Biciestacionamientos Mirador
3	Creación de instalaciones con diseño paisajístico, reintroducción de especies nativas Senderos y zonas de convivencia.	Restauración Ambiental. Turismo alternativo local (rappel, ciclismo de montaña, tirolesa, puentes colgantes, etc)
4	Uso público. Contención de taludes. Diseño arquitectónico funcional provisto con de entorno natural nativo.	Fábrica de artes y oficios, teatro, centro de Educación Ambiental, Biblioteca, Ludoteca. Restauración Ecológica
5	Mantenimiento de lo existente, divulgación y visitas continuas. Sustitución de individuos declinantes por ejemplares nativos.	Jardín botánico especializado en flora de la Sierra de las Cruces. Centro de investigación
6	Reforestación con especies nativas en distintos estratos	Restauración Ecológica. Contemplación. Biodiversidad
7	Contención con hidrosiembra y otras técnicas. Muro verde con vista hacia las colonias. Sendero.	Soporte. Belleza escénica. Andador comunicante entre ambos extremos del polígono
8	Terraceo	Ginmasio al aire libre
9	Belleza escénica, servicios ambientales óptimos en el corto plazo. Valor contemplativo y de provisión.	Conservación-Restauración Ecológica.
10	Contención con hidrosiembra y otras técnicas. Formación de suelo.	Protección civil. Compostero comunitario
11	Terraceo. Conformación. Diseño paisajístico.	Foro al aire libre
12	Terraceo. Instalación de mobiliario	Zona de convivencia infantil. Huero urbano.
13	Contención de márgenes. Recuperación de superficie edáfica, introducción de especies ribereñas nativas.	Protección civil. Implementación de Bosque de Galería. Conformación de cauce.



9.1. PROPUESTA DE TRABAJO PARA LA FASE II DEL PROGRAMA DE MANEJO (REHABILITACIÓN)

Saneamiento hídrico

Colocación de geotubo

En la salida del río entubado, se pretende la colocación de un geotubo con las características que sean indicadas por el especialista una vez realizados los estudios que permitan conocer el aporte del tubo al río. Como referencia, y tomando en cuenta lo observado en los recorridos de campo, se propone un contenedor de 22 pies, con capacidad de retención de 25 metros cúbicos de sólidos secos. Su costo aproximado es de 40 mil pesos más IVA. Sin embargo, es importante recalcar que los costos pueden variar de manera importante dependiendo de los cálculos de aporte realizados por el especialista.

Colocación de geocostales

A lo largo de la barranca existen un total de 60 descargas de agua residual, las cuales serán atendidas de manera individual a través de la colocación de bolsas textiles de un metro cúbico de capacidad, anclados al talud de la barranca. Suponiendo una descarga diaria de 18,000 galones por día con 20% de sólidos en suspensión, la bolsa se llenaría en 30 días. Sin embargo, este cálculo se hace bajo el supuesto de un aporte de aproximadamente 250 personas a la descarga. En el caso de las encontradas en la Barranca Tacubaya, las descargas son individuales, por lo que se considera que el aporte debe ser de 4 personas en promedio por descarga, lo que permite extender la vida media de la bolsa textil a un mínimo de dos años. El costo de esta propuesta es de 1,400 pesos más IVA por bolsa textil. El monto total por las 60 descargas es de \$84,000 pesos.

Como complemento a lo anterior, y para evitar que las descargas que llegan a taludes continúen erosionándolo, se propone realizar un pozo de grava por debajo de la descarga y que ahí caiga el agua ya sin los sólidos que serán retenidos por la bolsa textil. Para ello deberá hacerse una excavación de un metro cuadrado por 60 centímetros de profundidad, y esta deberá llenarse con grava que servirá como amortiguador de la caída del agua, y como filtro complementario para que al llegar al cauce esta tenga una carga de sólidos aún menor.

Establecimiento de canaletas



Una vez que los geocostales sean anclados a los tubos de descarga y anclados al muro o talud correspondiente, el agua filtrada a través de ellos seguirá escurriendo hacia el río, aunque ya sin el componente sedimentario que constituye la materia fecal.

Para evitar arrastre de partículas desde el punto de escurrimiento hasta el contacto con el río se plantea canalizar el agua sobre el trazo de surcos rellenos con gravas de distintos grosores. La función de las gravas, además de impedir la erosión del talud, será evitar filtraciones que contaminen el suelo y servir como filtro, con lo cual el agua que finalmente se incorpore al cauce, tendrá un doble proceso de purificación física.

Se pretende instalar un surco de gravas por cada descarga recubierta con geocostal. El costo de tal procedimiento se estima en \$135 pesos por metro cuadrado.

Establecimiento de humedales

Consiste en la plantación de vegetación acuática con alta capacidad de absorción de nitrógeno, y metales pesados que servirá para la limpieza química del agua residual, entre este tipo de plantas destacan pastos de la familia Ciperaceae, y del género *Typha*, o del género *Equisetum*. Estos pastos serán colocados en sitios estratégicos a lo largo del cauce, para disminuir la cantidad de materia orgánica presente en el agua, y con ello disminuir el olor y la posibilidad de una infección. El costo por metro cuadrado de plantación de pastos para establecimiento de humedal, con una densidad de 9 plantas por metro cuadrado, es de \$450 pesos más IVA. La superficie total será determinada en una fase posterior.

Será importante llevar a cabo análisis de la calidad del agua para analizar la posibilidad de realizar y ejecutar propuestas alternas a las indicadas en el presente documento, en materia hídrica.

Retiro de residuos:

Se propone que se lleve a cabo a través de un equipo especializado integrado por tres trepadores, que a través de cuerdas realicen ascenso y descenso en el talud, subiendo los residuos a la parte superior en un punto en el que una persona de apoyo, suba los residuos a un camión de volteo de 6 metros cúbicos. El



rendimiento de cada trepador se calcula en dos metros cúbicos por jornal (día), por lo que se considera el siguiente costo para la ejecución de esta actividad:

Actividad	Insumo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Retiro de residuos sólidos de taludes	Trepador	Jornal	3	800	\$2400
	Persona de apoyo	Jornal	1	200	\$200
	Camión	Viaje	1	1500	\$1500
TOTAL					\$4100

Además de lo mencionado anteriormente, lo cual representa el costo diario por el trabajo, se debe considerar equipo de ascenso y descenso, con un costo individual de \$16,000 pesos aproximadamente (se requieren 3), así como equipo de protección personal, con un costo aproximado de \$3,500 pesos (se requieren cuatro).

Una vez realizadas estas actividades, la estabilización de taludes deberá llevarse a cabo a través de revegetación que puede ser por semilla, o plántula de especies rastreras o herbáceas. Esta estabilización deberá ser acompañada de manera posterior por la reforestación con árboles de especies acordes al entorno, entre las que se proponen individuos de *Quercus spp.* (encinos), *Prunus serotina* (capulín), *Crataegus mexicana* (tejocote), *Buddleja cordata* (tepozán), por mencionar algunos.

El manejo adecuado de estas nuevas plantaciones, así como el seguimiento de las propuestas aquí vertidas, y las que formarán parte de la siguiente fase del Programa, permitirán lograr un rescate integral de nuestro sitio de interés, con consecuencias positivas para toda la población de la zona.