

# REPLANTEAMIENTO TÉCNICO DEL PROYECTO ESPECIAL DE RESTAURACIÓN, MANEJO, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN, SUELO, AGUA Y FAUNA DEL BOSQUE LA PRIMAVERA

## ÍNDICE

JUSTIFICACIÓN .....	1
RESUMEN.....	3
COMPONENTE 1: RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	6
1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA .....	6
2. GEORREFERENCIACIÓN.....	12
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	12
4. DESGLOSE PRESUPUESTAL.....	13
6. DESGLOSE DE GASTO.....	14
6. PERIODO DE EJECUCIÓN.....	16
7. DEFINICIÓN DE META .....	16
7. INDICADORES DE EVALUACIÓN .....	16
COMPONENTE 2: CONSERVACIÓN DE SUELO Y AGUA.....	17
1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA .....	17
2. GEORREFERENCIACIÓN.....	35
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS .....	36
4. PRINCIPALES ACTORES PARA COORDINAR LA ACTIVIDAD .....	37
5. DESGLOSE PRESUPUESTAL.....	37
6. PERIODO DE EJECUCIÓN.....	40
7. DEFINICIÓN DE META .....	40
8. INDICADORES DE EVALUACIÓN .....	41
COMPONENTE 3. PROTECCIÓN Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE .....	42
1.- DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA .....	42
2.- GEORREFERENCIACIÓN .....	45
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS .....	46
4. PRINCIPALES ACTORES CON QUIENES DEBERÁ COORDINARSE .....	47
5. DESGLOSE PRESUPUESTAL.....	47
6. PERIODO DE EJECUCIÓN.....	48
7. DEFINICIÓN DE META .....	48
8. INDICADORES DE EVALUACIÓN .....	48
COMPONENTE 4: PROTECCIÓN Y VIGILANCIA .....	49
SUBCOMPONENTE 4.1. PUNTOS DE CONTROL EN CASETAS PERMANENTES.....	49

1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA .....	49
2. GEORREFERENCIACIÓN.....	54
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	55
4. PRINCIPALES ACTORES CON QUIEN DEBERÁ COORDINARSE .....	56
5. DESGLOSE PRESUPUESTAL.....	56
6. PERIODO DE EJECUCIÓN.....	57
7. DEFINICIÓN DE META .....	57
8. INDICADORES DE EVALUACIÓN .....	57
COMPONENTE 4: PROTECCIÓN Y VIGILANCIA .....	58
SUBCOMPONENTE 4.2. SEÑALIZACIÓN.....	58
1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA .....	58
2. GEORREFERENCIACIÓN.....	60
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	61
4. PRINCIPALES ACTORES CON QUIEN DEBERÁ COORDINARSE .....	63
5. DESGLOSE PRESUPUESTAL.....	63
6. PERIODO DE EJECUCIÓN.....	64
7. DEFINICIÓN DE META .....	64
8. INDICADORES DE EVALUACIÓN .....	64
COMPONENTE 5: MEJORAMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO A INFRAESTRUCTURA DE INCENDIOS .....	65
1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA .....	65
2. GEORREFERENCIACIÓN.....	68
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS .....	68
4. META.....	68
5. DESGLOSE PRESUPUESTAL.....	69
6. INDICADORES DE EVALUACIÓN .....	69

## **REPLANTEAMIENTO TÉCNICO DEL PROYECTO ESPECIAL DE RESTAURACIÓN, MANEJO, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN, SUELO, AGUA Y FAUNA DEL BOSQUE LA PRIMAVERA**

### **JUSTIFICACIÓN**

La importancia estratégica que el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP) representa para la Ciudad con mayor cantidad de habitantes del Estado de Jalisco, y segunda metrópoli más grande del país, es inobjetable, situación que a su vez la convierte en un área con alto riesgo de incidencia de impactos negativos en detrimento de los ecosistemas forestales que alberga, y la disminución de la resiliencia de los mismos.

Ejemplo de lo anterior, es el incendio de grandes dimensiones que se presentó en el año 2012, afectando más de 8000 hectáreas, lo cual derivó en la acertada decisión de la CONAFOR para instrumentar conjuntamente con la Administración del APFFLP el “Proyecto Especial de Restauración, Manejo, Protección y Conservación de la Vegetación, Suelo, Agua y Fauna del Bosque La Primavera”.

El arranque del Proyecto se dio con la entrega del recurso asociado a la Primera anualidad (de cinco previstas), sin embargo, por diversas situaciones presentó complicaciones en su ejecución, derivadas inicialmente de un planteamiento técnico que preveía actividades y acciones que no correspondían a las necesidades de restauración, manejo, protección y conservación del Bosque La Primavera.

Dado el retraso en la instrumentación del Proyecto, se propició la cancelación del recurso previsto para las Cuatro Ministraciones restantes, requiriéndose la firma de un Convenio Modificatorio sustentado en la disponibilidad de recurso remanente de la Primera anualidad, basado en un nuevo Replanteamiento técnico de acuerdo a los alcances y necesidades actuales.

El Proyecto, aún acotado en el aspecto presupuestal, continúa siendo muy relevante para fortalecer las tareas de conservación, protección y restauración del Bosque, situación que ha sido valorada en la Junta de Gobierno del Bosque La Primavera, en la cual se encuentra el Gobernador del Estado de Jalisco, Presidentes Municipales del área metropolitana, la Universidad de Guadalajara, Propietarios, Ejidos, entre otros actores claves en la Ciudad.

Considerando lo anterior, se ha desarrollado un nuevo Planteamiento técnico, integrando la visión y recomendaciones del Comité Científico del OPD Bosque La Primavera, acción que responde a un Acuerdo de la Junta de Gobierno tomado en la sesión de mayo de 2016.

En un reconocimiento de la gran importancia que representan las acciones impulsadas por la federación a través de la CONAFOR, así como los esfuerzos realizados de manera conjunta con el Gobierno de Jalisco para la conservación del Bosque La Primavera, es de principal interés para el OPD Bosque La Primavera capitalizar estos esfuerzos para llevar a buen puerto el Proyecto Especial, lo cual impactará de manera favorable en este macizo boscoso, espacio natural vital para los ciudadanos de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

## RESUMEN

A raíz del incendio del año 2012 que afectó más de 8,000 hectáreas dentro del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera la Comisión Nacional Forestal publicó la convocatoria: Proyectos Especiales de Conservación y Restauración Forestal del “Bosque La Primavera” (PE-La Primavera). En base a estos lineamientos la Dirección Ejecutiva del Área Natural Protegida presenta el Proyecto Especial de Restauración, Manejo Protección y Conservación de la Vegetación, Suelo, Agua y Fauna del Bosque La Primavera que a su vez se integró por cinco subproyectos. El Consejo Técnico de Proyectos Especiales (COTEPE), resuelve de manera positiva por un monto de \$28'458,604.80 a ejercerse y suministrarse en un lapso de 5 años durante el periodo 2012 al 2017.

La ministración correspondiente a la primera anualidad ascendió a un monto de \$7'122,080.96, y fue depositada en el Fideicomiso de la de Dirección Ejecutiva del Bosque La Primavera en septiembre de 2012, lo que propició el inicio de las actividades.

En diciembre de 2013, se presentó un informe parcial de la ejecución del gasto de la Primera anualidad, mismo que fue recibido y validado por la Conafor a razón de \$2'883,115.14.

El monto remanente, el cual asciende a \$4'238,965.82 no ha sido ejercido por parte del Bosque La Primavera, en virtud de que se identifica la necesidad de firmar un Convenio Modificatorio acompañado de un nuevo replanteamiento técnico basado en la nueva disponibilidad presupuestal e impactos negativos prevalecientes a la actualidad.

Así, a continuación se presenta cuadro comparativo con las acciones originalmente previstas (14), y las del nuevo replanteamiento técnico (6) de conformidad a los siguientes componentes y montos asociados a cada uno de ellos:

Actividad	Actividades, prácticas y tareas para la ejecución del proyecto	MONTO (5 anualidades)	Porcentaje Original	Actividad	Componente	Monto Conafor Replanteamiento	Porcentaje Replanteamiento
1	Identificación y delimitación de fuentes semilleras enfocado a especies prioritarias: 10 huertos semilleros para los 5 años	\$160,000.00	1%	1	Restauración de ecosistemas	\$1,012,494.66	24%
2	Beneficio, conservación y comercialización anual de 45 kilogramos de semillas de especies nativas y endémicas	\$1,280,000.00	4%				
3	Producción de 500,000 plantas de especies nativas y endémicas del área de protección de flora y fauna La Primavera	\$2,500,000.00	9%				
4	Reforestación de 500 hectáreas	\$900,000.00	3%				
5	Programa de restauración y protección de suelos (1500 hectáreas)	\$4,500,000.00	16%	2	Conservación de suelo y agua	\$968,666.37	23%
6	Protección y manejo de vida silvestre en las 30,500 hectáreas del APFFLP	\$3,660,000.00	13%	3	Protección y manejo de vida silvestre	\$300,000.00	7%
7	Fortalecimiento de vigilancia para la prevención de incendios e ilícitos	\$875,000.00	3%	4	Protección y vigilancia	\$697,000.00	16%
				5	Mejoramiento de Caminos de acceso a infraestructura de incendios	\$1,260,804.79	30%
8	Monitoreo del estado natural del bosque mediante vuelo fotogramétrico	\$250,200.00	1%				
9	Programa de manejo del fuego en el ANP	\$4,531,000.00	16%				
10	Personal de apoyo para la ejecución del proyecto	\$5,559,000.00	20%				
11	Fomento a la Participación Social en la restauración cuidado y conservación del APFFLP (Capacitación).	\$920,000.00	3%				
12	Fomento a la Participación Social en la restauración cuidado y conservación del APFFLP (Difusión).	\$820,000.00	3%				
13	Evaluación	\$250,000	1%				
14	Operación y administración	\$2,253,404.80	8%	6	Operación y administración		
<b>TOTALES</b>		<b>\$28,458,604.80</b>	<b>100%</b>	<b>TOTALES</b>		<b>\$4,238,965.82</b>	<b>100%</b>

De manera desagregada se presenta el planteamiento técnico para cada uno de los primeros CINCO componentes de la nueva propuesta, sin contemplar Operación y administración, en virtud de que el soporte financiero a este componente se realizará con recursos propios del OPD-Bosque La Primavera. A continuación se presenta de manera resumida datos específicos para cada uno de los componentes, resaltando nombre del componente, temporalidad de instrumentación, meta y presupuesto:

NO.	ACCIÓN REPLANTEADA	INICIO Y TÉRMINO	META	PRESUPUESTO LA CONAFOR (Pesos)	PRESUPUESTO EL ORGANISMO (Pesos)	SUBTOTAL POR COMPONENTE (Pesos)
1	Restauración de áreas degradadas	Mayo- Agosto 2017	60 ha	\$1,012,494.66	\$433,926.28	\$1,446,420.94
2	Conservación de suelo y agua	Mayo- Agosto 2017	616 estructuras	\$968,666.37	\$415,142.73	\$1,383,809.10
3	Protección y manejo de vida silvestre	Mayo- Agosto 2017	5 módulos	\$300,000.00	<b>\$131,567.70</b>	\$431,567.70
4	Protección y vigilancia: Caseta	Mayo- Agosto 2017	1 caseta	\$600,000.00	\$257,142.86	\$857,142.86
	Protección y vigilancia: Señalización		20 letreros	\$97,000.00	<b>\$45,083.95</b>	\$142,083.95
5	Mejoramiento de caminos de acceso a infraestructura de incendios	Mayo- Agosto 2017	440 metros lineales	\$1,260,804.79	\$540,344.91	\$1,801,149.70
<b>MONTO TOTAL</b>				<b>\$4,238,965.82</b>	<b>\$1,823,208.43</b>	<b>\$6,062,174.25</b>

Notas:

El monto calculado de la aportación en especie que realizará el Bosque La Primavera supera ligeramente el 30% previsto en los Lineamientos (El 30% corresponde a **\$1,816,699.64**), en virtud de que parte de la aportación se calculó considerando la participación de personal técnico y operativo, integrando el salario mensual del tiempo ponderado que destinará a la instrumentación del Proyecto.

El mes citado como inicio, no incluye el tiempo destinado a partir de las diversas sesiones y recorridos de campo realizadas conjuntamente entre personal de Conafor Jalisco y el Bosque La Primavera, que derivaron en el consenso del presente Proyecto final.

## COMPONENTE 1: RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS

### 1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA

El Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP) presenta un alto índice de riesgo de incendios debido a que una gran parte del límite de la poligonal (aprox. un 50%) está en una zona periurbana, es decir prácticamente colindando con la zona metropolitana de Guadalajara, lo que la hace más vulnerable, debido a la enorme presión que generan los asentamientos regulares e irregulares. Y si a esto sumamos que el bosque recibe un elevado número de visitantes, los riesgos de incendios provocados por vandalismo o el uso de fogatas en áreas que no tienen características para su uso, pero sobre todo por la falta de conciencia o sensibilidad para la conservación de los recursos naturales hace todavía más vulnerable al ANP y en consecuencia la afectación de los servicios ecosistémicos.

Sin embargo pese a todos los esfuerzos para evitar los incendios forestales, podemos prevenirlos o, reducir los impactos por su presencia, pero no evitarlos en su totalidad.

Los daños que los incendios producen podemos catalogarlos en diferentes niveles siendo los menos agresivos los clasificados como superficiales y severos cuando estos alcanzan las copas de los árboles, siendo entonces cuando los daños son mayores y se requiere para su recuperación muchos años, o trabajos de manejo que aceleren los procesos para restaura los daños provocados a los mismos.

En 22 de mayo del 2013 se presentó en la zona norte del APFFLP, particularmente en los ejidos de La Primavera y La Venta del Astillero en el paraje conocido como el “Cerro Chato”, un incendio que causo la afectación de 82-00-00 hectáreas (figura 01), clasificando este como severo al convertirse en un incendio de copa, provocando afectaciones serias a un ecosistema clasificado como bosque de encino – pino (figura 02).

La estrategia para la restauración integral del área afectada, se inició en el 2013 con la reforestación de 13-70-00 hectáreas y el manejo, posteriormente en el 2014 y 2015 se trabajó, previa autorización de La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos en el saneamiento de las 13-70-00 hectáreas reforestadas y, 09-00-00 hectáreas más, del área con trabajos de manejo de combustibles y restauración de suelos.



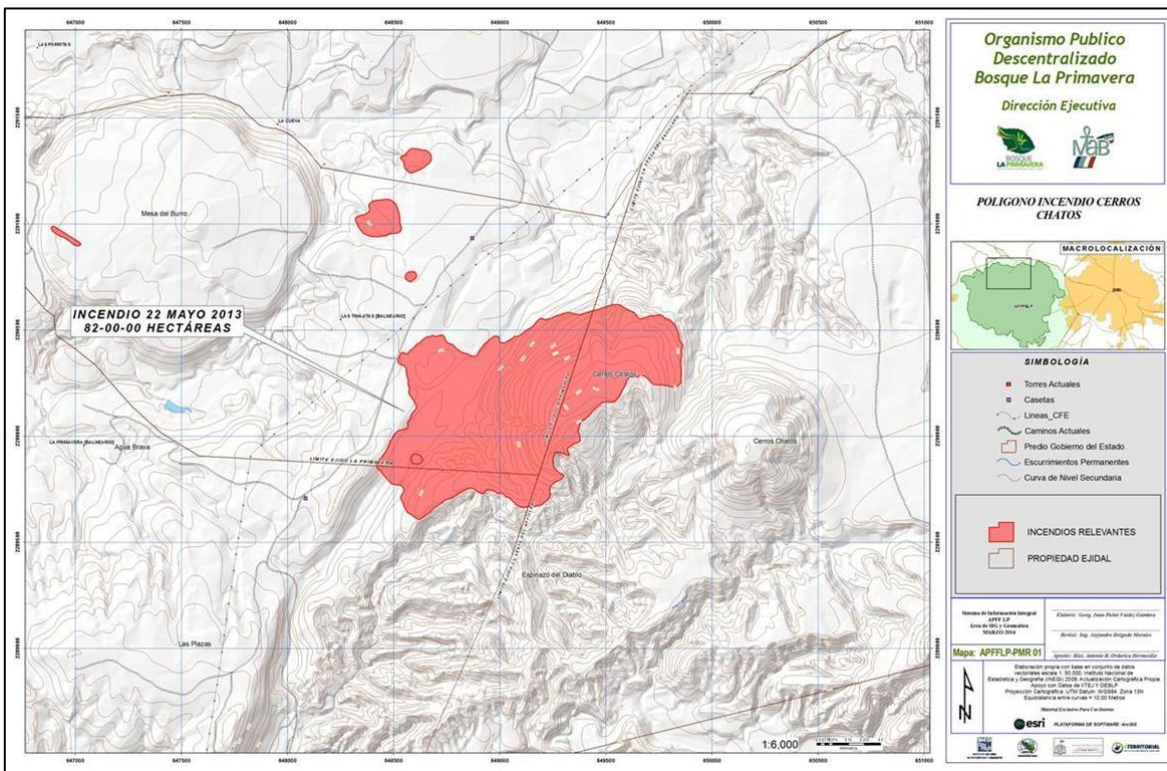


Fig. 01. Mapa de afectación del incendio en mayo de 2013 en los ejidos la Venta y La Primavera.



Figura.02 Condiciones del arbolado afectados por incendio en mayo de 2013

Para los primeros se procedió al derribo del arbolado muerto de manera dirigida y cuidadosa para evitar daños a las plantaciones realizadas, como parte del manejo de combustibles pesados, y al chaponeo de plantas invasivas (*Vervesina greenmanii*) y pastos como manejo de combustibles ligeros. Y para los segundos madera derribada como estrategia para el manejo de combustibles ligeros, se utilizó para trabajos de contención de suelos y consistentes en la elaboración de cordones de madera de 60X60 cm (figura 03, 04, 05), con lo que se logró un doble propósito, manejo de combustibles y obras de contención de suelos, se realizó también la construcción de presas de troncos y ramas para el control de cárcavas.



**Fig. 03 trabajos de acordonamiento de la madera.**



**Fig.04** Construcción de cordones de madera siguiendo las curvas de nivel



**Fig.05** panorámica del área donde se realizaron trabajos de saneamiento y acordonamiento de madera muerto.

Con las anteriores actividades descritas, en la superficie trabajada se crearon condiciones para un ejercicio de reforestación en las 9-00-00 hectáreas ya descritas con anterioridad, considerando que no había regeneración natural (figura 06).



**Figura 06, Ejercicio de reforestación 2016.**

Sin embargo pese al esfuerzo de las diferentes instituciones participantes y a los trabajos realizados, aún queda por restaurar de manera integral, una superficie de 60-00-00 hectáreas.

### **PROPUESTA**

Por lo anterior se propone la restauración integral del área (figura 08), considerando que estratégicamente está ubicada cerca del poblado La Primavera, de fácil acceso hasta la parte baja del polígono por restaurar, se puede disponer de mano de obra de la misma población, y lo más importante es el involucramiento de la comunidad en la restauración, lo que traería como beneficio la apropiación de los mismos y una mayor conciencia sobre el cuidado de los recursos naturales en los ejidos.

En el área afectada por el incendio (figura 07), se la vegetación predominante, consistía en un bosque de encino -pino, y considerando que la afectación se clasificó como severo, el arbolado se afectó en más de un 95 %, y después de 3 años del siniestro, no se ha establecido la regeneración de manera natural.

La restauración de manera integral contempla en una primera fase, la eliminación de la vegetación invasiva que impide la regeneración natural y que además representa riesgo de incendio al constituirse como material combustible ligero.

La segunda fase incluye el derribo del arbolado muerto, para la construcción de cordones para retención de suelo y manejo de combustibles pesados, además de liberar a los rebrotes de *Quercus sp.* La tercera fase implica trabajos de reforestación, para una restauración de manera integral.



**Figura 07. Área propuesta para restauración.**

## 2. GEORREFERENCIACIÓN

El polígono a restaurar se ubica en los ejidos de La Venta del Astillero y Ejido La Primavera.

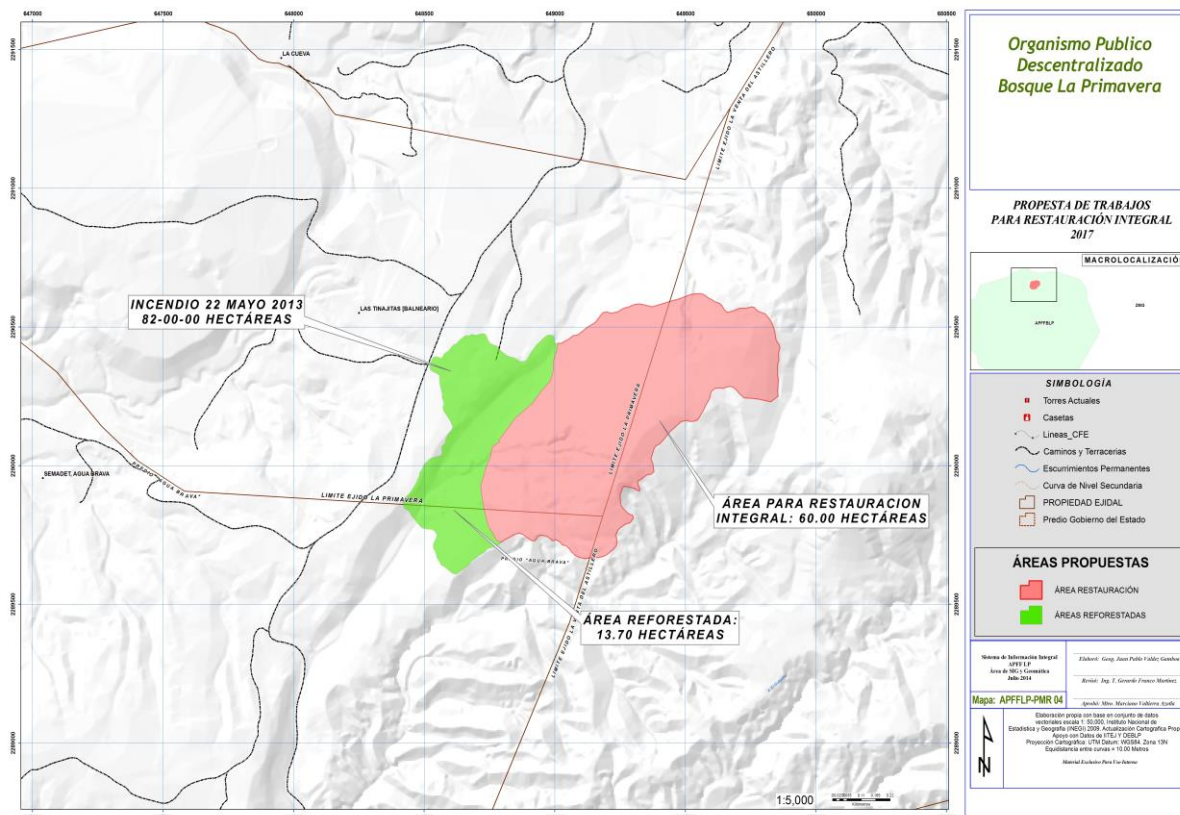
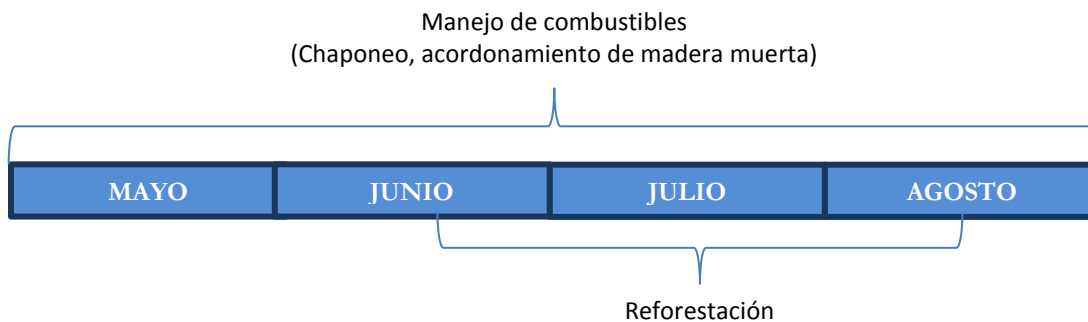


Figura 08. Ubicación del polígono propuesto para restauración integral.

## 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Los trabajos se desarrollarán durante 4 meses en 2017.



## 4. DESGLOSE PRESUPUESTAL

Los recursos estimados para esta actividad son del orden de \$ 1,446,420.94

ACTIVIDAD	APORTACIÓN CONAFOR	APORTACIÓN BLP	TIEMPO DE EJECUCIÓN				
			Sep-16-Abril 17	Mayo 17	junio 17	Julio 17	Agosto 17
1. Preparación de la propuesta técnica por BLP	-	Personal técnico					
2. Validación de la propuesta por parte de CONAFOR		Personal técnico					
3. Brigada para actividades de Restauración Integral (17 elementos, 1 jefe de brigada y 10 brigadistas).	\$874,484.80			\$218,621.20	\$218,621.20	\$218,621.20	\$218,621.20
4. Brigada para actividades de Restauración Integral (7 brigadistas)		\$339,396.12		\$84,849.03	\$84,849.03	\$84,849.03	\$84,849.03
Herramientas: (Machetes, casangas limas)	\$ 7,381.20	-		\$ 7,381.20			
Equipos (Motosierras y cadenas)	\$69,766.00	-		\$69,766.00			
Equipo de comunicación	\$ 10,000.00	-		\$ 10,000.00			
Uniformes y prendas de seguridad (camisa, pantalón, botas, guantes, googles)	\$50,852.66	-		\$ 50,852.66			
Combustible		\$94,530.16		\$ 23,632.54	\$ 23,632.54	\$ 23,632.54	\$ 23,632.54
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1,012,494.66</b>	<b>\$ 433,926.28</b>		<b>\$465,102.63</b>	<b>\$327,102.77</b>	<b>\$327,102.77</b>	<b>\$327,102.77</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>\$1,446,420.94</b>						

La cantidad de brigadistas asociado al desarrollo del presente componente es superior a los estándares previstos por Conafor, en virtud de las características topográficas de los sitios a intervenir, los cuales tienen pendientes muy pronunciadas, así como a la dureza de la madera de las especies del género Quercus, lo cual dificulta el desarrollo de la actividad.

## 6. DESGLOSE DE GASTO

### Recursos Humanos

Personal Aportación CONAFOR					
	Costo mensual	Cantidad	Costo total mensual	Meses	Costo Total
Jefe de brigada	\$ 12,559.27	1	\$ 12,559.27	4	\$ 50,237.08
Brigadista	\$ 12,121.29	17	\$ 206,061.93	4	\$ 824,247.72
<b>Total</b>					<b>\$ 874,484.80</b>

Personal Aportación OPD-BLP					
	Costo mensual	Cantidad		Meses	Costo Total
Brigadistas	\$ 12,121.29	7	\$ 84,849.03	4	\$ 339,396.12
<b>Total</b>					<b>\$ 339,396.12</b>

### Recursos Materiales

Aportación CONAFOR				
Uniformes y Equipo de seguridad				
	Costo unitario	Unidades	Costo Total	
Camisas	\$ 241.56	18	\$ 4,348.04	
pantalones	\$ 331.97	18	\$ 5,975.47	
Gorras	\$ 75.00	18	\$ 1,350.00	
Bordados	\$ 53.53	18	\$ 963.54	
Botas	\$ 800.00	18	\$ 14,400.00	
Casco	\$ 980.00	18	\$ 17,640.00	
Guantes	\$ 65.00	54	\$ 3,510.00	
Fajas	\$ 148.09	18	\$ 2,665.62	
<b>Total</b>			<b>\$ 50,852.66</b>	



Equipo			
	Costo unitario	Unidades	Costo Total
Motosierra	\$ 14,558.00	4	\$ 58,232.00
Cadenas	\$ 481.00	24	\$ 11,544.00
<b>Total</b>			<b>\$ 69,776.00</b>

Herramientas			
	Costo unitario	Unidades	Costo Total
Machete	\$ 110.00	24	\$ 2,640.00
Casanga	\$ 98.00	24	\$ 2,352.00
Lima bastarda	\$ 99.55	24	\$ 2,389.20
<b>Total</b>			<b>\$ 7,381.20</b>

Equipo de Comunicación			
	Costo unitario	Unidades	Costo Total
Radio portátil	\$ 5,000.00	2	\$ 10,000.00
<b>Total</b>			<b>\$ 10,000.00</b>

Aportación OPD-BLP	
Combustible	
Gasolina, servicios vehículos, depreciación vehículos	\$ 94,530.16
<b>Total</b>	<b>\$ 94,530.16</b>

Los precios de los insumos y equipo están sujetos a variaciones, considerando que las cotizaciones, generalmente tienen una vigencia de 15 días, por lo que se tendrán que realizar ajustes al momento que se tenga disponibilidad de recursos. El parque vehicular del Bosque La Primavera, consistente en 16 unidades asignadas a las Direcciones Operativas, serán utilizadas para el traslado de personal, insumos, materiales, entre otros, con el objeto de contribuir a la instrumentación oportuna del Proyecto. En términos generales, los vehículos a utilizar en las diversas fases del Proyecto, y de acuerdo a la intensidad que se demande son: 5 vehículos Ford Ranger, 5 Nissan NP300 o estaquitas, 2 Ford de tres toneladas, 1 Dodge Durango, 1 Ford F150, 1 Silverado y 1 L200 Mitsubishi.

Se precisa que el equipo de radiocomunicación, la motosierra, entre otros, no representan duplicidad respecto a los insumos adquiridos en la primer fase de ejecución del proyecto, dado que representan equipo adicional que es necesario para el las nuevas brigadas que se contratarán ex profeso para la continuidad del proyecto, puedan desarrollar las actividades.

## 6. PERIODO DE EJECUCIÓN

<b>INICIO</b>	Mayo 2017	<b>TÉRMINO</b>	Agosto 2017
---------------	-----------	----------------	-------------

## 7. DEFINICIÓN DE META

Restauracion Integral de 60 hectareas

## 7. INDICADORES DE EVALUACIÓN

Porcentaje de superficie con acciones de restauración realizadas

## COMPONENTE 2: CONSERVACIÓN DE SUELO Y AGUA

### 1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA

#### 1.1. PROBLEMÁTICA-JUSTIFICACIÓN

Los caminos, senderos y andadores en las áreas forestales son un componente esencial para el acceso seguro al bosque en la atención de contingencias que generan impactos negativos en los ecosistemas, como los incendios forestales, detección de ilícitos y auxilio de paseantes. Sin embargo, las áreas asociadas a ellos también contribuyen en forma muy importante a la erosión del suelo, en muchos casos por deficiencias de diseño, construcción, falta de mantenimiento o excesiva intensidad de uso, por lo que es necesario integrar prácticas de conservación de suelo y agua, principalmente orientadas a control de la erosión hídrica.

Las acciones propuestas se enfocan en los transectos de senderos utilizados excesivamente, que se caracterizan por la pérdida sustancial del suelo, afectación en el sistema radicular de los árboles contiguos al sendero (raíces expuestas), muerte y/o caída.

Además de que algunos transectos están asociados al incendio de grandes dimensiones ocurrido en 2012, de conformidad a lo que se ilustra en el mapa contenido en la Figura 1, identificando algunas áreas con árboles muertos en pie, en las cuales además de hacer manejo de combustibles, la madera puede ser utilizada para construir los cordones o estructuras para retención del suelo.

Las principales actividades desarrolladas en los senderos identificados con mayor afectación producto de la erosión consisten en las siguientes (listadas en orden de importancia):

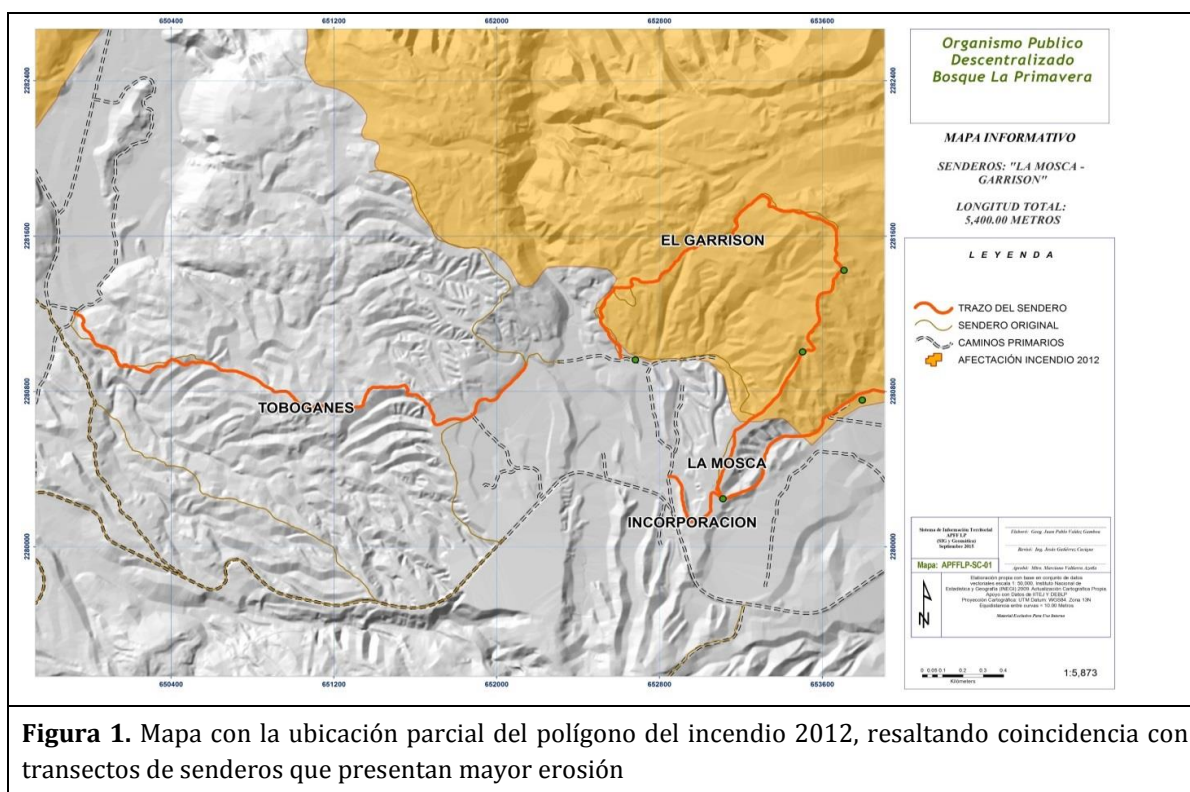
1. Ciclismo de montaña
2. Carrera rupestre
3. Caminata

De conformidad al control de ingreso instrumentado por la Dirección de Protección y Vigilancia del Bosque La Primavera, de acuerdo a estadísticas recientes, se ha registrado que mensualmente la visitación de ciclistas al Bosque es de alrededor de 10 mil, mientras que en el año 2015 el promedio fue de 2500 mensuales. Es decir, se ha cuadruplicado la cifra de visitantes tan sólo en el tema de ciclismo.

La pérdida de suelo está directamente vinculada a erosión hídrica, misma que se potencia al existir partículas o agregados del suelo desprendidos principalmente por el efecto de fricción y derrape de los neumáticos de las bicicletas, las pendientes pronunciadas que existen en los

transectos más erosionados de los senderos, así como por la textura arenosa prevaleciente en la zona (JAL), lo cual provoca que prácticamente no exista cohesión en los agregados del suelo.

Esta última característica de los suelos existentes en las áreas afectadas, puede convertirse en una oportunidad de manejo de escorrentías, dado que facilita la rápida infiltración del agua de lluvia, disminuyendo el potencial erosivo.



## 1.2. OBJETIVOS

1. Detener la tasa de pérdida de suelo en senderos de mayor intensidad de uso
2. Disminuir carga de combustibles existentes en áreas aledañas, dada la presencia de árboles muertos en pie a causa de la presencia de incendios
3. Utilizar material local para la construcción de estructuras de conservación de suelo, derivado del manejo de combustibles en áreas aledañas
4. Mantener la funcionalidad de los senderos a efecto de evitar la apertura de nuevos ramales por parte de los usuarios (exclusión temporal de tránsito)

### 1.3. MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS

Se realizó una consulta directa con el personal de Guardabosques, a efecto de aprovechar el conocimiento práctico de campo que disponen derivado de los recorridos cotidianos que realizan, lo cual permitió la identificación preliminar de tres senderos con mayores problemas de pérdida de suelo.

Posteriormente se realizó un recorrido a pie por cada una de ellas, registrando información geográfica de los transectos y puntos donde se identificaron mayores evidencias de pérdida de suelo, vinculadas a la formación de cárcavas, marcando el punto de inicio y término de acuerdo a la similitud del grado o nivel de erosión identificado.



En los casos en donde la pérdida de suelo ha generado la formación de cárcavas pronunciadas, se tomaron las medidas de las secciones transversales donde se apreció la mayor profundidad, con el objeto de disponer de información cuantitativa para la obtención de cálculos de volúmenes estimados de suelo perdido, así como para identificar las prácticas de conservación de suelo y agua que puedan ser instrumentadas en los sitios.

Asimismo, se registró información asociada al tipo de material existente en el sitio que pudiera ser de utilidad para realizar las estructuras: rocas o madera asociada a la presencia de árboles muertos en pie a causa del incendio de gran dimensión que se presentó en el año 2012.



Ejemplo de existencia de material local (rocas y madera de árboles muertos en pie), que puede ser utilizado para la construcción de estructuras de retención del suelo.

Finalmente, se pudieron observar estructuras que de manera natural han servido de medio de contención a la pérdida de suelo, asociadas primordialmente a raíces de árboles aledaños a las áreas erosionadas, así como secciones de troncos de árboles caídos perpendicularmente al sentido de la pendiente, que en la porción aguas arriba están totalmente colmatados de sedimentos, en tanto que aguas abajo presentan exposición de la madera, identificando que la diferencia en los niveles del suelo es de alrededor de 40 centímetros.



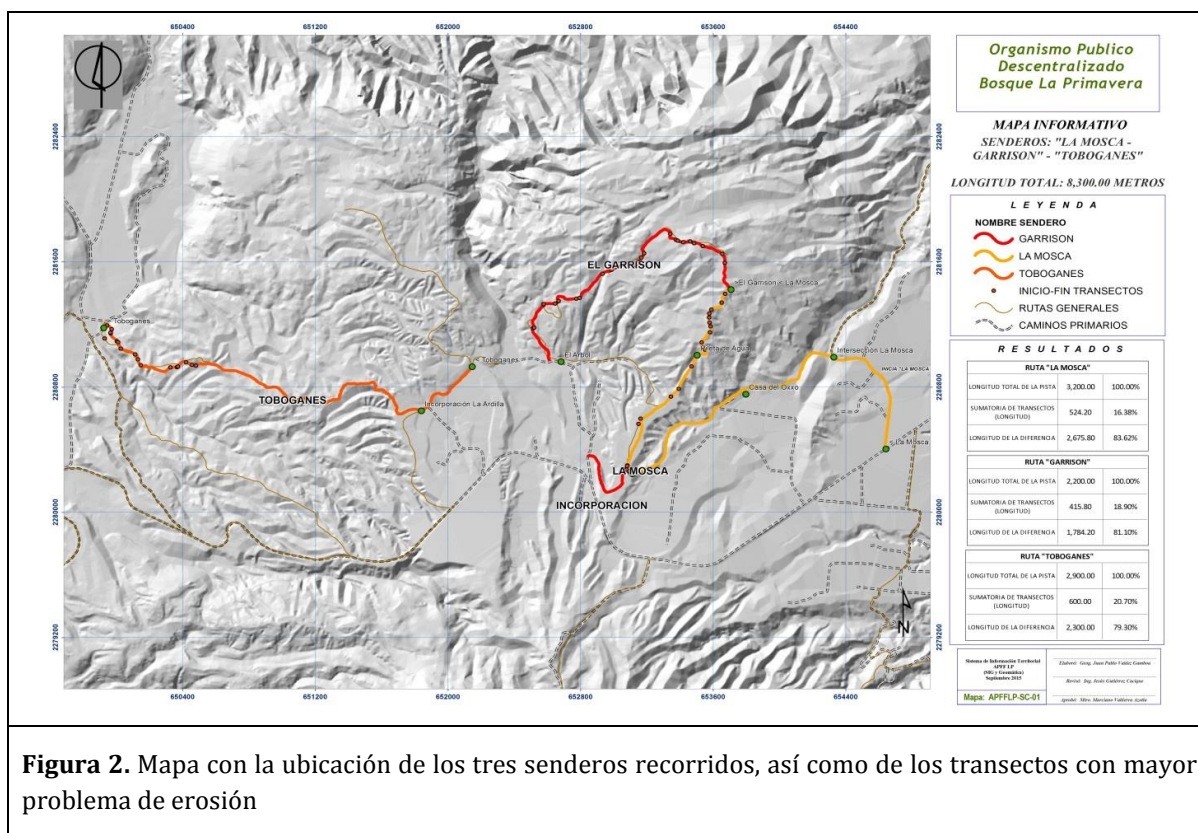
Ilustración de secciones de troncos existentes en forma perpendicular a la pendiente, así como de raíces de árboles en pie

## 1.4. DATOS OBTENIDOS EN CAMPO

Se realizó el recorrido a pie en la totalidad de los senderos identificados como “Garrison” y “La Mosca”, en tanto que el identificado como “Toboganes” sólo se recorrió de manera parcial en la porción identificada con mayor afectación, obteniendo los resultados generales que se muestran en el Cuadro 1. Para mayor referencia de ubicación se puede consultar la Figura 2, destacando las tres rutas recorridas junto con los transectos de las secciones o puntos donde se observó mayor presencia de erosión.

Cuadro 1. Resultados asociados a la longitud de los transectos con mayor problema de erosión.

	SENDERO "GARRISON"		SENDERO "LA MOSCA"		SENDERO "TOBOGANES"	
LONGITUD TOTAL DEL SENDERO	2,200	100%	3,200	100%	2,900	100%
SUMATORIA DE TRANSECTOS EROSIONADOS (LONGITUD)	415.8	18.9%	524.2	16.4%	600	20.7%
LONGITUD DE LA DIFERENCIA	1,784.2	81.1%	2,675.8	83.6%	2,300	79.3%



En total se levantaron 28 transectos caracterizados por la erosión prevaleciente, marcando con equipo GPS el punto de inicio y término, de acuerdo a la homogeneidad del grado y tipo de erosión presente.

Asimismo, en sitios donde la afectación del suelo era muy acotada a una sola zona, solamente se marcó un punto GPS, ya que regularmente la afectación no rebasaba los 10 metros de longitud. En total se marcaron 5 sitios con estas características.

A continuación, en la Tabla 1 se presenta la relación y referencias de control para la ubicación de los transectos con mayor afectación, asociando a la ruta o sendero al que corresponden.

**Tabla 1.** Referencias de control para la ubicación de los transectos o puntos con mayor afectación de erosión.

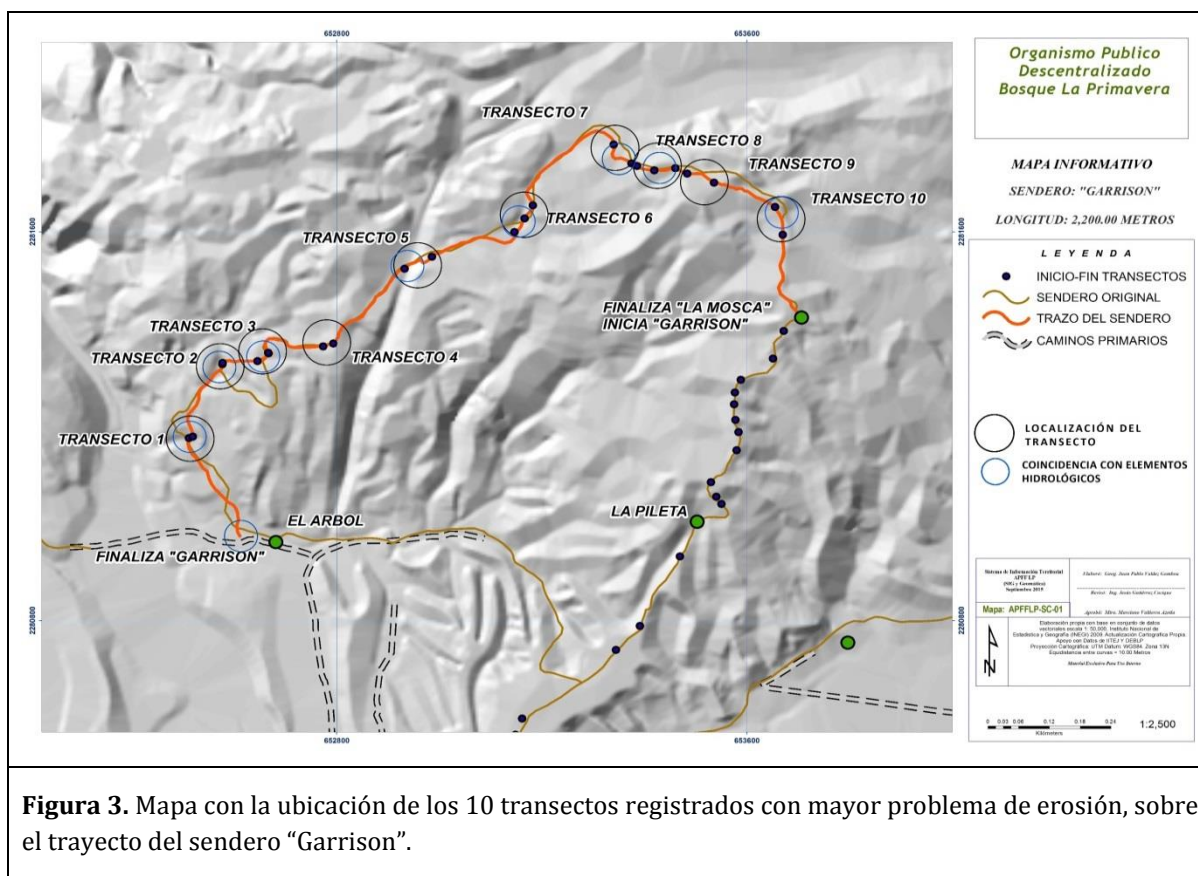
TRANSECTO (INICIO)	TRANSECTO (FIN)	# DE RAMALES DEL SENDERO	NOTAS DE MEDICIÓN	OBSERVACIONES	NOMBRE DEL SENDERO
A1	B 1	2	no hay medición	Piedras para obras	Garrison
A 2	B 2	3	no hay medición		Garrison
PUNTO INTERMEDIO 1			43 cm de profundidad		Garrison
A 3	B 3	2	no hay medición		Garrison
A 4	B 4	1	no hay medición		Garrison
A 5	B 5	1	2.20 m de ancho x 3.30 m de alto		Garrison
PUNTO INTERMEDIO 2			no hay medición		Garrison
A 6	B 6	4	3 m de alto x 3.29 m de ancho	Material para obras	Garrison
A 7	B 7	2	no hay medición	Árbol caído, referencia conservación suelo	Garrison
A 8	B 8	2	2.74 m de alto x 2.10 de ancho	Árbol con raíces expuestas por pérdida de suelo.	Garrison
A 9	B 9	2	no hay medición		Garrison
A 10	B 10	1	3.70 m de alto x 3.60 m de ancho	Material de arbolado para obras	Mosca
PUNTO INTERMEDIO 3			no hay medición		Mosca
A 11	B 11	2	no hay medición	Árbol a punto de colapsar por pérdida de suelo	Mosca
PUNTO INTERMEDIO 4			no hay medición		Mosca
A 12	B 12	1	no hay medición	Raíces expuestas por falta de suelo	Mosca



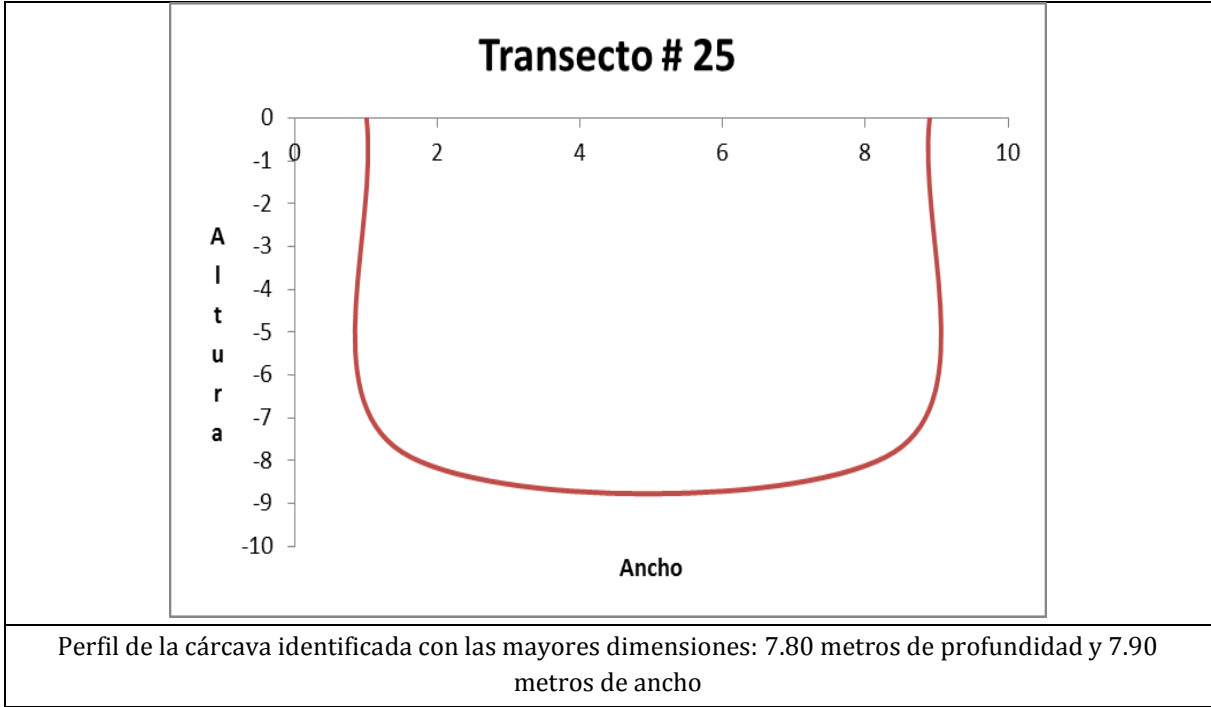
TRANSECTO (INICIO)	TRANSECTO (FIN)	# DE RAMALES DEL SENDEROS	NOTAS DE MEDICIÓN	OBSERVACIONES	NOMBRE DEL SENDERO
A 13	B 13	1	no hay medición		Mosca
A 14	B 14	2	1.45 m de ancho x 1.30 m de alto		Mosca
A 15	B 15	2	4.90 m de ancho x 3.10 de alto	Arbolado muerto para obras	Mosca
A 16	B 16	3	no hay medición	Posibles 3 transectos	Mosca
A 17	B 17	2	no hay medición	Punto de control de CFE	Mosca
CAMINO ENTRE 17 Y 18					Mosca
A 18	B 18	1	3.20 m de alto	Puente Perez	Mosca
A 19	B 19	1	no hay medición		Mosca
A 20	B 20	1	no hay medición		Mosca
A 21	B 21	2	4.60 m de ancho x 5.50 de alto		Toboganes
A 22	B 22	2	2.80 m de ancho x 1.90 m de alto		Toboganes
A 23	B 23	2	2.40 m de altura x 3.97 ancho		Toboganes
A 24	B 24	2	4.50 m de ancho x 4.40 de alta	1 ruta no en uso	Toboganes
A 25	B 25	1	7.90 m de ancho x 7.80 m de alto y otra es 4.80 m de ancho x 5.70 m de alto		Toboganes
PUNTO INTERMEDIO 5			no hay medición		Toboganes
A 26	B 26	1	Continúa la erosión del 25, medidas 3 m de ancho x 3.60 m de alto		Toboganes
A 27	B 27	1	4.40 m de ancho x 4.60 m de alto		Toboganes
A 28	B 28	1	40 cm de profundidad		Toboganes

Del total de transectos identificados y descritos en la tabla 1, se encontró que el 81 por ciento de los mismos, corresponde a senderos que cruzan de manera perpendicular el trayecto de alguna cañada o depresión, y que configuran parte de la geomorfología de la red hidrológica funcionando como cauces o escurrimientos temporales. Esta Condición se detectó al contrastar los datos recabados en campo con la información vectorial en SIG, a través de la sobreposición con el modelo digital de elevación (DEM) y la red hidrológica escala 1:20,000 de INEGI.

De manera ilustrativa, en la Figura 3, se muestran los transectos identificados (en círculos de color negro) para el caso del sendero “Garrison”, donde se observa esta condición, enmarcada por las áreas circulares de color azul. En este caso, de 10 transectos identificados en campo, 8 se presentan sobre la “cuneta” del escurrimiento. Véase que en el transecto número 5 esta condición es contundente, siendo proporcional la longitud del trazo levantado con la profundidad y ancho de la cañada.



En los transectos o sitios donde los efectos de la erosión han generado canales de menos de un metro de profundidad, sólo se registró la longitud del trazo, en tanto que en los que el grado de erosión ha sido mayor, al nivel de formar cárcavas, se hizo el levantamiento de la sección transversal o perfil de la cárcava, de tal manera que a lo largo del recorrido se levantaron 14 secciones transversales, destacando por magnitud la localizada en el transecto A25-B25 con 7.80 metros de profundidad y 7.90 metros de ancho. De esta última sección se presenta perfil de la cárcava, así como imágenes de la medición y características del sitio.

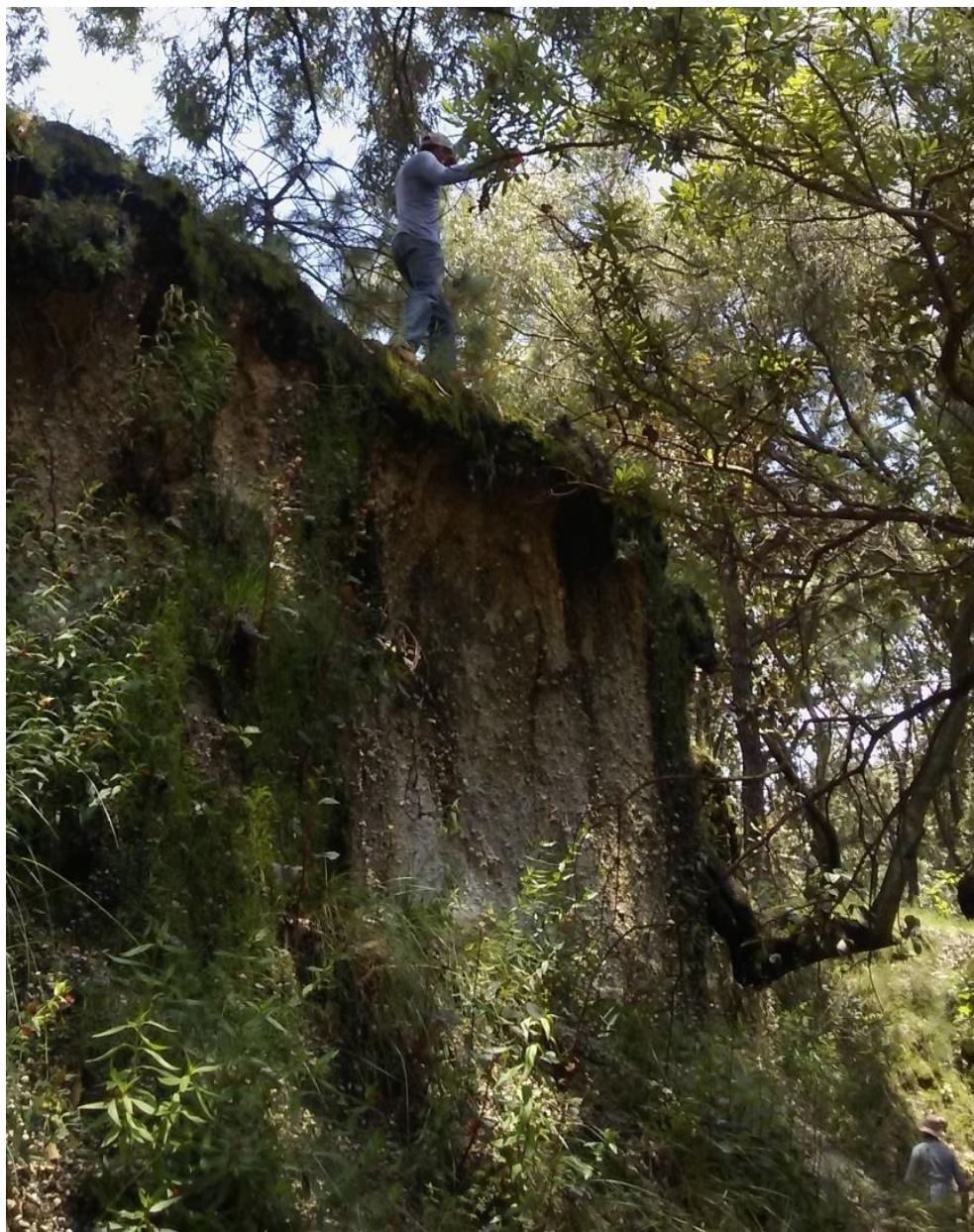


Afectación de arbolado aledaño a los senderos, en virtud de que por efecto de la erosión hídrica las raíces quedan expuestas, sin posibilidad de anclaje dado el colapso que se da en los márgenes de la cárcava.



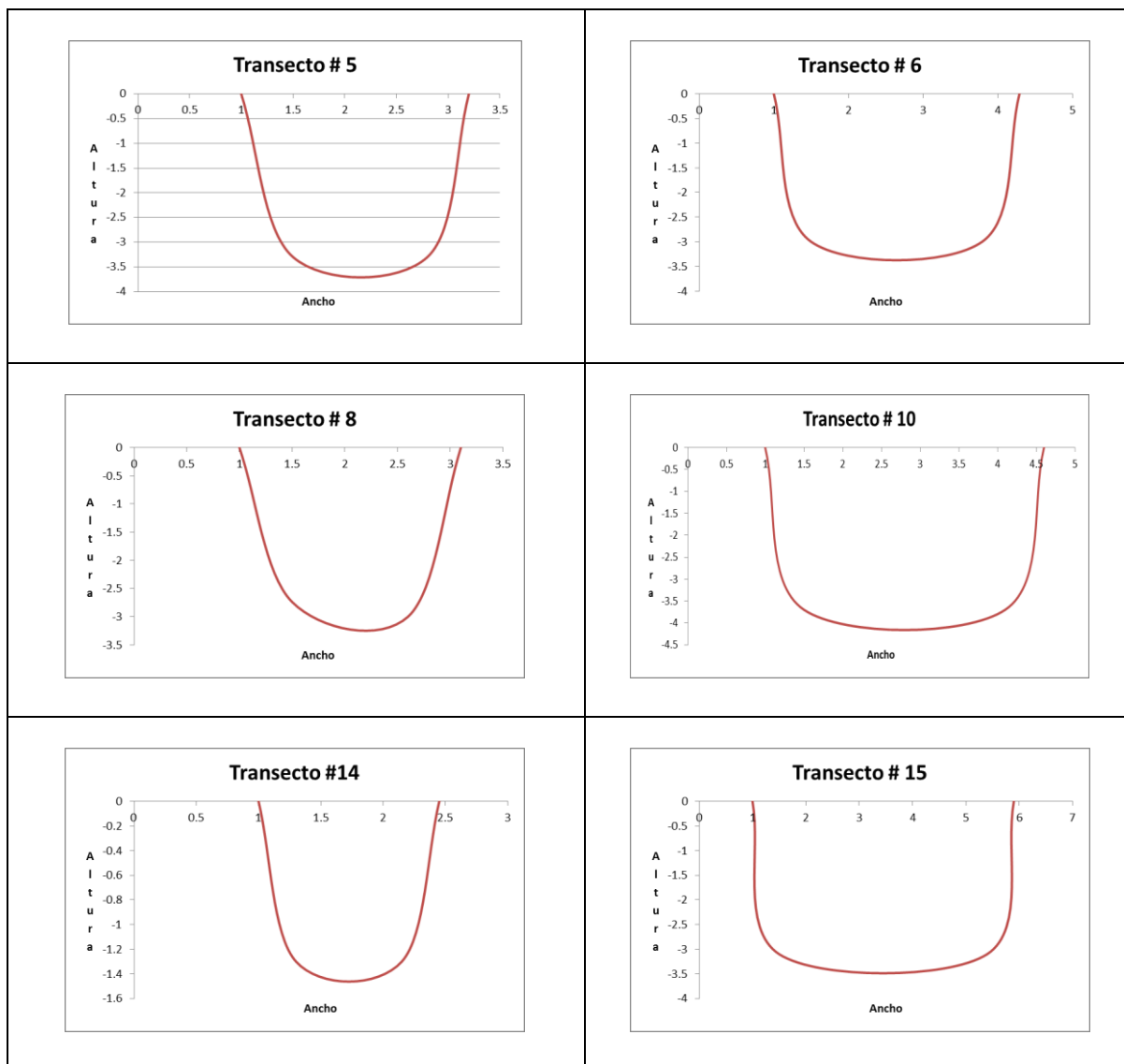
Afectación de arbolado aledaño a los senderos, en virtud de que por efecto de la erosión hídrica las raíces quedan expuestas, sin posibilidad de anclaje dado el colapso que se da en los márgenes de la cárcava.

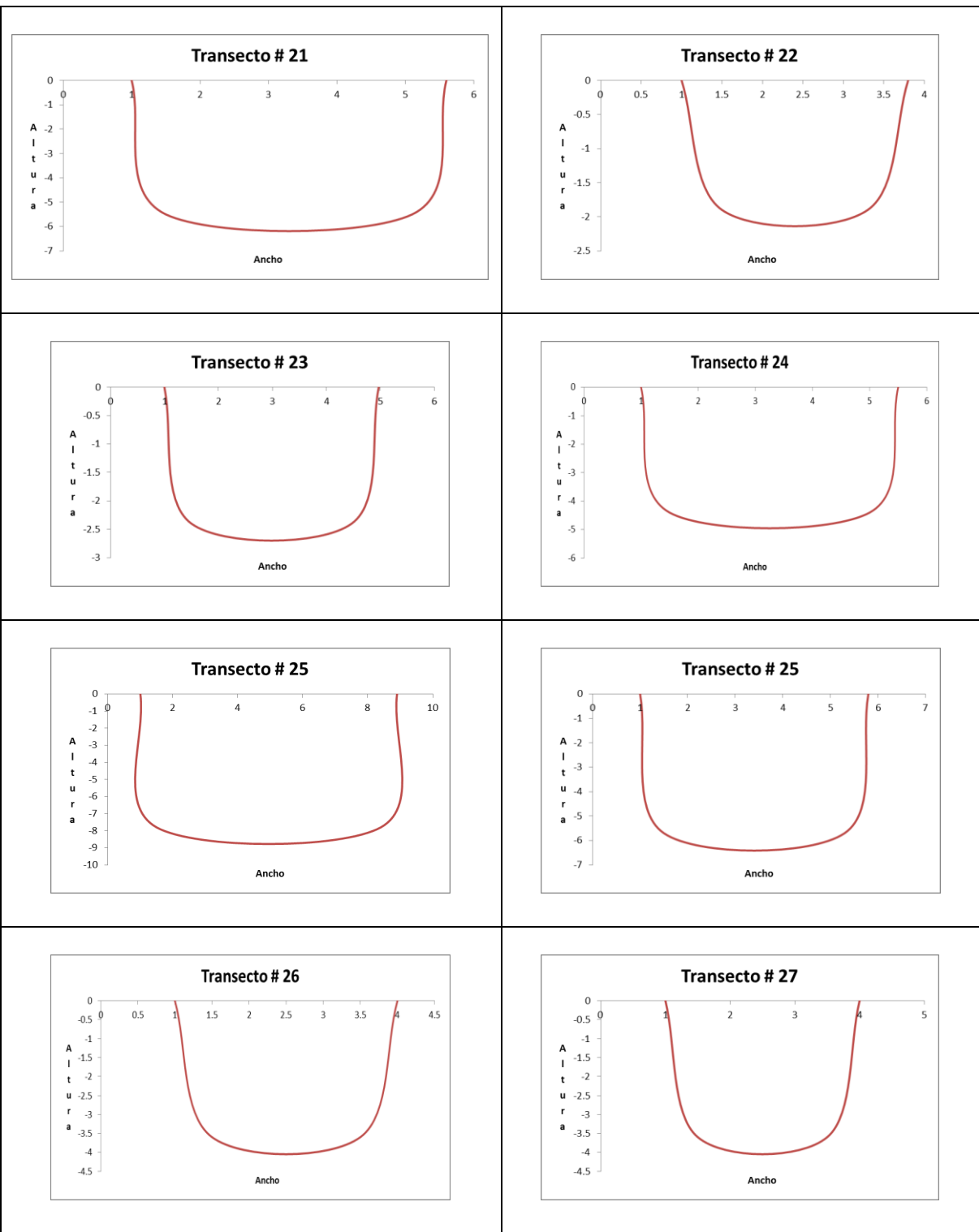
En la Tabla 2 se integran los gráficos que representan las secciones transversales de los sitios con cárcavas formadas, precisando que no se trata de una representación a escala. Dada la textura francamente arenosa de los suelos, los perfiles de las cárcavas prácticamente son cuadrados o rectangulares, ya que las paredes se colapsan en la medida en que aumenta la profundidad, formando ángulos rectos.



Toma de mediciones en campo, vinculadas a la profundidad y anchura de las cárcavas

**Tabla 2.** Representación gráfica de las secciones transversales de las cárcavas con obtención de datos métricos en campo.





Es relevante mencionar que una vez que las condiciones de deterioro de los senderos son considerables, los usuarios (principalmente ciclistas), habilitan ramales paralelos que se vuelven a conectar al sendero principal. Es común observar que la práctica antes mencionada coincide con los transectos de mayor pendiente, por lo que los nuevos ramales habilitados pronto se deterioran hasta alcanzar niveles de profundidad a los mostrados por el trazo original. Lo anterior origina ensanchamiento de los senderos, dejando pináculos entre ramales provisionales aperturados

En estos casos, se registró el número de ramales o desvíos que presentaban los transectos. En las siguientes imágenes se muestran algunos ejemplos de ramificación de senderos.









De conformidad a la longitud de los transectos y el registro de la profundidad de las cárcavas y canales identificados, se estima que el volumen de suelo perdido por efecto de la erosión es de alrededor de **20,639** metros cúbicos, lo cual equivaldría al llenado de aproximadamente **3000** camiones de volteo con capacidad de 7 metros cúbicos, sin contar el factor de expansión del suelo.

### **1.5. PRÁCTICAS RECOMENDADAS**

Se proponen acciones de retención de suelo y disminución del volumen y velocidad de la escorrentía, sin que repercutan en la funcionalidad o uso actual de los senderos, a efecto de evitar apertura de nuevos senderos.

No obstante lo anterior, se considera indispensable el cierre provisional y rotar la utilización de los senderos, a efecto de que en los primeros meses a partir de la realización de las obras de conservación de suelo queden excluidos del ingreso de visitantes, y en el temporal de lluvias puedan entrar en una fase de recuperación, minimizando los impactos negativos generados por el uso excesivo.

Se sugiere la colocación de estructuras perpendiculares a la pendiente de los senderos, utilizando geocostales, geomembrana, entarimado, adoquines, rocas o madera. La madera podrá ser adquirida con el tratamiento adecuado para garantizar duración, o podrá provenir de árboles muertos en pie. Las estructuras que se instalen para promover la conservación del suelo y del agua, deben ser de altura inferior a 40 centímetros en la orientación aguas abajo, a efecto de que aún en su etapa inicial puedan permitir el desarrollo de las actividades realizadas por los visitantes, evitando el riesgo de que se aperturen nuevos ramales.

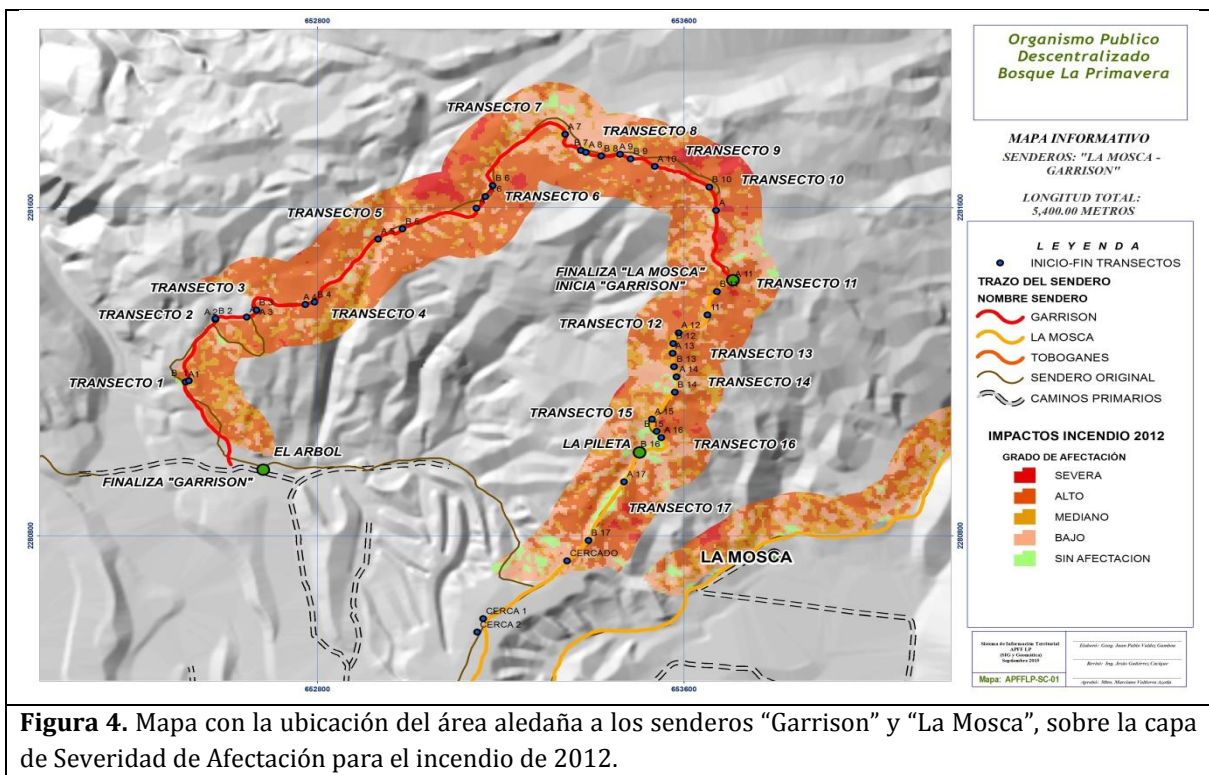
Previendo lo anterior, la separación entre estructuras de conservación de suelo deberá ser menor a 10 metros, a efecto de que como primer objetivo se logre retener la pérdida de suelo, y como segundo propiciar que paulatinamente se vaya elevando el nivel del fondo de la cárcava.

Los transectos con mayor grado de erosión deberán ser sometidos a intervenciones paulatinas una vez que las estructuras iniciales se colmaten de sedimentos, instalando estructuras de retención adicionales en el punto medio a las originalmente previstas, de tal manera que en un mismo temporal de lluvias puedan ser intervenidas en dos o tres ocasiones.

Es importante mencionar que la disposición de los materiales más cercanos a los sitios de mayor impacto será determinante para optimizar los tiempos de ejecución de las obras. En este sentido los transectos asociados al polígono de afectación del incendio registrado en abril de 2012, coinciden en algunos casos con áreas en las que se presenta mayor cantidad de arbolado muerto derivado un mayor nivel de afectación o severidad del fuego.

Para facilitar la logística en la ejecución de las obras, se generó un polígono paralelo al trazo de los senderos Garrison y La Mosca, tomando como principal criterio, la cercanía a los mismos. Con base en el análisis de SIG, se determinó un buffer de 100 metros a partir del eje de la ruta, resultando una superficie potencial aproximada a las 60 hectáreas.

El polígono de afectación en las áreas aledañas a los senderos, facilita la cercanía de materiales hacia los transectos 1 al 17. En la Figura 4, se puede observar el nivel de severidad del fuego, en las zonas aledañas a los senderos.



**Figura 4.** Mapa con la ubicación del área aledaña a los senderos “Garrison” y “La Mosca”, sobre la capa de Severidad de Afectación para el incendio de 2012.

Con base en la información vectorial proporcionada por la CONAFOR en 2012, se determinaron cuatro niveles de afectación; Severa, Alta, Mediana, y Baja. Del polígono de afectación asociado a los senderos, se obtuvo la siguiente relación en cuanto a porcentajes de cubrimiento:

**Tabla 3.** Relación de superficies en función del nivel de afectación por el incendio de 2012, asociado a los senderos Garrison y La Mosca.

Nivel de Afectación	Superficie (has)	Porcentaje (%)
Severa	2.22	3.64
Alta	29.85	48.96
Media	11.29	18.52
Baja	15.31	25.11
Sin Afectación	2.30	3.77
<b>Total</b>	<b>60.97</b>	<b>100.00</b>

De acuerdo a lo observado en campo, la presencia de la mayor cantidad de arbolado muerto en pie, coincide en la cartografía con los niveles de afectación “Severo” y “Alto”, que a su vez se vinculan, por la cercanía, a los transectos A6 – B6, A10 – B10 Y A15 – B15.

## 2. GEORREFERENCIACIÓN

A continuación se presentan las coordenadas de inicio y término de los transectos identificados con mayor grado de erosión, resaltando que dicha información está disponible en formato shapefile para manejo en un Sistema de Información Geográfica, y se integra de manera digital como Anexo 1 del componente “Conservación de suelo y agua”.

TRANSECTO (INICIO)	COORDENADA INICIAL	TRANSECTO (FIN)	COORDENADA FINAL	LONGITUD (MTS)	SENDERO
A1	N20 37.415 W103 32.178	B 1	N20 37.416 W103 32.173	9.00	GARRISON
A 2	N20 37.497 W103 32.139	B 2	N20 37.498 W103 32.139	5.50	GARRISON
PUNTO INTERMEDIO	N20 37.500 W103 32.100				GARRISON
A 3	N20 37.509 W103 32.087	B 3	N20 37.509 W103 32.088	5.00	GARRISON
A 4	N20 37.516 W103 32.026	B 4	N20 37.519 W103 32.015	22.00	GARRISON
A 5	N20 37.602 W103 31.934	B 5	N20 37.615 W103 31.903	66.50	GARRISON
PUNTO INTERMEDIO	N20 37.642 W103 31.810				GARRISON
A 6	N20 37.657 W103 31.798	B 6	N20 37.671 W103 31.789	33.90	GARRISON
A 7	N20 37.738 W103 31.698	B 7	N20 37.717 W103 31.678	69.00	GARRISON
A 8	N20 37.714 W103 31.672	B 8	N20 37.709 W103 31.652	41.90	GARRISON
A 9	N20 37.711 W103 31.629	B 9	N20 37.705 W103 31.615	27.00	GARRISON
A 10	N20 37.695 W103 31.585	B 10	N20 37.667 W103 31.517	136.00	GARRISON
PUNTO INTERMEDIO	N20 37.636 W103 31.509				GARRISON
A 11	N20 37.542 W103 31.489	B 11	N20 37.529 W103 31.509	46.70	LA MOSCA
PUNTO INTERMEDIO	N20 37.498 W103 31.521				LA MOSCA
A 12	N20 37.475 W103 31.557	B 12	N20 37.461 W103 31.564	30.50	LA MOSCA
A 13	N20 37.447 W103 31.565	B 13	N20 37.430 W103 31.564	32.00	LA MOSCA
A 14	N20 37.416 W103 31.561	B 14	N20 37.396 W103 31.563	40.50	LA MOSCA
A 15	N20 37.361 W103 31.592	B 15	N20 37.345 W103 31.586	35.50	LA MOSCA
A 16	N20 37.336 W103 31.580	B 16	N20 37.318 W103 31.610	92.00	LA MOSCA
A 17	N20 37.278 W103 31.628	B 17	N20 37.201 W103 31.673	164.00	LA MOSCA
A 18	N20 36.936 W103 31.855	B 18	N20 36.911 W103 31.845	55.50	LA MOSCA
A 19	N20 36.908 W103 31.843	B 19	N20 36.907 W103 31.827	27.50	LA MOSCA
A 20	N20 36.918 W103 31.850	B 20	N20 36.923 W103 31.857	15.00	INCORPORACIÓN
A 21	N20 37.437 W103 33.656	B 21	N20 37.425 W103 33.641	38.50	TOBOGANES
A 22	N20 37.409 W103 33.644	B 22	N20 37.382 W103 33.623	72.00	TOBOGANES
A 23	N20 37.379 W103 33.619	B 23	N20 37.356 W103 33.609	49.00	TOBOGANES
A 24	N20 37.336 W103 33.559	B 24	N20 37.319 W103 33.550	38.50	TOBOGANES
A 25	N20 37.299 W103 33.541	B 25	N20 37.291 W103 33.415	245.00	TOBOGANES
PUNTO INTERMEDIO	N20 37.290 W103 33.438				TOBOGANES
A 26	N20 37.293 W103 33.412	B 26	N20 37.308 W103 33.383	68.50	TOBOGANES
A 27	N20 37.299 W103 33.363	B 27	N20 37.296 W103 33.349	28.50	TOBOGANES
A 28	N20 37.412 W103 33.645	B 28	N20 37.392 W103 33.665	60.00	BAJADA ANTIGUA

### 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS

ACTIVIDAD	APORTACIÓN CONAFOR	APORTACIÓN BLP	TIEMPO DE EJECUCIÓN (bimestres)						
			Nov-Dic 16	Ene-Feb 17	Mar-Abr 17	Mayo 17	Junio 17	Julio 17	Agosto 17
1. Preparación de la propuesta técnica por BLP	-	Personal técnico							
2. Validación de la propuesta por parte de Conafor		Personal técnico							
3. Reuniones de trabajo con propietarios por parte de personal técnico BLP, así como con usuarios del Bosque y seguimiento al proyecto	-	\$176,651.64				\$88,325.82		\$88,325.82	
4. Actividades de Sensibilización de usuarios de senderos y acompañamiento técnico y de registro de avances de actividades	\$104,440.00	-				\$26,110.00	\$26,110.00	\$26,110.00	\$26,110.00
5. Equipo de radiocomunicación	\$33,000.00	-				\$33,000.00			
6. Adquisición de equipo, herramienta, accesorios de protección personal y uniformes	\$113,553.01	-				\$113,553.01			
7. Adquisición y colocación de estructuras para conservar suelo	\$281,306.92	-				\$70,326.73	\$70,326.73	\$70,326.73	\$70,326.73
8. Brigada de trabajo para realización de obras (9 brigadistas)	\$436,366.44					\$109,091.61	\$109,091.61	\$109,091.61	\$109,091.61
9. Brigada de apoyo BLP para actividades de Conservación de suelos (4 brigadistas, con participación eventual de guardabosques)		\$193,940.64				\$48,485.16	\$48,485.16	\$48,485.16	\$48,485.16
10. Insumos diversos como gasolina, papelería, vehículos, etcétera		\$44,550.44				\$11,137.61	\$11,137.61	\$11,137.61	\$11,137.61
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$968,666.37</b>	<b>\$415,142.73</b>				<b>\$500,029.94</b>	<b>\$265,151.11</b>	<b>\$353,476.93</b>	<b>\$265,151.11</b>
<b>TOTAL: \$1,383,809.10</b>									

La aportación en especie del Bosque La Primavera implica la participación de personal técnico, utilización de vehículos para apoyo en traslado de brigadistas, combustible y servicios a vehículos, así como diversos materiales y equipo de oficina para el registro de avance de actividades y elaboración de los informes correspondientes, de tal manera que se alcance el porcentaje de aportación previsto en los Lineamientos.

El acompañamiento técnico se calcula a razón de la participación de tres personas (Director de Productividad y Manejo y dos técnicos especialistas ambientales) con cálculo ponderado de tiempo destinado al proyecto de dos meses, contando desde la preparación de la propuesta técnica hasta el acompañamiento para la supervisión de la ejecución de las actividades. Para fines prácticos, se integran los dos meses mencionados dentro del plazo convenido para la instrumentación del proyecto (mayo a agosto 2017).

#### 4. PRINCIPALES ACTORES PARA COORDINAR LA ACTIVIDAD

Los principales actores con quienes se debe coordinar la actividad asociada a la realización de obras de Conservación de Suelo y Agua son:

1. Comisión Nacional Forestal
2. Pequeños propietarios asociados a las áreas a intervenir
3. Usuarios de los senderos (principalmente ciclistas)
4. Prestadores de servicios turísticos y recreativos

#### 5. DESGLOSE PRESUPUESTAL

En la siguiente tabla se incluye el desglose presupuestal para cada uno de los conceptos, integrando listado de herramientas y equipo a adquirir:

Concepto	Descripción	TOTAL 2017
Brigada conservación suelo y agua	Ocho Brigadistas 4 meses (mayo 17-agosto17)	\$436,366.44
Especialista en conservación de suelo	Trabajo de sensibilización a usuarios de senderos, planeación, dirección y supervisión de actividades	\$104,400.00

Concepto	Descripción	TOTAL 2017
Equipo de comunicación	Equipo de radiocomunicación	\$33,000.00
Geocostales y otros insumos para habilitar las estructuras de conservación de suelo	Insumos para habilitar estructuras perpendiculares a la pendiente	\$281,306.92
Adquisición de equipo, herramienta, accesorios de protección personal y uniformes	Motosierras, hachas, zapapicos, palas rectas, palas de cuchara, marros, uniformes, barretas, calzado de seguridad, entre otros.	\$113,553.01
<b>TOTAL</b>		<b>\$968,666.37</b>

Es importante precisar que los montos estimados para la integración de la brigada de trabajo es relativamente superior a los parámetros que en otros proyectos de asignación de subsidios por parte de Conafor, en virtud de que el OPD Bosque La Primavera debe formalizar mediante contrato a los integrantes de la Brigada, asumiendo las obligaciones de ley previstas respecto a seguridad social y prestaciones.

Los precios de los insumos y equipo están sujetos a variaciones, considerando que las cotizaciones, generalmente tienen una vigencia de 15 días, por lo que se tendrán que realizar ajustes al momento que se tenga disponibilidad de recursos. El parque vehicular del Bosque La Primavera, consistente en 16 unidades asignadas a las Direcciones Operativas, serán utilizadas para el traslado de personal, insumos, materiales, entre otros, con el objeto de contribuir a la instrumentación oportuna del Proyecto. En términos generales, los vehículos a utilizar en las diversas fases del Proyecto, y de acuerdo a la intensidad que se demande son: 5 vehículos Ford Ranger, 5 Nissan NP300 o estaquitas, 2 Ford de tres toneladas, 1 Dodge Durango, 1 Ford F150, 1 Silverado y 1 L200 Mitsubishi.

Considerando que el componente de Conservación de suelo y agua se enfoca en la atención de los principales senderos con problemas de pérdida de suelo, mismos que se asocian a la actividad ciclista, cuya visitación se desarrolla primordialmente los sábados domingos y días festivos, teniendo como principal acceso la entrada al Bosque conocida como Prolongación Mariano Otero (Caseta 1), se determinó necesario disponer de una persona que desarrolle actividades de sensibilización mediante el desarrollo de pláticas grupales e individuales, así como de la entrega de información impresa en formato de trípticos o volantes.

De conformidad a la dinámica de la actividad ciclista en el Bosque La Primavera, se tienen identificados dos puntos de reunión de grupos de ciclistas en sitios donde se ofrecen servicios de alimentos e hidratación, uno denominado Estación Bicicleta y otro El Tecuán, para lo cual



en el proceso de desarrollo de la actividad de sensibilización, se deberán hacer las gestiones correspondientes para aprovechar los espacios con infraestructura en torno a los cuales se reúnen los ciclistas, para desarrollar pláticas, dinámicas y presentaciones con información que incida en la sensibilización de los ciclistas en cuanto al uso y cuidado de los senderos.

Asimismo, se buscarán acercamientos con los ciclistas que se encuentran inscritos en alguna organización como la Liga Jalisco de Ciclismo de Montaña (LIJACIM), para que de manera conjunta se puedan transmitir mensajes de sensibilización a través de sus redes sociales, a la vez que se aprovechen espacios físicos en reuniones que realicen.

De igual manera, el técnico que apoye en el proceso de sensibilización de ciclistas, deberá contribuir en el asesoramiento y supervisión técnica de los integrantes de la brigada de trabajo durante la realización de las obras de conservación de suelo y agua, previendo que el periodo de trabajo de la brigada coincida en días y horarios con la mayor afluencia de ciclistas, con el objeto de que se aprovechen dichos horarios para tener comunicación con ellos y mantener vigilancia para exclusión temporal de uso de las áreas intervenidas.

A continuación se presenta el desglose de equipo y herramienta previsto para adquirir:

Concepto	Cantidad
T540XP-1 Motosierra Husqvarna	2
Hachas	4
Zapapicos	16
Palas rectas	16
Palas curvas	16
Marros	6
Uniformes	16
Calzado de seguridad	16
Serruchos para corte de tablas o madera a utilizar para algunas obras	16
Pinzas	8
Martillos	8
Guantes y otro equipo de protección personal (googles, protectores auditivos, etcétera)	16
Accesorios de señalización (conos, cintas y lazos)	40
Flexómetros y cintas	6
GPS	1
Cámara fotográfica	1

En virtud de que la brigada que realizará los trabajos se integrará con personal que se contratará exclusivamente para ese fin, la administración del Bosque no dispone de equipos adicionales de comunicación. Se considera una herramienta esencial, dado que generalmente en los sitios donde realizarán las actividades no existe cobertura para telefonía celular, y para reportar cualquier suceso relevante asociado a falta de material de trabajo o algún accidente personal sufrido por alguno de los integrantes de la Brigada, tiene que ser atendido a la brevedad.

El tipo de equipo sugerido para comunicación, son radios de comunicación portátiles, de tal manera que tanto los integrantes de la brigada, como el asesor o apoyo técnico puedan estar en comunicación ágil y segura con personal Guardabosque.

Se precisa que el equipo de radiocomunicación, GPS, cámara fotográfica, entre otros, no representan duplicidad respecto a los insumos adquiridos en la primer fase de ejecución del proyecto, dado que representan equipo adicional que es necesario para el las nuevas brigadas que se contratarán ex profeso para la continuidad del proyecto, puedan desarrollar las actividades. Para este componente en específico el equipo de comunicación considerado está en función del factor que la brigada tendrá que subdividirse en grupos de 2 o de 3, para distribuirse en los distintos senderos a intervenir, por lo que de manera simultánea habrá grupos de trabajo en puntos geográficamente distantes, que necesariamente por cuestiones operativas y de seguridad requieren disponer de posibilidad de comunicación.

## 6. PERIODO DE EJECUCIÓN

<b>INICIO</b>	Mayo 2017	<b>TÉRMINO</b>	Agosto 2017
---------------	-----------	----------------	-------------

## 7. DEFINICIÓN DE META

Construcción de aproximadamente 616 estructuras de conservación de suelo y agua en cárcavas y canales.

Realización de pequeñas obras de conservación de suelo y agua mediante el uso de geocostales, geomembrana, adoquines, rocas y madera, en 1540 metros lineales asociados a tres senderos descritos en el apartado 2.

La intervención inicial consistirá en la colocación de estructuras perpendiculares a la pendiente con una separación longitudinal entre sí de 5 metros, lo que arroja un total de 308 estructuras. Esta primer intervención está programada para realizarla justo previo al inicio del temporal de lluvias, a efecto de que las estructuras se colmaten en el transcurso de las primeras lluvias.

La segunda intervención se llevará a cabo en sitios asociados a estructuras colmatadas, de tal manera que paulatinamente se promueva elevar el nivel del fondo de la cárcava o canal. Se estima que se construirán como mínimo 308 estructuras adicionales.

## **8. INDICADORES DE EVALUACIÓN**

### ***1. Cumplimiento en realización de estructuras perpendiculares a la pendiente en cárcavas y canales:***

Meta = 616 estructuras transversales.

Indicador de cumplimiento (%) = (cantidad de estructuras transversales realizadas / cantidad de estructuras establecidas como meta) \* 100

### ***2. Profundidad del lecho de la cárcava o canal en cada una de las 14 secciones transversales inicialmente medidas:***

Meta: elevar el nivel del lecho en 40 cm

Indicador de cumplimiento (%) = ( Medida de la profundidad inicial en agosto 2016 – Medida de la profundidad final en septiembre 2017) / Medida de la profundidad inicial en agosto 2016) \* 100

## COMPONENTE 3. PROTECCIÓN Y MANEJO DE VIDA SILVESTRE

### 1.- DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA

A raíz del incendio del año 2012 que afectó más de 8,000 hectáreas dentro del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera la Comisión Nacional Forestal publicó la convocatoria: Proyectos Especiales de Conservación y Restauración Forestal del “Bosque La Primavera” (PE-La Primavera). En base a estos lineamientos la Dirección Ejecutiva del Área Natural Protegida presenta el Proyecto Especial de Restauración, Manejo Protección y Conservación de la Vegetación, Suelo, Agua y Fauna del Bosque La Primavera que a su vez se integró por cinco subproyectos. El Consejo Técnico de Proyectos Especiales (COTEPE), resuelve de manera positiva por un monto de \$28'458,604.80 a ejercerse y suministrarse en un lapso de 5 años (2012\_2017).

Para el subproyecto: Centro para conservación, protección y reforzamiento de vida silvestre del Bosque La Primavera (CRIVS) en la modalidad de Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) se asignó un monto total: \$3,660,000.00 de los cuales el primer año (2012) se entregan \$2'384,000.00 Esta propuesta surge analizando la difícil tarea que realiza el Centro de Investigación y Vida Silvestre (CIVS) de la SEMARAT que cada día aumenta sin medida los organismos que necesitan de cualquier tipo de rehabilitación.

Con este recurso se adquiere equipo médico, infraestructura (5 cabañas), material y herramientas para contención de fauna y mobiliario para oficina.

A finales del ejercicio 2012 se comenzó con las gestiones necesarias para la obtención en comodato de un predio para la instalación del centro. En 2012 se consigue un predio ubicado a 700 metros del fraccionamiento Pinar de la Venta, en un paraje conocido como Hacienda del Astillero. El contrato es firmado entre el comodatario y el representante legal en turno del Fideicomiso Para la Administración del Bosque La Primavera. Posterior a ello durante los primeros meses del 2013 el asesor jurídico del Bosque La Primavera recomienda no continuar con la adaptación del sitio destinado para el centro ya que el comodante no puede acreditar la posesión del terreno, lo que dificultó la aplicación de los recursos en este predio y la conclusión de las instalaciones, quedando solamente las estructuras (módulos de madera) instaladas en dicho predio.

Basado en estos hechos, se comienza con la búsqueda de predios alternativos para su instalación a finales de 2013 se realizan varias gestiones y búsqueda, sin embargo no se

concreta la construcción e instalación del centro debido a que no se logra concretar un convenio para el préstamo de un terreno para su instalación.

Con la publicación del decreto de creación del Organismo Público Descentralizado Bosque La Primavera el 12 de octubre del 2013, toma la Dirección General el Biól. Rafael Antonio Ordorica Hermosillo quien en su carácter de Director interino propone una revisión al proyecto general a razón que las metas establecidas para el 2012 no se concretan incluyendo el Centro para la conservación, protección y reforzamiento de vida silvestre del bosque la primavera.

Quedando en poder de la Dirección General del Organismo Público Descentralizado el equipo, infraestructura, mobiliario y material para contención de fauna en su resguardo.

### Con fecha del 19 de diciembre del 2013

Con oficio **DEBLP/737/2013** Firmado por el Biól. Antonio Rafael Ordorica Hermosillo Encargado de Despacho de la Dirección General del Organismo Público Descentralizado Bosque La Primavera, dirigido al M. en C. Adrián Hernández Herrera Gerente Estatal de la Comisión Nacional Forestal. Dónde se le hace entrega del informe actualizado del **Proyecto Especial de Restauración, Manejo, Protección y Conservación de la Vegetación, Suelo, Agua y Fauna del Bosque La Primavera**. En este mismo oficio señala la necesidad de hacer un análisis de cada rubro del proyecto. Lo anterior en el marco de los cambios de administración del Área, y además se solicita: **1ro.** Prórroga para concluir las primeras etapas del proyecto y **2do.** Replanteamiento de algunas metas de los mismos.

Por lo que la construcción del centro y búsqueda del predio adecuado se suspenden hasta no se revise su pertinencia.

Con oficio BLP/324/2014 dirigido a la Comisión Nacional Forestal M.C. Adrián Hernández Herrera se hace entrega de información complementaria del Proyecto: **Centro para la Conservación, Protección y Reforzamiento de Vida Silvestre del Bosque La Primavera**.

Donde se señala que del proyecto: **Centro para la Conservación, Protección y Reforzamiento de Vida Silvestre del Bosque La Primavera** se propone transferencia de los recursos ello en función de:

Se duplican las actividades señaladas en el proyecto con las realizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través del Centro de Investigación y Vida Silvestre (CIVS) con una sede en Guadalajara, Jalisco, De acuerdo a la Ley General de Vida Silvestre, publicada en el DOF el 3 de Julio del 2000; última reforma publicada en DOF 19 de marzo del 2014

Por lo anterior y en seguimiento a las recomendaciones hechas por el Comité Científico del Organismo Público Descentralizado Bosque La Primavera en sesión del 18 de mayo se propone que la infraestructura (5 cabañas, equipo de contención y mobiliario) formen parte del Organismo Público Descentralizado para realizar las tareas propias de la gestión y administración del área.

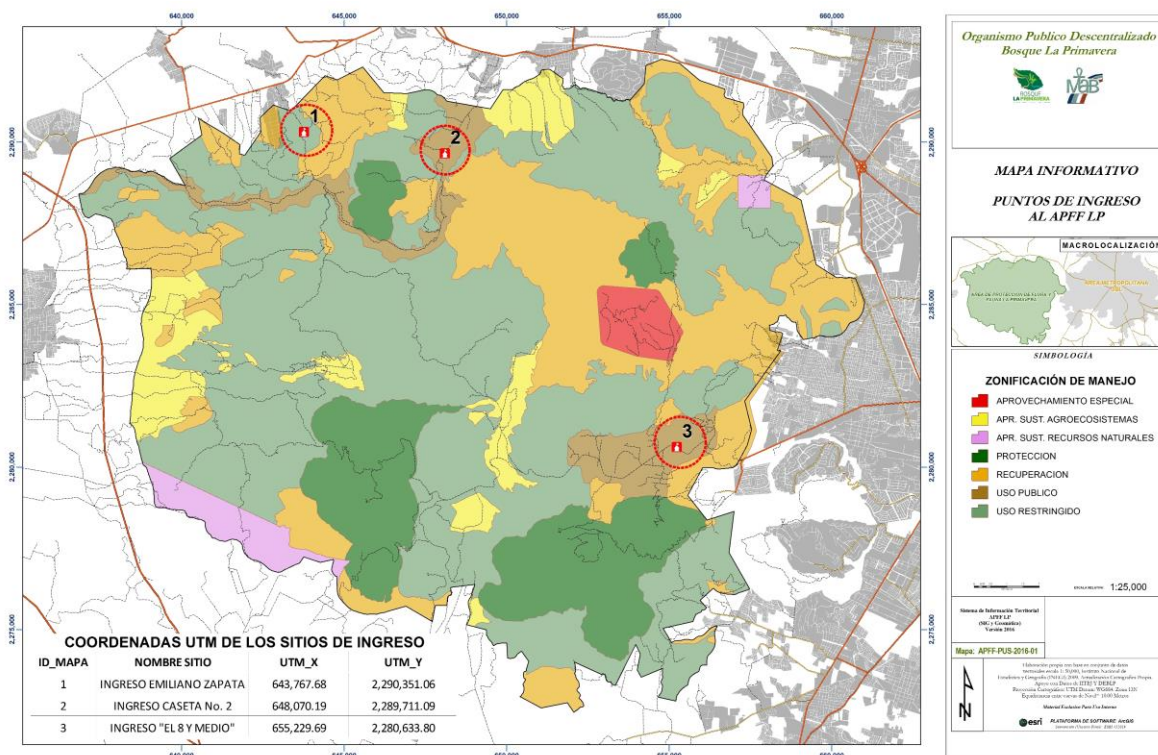
## 1.- Infraestructura

Descripción	Uso propuesto	Justificación
<b>Baños móviles</b> de 4.99 m de largo por 2.60 m de ancho y una altura de 3 m	Ubicar en caseta 2 Predio Agua Brava	El baño actual que se ubica en la zona es de uso compartido, (H,M) utilizado por personal del OPD, visitantes, y personal externo de apoyo y el cambio del personal de la Dirección de Cultura y Conocimiento a la zona. Durante el 2014 se solicitó a SEMADET autorización para instalación de cabañas en el predio Mejorar las condiciones actuales del personal que realiza labores de inspección y vigilancia, educación ambiental, y de visitantes Existe un humedal del que se puede hacer uso
<b>Laboratorio</b> de 4.95 m de largo por 3.12 m de ancho, con una altura de 3.95 m. Techo de insulación de 6.35 pulgadas	Ubicación Caseta 2 Predio Agua Brava	Salón de usos múltiples para actividades de educación, cultura ambiental y apoyo a la investigación dentro del ANP Se cumple con el objetivo del CRIVS difusión y actividades de cultura ambiental dirigidas a la conservación de la fauna
<b>Oficina</b> de 6.17 m de largo por 3.10 m de ancho, con altura de 3.80 m. Medidas del deck de 3.65 de largo por 2.40 barandal de 96 cm techo de insulación de 6.35 pulgadas	Ubicación Caseta 2 Predio Agua Brava	Oficinas de la Dirección de Cultura y Conocimiento. El sitio actual fue adaptado para Centro de Atención a Visitantes (CAV) por encontrarse a un costado del camino de ingreso, se propone retome dicha función Se cumple con el objetivo del CRIVS difusión y actividades de cultura ambiental dirigidas a la conservación de la fauna y la investigación científica
<b>Estación científica</b> de 3.75 m de largo x 3.36 m de ancho y una altura de 3.35 m. Las medidas del Deck son de 2.11 de largo x 1.23 de ancho	Ubicar a caseta 3 Ejido Emiliano Zapata	Cubrir necesidades de instalación de caseta de vigilancia. Proyecto Protección y Vigilancia Cumple con el objetivo del CRIVS de protección y vigilancia de delitos contra la fauna
<b>Resguardo de vigilante</b> 3.80 m de largo por 2.75 m de ancho, altura de 2.80 m. Relleno el techo de insulación de 6x35 pulgadas	Procl. .Ma. Otero	Cubrir necesidades de instalación de caseta de vigilancia. Proyecto Protección y Vigilancia Cumple con el objetivo del CRIVS de protección y vigilancia de delitos contra la fauna

## 2.- Equipo médico.

Se han explorado varias opciones para su uso y destino final entre la más factible y que cumple con el propósito para el que fue adquirido es la entrega mediante préstamo o comodato al Centro de Investigación para la Vida Silvestre, para lo cual se han tenido pláticas y reuniones de trabajo tanto con el responsable del CIVS como con personal de oficinas centrales Dir. General de Vida Silvestre de la SEMARNAT y Delegación en Jalisco, para explorar la viabilidad y mecanismos legales; hasta el momento se tiene la ratificación del interés de recibir el equipo, sin embargo existe la posibilidad de que dichos centros desaparezcan por lo que se buscarán instituciones, organizaciones y/o centros con objetivos y autorizaciones para atención de vida silvestre con quienes se pueda establecer alianzas para uso del equipo y quienes brinden atención a la fauna del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera.

## 2.- GEORREFERENCIACIÓN



### 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS

ACTIVIDAD	APORTACIÓN CONAFOR	APORTACIÓN BLP	TIEMPO DE EJECUCIÓN (bimestres)					
			Sep-Oct 16	Nov-Dic 16	Ene-Feb 17	Mar-Abr 17	May-Jun 17	Jul-Ago 17
1. Preparación de la propuesta técnica por BLP	-	Personal técnico						
2. Validación de la propuesta por parte de Conafor	Personal técnico							
3. Autorización de no manifestación de impacto ambiental SEMARNAT, Personal técnico, Gestión ante Semarnat	-							
4. Definición de mecanismos legales para la entrega de equipo médico (comodato, donación, etcétera), Personal técnico y jurídico-administrativo, Gestión ante Semarnat	-							
5. Movimiento de módulos (traslado ubicación actual-destino)	\$114,000.00	-					\$57,000.00	\$57,000.00
6. Acondicionamiento del sitio (destino final) e instalación	\$186,000.00	-					\$85,000.00	\$101,000.00
7. Supervisión y acompañamiento de Ejecución de la obra movimiento-instalación de módulos, entrega de equipo médico, Gestión ante Semarnat	-	\$131,567.70					\$86,483.75	\$45,083.95
<b>SUBTOTALES</b>	<b>\$300,000.00</b>	<b>\$131,567.70</b>					<b>\$228,483.75</b>	<b>\$203,083.95</b>
<b>TOTAL: \$431,567.70</b>								

Nota: El monto ponderado calculado de la aportación en especie por parte del Bosque La Primavera, es ligeramente mayor a la proporción del 30% prevista en los lineamiento, pero se mantiene así, puesto que está asociado al tabulador de la plantilla del personal técnico que participará en la instrumentación de este componente.



La aportación en especie del Bosque La Primavera implica la participación de personal técnico, utilización de vehículos para apoyo en traslado de brigadistas, combustible y servicios a vehículos, así como diversos materiales y equipo de oficina para el registro de avance de actividades y elaboración de los informes correspondientes, de tal manera que se alcance el porcentaje de aportación previsto en los Lineamientos.

El acompañamiento técnico se calcula a razón de la participación de DOS personas (Director de Cultura y Conocimiento, y un técnico especialista ambiental) con cálculo ponderado de tiempo destinado al proyecto de dos meses, contando desde la preparación de la propuesta técnica hasta el acompañamiento para la supervisión de la ejecución de las actividades. Para fines prácticos, se integran los dos meses mencionados dentro del plazo convenido para la instrumentación del proyecto (mayo a agosto 2017). Para fines prácticos el monto asociado al personal técnico del BLP que acompañará la ejecución de este componente se integra en el rubro 7 del cuadro anterior.

#### 4. PRINCIPALES ACTORES CON QUIENES DEBERÁ COORDINARSE

- Propietarios de predios dónde se proyecta la ejecución de la obra
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Delegación en Jalisco
- Centro de Investigación y Vida Silvestre CIVS-SEMARNAT
- Dirección de Inspección y Vigilancia de OPD- BLP
- Dirección de Administración y Gestión OPD-BLP

#### 5. DESGLOSE PRESUPUESTAL

Concepto	Descripción	TOTAL 2017
Traslado de módulos de madera	Movimiento de módulos (traslado de ubicación actual a destino final): Caseta 2, Emiliano Zapata y kilómetro 8.5 Mariano Otero	\$114,000
Acondicionamiento del sitio (destino final) e instalación	Acondicionamiento de sitio de destino final (despalme, nivelación, colocación de zapatas) e instalación y acondicionamiento de los módulos	\$186,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 300,000</b>

## 6. PERIODO DE EJECUCIÓN

<b>INICIO</b>	Mayo 2017	<b>TÉRMINO</b>	Agosto 2017
---------------	-----------	----------------	-------------

## 7. DEFINICIÓN DE META

1.- Fortalecer la infraestructura de la Dirección de cultura y conocimiento área de vida silvestre; Dirección de Inspección y vigilancia, fortalecer alianzas institucionales (CIVS) y realizar trabajo en colaboración con instancias responsables del manejo de fauna con atención a la fauna del Área Natural Protegida.

2.- Canalizar los insumos adquiridos hacia actividades acordes con las metas y objetivos planteados en el proyecto aprobado: Centro para la conservación, protección y reforzamiento de vida silvestre del bosque la primavera mobiliario y equipo de contención de fauna.

## 8. INDICADORES DE EVALUACIÓN

- Visitantes se informan sobre la importancia del Área
- Acciones coordinadas para la atención de fauna
- Registro de ingresos al Área Natural Protegida por dónde no se realiza esta actividad actualmente
- Disminución de introducción de especies exóticas al ANP
- Disminución de extracción de elementos biológicos y geológicos

## COMPONENTE 4: PROTECCIÓN Y VIGILANCIA

### SUBCOMPONENTE 4.1. PUNTOS DE CONTROL EN CASETAS PERMANENTES

#### 1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Este es un subcomponente del Componente 4. Protección y Vigilancia, y está encaminado a la construcción de una caseta y la ubicación de dos puntos de control (cabaña implementada como caseta de vigilancia) para prevenir tanto la comisión de delitos ambientales como la violación del reglamento del APFFLP. Para fines prácticos se identificará como Subcomponente 4.1. Puntos de control en casetas permanentes.

Se propone dar continuidad a la propuesta de construcción de un punto de control fijo en el sitio conocido como La Tecomata, el cual está previsto desde el planteamiento original, registrando un avance de desarrollo de la cimentación general de la construcción. Actualmente el avance de construcción desarrollada se encuentra parcialmente cubierta por el desarrollo de especies pioneras, principalmente de capitaneja (*Verbesina*). En el Apartado 1.2. Sitio con requerimiento de control, se incluye ilustración de la condición actual del avance de construcción de la caseta.

Son tres los accesos principales al Bosque La Primavera, sitios donde se han construido casetas de vigilancia con la principal función de hacer cumplir el reglamento enmarcado en el Programa de Manejo del Bosque, estos sitios fueron habilitados debido a la gran afluencia de personas que históricamente han concurrido a este bosque para uso y disfrute de sus servicios ambientales y la práctica de varias actividades al aire libre como pueden ser: día de campo, ciclismo de montaña, montar a caballo, correr o caminar, hidro-terapias en alguno de los balnearios, etcétera.

Aunque los tres accesos principales están controlados y con vigilancia activa las 24 horas del día, los 365 días del año, existen varios accesos al bosque que no cuentan con este tipo de control y vigilancia 24/365. Tomando en cuenta la problemática por zonas y la disponibilidad de las cabañas, se propone la implementación de dos de esas cabañas para fungir como puntos de control o casetas de vigilancia y la construcción de una caseta fija.

## 1.1. PROBLEMÁTICA-JUSTIFICACIÓN

La problemática de las zonas donde se ubicarían los puntos de control, deriva de información parcial disponible, debido a que en los puntos geográficos donde se propone la ubicación de las casetas no existe una vigilancia permanente, se ha obtenido información proveniente de los recorridos de vigilancia y operativos especiales como el de Semana Santa. De allí se ha identificado lo siguiente:

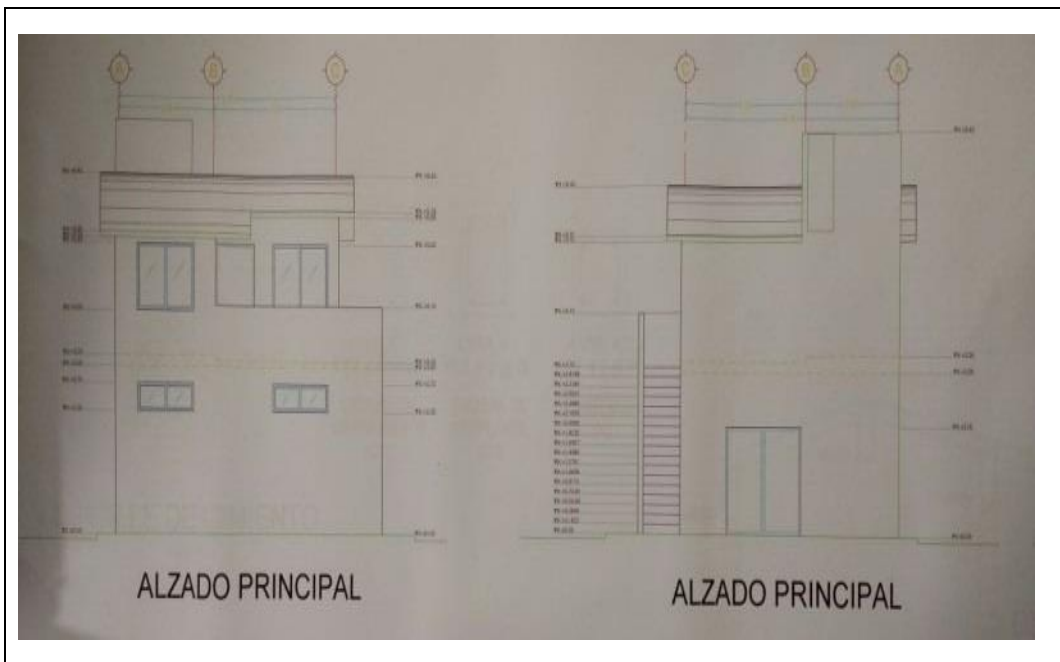
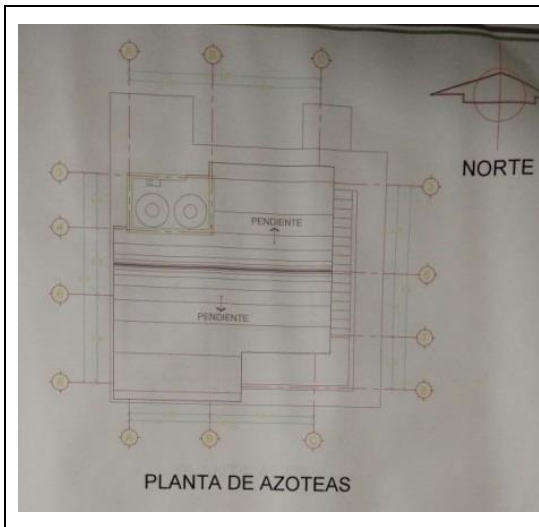
1. Visitación sin el debido control y observación del reglamento del bosque.
2. Presencia activa de motociclistas, ingreso de fauna exótica, aprovechamiento y extracción de leña, materiales geológicos (tierra de campo, piedras), uso de fuego, introducción de bebidas alcohólicas, vandalismo, cambios de uso de suelo, presencia de basura.

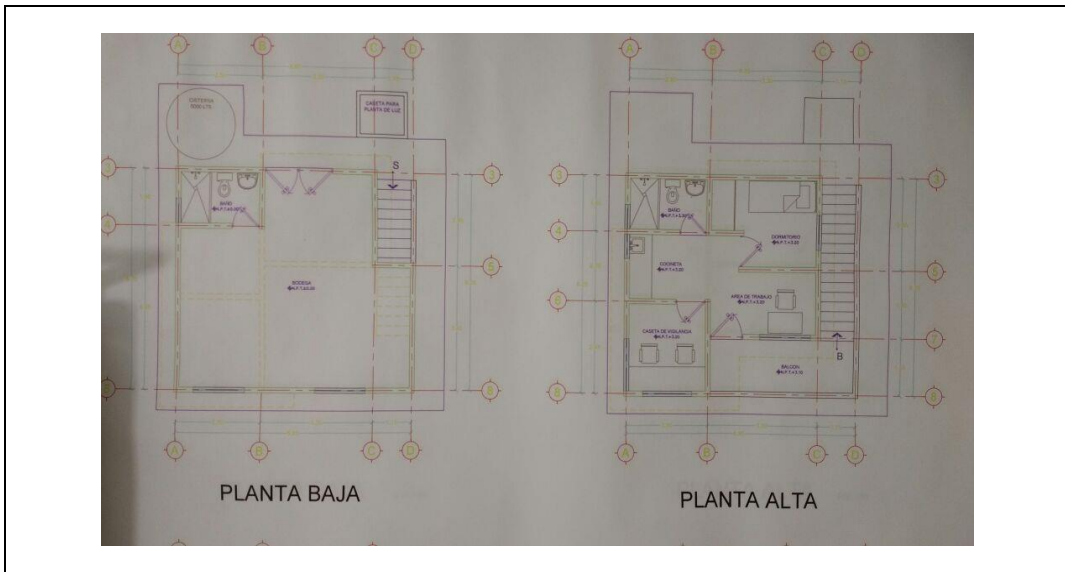
## 1.2. SITIOS CON REQUERIMIENTO DE CONTROL

Se propone, en base a la problemática expuesta, la construcción de una caseta fija y la ubicación de dos módulos a manera de casetas semi-fijas propiedad del bosque (estos dos módulos se incluyen en el Componente 3. Protección y Manejo de Vida Silvestre), mismas que serían operadas por el personal del OPD BLP de la dirección de Protección y vigilancia, controlando así las actividades que se realizan hacia adentro del polígono del bosque, registrando en primera instancia toda actividad humana y restringiendo aquellas marcadas en el Programa de manejo como prohibidas.

### *Caseta en La Tecomata.*

- a. Se tiene la ventaja de tener avanzado el proyecto, pues ya se tiene el comodato del propietario y la autorización por parte de SEMARNAT de acuerdo a la manifestación de No impacto ambiental.
- b. Planos de caseta.





Condición actual de cubrimiento parcial del avance de construcción de la caseta de control en el sitio conocido como La Tecomata

.....

***Punto de control Emiliano Zapata (costeada en Componente 3. Protección y Manejo de Vida Silvestre)***



Predio	Jueves 24		Viernes 25		Sabado 26		Domingo 27		TOTAL PERSONAS	TOTAL VEHICULOS
	Personas	Vehículos	Personas	Vehículos	Personas	Vehículos	Personas	Vehículos		
Tecomata	17	4	38	25	180	17	25	20	260	66
Tinajas	168	38	939	171	835	124	569	77	2511	410
La Hiedra	175	35	873	180	735	126	713	138	2496	479
Emiliano Zapata	1206	220	3450	780	2461	540	1909	330	9026	1870
Caseta 1	275	138	601	187	857	179	504	183	2237	687
Ejido La Primavera	3124	645	7041	1536	6263	1160	3809	830	20237	4171
<b>TOTALES</b>	<b>4965</b>	<b>1080</b>	<b>12942</b>	<b>2879</b>	<b>11331</b>	<b>2146</b>	<b>7529</b>	<b>1578</b>	<b>36767</b>	<b>7683</b>

La tabla de arriba muestra los diversos ingresos en los que hubo vigilancia durante el operativo de Semana Santa del 2016. Se observa en color marrón los datos del ingreso correspondiente a Emiliano Zapata, el ingreso total de personas representa el 24.55% del total de visitantes y el ingreso de vehículos representa el 24.34% del total de ingresos en todo el Bosque durante ese periodo vacacional. Estamos hablando de ¼ parte de la visitación de todo el bosque durante Semana Santa. En estos mismos días reportes de guardabosques confirman el desconocimiento general del reglamento del bosque por parte de los visitantes, específicamente en el ingreso de fauna exótica (caninos), uso de fuego para el consumo de alimentos y el ingreso de bebidas alcohólicas.

El punto de control nos ayudaría a tener una mayor presencia de vigilancia ya que es una de las zonas de uso público que presenta gran visitación durante el día y campamentos de rehabilitación de adictos por la noche.

***Punto de control Estacionamiento 8.5 Mariano Otero (costeada en Componente 3. Protección y Manejo de Vida Silvestre)***

Los registros de ingreso al estacionamiento del kilómetro 8.5, presentan datos más aproximados a la visitación real a partir de Julio se cerró el ingreso que acostumbraban emplear los ciclistas para adentrarse al bosque en la zona de Mariano Otero, este ingreso se localiza en el fraccionamiento Los Robles, Zapopan, hacia el sur de la caseta 1. Este ingreso

había permanecido fuera del alcance de los registros de caseta 1 Mariano Otero, por lo tanto siempre se había registrado de manera sesgada. A partir del mes mencionado todo ciclista fue registrado por caseta 1, es aquí donde podemos corroborar y estimar la cantidad de ciclistas que ingresan al bosque para realizar ciclismo de montaña.

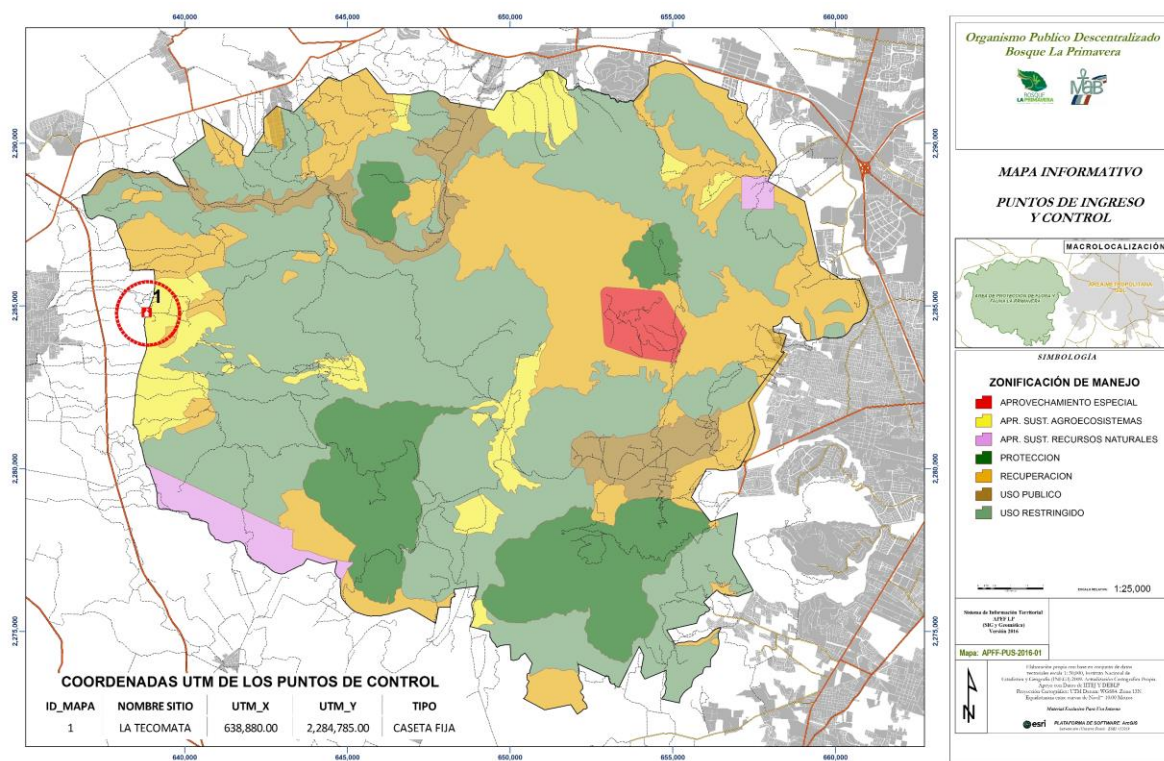
El corte al mes de septiembre muestra un ingreso de 37912 ciclistas por el acceso de Caseta 1, 28574 de ellos hicieron uso del estacionamiento del kilómetro 8.5, es decir el 75% del total. La importancia de tener vigilado este punto radica no sólo en la mejora en el trato al visitante, sino que la instalación de esta caseta permitirá montar operativos en toda la brecha de la ruta Caseta 1 Mariano Otero-San Isidro Mazatepec, o en la sub ruta Caseta 1- Mirador de la cuesta.

Es decir que al instalar esta caseta se maximizan las opciones de control y el registro de actividades realizadas por usuarios y propietarios del bosque así como la supervisión de toda esta zona del bosque.

## 2. GEORREFERENCIACIÓN

b. Punto de control La Tecomata, Ejido Tala, Tala. (Caseta fija).

1. Punto en coordenadas UTM: **(13Q 0638880-2284785)**





### 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta la información a manera de matriz, precisando que los meses corresponden al año 2017:

ACTIVIDAD	APORTACIÓN CONAFOR	APORTACIÓN BLP	TIEMPO DE EJECUCIÓN (bimestres/cuatrimestres)					
			Sep-Oct 16	Nov-Dic 16	Ene-Feb 17	Mar-Abr 17	May-Jun 17	Jul-Ago 17
1. Preparación de la propuesta técnica por BLP	-	Personal técnico						
2. Validación de la propuesta por parte de Conafor	Personal técnico							
3. Coordinación intra-institucional, Personal técnico, Gestión ante diversas áreas	-	\$199,034.49					\$86,483.75	\$112,550.73
4. Autorización de no manifestación de impacto ambiental SEMARNAT, Personal técnico, Gestión	-							
5. Gestión para firmas de comodato en terrenos de instalación de cabañas, Personal técnico, Gestión ante Propietarios	-							
6. Proceso de licitación y adjudicación para obra civil, Personal técnico y jurídico-administrativo	-							
7. Construcción de caseta Tecomata	\$ 600,000	-					\$300,000	\$300,000
8. Insumos diversos como gasolina, papelería, vehículos, etcétera		\$58,108.37					\$29,054.19	\$29,054.19
<b>SUBTOTALES</b>	<b>\$ 600,000</b>	<b>\$257,142.86</b>					<b>\$415,537.94</b>	<b>\$441,604.92</b>
<b>TOTAL: \$857,142.86</b>								

**Nota:** La distribución de costos dependerá de los tiempos de liberación del permiso de construcción por parte de la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública, por lo que los mencionados en forma desagregada corresponden a una estimación.

La aportación en especie del Bosque La Primavera implica la participación de personal técnico, utilización de vehículos para apoyo en traslado de brigadistas, combustible y servicios a vehículos, así como diversos materiales y equipo de oficina para el registro de avance de actividades y elaboración de los informes correspondientes, de tal manera que se alcance el porcentaje de aportación previsto en los Lineamientos.

El acompañamiento técnico se calcula a razón de la participación de CUATRO personas (Director de Protección y Vigilancia, Dos Guardabosques y Un casetero) con cálculo ponderado de tiempo destinado al proyecto de dos meses, contando desde la preparación de la propuesta técnica hasta el acompañamiento para la supervisión de la ejecución de las actividades. Para fines prácticos, se integran los dos meses mencionados dentro del plazo convenido para la instrumentación del proyecto (mayo a agosto 2017). Para fines prácticos el monto asociado al personal técnico del BLP que acompañará la ejecución de este componente se integra en los rubros del 3 al 6 del cuadro anterior.

Al depender de un tercero (Secretaría de Infraestructura y Obra Pública), se dificulta la definición de costos de construcción de la caseta, por lo que tendríamos que esperar al mes de Junio, si se cumplen los tiempos, para poder distribuir los costos de las actividades mencionadas.

#### **4. PRINCIPALES ACTORES CON QUIEN DEBERÁ COORDINARSE.**

- c. Intra-institucional OPD Bosque La Primavera: Dirección de Protección y Vigilancia, Dirección de Cultura y Conocimiento, Dirección de Productividad y Manejo y Diseño y Comunicación Social.
- d. Aprobación del proyecto por parte de CONAFOR.
- e. Propietarios/núcleo ejidal del terreno donde se propone la ubicación/construcción de las casetas para efectos de firma de comodato.
- f. SEMARNAT para efectos de manifestación de impacto ambiental.
- g. Licitación y adjudicación del concurso para construcción/traslado de las cabañas/casetas.

#### **5. DESGLOSE PRESUPUESTAL.**

En función, primero de la aprobación del proyecto por parte de CONAFOR y después de los tiempos del concurso de la licitación, el desglose presupuestal.

Concepto	Costo
Construcción de punto de control fijo en el sitio de acceso conocido como La Tecomata	\$600,000

## 6. PERIODO DE EJECUCIÓN

<b>INICIO</b>	Mayo 2017	<b>TÉRMINO</b>	Agosto 2017
---------------	-----------	----------------	-------------

## 7. DEFINICIÓN DE META.

- h. Aprobación, ejecución y entrega del proyecto en tiempo y forma establecidos.
- i. Mayor control sobre zonas parcialmente desprotegidas.
- j. Aplicación del reglamento del ANP Bosque La Primavera,
- k. Difusión del reglamento entre núcleos poblacionales que lo desconocen.

## 8. INDICADORES DE EVALUACIÓN.

- l. Cumplimiento en las fechas estipuladas para la aprobación del proyecto, del comodato, licitación y autorización de SEMARNAT.
- m. Apego al cronograma de actividades en función de los convenios realizados y de los costos señalados.

## COMPONENTE 4: PROTECCIÓN Y VIGILANCIA

### SUBCOMPONENTE 4.2. SEÑALIZACIÓN

#### 1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA

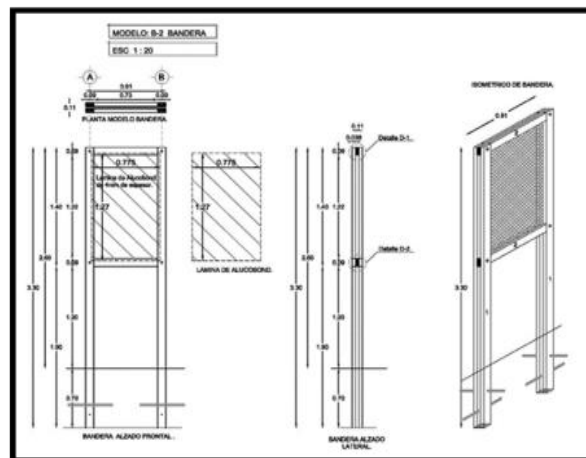
Este es un subcomponente del Componente 4. Protección y Vigilancia, y está encaminado a desarrollar Señalización respecto al uso del fuego en el área, en sitios de mayor afluencia de visitantes, así como resaltar las actividades permitidas y prohibidas dentro del APFFLP y Sensibilización de propietarios, poseedores y visitantes. Para fines prácticos se identificará como Subcomponente 4.2. Señalización.

La propuesta consiste en la elaboración y colocación de señalización en puntos específicos por su relevancia en cuanto a la incidencia de disturbios ambientales ocasionados por actividades antropogénicas, contrarias a las previstas en el Reglamento del APFFLP, así como en las zonas de mayor visitación.

El contenido de la señalización se fundamentará principalmente en avisos de Semaforización de riesgo de incendios en accesos principales (Alto, Medio, Bajo o Muy Bajo), números de emergencia para reporte de incendios y frases de sensibilización sobre prohibiciones de uso de fuego dentro del bosque para visitantes.

El fundamento y problemática a atender es la ya expuesta en el Subcomponente 4.1. Puntos de control en casetas permanentes.

Las características de la señalización a colocar será acorde a algunos señalamientos existentes en el APFFLP, priorizando el uso de madera, a fin de ir homogenizando paulatinamente la señalización en el área. En las siguientes ilustraciones se integran algunas imágenes para ilustrar las características de los señalamientos a colocar:



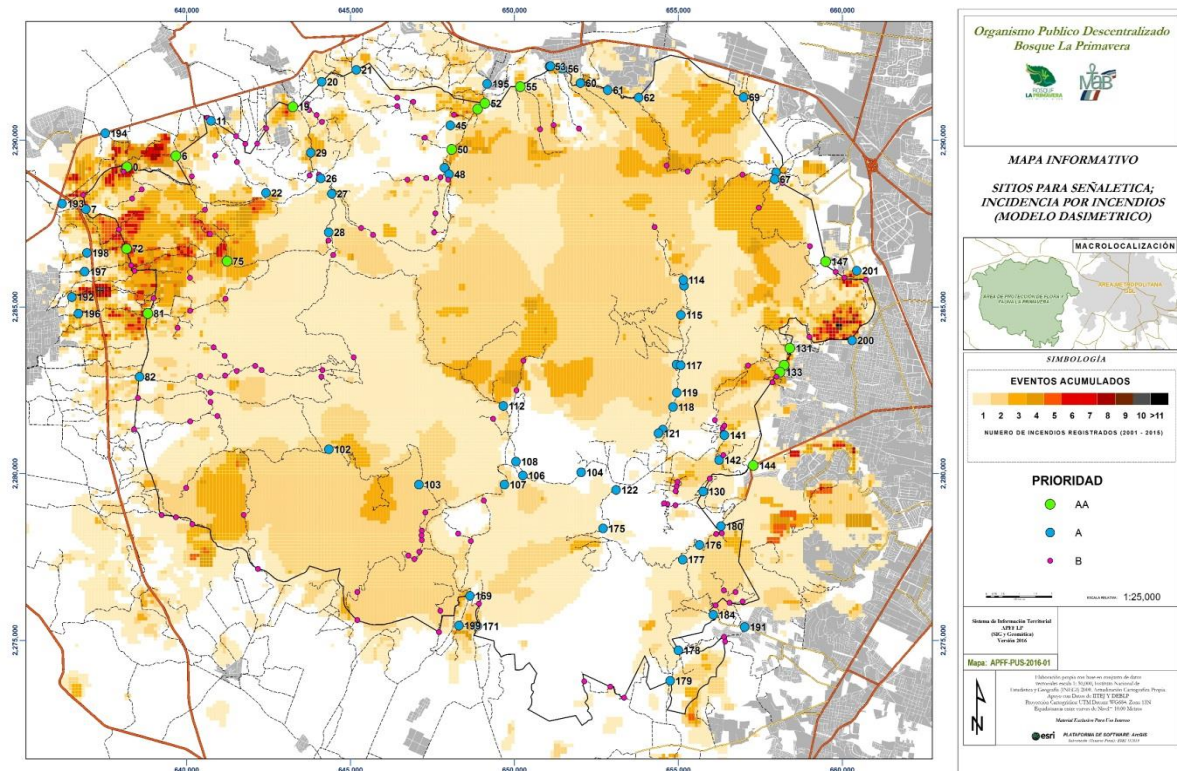
## 2. GEORREFERENCIACIÓN

Los sitios sugeridos para la colocación de los señalamientos han sido definidos considerando la presencia de los principales agentes de disturbio del Bosque (primordialmente incendios), sitios con mayor visitación, zonificación del área de acuerdo al Programa de Manejo y principales caminos o senderos de acceso.

En total se identifica la necesidad de colocar señalamientos en más de 100 sitios específicos, pero se dará prioridad exclusivamente a 20 sitios, enfatizando la concientización, sensibilización y aviso en aspectos relacionados a Incendios forestales. En la siguiente tabla se incluyen referencias geográficas para los posibles sitios de instalación de los señalamientos, mismos que serán definidos con mayor precisión una vez que se instrumente el proyecto. Se resalta el criterio utilizado para definir prioridad de selección de sitio potencial para colocar señalamiento. Asimismo, se integra mapa ilustrativo con la identificación de los sitios potenciales para la colocación de los señalamientos.

No.	Nombre de referencia	Categoría de manejo	UTM_X	UTM_Y	Criterio para prioridad
1	Mesa carpintero	uso público	638,180.280	2,289,198.408	visitación / incendios
2	La hiedra	Uso restringido	639,674.080	2,289,530.959	visitación / incendios
3	Crucero Huaxtla	Recuperación	640,742.136	2,290,587.318	Visitación/zonificación
4	Emiliano Zapata	Uso restringido	643,241.162	2,291,007.279	visitación / incendios
5	Río salado	uso público	644,091.541	2,288,860.194	visitación/zonificación
6	Emiliano Zapata	Recuperación	643,784.677	2,289,627.819	visitación/zonificación
7	Caseta 2	uso público	648,083.066	2,289,727.740	visitación / incendios
8	Caseta ejido Primavera	uso público	648,878.297	2,290,940.390	visitación / incendios
9	Camino río caliente	uso público	649,098.828	2,291,108.273	visitación / incendios
10	Mesa del rancho	Apr. Sust. Agroecosistemas	650,178.112	2,291,610.443	visitación / incendios
11	Mesas de San Juan	Uso restringido	657,984.000	2,289,040.001	visitación/zonificación
12	Mesa del nopal	Recuperación	638,168.439	2,286,753.117	visitación / incendios
13	Mesa del nopal	Uso restringido	641,232.427	2,286,377.876	visitación / incendios
14	La tecmata	Apr. Sust. Agroecosistemas	638,814.091	2,284,807.777	visitación / incendios
15	Lomas de la primavera	Recuperación	658,398.914	2,283,763.276	Incendios/vandalismo
16	Lomas de la primavera	Recuperación	658,230.141	2,283,257.938	Incendios/vandalismo
17	El tizate	Recuperación	658,101.585	2,283,047.644	Incendios/vandalismo
18	Caseta 1	Recuperación	657,286.875	2,280,248.095	visitación / incendios
19	Ayamonte	Recuperación	659,494.904	2,286,362.561	visitación / incendios
20	La cuchilla	Uso restringido	656,064.607	2,275,764.288	visitación/zonificación

En el siguiente mapa se presentan los resultados del análisis para la identificación de puntos para posible colocación de señalamientos, identificando en círculos color verde los que se considerarán de mayor prioridad de elección (Prioridad AA).



### 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	APORTACIÓN CONAFOR	APORTACIÓN BLP	TIEMPO DE EJECUCIÓN (bimestres)								
			Sep-Oct 16	Nov-Dic 16	Ene-Feb 17	Mar-Abr 17	May-Jun 17	Jul-Ago 17	Sep-Oct 17	Nov-Dic 17	
1. Preparación de la propuesta técnica por BLP	-	Personal técnico									
2. Validación de la propuesta por parte de Conafor	Personal técnico										
3. Diseño y definición de contenido de los señalamientos, Personal técnico, Área de Comunicación Social	-	\$45,083.95					\$22,541.97	\$22,541.97			

ACTIVIDAD	APORTACIÓN CONAFOR	APORTACIÓN BLP	TIEMPO DE EJECUCIÓN (bimestres)								
			Sep-Oct 16	Nov-Dic 16	Ene-Feb 17	Mar-Abr 17	May-Jun 17	Jul-Ago 17	Sep-Oct 17	Nov-Dic 17	
4. Aplicación de encuesta inicial y final a una muestra aleatoria de propietarios y visitantes del Bosque, para conocer nivel de conocimiento en cuanto a los temas integrados en la señalización	-	Personal técnico, Área de Comunicación Social									
5. Adquisición de 10 señalamientos de madera con medidas aproximadas de 1.8*1.5 m	\$68,000							\$34,000	\$34,000		
6. Adquisición de 10 señalamientos de madera con medidas aproximadas de 1.2*0.9 m	\$29,000							\$14,500	\$14,500		
7. Colocación en campo de los señalamientos adquiridos		Personal técnico, Área de Comunicación Social, Voluntariado con visitantes del Bosque									
<b>SUBTOTALES</b>	<b>\$ 97,000</b>	<b>\$45,083.95</b>						<b>\$71,041.97</b>	<b>\$71,041.97</b>		
<b>TOTAL: \$138,571.43</b>											

Nota: El monto ponderado calculado de la aportación en especie por parte del Bosque La Primavera, es ligeramente mayor a la proporción del 30% prevista en los lineamiento, pero se mantiene así, puesto que está asociado al tabulador de la plantilla del personal técnico que participará en la instrumentación de este componente.



La aportación en especie del Bosque La Primavera implica la participación de personal técnico, utilización de vehículos para apoyo en traslado de brigadistas, combustible y servicios a vehículos, así como diversos materiales y equipo de oficina para el registro de avance de actividades y elaboración de los informes correspondientes, de tal manera que se alcance el porcentaje de aportación previsto en los Lineamientos.

El acompañamiento técnico se calcula a razón de la participación de una persona (Área de Comunicación Social) con cálculo ponderado de tiempo destinado al proyecto de dos meses, contando desde la preparación de la propuesta técnica hasta el acompañamiento para la supervisión de la ejecución de las actividades. Para fines prácticos, se integran los dos meses mencionados dentro del plazo convenido para la instrumentación del proyecto (mayo a agosto 2017). Para fines prácticos el monto asociado al personal técnico del BLP que acompañará la ejecución de este componente se integra en el rubro 3 del cuadro anterior.

#### 4. PRINCIPALES ACTORES CON QUIEN DEBERÁ COORDINARSE.

- a. Intra-institucional OPD Bosque La Primavera: Dirección de Protección y Vigilancia; Dirección de Cultura y Conocimiento; Dirección de Productividad y Manejo; Diseño y Comunicación Social.
- b. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET), del Gobierno del Estado, en particular con su área de Comunicación Social.
- c. Propietarios/núcleos ejidales donde se propone la colocación de los señalamientos.

#### 5. DESGLOSE PRESUPUESTAL.

Actividad o bien a adquirir	Costo estimado	Subtotal
1. Adquisición de 10 señalamientos de madera con medidas aproximadas de 1.8*1.5 m	\$6,800	\$68,000
2. Adquisición de 10 señalamientos de madera con medidas aproximadas de 1.2*0.9 m	\$2,900	\$29,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$97,000</b>

## 6. PERIODO DE EJECUCIÓN

<b>INICIO</b>	Mayo 2017	<b>TÉRMINO</b>	Agosto 2017
---------------	-----------	----------------	-------------

## 7. DEFINICIÓN DE META.

- a. Generación de información de contenido de 20 señalamientos para sensibilizar e informar sobre afectaciones al bosque por causa de incendios forestales, así como de actividades permitidas de acuerdo a Reglamento del APFFLP.
- b. Colocación en campo de 20 señalamientos.

## 8. INDICADORES DE EVALUACIÓN.

- a. Cumplimiento en las fechas estipuladas para el desarrollo de actividades.
- b. Colocación de 20 señalamientos en el Bosque.
- c. Mejora en el nivel de conocimiento de propietarios y usuarios del bosque en cuanto a los temas integrados en la señalización (“engagement”: nivel de compromiso; y, “awareness”: recuerdo de contenido).

## COMPONENTE 5: MEJORAMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO A INFRAESTRUCTURA DE INCENDIOS

### 1. DESARROLLO TÉCNICO DE LA PROPUESTA

El mantener la red de caminos en condiciones óptimas de rodamiento, constituye uno de los elementos más valiosos para el traslado de las brigadas forestales a los puntos de alto riesgo de incendios forestales, así como para obras de restauración, control y manejo de plagas forestales, traslado de grupos de investigación de las diferentes instituciones académicas, entre otros.

El Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera cuenta con una red de caminos de aproximadamente 190 kilómetros (figura 1), sin embargo dadas las características geomorfológicas de los suelos, son altamente frágiles lo que no sólo significa un esfuerzo más para la reparación y mantenimiento, sino también para evitar la pérdida de suelo.

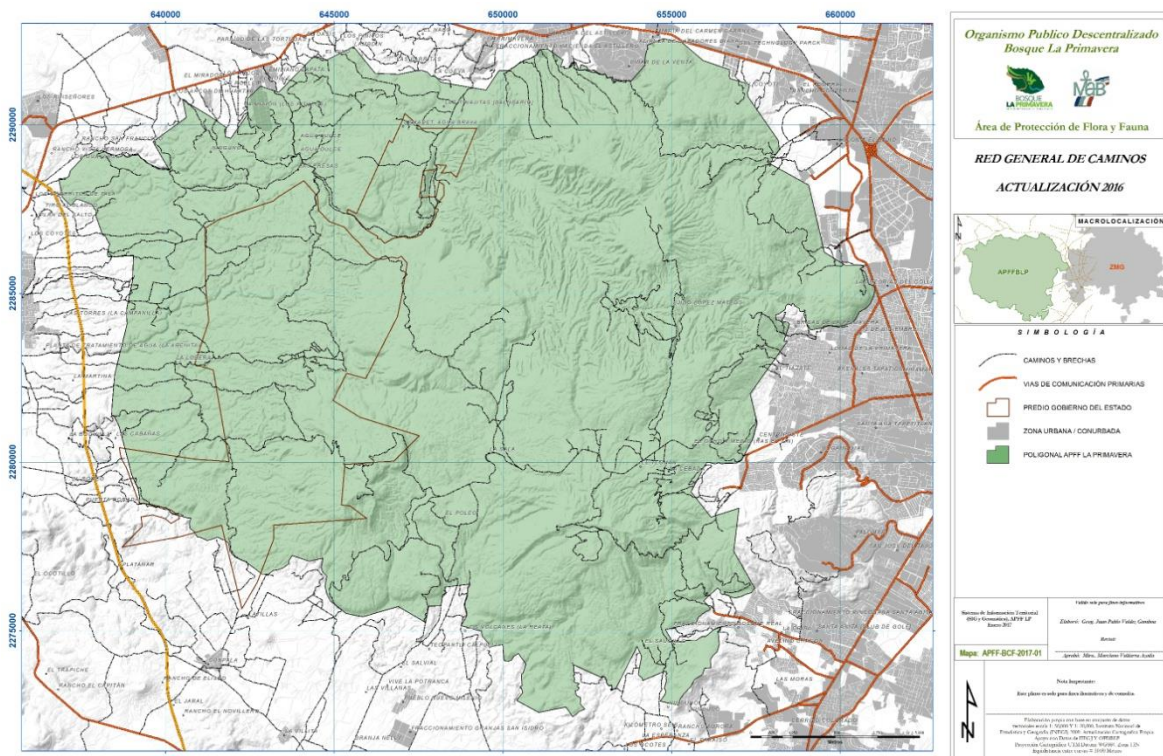


Figura 1.- Red de caminos del APFFLP.

Esta red de caminos está diseñada no sólo para el traslado por el bosque a los diferentes puntos, sino para la realización de las diferentes actividades antes señaladas. Si consideramos que una de las estrategias más importantes para el control y combate de incendios, es la detección oportuna y el traslado de manera rápida a los incendios, se tendría que señalar que los caminos conducen a uno de los elementos más valiosos para la detección, que son las torres de vigilancia, que se ubican de manera estratégica en las partes más altas del Polígono del APFFLP, las cuales se denominan como Torre Planillas, Torre Najahuete y Torre San Miguel.

Dichas torres son operadas por diferentes instituciones correspondiendo la primera a la Comisión Nacional Forestal, la segunda al H. Ayuntamiento de Zapopan, y tercera al Organismo Público Descentralizado Bosque La Primavera.

El segundo elemento corresponde al traslado oportuno a los incendios, y en este apartado se tiene un promedio de tiempo de traslado de 17 a 18 minutos, el cual no se lograría sin la importante red de caminos que se tienen habilitados dentro del polígono del ANP, y sobre todo que estos se encuentren en condiciones de rodamiento para las brigadas forestales.

Bajo esta perspectiva queda clara la necesidad de invertir recursos a la red de caminos por las consideraciones antes expuestas, y que de no hacerlo se pone en riesgo la operatividad y oportunidad de un traslado rápido dentro del bosque. Sin embargo, las limitaciones en equipo y recursos financieros para el mantenimiento de los caminos, puede ser un factor de riesgo al impedir el traslado a los torres de detección de incendios.

La propuesta está enfocada a la reparación del camino a la Torre de Planillas en 2 secciones, de conformidad a lo ilustrado en la figura 2, con una longitud de 440 metros lineales por cuatro metros de ancho, considerando que es donde se presenta mayor deterioro (figura 3 y 4), y en el que se requiere de acciones con carácter más definitivo, como la colocación de empedrado en una huella de cemento.

Cabe señalar que de manera complementaria se pretende trabajar en las secciones que no están consideradas en esta propuesta, previendo que la longitud total aproximada del camino es de 8,500 metros, en los cuales se realizarán actividades de nivelación y compactación con el uso de maquinaria pesada que se gestionará ante Gobierno del Estado. Además de obras encaminadas a conducir los escurrimientos superficiales.

Como ya se mencionó antes, los caminos constituyen uno de los elementos más importantes para el traslado a las torres de vigilancia, para poder detectar a tiempo la presencia de incendios forestales, para su combate y control. Además de que los mismos pueden ser utilizados como brechas cortafuego.

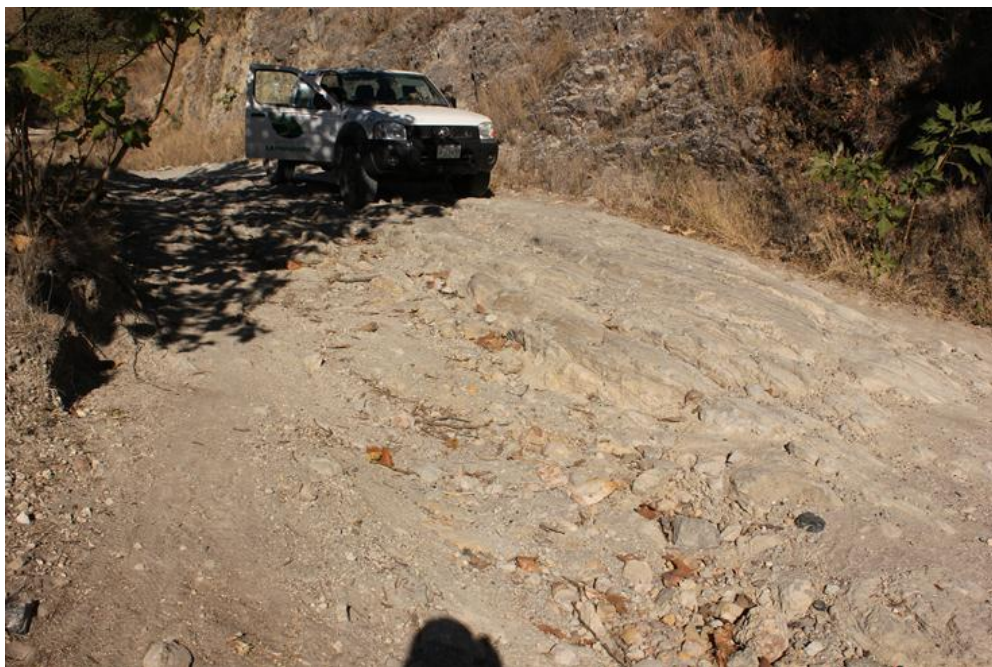


Figura 3.- Sección de camino a reparar que muestra el perfil rocoso.



Figura 4.- Se muestra las condiciones de erosión que impiden el tránsito a vehículos.

## 2. GEORREFERENCIACIÓN

Las obras propuestas de reparación y mantenimiento de caminos se ubican en el camino hacia la Torre Planillas como se muestra en la figura 4.

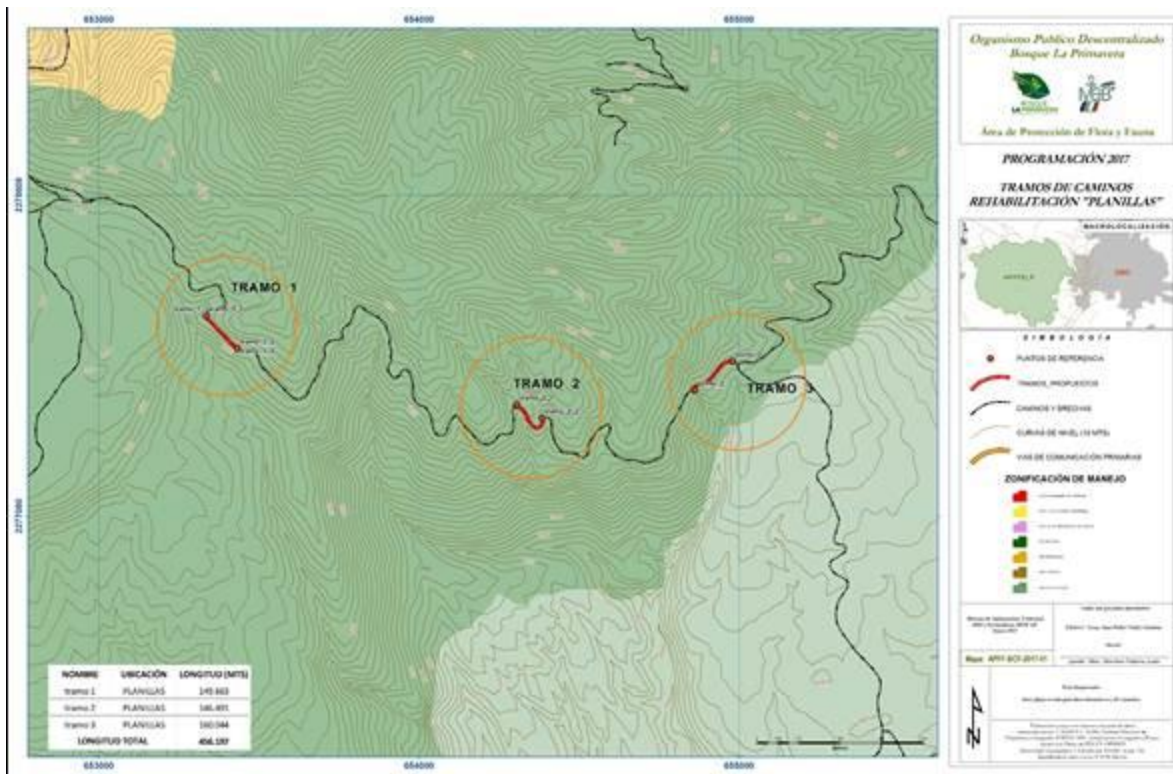


Figura 4.- Ubicación de los tramos a reparar.

## 3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y COSTOS

Los trabajos se desarrollarán durante al menos 60 días. Previo o posterior al temporal de lluvias. Previniendo un costo de aproximadamente \$1,801,149.70

## 4. META

Reparación de aproximadamente 440 metros lineales con un ancho de 4 metros.

## 5. DESGLOSE PRESUPUESTAL

ACTIVIDAD	APORTACIÓN CONAFOR	APORTACIÓN BLP	TIEMPO DE EJECUCIÓN		
			Sep-Dic 16	Abril - junio	Agosto - Octubre
1. Preparación de la propuesta técnica por BLP	-	Personal técnico			
2. Validación de la propuesta por parte de CONAFOR	Personal técnico				
3. Mantenimiento camino (Cuchilla - torres planillas 8 kilómetros)		\$ 540,344.91		\$ 540,344.91	
4. Reparación camino, sección de 294 metros.	\$1,260,804.79				\$1,260,804.79
<b>SUBTOTALES</b>	<b>\$1,260,804.79</b>	<b>\$ 540,344.91</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>\$1,801,149.70</b>				

La aportación correspondiente al 30 % está considerada en la reparación del camino de la cuchilla a la torre de planillas en una longitud aproximada de 8.5 kilómetros.

El parque vehicular del Bosque La Primavera, consistente en 16 unidades asignadas a las Direcciones Operativas, serán utilizadas para el traslado de personal, insumos, materiales, entre otros, con el objeto de contribuir a la instrumentación oportuna del Proyecto. En términos generales, los vehículos a utilizar en las diversas fases del Proyecto, y de acuerdo a la intensidad que se demande son: 5 vehículos Ford Ranger, 5 Nissan NP300 o estaquitas, 2 Ford de tres toneladas, 1 Dodge Durango, 1 Ford F150, 1 Silverado y 1 L200 Mitsubishi.

Considerando que los trabajos de reparación del camino están etiquetados como obra pública, y que esta deberá ser realizada a través de la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública, serán ellos los que determinen el desglose presupuestal puntual para cada actividad.

## 6. INDICADORES DE EVALUACIÓN

Metros cuadrados de camino con huella de empedrado ahogada en cemento hidráulico.