



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO.

FACULTAD DE GEOGRAFÍA



LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA

**Memoria de Experiencia Laboral.
"ROL DE LA GEOGRAFÍA EN LA CONSULTORÍA AMBIENTAL EXPERIENCIA
PROFESIONAL EN LA EMPRESA ADFERI, CONSULTORES AMBIENTALES S.A.
DE C.V. MÉXICO DISTRITO FEDERAL".**

Realizada por:
CARLOS RAMÓN JÁUREZ ZARZA

Asesor
DR. GEOG. FERNANDO CARRETO BERNAL.

Revisor
DR. AGUSTÍN OLMOS CRUZ.

Revisor
DR. C. de E. BONIFACIO PÉREZ
ALCÁNTARA.

Octubre 2014.

Dedicatoria.

"La prueba del éxito de la educación no es lo que un muchacho sabe, según los exámenes al salir del colegio, sino lo que está haciendo diez años más tarde."
Baden Powell.

A Dios que me ha permitido vivir grandes alegrías, observar bellos paisajes, tener un sendero tranquilo, por todo lo que me ha dado, que sin merecer lo tengo.

A mis Papás por todo su esfuerzo al darme una excelente educación, por sus sabios consejos, su ejemplo y los regaños que formaron el buen carácter ante la vida que tengo y sobre todo porque me apoyaron en todo momento en mis proyectos.

A todos los profesores académicos y de la vida que contribuyeron con su enseñanza, gracias Doctor Fernando Carreto por sus cátedras en el aula y por brindarme su apoyo en la conclusión de mi licenciatura.

Gracias a Ricardo y Adriana por creer en mí y darme la oportunidad de formar parte de ADFERI, agradezco a todo el equipo de trabajo de la empresa que me han enseñado tanto y contribuyeron en gran medida con este trabajo, gracias Gerard, Edgar, Ram, Vic, Xoo, Bety, Pal, Cris, Julyo, Julio, Sandy, Eliel y Lety gracias por presionarme para acabar.

A la Familia Jáurez y a la familia Zarza, mis Abuelos por su ejemplo, mis Hermanos Miguel, Emma, Alfonso porque son modelo a seguir, a todos mis Tíos, Tías, Primos, Primas, Sobrinos y hermosas Sobrinas, a mi cuñada Jan, gracias a todos por siempre brindar el apoyo de una verdadera familia.

Gracias al Destino por hacer todo para estar junto a Leo, gracias Amor por tanto cariño, por el apoyo, las risas, los mágicos momentos, tantas aventuras vividas, por recordarme como luchar ante los problemas y nunca dejarse vencer, por volver a estar cerca de los seres amados y demostrarlo.

Agradezco tanto encontrarme en el camino a mis Amigos, ya que a su lado he encontrado apoyo y alegrías, gracias por existir y hacer que sea mejor persona, Aldo, Fito, Beto, Jess. Alfon, Gina, Diego, Dianita, Cecy (†) Adrián, Lucero, Choche, Jorge, Armando, Alonso, Adriana, Luis, Fabián, Peque, Jorge (Bola), Pao (Latos), Ayde, Ale, Elviz, Cars, Lety e Ysa a seguir compartiendo triunfos porque estamos en las buenas y en las malas siempre.

A todos los Chapas por compartir la vida en nuestra maravillosa carrera, por estar juntos en las clases, trabajos, viajes, familia, fiesta y demás, gracias Ska, Miri, Pao, Mario, Roque, Dante, Abraham, Milton, Ime, Sony y Joshe.

"Trata de dejar el mundo en mejores condiciones de cómo lo encontraste."
Baden Powell.

Índice

I.	MARCO INSTITUCIONAL Y TEÓRICO CONCEPTUAL.....	16
I.1	MARCO INSTITUCIONAL.....	16
I.1.1	<i>Nombre de la empresa.....</i>	16
I.1.1.1	Registro Federal de Contribuyentes.....	16
I.1.1.2	Domicilio y números telefónicos.....	16
I.1.1.3	Página Web.....	17
I.1.2	<i>Sector Económico.....</i>	17
I.1.3	<i>Servicios o Productos ofertados.....</i>	17
I.1.4	<i>Organigrama y estructura de la Empresa.....</i>	18
I.1.4.1	Origen y evolución de la empresa.....	18
I.1.5	<i>Compromiso y Política.....</i>	19
I.1.6	<i>Área donde se desarrollo la práctica profesional.....</i>	20
I.2	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	20
I.2.1	<i>Consultoría Ambiental.....</i>	20
I.2.1.1	Área de Impacto Ambiental.....	21
A.	Manifestación de Impacto Ambiental.....	21
B.	Estudios de Riesgo Ambiental.....	31
C.	Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	33
D.	Estudios Ambientales.....	37
I.2.1.2	Área de Auditoría Ambiental.....	38
E.	Caracterización y Remediación de Sitios.....	43
F.	Programa para la Prevención de Accidentes.....	44
I.3	METODOLOGÍA ESTUDIO DE CASO.....	45
I.3.1	<i>Antecedentes y conceptos.....</i>	45
I.3.2	<i>Aplicación en la geografía y consultoría ambiental.....</i>	47
I.3.3	<i>Matriz de aplicación.....</i>	50
II.	DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.....	55
II.1	ESTANCIA EN LA EMPRESA CORPORATIVO ADFERI, CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.....	55
II.2	ESTUDIOS DE CASO EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL.....	56
II.2.1	<i>MIA Construcción 1ª etapa que integra dos puentes vehiculares. Estado de México. Agosto 2009.....</i>	56
II.2.2	<i>MIA Conjunto Habitacional de Interés Social “Real del Palmar”. Guerrero. Septiembre 2009.....</i>	61
II.2.3	<i>MIA Exploración de un yacimiento de roca caliza, Puebla. Noviembre 2009.....</i>	66
II.2.4	<i>MIA Construcción de edificio de departamentos “Norte 13”, Venustiano Carranza, DF. Mayo 2010.....</i>	72
II.2.5	<i>MIA Conjunto Residencial “Reforma 2520”, Miguel Hidalgo, DF. Julio 2010. MIA Conjunto habitacional “Los Príncipes”. Miguel Hidalgo, DF. Julio 2010.....</i>	78
II.2.6	<i>MIA Libramiento Ferroviario de Celaya. Guanajuato. Diciembre 2010.....</i>	82
II.2.7	<i>MIA Exploración Minera Directa Balsas Sur, Guerrero. Septiembre 2011.....</i>	88
II.2.8	<i>MIA Construcción de la presa de jales “Naranja Alto” del proyecto minero Campo Morado. Guerrero, Diciembre 2012.....</i>	94
II.2.9	<i>Auditoría Ambiental en el Manejo Integral del Agua, Municipio de Metepec. Estado de México. Marzo 2010.....</i>	103
II.2.10	<i>Inventario y Diagnostico del arbolado urbano existente en vías secundarias de la delegación Miguel Hidalgo, D.F. Diciembre 2010.....</i>	114
	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	127
	CONCLUSIONES.....	127
	SUGERENCIAS.....	131
	GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS.....	134
	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	140

Introducción.

La presente memoria de experiencia laboral, corresponde a la descripción de los proyectos realizados durante un periodo de 42 meses (3 años, 6 meses) ininterrumpidos en la empresa **Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales S.A. de C.V.**

El presente trabajo se divide en tres aspectos generales, el primer capítulo se da a conocer el marco institucional y teórico conceptual, el segundo capítulo recapitula la descripción de la práctica profesional y finalmente, se presentan las conclusiones y sugerencia a partir de la experiencia laboral; a continuación se presenta un breve resumen de estos tres aspectos de la memoria.

Capítulo I, en este se comienza con el inciso del Marco Institucional, describiendo la empresa donde se realizó la estancia profesional la cual es Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales S.A. de C.V. se da a conocer sus aspectos generales de dicha institución tales como dirección, teléfono, sector económico al que pertenece, pagina web para ser consultada, así como un organigrama de la estructura interna de cómo se divide la empresa y una breve recopilación del origen y evolución de la empresa desde sus inicios en 1994 hasta la fecha, para terminar mencionando el área donde se desarrolló la práctica profesional.

En el mismo capítulo se continúa con el inciso del Marco Teórico Conceptual, desarrollando los principales conceptos que se utilizan dentro de la consultoría ambiental, el tipo de estudios realizados dentro de ella, la forma general de realizar y presentar cada uno de ellos ante la autoridad correspondiente, así como la subdivisión que presenta la empresa, la cual es en dos áreas generales las cuales son Impacto Ambiental y Auditoría Ambiental.

La primer área (Impacto Ambiental), se encarga de desarrollar estudios sobre proyectos que aún no se realizan, y por ello es necesario evaluar como este, puede causar impactos ambientales en sus diferentes etapas, como son la preparación del terreno, construcción y operación, se realiza una descripción, caracterización y evaluación para realizar un análisis, finalmente se proponen medidas de prevención, mitigación y compensación para poder desarrollar dicho proyecto.

La segunda área (Auditoría Ambiental) se encarga de realizar una visita, revisando e identificando áreas ambientalmente críticas en una instalación la cual ya está operando y realizando procesos, con esta evaluación de puntos se formula un documento el cual sirve para formular soluciones técnicas y de gestión apropiadas para un buen funcionamiento ambiental, acorde a la legislación aplicable.

Los principales conceptos plasmados en la memoria por experiencia laboral incorporados en el primer capítulo de la misma, son los siguientes:

La Consultoría Ambiental para Rivas (2009) es "La especialidad de consultoría que se dedica a ofrecer servicios consistentes en hacer posible que los clientes tengan modos de abordar y trabajar en los problemas actuales y los que surgirán en el

futuro, relacionados con todos los asuntos en materia ambiental de una empresa u organización, desde la evaluación de los impactos potenciales de una actividad, hasta la gestión ambiental de la misma”.

Dentro de la consultoría ambiental se realizan diferentes tipos de estudios ambientales uno de ellos es la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) que de acuerdo con la SEMARNAT (2011) es un documento técnico, con el cual personas (físicas o morales) que desean realizar alguna obra o actividad prevista en el artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LLEGEPA) se busca analizar y describir las condiciones ambientales anteriores a la realización del proyecto con la finalidad de evaluar los impactos potenciales que la construcción y operación de dichas obras o la realización de las actividades podría causar al ambiente; definir y proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar las alteraciones.

Como parte de una MIA se requiere delimitar un Sistema Ambiental (SA), la SEMARNAT lo define como aquel espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abióticos, bióticos y socio-económicos de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

En algunas ocasiones la MIA tiene que ir acompañada de un Estudio de Riesgo Ambiental el cual es estimado a partir de la relación entre la exposición y los efectos (tomando en cuenta un cierto grado de incertidumbre), los efectos se estiman a partir de la información generada en laboratorio, calculando las cantidades de tóxicos que se liberan al ambiente y usando modelos para estimar el destino y la concentración de los químicos en los diferentes componentes del ambiente (INE, 2003).

Dentro de la consultoría ambiental se realizan ordenamientos ecológicos (OE) se define jurídicamente como: "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos". (LGEEPA, Título Primero, Art.3 fracción XXIV).

Existen otros tipos de estudios los cuales se realizan en la empresa uno de ellos es el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) es el documento que el interesado presenta ante la autoridad competente para solicitar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con el propósito de demostrar la factibilidad de la autorización por excepción (SEMARNAT, 2007).

Cuando un proyecto ha comenzado su etapa de preparación del sitio o bien la construcción del mismo, pero sin contar con los permisos ambientales correspondientes, la autoridad suspende la obra hasta presentar un Estudio de Daño Ambiental (EDA), el cual está conformado por lineamientos que establece cada dependencia que lo solicite, éste tiene la finalidad de identificar y valorar la forma

en que el proyecto afectó al ambiente, las medidas correctivas para compensar los impactos provocados y aquellas para restaurar el medio.

En la otra área que tiene la empresa se encargan principalmente de realizar Auditoría Ambiental que se define como una evaluación sistemática, documentada y objetiva de la efectividad de las acciones realizadas para cumplir con la legislación ambiental y lograr un desempeño superior al exigido por la misma, debe ser independiente y capaz de identificar los problemas presentes y futuros (PROFEPA, 2013).

Cuando una empresa o proyecto ha causado alteraciones al estrato edáfico, tiene que intervenir el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, el cual establece objetivos, estrategias, indicadores, metas, y acciones a través de los cuales el Gobierno Federal promueve la sustentabilidad ambiental, la remediación de la contaminación de suelos y aguas subterráneas, la recuperación y revitalización de los sitios y de los recursos involucrados en el uso del suelo, la protección al ambiente y la protección a la salud (SEMARNAT, 2010).

Con los riesgos analizados en el Estudio de Riesgo Ambiental, se debe de presentar un Programa para la Prevención de Accidentes (PPA), es un documento a través del cual una persona física o moral que realiza actividades consideradas como altamente riesgosas, describe las medidas y acciones de prevención contra los riesgos encontrados.

Para concluir con el Capítulo I, se presenta el inciso de la Metodología de Estudio de Caso, la cual es la que se utilizó para presentar la descripción de la práctica profesional, haciendo una adaptación para presentar una serie de estudios de caso, los cuales son trabajos realizados en el lapso de 3 años con 6 meses, teniendo cierta problemática o complejidad para su realización y por ello serán plasmados en la actual memoria.

El método de estudio de caso es una estrategia metodológica de investigación científica, útil en la generación de resultados que posibilitan el fortalecimiento, crecimiento y desarrollo de las teorías existentes o el surgimiento de nuevos paradigmas científicos. Razón por la cual el método de estudio de caso se torna apto para el desarrollo de investigaciones a cualquier nivel y en cualquier campo de la ciencia.

El estudio de caso enfatiza no sólo en la construcción de teorías, sino que también incorpora las teorías existentes, lo cual revela una mezcla de la inducción con la deducción (características propias del estudio de caso contemporáneo).

Asegura que un investigador o consultor, siguiendo el mismo procedimiento para una problemática o fenómeno llegará a la misma conclusión de un estudio ambiental, conservando su carácter holístico entre las diferentes disciplinas que se pueden encontrar dentro de una consultoría ambiental.

Con base a la metodología de estudio de caso se desarrolló una matriz de aplicación la cual se implementó a cada trabajo elegido, en ella se encuentran las principales características de los proyectos, con esta se pretende plasmar las bases que se

tienen que seguir en futuros proyectos dentro de la consultoría ambiental, atendiendo diferentes partes de él, desde un apartado en específico hasta la coordinación del mismo.

Los aspectos contenidos en la matriz se muestran a continuación.

Figura 1
Matriz Base de aplicación.

Título.		Fecha.
Área en la consultoría.	Tipo de estudio ambiental.	
Nivel de gobierno.	Sector (Tipo de obra).	
Promovente.		
Naturaleza del proyecto.		
Objetivos.		
Especialistas.		
Ubicación geográfica.		
Incisos asignados.		
Problema que se atendió.		
Descripción de la atención al problema.		
Conclusiones.		
Productos.		

Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología de estudio de caso.

Esta matriz fue llenada por los 10 proyectos elegidos y formaron parte del siguiente capítulo.

Capítulo II en el cual se describió las actividades que se realizaron dentro de la empresa, utilizando para su desarrollo la matriz anteriormente citada en cada proyecto seleccionado.

En el primer inciso se recapitulo la estancia en la empresa Corporativo ADFERI, en donde al ingreso en julio del 2009, se incorporó únicamente en el área de Impacto Ambiental y a partir de enero del 2010 se tuvo participación en las dos áreas Impacto y Auditoría Ambiental.

A partir del 23 de julio del 2009 hasta diciembre del 2012 se participó en un total de 53 proyectos, los cuales estuvieron conformados en estudios de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales y Estudios Ambientales.

A partir de los 53 proyectos realizados a lo largo de este periodo de tiempo, se eligieron solamente 10 proyectos, fueron seleccionados por tener alguna problemática singular o especifica en el momento en que fueron realizados dentro de la empresa.

El segundo inciso se refiere al desarrollo de estudio de caso para cada proyecto seleccionado a partir de la matriz de aplicación, organizados cronológicamente y por tipo de estudio, con ello se tendrá una idea clara del campo de aplicación de la geografía en instituciones privadas como lo es la consultoría ambiental.

1. Estudio de Caso "1ª etapa que integra dos puentes vehiculares, Estado de México".

Se eligió este proyecto debido a que fue el primero en ser asignado dentro de la empresa, y por ello es el estudio en el cual se dio el acercamiento al trabajo realizado dentro de la consultoría ambiental.

Proyecto realizado en el área de Impacto Ambiental en agosto de 2009, se refiere a la construcción de puentes vehiculares en avenidas de importancia regional, con su funcionamiento será capaz de manejar un volumen de 2,100 vehículos en las horas de mayor flujo.

Se ubica en la Avenida James Watt, la cual posteriormente se identifica como Avenida Francisco I. Madero (Av. La Joya), en la jurisdicción de los municipios de Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Las problemáticas encontradas fueron que, el puente se desplantaba en dos territorios municipales, los planos del proyecto no estaban georeferenciados y se debía realizar un levantamiento de uso de suelo detallado en un radio de 1,000 metros.

La atención y solución de la problemática se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto.

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio Ambiente del Estado de México, dando su autorización en materia de impacto ambiental.

El Producto desarrollado en este proyecto fue un manual para la georeferenciación de imágenes, en el programa Autocad Map, 2008.

2. Estudio de Caso "Conjunto Habitacional de Interés Social Real del Palmar, Guerrero".

Proyecto elegido al encontrarse en una región diferente, ya que dentro de la carrera principalmente se elegían regiones cercanas o de características similares.

Se realizó en el área de Impacto Ambiental en Septiembre de 2009, proyecto que consideraba la construcción de un total de 5,210 viviendas en dos niveles, vialidades primarias y secundarias, tanques elevados y cisternas para la dotación de agua potable, planta potabilizadora, planta de tratamiento de aguas residuales y la delimitación mediante un muro perimetral.

Se sitúa en el ejido Cayacos, en la porción Sureste del municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero.

La problemática fue realizar el desarrollo de la caracterización de los aspectos geográficos del sitio de proyecto y de la región. Así como la sobreposición del proyecto con respecto al atlas de riesgo municipal.

La atención y solución de la problemática se encuentra descrita en la matriz del estudio de caso del proyecto.

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio Ambiente del Estado de Guerrero, dando su autorización en materia de Impacto Ambiental.

En este estudio de caso no se obtuvo un producto.

3. Estudio de Caso "Exploración de un yacimiento de roca caliza, Puebla".

Proyecto contemplado para la memoria debido a que se instruyó para la realizar la delimitación del Sistema Ambiental (SA), el cual es la base para la caracterización, análisis y evaluación de la influencia que tiene el proyecto al ambiente y a la sociedad.

Proyecto del área de Impacto Ambiental, realizado en la fecha de noviembre del 2009, se refiere a la explotación de un yacimiento de roca caliza, para la elaboración de cementos empleados en la industria de la construcción, en un área conformada de 145.63 ha, para ser aprovechado en un periodo de 128 años.

Se ubica en la porción suroeste de la Planta Cementara ubicada en el Municipio de Palmar de Bravo, en el Estado de Puebla.

La problemática fue comprender y realizar la delimitación del Sistema Ambiental, así como el ubicar el polígono del proyecto con respecto a la Reserva de la Biosfera "Tehuacán-Cuicatlán".

La atención y solución de la problemática se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto.

El proyecto fue evaluado por la Secretaria de Medio y Recursos Naturales (SEMARNAT), dando su autorización en materia de impacto ambiental.

El producto desarrollado en este proyecto fue el manual y la utilización de la herramienta para Autocad "Publishing DWG Data to Google Earth" (Publish DWGtoGE). La cual permite desplegar cualquier trazo hecho en Autocad con la extensión ".dwg" a la plataforma de Google Earth, para ser visualizada en este programa.

4. Estudio de Caso "MIA Construcción de edificio de departamentos Norte 13, Distrito Federal".

Este proyecto fue el primero en que se me dio la coordinación, esto conlleva realizar la división de trabajo entre los compañeros, descripción completa del proyecto, comunicación con el promovente entre otras, y finalmente ingresar el estudio ante la autoridad correspondiente para su evaluación.

Pertenece al área de Impacto Ambiental, fue realizado en mayo de 2010, Este proyecto se refiere a la construcción y operación de 25 departamentos en condominio conformado por un edificio con semisótano, planta baja y tres niveles.

Se ubica en la calle Norte 13, No. 186, Colonia Moctezuma 2ª sección, Delegación Venustiano Carranza, Distrito Federal. C.P 15500.

La problemática que se encontró debido a que se coordinó el proyecto fue la comunicación con el promovente, el describir en el estudio todas las etapas en qué consiste el proyecto, dentro del mismo documento se debe realizar la vinculación con la normatividad que le aplicaba, la integración impresión del mismo y su ingreso ante la autoridad.

La atención y solución de la problemática se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto.

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio del Distrito Federal, en la pre-revisión, el proyecto obtuvo el visto bueno, sin ninguna observación, ingresándose para su revisión completa y obteniendo finalmente la autorización en materia de impacto ambiental.

El producto obtenido fue un Listado de Información General para los proyectos a futuro.

5. Estudio de Caso "MIA Construcción de Conjunto Residencial Reforma 2520, y MIA Construcción de Conjunto habitacional "Los Príncipes". Distrito Federal."

En esta matriz se plasmaron dos proyectos los cuales fueron elegidos debido a su parecido en la naturaleza, descripción y ubicación, se llevó a cabo el proceso de estudio de casos, desarrollando paso a paso la metodología para la realización de los estudios, pero que al final del proceso tuvieron diferentes conclusiones.

Los proyectos se realizaron para el área de Impacto Ambiental, ambos a la par en agosto del 2010, el primero se refiere a la construcción y operación de un conjunto

habitacional, constituido por un edificio de 39 niveles más planta baja por arriba del nivel de banquetas, y siete niveles bajo nivel de banquetas. Con un total de 142 departamentos. El segundo consiste en la construcción y operación de un conjunto residencial, constituido por 3 edificios y una casa club. Con un total de 23 departamentos.

La ubicación del proyecto "Reforma 2520" es en la Avenida Paseo de la Reforma No. 2520, Colonia Lomas Altas, Delegación Miguel Hidalgo.

La ubicación de "Los Príncipes" es en la Privada Parque de los Príncipes No. 98 Colonia Lomas Altas, Delegación Miguel Hidalgo.

La problemática fue la ubicación de cada proyecto con respecto al área de Valor Ambiental del Distrito Federal "Bosque de Chapultepec" (Tercera Sección). La atención y solución de la problemática se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto.

Como conclusión a pesar de que ambos proyectos se encontraban a menos de 200 metros en uno del otro, así mismo compartían muchas características y similitudes; el resultado fue diferente para cada uno.

El Producto desarrollado fue un manual de procedimientos para subir un gran número de coordenadas de forma rápida y sin errores de escritura.

6. Estudio de Caso "MIA Libramiento Ferroviario de Celaya. Guanajuato".

Proyecto retomado debido a que fue un estudio de competencia federal, teniendo una extensión de más de 50 kilómetros, donde se pudo obtener un conocimiento en técnicas de cartografía y trabajo multidisciplinario; finalmente se consideró al ser uno de los trabajos más largos con respecto a tiempo de realización en la empresa.

Se realizó en el área de Impacto Ambiental en diciembre del 2010. El proyecto se trata de la reubicación del trazo de las vías del ferrocarril que actualmente cruzan la ciudad de Celaya tanto en sentido Norte-Sur (NS) como Oriente-Poniente (OP) con una extensión de 50.64 km dividido en vías, patio de maniobras y área para realizar otras operaciones.

Se ubica como referencia en la porción Centro-Sur del municipio de Celaya, comprende dos sistemas ferroviarios, el primero en dirección Oeste-Este de Ferromex, y el segundo, con dirección Norte-Sur correspondiente a Kansas City México (KCSM); la obra integra su ubicación parcial en la superficie de los municipios de Villagrán, Cortazar, Celaya y Apaseo El Grande, todos ellos situados en el estado de Guanajuato.

La problemática fue realizar la delimitación del Sistema Ambiental Regional, así como hacer el mapa de Usos de Suelo y Vegetación específico del trazo y obtener las áreas por cada tipo de uso cartografiado.

La atención y solución de la problemática se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto.

El proyecto este fue evaluado por la SEMARNAT, dando su autorización en materia de Impacto Ambiental.

7. Estudio de Caso "MIA Exploración Minera Directa Balsas Sur, Guerrero". Proyecto elegido debido a su extensión de la poligonal, y por las oportunidades de aprendizaje en las diferentes etapas en qué consiste el proyecto, en cuanto a logística de trabajos de campo y gabinete, resolver o solventar problemas, técnicos o tecnológicos en el campo; y la recopilación de información de una región más extensa.

Pertenece al área de Impacto Ambiental, en la fecha de septiembre de 2011, se refiere a la exploración minera directa por medio de barrenación a diamante en diferentes puntos ubicados en los terrenos de uso común del Ejido Puente Sur Balsas. Consiste en realizar la barrenación de 43 plantillas de 100 m² cada una teniendo un total de 4,300 m², y acondicionando 14 caminos con una extensión de 4,906 m con un ancho de 5.0 m que dando un área de 24,247.35 m².

Se encuentra localizado en terrenos de uso común del Ejido Puente Sur Balsas, municipio de Eduardo Neri, al Poniente del poblado de Mazapa, al Sur de la Presa El Caracol y del río Balsas, en el estado de Guerrero.

La problemática fue contribuir en la logística para preparar el trabajo de campo de una salida larga, la delimitación del SA y realizar la caracterización de los aspectos geográficos del sitio de proyecto y de la región. La atención y solución de la problemática se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto.

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la SEMARNAT, dando su autorización en materia de impacto ambiental.

8. Estudio de Caso "MIA Construcción de la presa de jales Naranjo Alto del proyecto minero Campo Morado, Guerrero".

Se considera como la culminación de una etapa en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, ya que el conocimiento aprendido durante la carrera y durante la estancia laboral de tres años, se conjuntó en el presente estudio, al ser complejo en la descripción del proyecto, logística, extensión y finalmente se coordinó el proyecto, teniendo una vasta experiencia en el trabajo realizado.

Pertenece al área de Impacto Ambiental, fue realizado en diciembre de 2012. Este proyecto se refiere a la construcción de la Presa de Jales Naranjo Alto, para almacenar de forma segura y controlada los jales generados dentro del proceso minero de extracción, así como la recuperación del agua contenida en los mismos para su recirculación al proceso, minimizando el consumo de agua cruda.

Se encuentra localizado en terrenos de la empresa Nyrstar Campo Morado S.A. de C.V., localidad de Campo Morado, municipio de Arcelia, en el Estado de Guerrero. Código Postal 40510.

La problemática encontrada fue participar en la logística de las visitas al proyecto para realizar los trabajos de campo, contribuir en la delimitación del SA y finalmente coordinar el estudio para ingresarlo a la autoridad competente.

La atención y solución de la problemática se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto. El proyecto fue evaluado y autorizado en materia de Impacto Ambiental, por parte de la SEMARNAT

El producto obtenido y aplicado en este proyecto es la lista de verificación para la edición y configuración de los trabajos, para imprimir y conformación de carpetas.

9. Estudio de Caso "Auditoría Ambiental en el Manejo Integral del Agua, Municipio de Metepec".

Proyecto que pertenece a una serie de estudios llevados en todos los municipios que forman parte de la cuenca del Río Lerma en el Estado de México.

Se eligió el municipio de Metepec ya que este fue el que presentó mayor análisis de las características físicas y administrativas, pues contaba con información completa y actualizada tanto legal como técnica, a diferencia de los otros municipios que se encontraron incumplimientos o no conformidades en la revisión que se realizó en cada uno

Estudio que pertenece al área de Auditoría Ambiental, se llevó a cabo en marzo del 2010, se busca conjuntar esfuerzos en limpiar la cuenca del Río Lerma-Chapala en el territorio del Estado de México, para posteriormente replicar el proceso en los estados de Michoacán, Querétaro, Guanajuato y Jalisco, para salvar una de las cuencas más importantes del país.

Realizando un examen metodológico de los procesos implementados por el municipio de Metepec, respecto al manejo del agua, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables con el objeto de definir medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el ambiente.

La Auditoría Ambiental al Municipio no se realizaría en la totalidad del territorio, se redujo su campo de acción a todas aquellas localidades que tuvieran igual o más de 2,500 habitantes de acuerdo al conteo de población y vivienda de INEGI del 2005, además de estas localidades también se tomó en cuenta la ribera del Río Lerma y sus principales afluentes que contribuyeran a este, así como los cuerpos de agua, pozos o tanques de agua que abastecieran a las localidades antes mencionadas, aunque no estuvieran dentro del municipio o de las localidades.

Las problemáticas fueron diversas y se enlistan a continuación:

- ☛ Identificación en las riberas del Río Lerma y de los cuerpos de agua, las descargas tributarias secundarias de afluentes naturales y particulares, mediante su georeferenciación.
- ☛ Presentar análisis de calidad del agua (con respecto a las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-01-SEMARNAT-1996, NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-127-SSA1-1994), tomando las muestras a cada kilómetro del cauce del Río Lerma, afluentes, cuerpos de agua, alcantarillado y pozos de agua potable.
- ☛ Revisión de los aspectos fundamentales en los títulos de concesión o asignación autorizados y expedidos por la CONAGUA.

- Revisión cartográfica de las fuentes de extracción de agua, descargas de aguas residuales, redes de distribución y drenaje del municipio.

La atención y solución de cada una de las problemáticas se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto.

Como conclusión del proyecto este fue entregado a los tres niveles de gobierno, en cuanto al municipio de Metepec se entregó un Plan de Acción debido a que se encontraron 25 incumplimientos divididos en 18 respecto al rubro de Agua, 1 por Residuos Sólidos Urbanos, 1 por Residuos Peligrosos y 5 por Riesgo Ambiental.

10. Estudio de Caso "Inventario y Diagnostico del arbolado urbano existente en vías secundarias de la delegación Miguel Hidalgo, DF".

Fue elegido, ya que conllevó una serie de pasos o procesos los cuales fueron nuevos tanto de conocimientos adquiridos en la carrera como los aprendidos en la empresa. Se llegó a tener varios productos los cuales sirvieron para este proyecto y para futuros trabajos.

Este fue un estudio diferente a los acostumbrados a realizar dentro de la empresa ADFERI, no pertenece a ninguna área específica ya que no son requeridos con frecuencia por los clientes, pero los que integraron el equipo de trabajo en su mayoría fueron del área de Impacto Ambiental, este proyecto se realizó en diciembre de 2010.

El proyecto es un inventario y diagnóstico del arbolado, es un instrumento para la evaluación de arbolado de alto riesgo, que permitiría homogenizar criterios en la operación de poda o retiro de individuos marcados como de riesgo alto.

La ubicación del estudio fue las vías secundarias de la Delegación Miguel Hidalgo y sus camellones asociados, Parque América y a las calles locales de las colonias Polanco I Sección, II Sección, III Sección, IV Sección y V Sección.

La problemática se engloba en dos rubros el primero fue realizar la ubicación cartográfica de cada individuo censado en campo y el segundo fue integrar la información recabada en campo así como el rango de riesgo por cada individuo arbóreo.

La atención y solución de la problemática se encuentra dentro de la matriz del estudio de caso del proyecto.

Como conclusión del proyecto este fue entregado a las autoridades de la Delegación Miguel Hidalgo para ser utilizado, pero a pesar de que fue un trabajo arduo, laborioso y cansado, a la empresa no se le pago, como consecuencia este no se puede consultar en ningún lugar, además no se continuo y replico con la totalidad de la demarcación, siendo un trabajo de alta prioridad como útil para la sociedad.

El producto del proyecto aunque en él no se ocupó, pero para otros proyectos dentro de la consultoría si, fue la utilización del programa GPS TrackMaker. El cual permite desplegar cualquier rasgo cartográfico (punto, línea o polígono) a partir de un archivo *.shp a la plataforma de Google Earth y ubicado de forma precisa.

En el último aspecto de la Memoria por Experiencia Laboral se encuentra el apartado de **Conclusiones y Sugerencias**. En él se encuentran los comentarios finales correspondientes a la estancia de 3 años y medio en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales.

Actualmente se continúa laborando en la empresa teniendo un total de 80 proyectos realizados, con la experiencia de 5 años se logró tener una visión no solo ambiental si no con respecto al crecimiento de las actividades humanas, donde este desarrollo debe de ser sustentable y normado para tener un crecimiento óptimo.

Se retoma como la carrera y el plan de estudios sirvió para la vida profesional como geógrafo, ya que lo aprendido durante los 9 semestres dentro de la institución genero conocimiento basto, para poder desarrollarse en cualquier ámbito tanto público como privado

El trabajo multidisciplinario entre diferentes profesiones fue y es armonioso; cada disciplina se complementa con las otras, teniendo un desarrollo elevado de conocimiento, para una mejor comprensión del medio.

Las sugerencias expresadas en la memoria, podrían favorecer tanto al alumno, como al egresado de la Facultad de Geografía y se describen en cuatro aspectos generales que son, realizar Cursos de actualización, Respetar el plan flexible, Áreas de acentuación e Impartir materias de legislación.

I. MARCO INSTITUCIONAL Y TEÓRICO CONCEPTUAL.

En este capítulo se darán a conocer los datos generales de la institución o empresa en la cual se realizó la experiencia laboral, así mismo en incisos posteriores se abordarán los conceptos y la metodología que se retomará para exponer los estudios que integra el trabajo.

I.1 MARCO INSTITUCIONAL.

En este inciso se abordarán todas las características y datos generales de la empresa donde se llevó a cabo la práctica profesional, tales como el sector de actividad económica, servicios y productos que se ofrecen en ella, organigrama general de la institución, misión y visión.

I.1.1 Nombre de la empresa.

Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales, S.A. de C.V.

I.1.1.1 Registro Federal de Contribuyentes.

Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales, S.A. de C.V., está inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes con la Clave **CAC 9402147F4**.

I.1.1.2 Domicilio y números telefónicos.

Calle:	Cecilio Robelo No. 381
Colonia:	Jardín Balbuena
Delegación:	Venustiano Carranza
Entidad:	Distrito Federal
Código Postal:	15900
TEL / FAX:	01 (55) 57 84 44 25, 57 86 04 14 y 1999 03 91.
Correo electrónico:	adferi@adferi.com.mx; adferi_dir_tec@yahoo.com.mx

I.1.1.3 Página Web.



En la siguiente página contiene la información de la empresa, observando los servicios que ofrece está, así como el curriculum de la misma y los integrantes del equipo de trabajo: <http://www.adferi.com.mx/>

I.1.2 Sector Económico.

El sector al que pertenece la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, es el sector Terciario.

A continuación se presenta la división del sector económico, en el cual se encuentra la empresa antes mencionada y donde se desarrolla la estancia laboral actualmente.

Código	División	Descripción
541	Subsector	Servicios profesionales, científicos y técnicos.
5416	Rama	Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica
54162	Sub Rama	Servicios de consultoría en medio ambiente.

Fuente: INEGI. 2009.

De acuerdo con la Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C. (AMIA, 2013) la cual realizó un padrón sobre consultorías ambientales, tiene el dato de que existen en México alrededor de 600 empresas relacionadas con este ámbito, así mismo el padrón nos indica que la mayoría de estas empresas se encuentran en la zona centro del país. Tal es el caso de la empresa ADFERI, Consultores Ambientales.

I.1.3 Servicios o Productos ofertados.

Los servicios que oferta la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, en forma general consiste en la realización de estudios y proyectos orientados al aprovechamiento y sustentabilidad de los recursos naturales, tecnológicos y culturales del país (ADFERI, 2014).

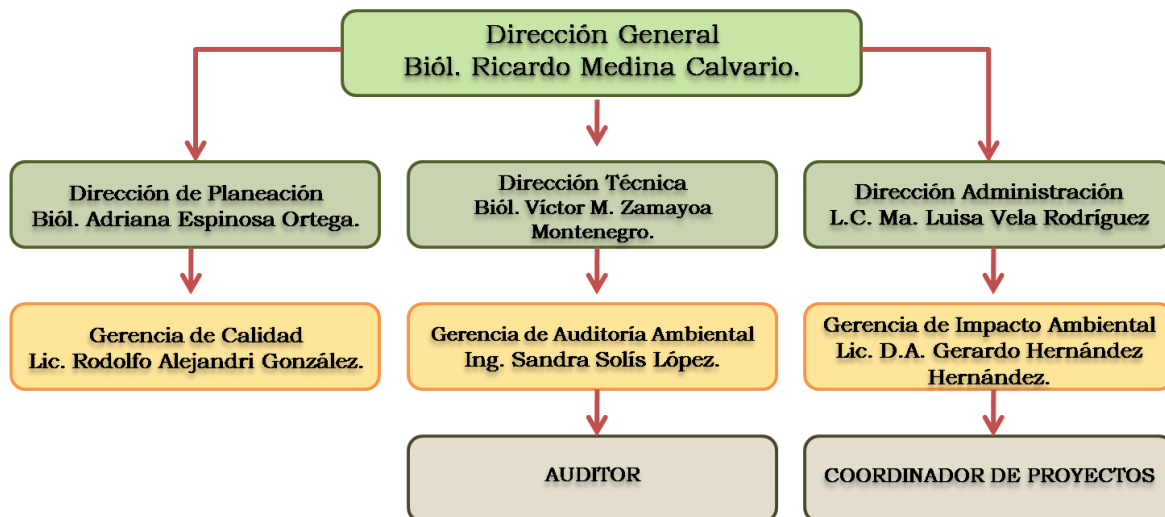
En forma específica los servicios que se ofrecen son:

- ✦ *Auditoría Ambiental.*
- ✦ *Caracterización de Sitios.*
- ✦ *Estudios Ambientales.*
- ✦ *Estudios de Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental.*
- ✦ *Ordenamientos Ecológicos del Territorio.*
- ✦ *Programas para la prevención de accidentes.*
- ✦ *Remediación de Sitios Contaminados.*

En el inciso *I.2 Marco Teórico Conceptual* se hará una breve descripción de cada uno de los servicios antes mencionados.

I.1.4 Organigrama y estructura de la Empresa.

En la siguiente figura muestra el organigrama general de la empresa, el cual está integrado por direcciones y gerencias para un mejor funcionamiento interno, así como para la organización con los proyectos y división de responsabilidades, actividades y tareas.



Fuente: ADFERI, 2014a.

I.1.4.1 Origen y evolución de la empresa

La experiencia profesional se llevó a cabo en la empresa **Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales S.A. de C.V.** una empresa del sector terciario especializada en servicios de consultoría en medio ambiente, fundada en el año de 1994, con una plantilla de 3 profesionistas, teniendo sus instalaciones en México Distrito Federal, en un principio se desarrolló únicamente estudios de Impacto Ambiental y Ordenamiento Ecológico Territorial.

Para el año de 2004 la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT) a través de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR) otorgo la autorización como una empresa

remediadora de sitios contaminados por hidrocarburos, obteniendo más presencia en el mercado profesional.

Posteriormente, para el siguiente año, la empresa se acreditó como unidad de verificación en materia de Auditoría Ambiental, ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) a partir de este momento se tuvo una división interna, teniendo dos áreas; Impacto Ambiental y Auditoría Ambiental.

Hasta la fecha de la realización de la Memoria por Experiencia Profesional ADFERI, Consultores Ambientales, contaba con una plantilla de 26 personas, especializándose en desarrollo de estudios de Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental; Auditoría Ambiental, Caracterización de Sitios, Remediación de Sitios, Ordenamientos Ecológicos Territorial, Programas Preventivos de Accidentes, Estudios Ambientales: (Estudio Técnico Justificativo, Estudio de Daño Ambiental, Programa Ejecutivos de Rehabilitación), principalmente.

Se desarrollan estudios en todo el territorio nacional, en los tres órdenes de gobierno, Federal, Estatal y Municipal, teniendo como promovente, empresas privadas de renombre, de todos los sectores económicos, así como instituciones públicas, estados y municipios.

Durante dos años consecutivos la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, ha recibido el reconocimiento de estar dentro de las 50 empresas de consultoría más importantes en México, para el año de 2012 el lugar que se obtuvo fue el número 47 dentro del sector "Público-Privado". (Revista Consultoría, 2012). Para el año 2013 se obtuvo el lugar número 36 dentro del mismo sector (Revista Consultoría, 2013). De acuerdo con la Revista Consultoría, la lista de las 50 empresas más importantes, es un reconocimiento a aquellas organizaciones que mantuvieron una importante presencia en el mercado e incluso proyectaron un crecimiento gracias a su alto desempeño.

I.1.5 Compromiso y Política.

Compromiso de Calidad.

Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales, S.A. de C.V., se compromete con sus clientes a prestar un servicio de calidad en cumplimiento a las leyes, reglamentos y normas ambientales que de ella emanen con los más altos conceptos de seguridad, responsabilidad, confidencialidad, imparcialidad, eficiencia, calidad, profesionalismo y ética personal.

La empresa, se compromete a mejorar la calidad y productividad continuamente, así como con la capacitación permanente en sus funciones y responsabilidades, para otorgar a sus clientes el más alto nivel de profesionalismo.

Política de Calidad u Objetivo.

El brindar un servicio de calidad a nuestros clientes conforme a las leyes, en pro del medio ambiente.

I.1.6 Área donde se desarrolló la práctica profesional.

Como anteriormente se mencionó la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, cuenta con una subdivisión: Impacto Ambiental y Auditoría Ambiental, en la estancia dentro de la empresa se ha colaborado en ambas áreas, pero principalmente se ha desarrollado estudios en el área de Impacto Ambiental.

En 42 meses (3 años, 6 meses), tiempo que se ha participado en un total de 53 proyectos divididos en la siguiente manera:

- ✿ **32** estudios de Impacto Ambiental.
- ✿ **13** Auditorías Ambientales.
- ✿ **08** Estudios Ambientales.

En incisos posteriores se abarcará y describirán, los conceptos básicos, así como estudios de caso de ambas áreas, para tener una visión general de lo que representa la consultoría con una visión en el ámbito geográfico.

I.2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

En este capítulo se abordarán todos aquellos conceptos relevantes dentro de la consultoría ambiental, para entender la realización de la gama de estudios en los diferentes niveles de gobierno, estos conceptos metodológicos, normativos y/o legislativos.

Al final del capítulo se abordará la metodología de Estudio de Casos, esta fue retomada para la presentación de los diferentes estudios que en esta memoria se redacta, y tener una visión detallada pero esquemática de cada uno. Tener una idea clara de lo que representa la participación del geógrafo dentro de una consultoría ambiental.

I.2.1 Consultoría Ambiental.

Para comprender en qué consiste una empresa como ADFERI, Consultores Ambientales, tendremos que retomar el primer concepto que es Consultoría que para Kubr (2001), es *"Un servicio profesional independiente, que ayuda al logro de los objetivos, mediante la propuesta de solución a los problemas, evaluación de oportunidades, optimización del aprendizaje y puesta en práctica de los cambios"*.

Para Rivas (2009) una Consultoría profesional es *"Una actividad intelectual autónoma dirigida a la organización económica del conocimiento, en función de la solución a problemas específicos, relacionando sus posibilidades y modo de utilización con la realidad socioeconómica y el medio ambiente físico y humano en que debe actuar"*.

Para el mismo autor nos dice que la Consultoría Ambiental es *"La especialidad de consultoría que se dedica a ofrecer servicios consistentes en hacer posible que los clientes tengan modos de abordar y trabajar en los problemas actuales y los que surgirán en el futuro, relacionados con todos los asuntos en materia ambiental de*

una empresa u organización, desde la evaluación de los impactos potenciales de una actividad, hasta la gestión ambiental de la misma”.

Por lo tanto el objetivo de la consultoría ambiental está orientado a ofrecer puntos de vista de diferentes profesionistas, con respecto a un proyecto el cual se quiere desarrollar en un territorio específico, abordando los problemas actuales y los que surgirán en el futuro con respecto a los aspectos ambientales que pueda alterar, este punto de vista e interacción será vertido en un documento escrito y finalmente presentado a las autoridades para ser evaluado y aprobado.

Ser un consultor ambiental requiere de un nivel alto de conocimientos estructurados con base científica, así como un nivel técnico en experiencia en estos temas. El consultor suele ser experto en materia de legislación, así como en metodologías las cuales aplica para resolver diversos problemas.

La empresa en que se realizó la estancia laboral, se divide en dos áreas, Impacto Ambiental y Auditoría Ambiental. Se describirá en qué consiste los estudios que se realiza en cada área, así como los principales conceptos vistos en cada área.

I.2.1.1 Área de Impacto Ambiental.

Esta área, dentro de la empresa se desarrolla aquellos proyectos encaminados a la propuesta de medidas de prevención, mitigación y compensación de aquellas obras que aún no se realizan o se desplantan, por ello se evalúan los impactos que se generaran con la construcción de estos.

De los servicios ofertados por la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, el área de Impacto Ambiental desarrolla estos:

- ✦ *Manifestación de Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental.*
- ✦ *Estudios Ambientales.*
- ✦ *Ordenamientos Ecológicos del Territorio.*

A. Manifestación de Impacto Ambiental.

Se desarrollara más este apartado al ser este el tipo de estudio donde más se tiene participación dentro de la empresa ADFERI, Consultores Ambientales. Siendo más del 60% de desarrollo de proyectos en esta modalidad.

De acuerdo con la SEMARNAT (2011) a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, define la Evaluación de Impacto Ambiental como “Un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente y en la salud humana. A través de este instrumento se plantean opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del ambiente y manejo de los recursos naturales”.

Una Manifestación de Impacto Ambiental es un documento técnico, con el cual personas (físicas o morales) que desean realizar alguna obra o actividad prevista en el artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEGEPA) buscan analizar y describir las condiciones ambientales anteriores a la realización del proyecto con la finalidad de evaluar los impactos potenciales que la

construcción y operación de dichas obras o la realización de las actividades podría causar al ambiente; definir y proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar las alteraciones.

El contenido que tendrá una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) depende de la modalidad que requiera. En la siguiente tabla se describe los niveles de presentación de los estudios, así como la modalidad a presentar en forma general.

Tabla 1
Niveles de presentación de MIA.

Orden de Gobierno	Tipo de MIA	Actividades que requieren el estudio
FEDERAL	Regional	Parques industriales
		Parques acuícolas
		Granjas acuícolas de más de 500 hectáreas
		Carreteras
		Vías férreas
		Proyectos de generación de energía nuclear
		Presas
		Proyectos que alteran las cuencas hidrológicas
		Planes o programas parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico
		Conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada.
Proyectos que pretenden desarrollarse en sitios en que se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudiera ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.		
	Particular	Demás casos, previstos en el artículo 5º del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de EIA
Estatal	Depende de cada legislación estatal o municipal.	
Municipal		

Fuente: SEMARNAT, 2011.

La información que debe contener la manifestación de impacto ambiental depende de la modalidad que se presente como a continuación se describe.

Tabla 2
Información mínima que contiene la MIA.

MIA PARTICULAR		MIA REGIONAL	
I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.	I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.
II.	Descripción del proyecto.	II.	Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo.
III.	Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la	III.	Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

MIA PARTICULAR		MIA REGIONAL	
	regulación sobre uso del suelo.		
IV.	Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.	IV.	Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.
V.	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.	V.	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional.
VI.	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.	VI.	Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional.
VII.	Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.	VII.	Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas.
VIII.	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	VIII.	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

Fuente: SEMARNAT, 2011.

En el artículo 35 BIS 1 de la LGEEPA se señala que los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales y que la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba. Así mismo, señala que las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los estudios que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Para elaborar una MIA (regional o particular) o un informe preventivo existen guías. En el caso del informe preventivo y la MIA regional estas son genéricas, esto es, que existe una guía para cualquier proyecto que requiera este tipo de estudio; pero para las MIA particulares existen guías para cada sector productivo, obras o actividades (turístico, aprovechamiento forestal, vías generales de comunicación, cambio de uso de suelo, residuos peligrosos, pesquero, petrolero, minero, industrial, plantaciones forestales y gasero).

La elaboración de los trabajos escritos, contienen principalmente la siguiente información. Los datos referentes al predio su ubicación, inversión requerida, vida útil, documentos legales del promovente, entre otros.

Se describe el proyecto, tal como la naturaleza del mismo, la selección del sitio donde se desplantara la obra, dimensiones con su respectivo cuadro de áreas donde se desglosan todas aquellas zonas con las que contara la obra, condiciones actuales

del predio en evaluación, programa general de trabajo, actividades a realizar, materiales y personal utilizado en sus diferentes etapas como son preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; aquellos residuos generados, emisiones en cada una de estas, se describe si contara con la utilización de sustancias peligrosas.

El proyecto se debe vincular con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación de uso de suelo. En base a las características de cada proyecto, se identifica y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubica el proyecto, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como: Ordenamientos Ecológicos, Planes y Programas de Desarrollo Urbano, Normas Oficiales Mexicanas, Decretos y Programas de Manejo de ANP, bandos y reglamentos municipales, entre otros.

En la mayoría de los estudios realizados en esta área se tiene que desarrollar una delimitación de un **Sistema Ambiental (SA)** o **Área de Influencia (AI)** que en otro inciso se retomara para una mayor comprensión y descripción del mismo, al tener delimitado el **SA o AI** se procede con la caracterización y análisis de este, describiendo los aspectos abióticos, bióticos y socioeconómicos, para comprender como afectan al proyecto, y al mismo tiempo como el proyecto puede llegar a tener impactos ambientales al entorno.

Teniendo identificados los impactos ambientales propios del desarrollo de la obra se procede a desarrollar una evaluación, la cual consiste en calificar en diferentes rubros como son, benéficos o adversos, bajos o altos, por su temporalidad, extensión o amplitud.

Al concluir con la **Evaluación de Impactos** se prosigue con la descripción o programa de medidas de, prevención, mitigación o correctivas por componente ambiental, esto es que se debe de asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto.

Finalmente la Manifestación de Impacto Ambiental constituye una de las acciones de orden preventivo que tiene por objetivo atender la normatividad ambiental vigente y una vez que se obtiene la autorización en esta materia, su ejecución quedará condicionada al cumplimiento de una serie de lineamientos establecidos por la autoridad, el cual será de carácter obligatorio para el promovente.

Sistema Ambiental.

Para la SEMARNAT (2002) la definición de un **Sistema Ambiental (SA)** o **Sistema Ambiental Regional (SAR)**, es aquella interacción entre el Ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el Subsistema (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer un proyecto determinado.

Otra definición dada por la SEMARNAT es aquel espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abióticos, bióticos y socio-económicos de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un

conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

La delimitación del Sistema Ambiental o Sistema Ambiental Regional equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental regional, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

Si bien se reconoce que hay conceptos que establecen que los ecosistemas carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde "el ecosistema no tiene escala, ni soporte espacial definido", ni tampoco dispone de una especificidad en el tiempo, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, para el caso de la evaluación de impacto ambiental es necesario contar con un sistema de referencia, el cual al tener límites territoriales, permite delimitar el ámbito de análisis de la estructura y el funcionamiento de uno o más ecosistemas.

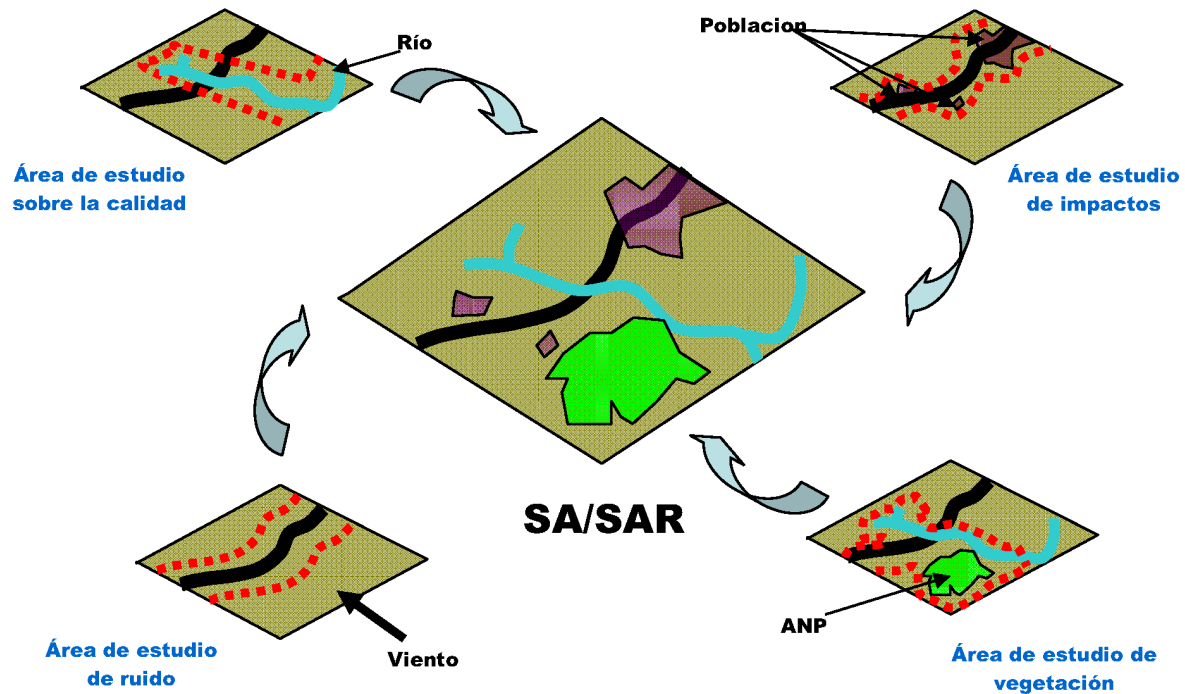
Lo anterior implica el uso de un enfoque sistémico, geográfico y administrativo orientado a concretar la necesidad de delimitar un SA/SAR, éste se puede alcanzar con la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de SA que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento del o los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto en evaluación (SEMARNAT, 2002).

La aplicación de este concepto intenta evitar la presentación temática, fraccionada con la que, genéricamente se describe al ambiente en los estudios de impacto ambiental, fraccionándolo en componentes inconexos y genéricos (suelo, aire, agua, flora y fauna, etc.), para sustituirlo por información geográfica integral referida a áreas territoriales relativamente homogéneas, también llamadas por algunos autores como "**Unidades Naturales**" ó "**Unidades Ambientales**".

Bajo las consideraciones anteriores, debe delimitarse analítica y gráficamente el SA/SAR considerando la uniformidad y la continuidad de sus componentes y de sus procesos ambientales significativos (flora, suelo, hidrología, corredores biológicos, etc.) con los que el proyecto interactuará en espacio y tiempo.

La delimitación del SA/SAR deberá acotarse a una poligonal, delimitada con un sistema de coordenadas que haga posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. La importancia de esta delimitación deriva de la función que tiene en el proceso de la evaluación de impacto ambiental.

Figura 2
Selección e interacción de componentes o procesos ecosistémicos.



Fuente: SEMARNAT, 2002.

🌿 Evaluación de Impactos Ambientales.

Con el fin de hacer menos subjetiva la evaluación de impacto ambiental, en la siguiente figura, se presenta de manera sintética el esquema general adoptado para la evaluación de impactos ambientales en los manifiestos. Cabe señalar, que este diagrama presenta los elementos básicos desde la identificación de los impactos, su evaluación, calificación y cuantificación, así como de los momentos en que es factible emitir juicios de valor en cuanto a la factibilidad ambiental de realizar el proyecto.

Figura 3
Diagrama de la evaluación de impacto ambiental.



Fuente: ADFERI, 2014b.

El esquema de evaluación del impacto ambiental, es muy similar al modelo "Fuerza Conducadora-Estado-Respuesta" (FAO "Livestock & Environment, Finding a Balance"), el cual se deriva del esquema Presión-Estado-Respuesta (PER) de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, como el modelo temprano de "respuesta al estrés" de Rapport y Friend (1979 In: OECD, 1993).

El marco de referencia es actualmente una matriz que incorpora tres tipos de indicadores: Los de presión (horizontalmente), las de estado (verticalmente), es decir, las dimensiones sociales, económicas y ambientales y las de impacto, como las que calificar y cuantifican el desarrollo sostenible a través del resultado de la evaluación.

Un conjunto de indicadores no solamente aporta información sobre el desarrollo de problemas medioambientales en áreas específicas, sino también da una impresión general del estado del medio ambiente. Idealmente, un conjunto de indicadores es un medio diseñado para reducir una gran cantidad de datos a una forma más simple, mientras se retiene el significado esencial para la pregunta que se está formulando a partir de los datos. La información para el ambiente puede ser difícil de evaluar en aislamiento. Por lo tanto se necesitan puntos de referencia. Preferiblemente un conjunto de indicadores debe ser el mismo o estar cercanamente relacionado con el conjunto de indicadores usados en otros campos y regiones.

Con el fin de poder dimensionar con menor subjetividad este marco de referencia y hacerlo acorde con la herramienta de Evaluación del Impacto Ambiental empleada para someter ante la autoridad el proyecto, se ha convenido adecuar el Marco de Referencia para definirlo como Fuerza Conducadora- Presión- Estado- Impacto- Respuesta (FPEIR) mismo que proporciona un mecanismo general para analizar específicamente problemas ambientales (E.U., 1999). En la siguiente figura se muestra el paralelismo entre estos modelos conceptuales.

Figura 4
Paralelismos entre esquemas.



Fuente: E.U., 1999.

En el Marco de Referencia de la Evaluación de Impacto Ambiental, los aspectos socioeconómicos, son considerados como parte del ambiente, bajo la concepción que se divorcia del antropocentrismo, en que el hombre no es dueño de la naturaleza, sino parte de ella.

De lo anterior se tiene que, bajo este concepto del ambiente, con fines utilitarios se divide en: Medio Físico, Medio Biótico y Medio Socioeconómico. Todos ellos actores en la conformación y desarrollo de la evolución del sistema ambiental. Concibe como los principales elementos para conocer las dinámicas que se constituyen en el motor del cambio los siguientes:

- ✦ **Fuerzas Conductoras**, las cuales quedan definidas, como las justificaciones de realización de un proyecto, por ejemplo, creación de polos de desarrollo, incremento de la afluencia turística, captación de divisas, etc., es decir, las fuerzas que promueven la ejecución de una obra o proyecto. Son posiblemente el objetivo fundamental que persigue de manera general un proyecto y por tanto, tiene asociada una serie de respuestas finales, factibles de ser identificadas y cuantificadas, como una respuesta global.
- ✦ **Presión**, definida en el momento de diseñar un proyecto o iniciativa, identificando cuáles son las actividades que pueden ser los elementos que incidan sobre el ambiente de manera relevante, mediata o inmediatamente, es decir, se constituye en la identificación precisamente de las "actividades impactantes".
- ✦ **Estado**, se fundamenta en el análisis comparativo y dimensionado en las escalas espacio-temporales, de las condiciones ambientales iniciales de cada uno de los elementos sensibles al cambio y descripción de los escenarios previos e inferidos.
- ✦ **Impacto**, es la calificación y cuantificación de la trascendencia de los impactos ambientales como elementos de cambio en los escenarios ambientales.
- ✦ **Respuesta**, se refiere a la acción que tendrá el desarrollador y la administración, para responder a la demanda de conservación y atención a las políticas de desarrollo sustentable, promovidas por las amenazas de cambio por el proyecto, se constituye esencialmente en la elaboración de las estrategias para prevenir, mitigar y compensar, los impactos que la obra puede ejercer sobre el ambiente.

La estrategia para evaluar el impacto ambiental, corresponde al Método de Impactos Medios, el cual se constituye en un robusto sistema matricial, que parte del concepto que dio origen a la Matriz de Leopold (Leopold, et al., 1971).

La ponderación de los impactos, se apoya en la calificación y cuantificación del impacto a través de un sistema hipotético denominado "Impacto Medio de Desequilibrio". Los resultados se avalan por pruebas de hipótesis que las comparan,

atendiendo su comportamiento aleatorio en la distribución de probabilidad de Poisson.

Los criterios empleados por el modelo, parten del supuesto que un sistema al ser modificado en el 50% o más de sus atributos naturales, tiene muy pocas probabilidades de regresar por homeostasis a su estado natural (Fundamento de la Teoría de Resiliencia, Von Bertalanffy, 1976).

La mayoría de las metodologías matriciales, consiste en jerarquizar las diferentes actividades preponderantes del proyecto o elementos mediante los cuales se ejerce presión sobre el ambiente (actividades impactantes), las cuales se disponen en uno de los ejes de la matriz, de manera que sean lo suficientemente representativas de una fase del proyecto o grupo de actividades y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del ambiente, que deben ser considerados en la valoración (elementos del medio susceptibles), los cuales se colocan en el otro eje de la matriz.

El punto de cruce entre los dos ejes, muestra la interacción entre actividades del proyecto y elementos del ambiente, integrando valores de importancia, para calificar y cuantificar los impactos, su naturaleza y magnitud.

En la mayoría de los métodos de evaluación, es de vital importancia la selección objetiva de las actividades impactantes del proyecto, así como de la identificación de los elementos susceptibles del ambiente por cada especialista, de forma consensuada y multidisciplinaria, procurando que la matriz sea lo suficientemente amplia, que incluya todas las actividades que presentan una alta probabilidad de ejercer impactos relevantes, y eliminando aquellas cuya implementación no son de previsible relevancia en los elementos. A pesar de esto, las actividades que no presenten gran importancia en la evaluación, si son incluidas por error o sobrevaloración inicial, no promueven grandes efectos en la evaluación global.

Para que la evaluación por este método, incremente aún su fortaleza, la elección de las principales actividades impactantes y de los elementos susceptibles, recurre al Método **SINFONIA**, como una herramienta que permite identificar los elementos más importantes que influyen en las dinámicas de un sistema, basado en dos atributos: influencia e influenciabilidad, definidos por la dependencia e interdependencia entre los distintos elementos del ambiente y del proyecto.

SINFONIA (Sistémica Interpretación de la Naturaleza de Factores que influyen sobre las Organizaciones y su Nexos Internos y Ambientales) es una serie de etapas de análisis y de planificación que se articulan para proporcionar una mejor comprensión de la relación sistémica de factores y para el desarrollo de estrategias de actuación dentro de sistemas complejos. Los instrumentos de SINFONIA han sido mayoritariamente desarrollados por Hejo Heussen y Dirk Jung en Denkmodell Dialog Desing, Berlín 1999, lo cual permite discriminar entre elementos críticos y fundamentales para un análisis de aquellos que no lo son. Es la metodología sugerida por SEMARNAT, para el análisis sistémico e integral de los ecosistemas.

Apoyado en el análisis sistémico a través de la Matriz de Influencia de SINFONIA, en donde se identifica la dependencia e interdependencia de los diferentes servicios o

elementos del ambiente que se pudieran ver afectados por las principales actividades del proyecto, es factible concentrar la atención, sólo en las acciones y elementos más relevantes, permitiendo evitar aquellas, por cuya irrelevancia como elementos de cambio, no vale la pena emitir medidas de respuesta.

Partiendo de los resultados y descripciones realizadas anteriormente se prosigue con señalar las diferentes medidas, que obligadamente se adoptarán tanto para la adecuación del Proyecto Ejecutivo como para su ejecución.

Se entenderá como medida **preventiva**, aquella que se debe desarrollar antes de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa de que siempre es mejor que los impactos ambientales no se produzcan, evitar que se establezcan medidas correctivas, ya que éstas implican costos adicionales y que puedan evitarse si se aplican adecuadamente medidas para prevenirlos.

Por su parte, las medidas de **reducción**, deben entenderse como aquellas que con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad pero no son restrictivas. Es decir, el impacto se presenta pero se reduce el tiempo de acción, de los elementos sobre los que actúa, la magnitud con que se manifiesta o el espacio sobre el que se ejerce como elemento de presión.

Por su naturaleza, el impacto ambiental tiene componentes residuales, equivalentes inversamente a la proporción del impacto que se evita. Son equivalentes a las medidas de mitigación manejadas de forma cotidiana.

En cuanto a las medidas de **compensación**, pueden definirse como las acciones que ejecutará el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, o bien "pagar" el costo ambiental, restaurando o realizando actividades de beneficio ambiental en un elemento natural distinto al afectado, cuando no es factible tomar acciones en el original.

Las medidas de **rehabilitación**, se conciben como aquellas medidas que una vez que un impacto ya no se manifiesta sobre un elemento del ambiente, es posible realizar acciones tendientes a que de manera natural se restablezcan las condiciones originales del entorno, en el mismo sitio en donde se produjeron los impactos, recuperando los servicios ambientales que el elemento sensible haya tenido.

B. Estudios de Riesgo Ambiental.

En el artículo 30 de la LGEEPA se señala que cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas, la Manifestación de Impacto Ambiental deberá incluir un estudio de riesgo correspondiente. Al respecto en el capítulo V de la LGEEPA se aborda lo relativo a las actividades consideradas como altamente riesgosas y en su artículo 147 se señala que la realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto en la Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas.

La Evaluación del riesgo ecológico (ERE) es la determinación de la naturaleza y probabilidad de que las actividades humanas provoquen efectos indeseables en los animales, las plantas y el ambiente. Las actividades antropogénicas causan cambios en el medio ambiente que en ocasiones son de gran importancia y que a la larga van en detrimento de los propios seres humanos, ya que acaban con los bienes y servicios que se obtienen de la naturaleza, afectando así a futuras generaciones que ya no podrán disfrutar de estos. (INE, 2003).

El riesgo ambiental es estimado a partir de la relación entre la exposición y los efectos (tomando en cuenta un cierto grado de incertidumbre), los efectos se estiman a partir de la información generada en laboratorio, calculando las cantidades de tóxicos que se liberan al ambiente y usando modelos para estimar el destino y la concentración de los químicos en los diferentes componentes del ambiente (INE, 2003).

El estudio de riesgo ambiental, es un documento a través del cual se reconocen los posibles riesgos, se evalúan los posibles eventos peligrosos, se determina la mitigación de sus consecuencias y se establecen las medidas apropiadas para la reducción de los riesgos.

El estudio de riesgo ambiental es de carácter preventivo y debe presentarse de manera adjunta a la manifestación de impacto cuando la obra o actividad que pretenda desarrollarse sea altamente riesgosa, debido al manejo o producción de sustancias tóxicas, inflamables y explosivas en industrias, comercios o servicios.

El estudio de riesgo debe incluir la siguiente información:

- ✦ Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto.
- ✦ Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y
- ✦ Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

En el caso federal, de acuerdo a las guías establecidas por la SEMARNAT se tienen los siguientes niveles:

- ✦ **Nivel 0:** Ductos terrestres
- ✦ **Nivel 1:** Informe preliminar de riesgo
- ✦ **Nivel 2:** Análisis de riesgo
- ✦ **Nivel 3:** Análisis detallado de riesgo

Al igual que los informes preventivos y manifestaciones de impacto ambiental en el artículo 35 BIS 1 de la LGEEPA, señala los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales y que la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba. Así mismo, señala que las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría del estudio de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir

verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

C. Ordenamiento Ecológico del Territorio.

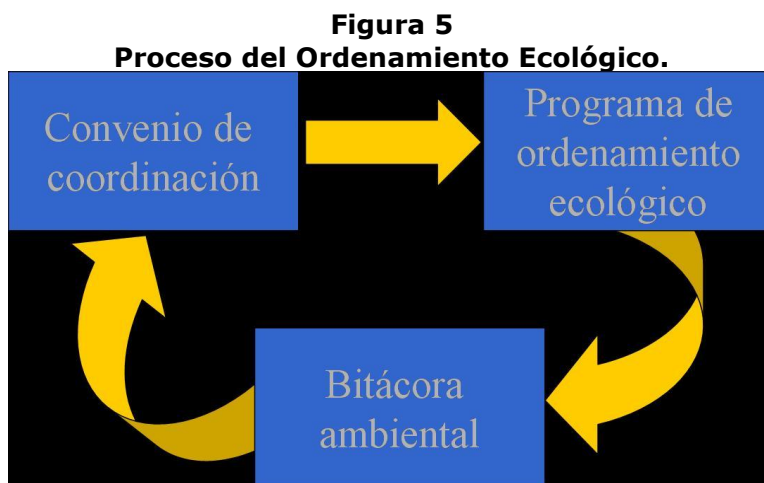
El ordenamiento ecológico (OE) se define jurídicamente como: "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos". (LGEEPA, Título Primero, Art.3 fracción XXIV).

La Constitución, en sus artículos 25, 26 y 27, establece los principios de planeación y ordenamiento de los recursos naturales en función de impulsar y fomentar el desarrollo productivo con la consigna de proteger y conservar el medio ambiente. Considera además, la participación de los diversos sectores de la sociedad y la incorporación de sus demandas en el plan y los programas de desarrollo.

El ordenamiento, es un instrumento normativo básico o de primer piso, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, lo cual le convierte en un cimiento de la política ecológica.

El ordenamiento ecológico debe considerarse como un proceso de planeación continuo, participativo, transparente y metodológicamente riguroso y sistemático. (SEMARNAT, 2009).

Con el ordenamiento ecológico, la SEMARNAT busca impulsar un esquema de planeación ambiental encaminado hacia el desarrollo sustentable. Dentro de este esquema se promoverá la vinculación y la integralidad de la toma de decisiones en los tres órdenes de gobierno sobre los temas que afectan el patrón de ocupación del territorio, así como la participación de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.



Fuente: SEMARNAT, 2013.

El territorio se debe de ordenar para aprovechar los recursos naturales de forma sustentable y evitar conflictos entre los sectores por el uso del territorio.

El OE propone un esquema de organización sobre las actividades en el territorio donde cada sector tiene derecho a desarrollarse con el menor grado posible de conflicto, lo que garantiza la permanencia de los recursos naturales, que todos aprovechan, con base en las políticas ambientales y nacionales de desarrollo.

En este sentido, el OE se puede definir como la expresión Espacial de las políticas ambientales, económicas, sociales y culturales. (SEMARNAT, 2009)

Los beneficios de desarrollar un OE son:

- ✦ Orientar inversiones gubernamentales.
- ✦ Apoyar la elaboración de planes y programas.
- ✦ Orientar y sustentar las autorizaciones y los dictámenes ambientales referentes a los usos de suelo.
- ✦ Dirigir prioridades de atención, inversión y gastos a zonas de mayor prioridad.
- ✦ Sustentar la solicitud de apoyos financieros para establecer y desarrollar programas que permitan atender los principales problemas ambientales.

Para la elaboración de un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) se requiere de las siguientes etapas:

✦ **Caracterización.**

En esta etapa se buscan dos objetivos básicos: determinar los atributos ambientales del territorio a ordenar y cuáles de estos atributos busca cada sector económico para satisfacer sus intereses.

Por tanto, debe contener la descripción física, biológica y socioeconómica del área de estudio, así como la identificación y ponderación de los recursos naturales o condiciones del medio que requieren los sectores productivos y de conservación para el desarrollo de sus actividades.

Esta identificación de atributos ambientales la realizan los sectores a través de mecanismos de participación social corresponsable (generalmente talleres), y es utilizada en la siguiente etapa para elaborar el análisis de aptitud.

Es importante contar con una amplia participación en los talleres, ya que se promueve que los mapas de aptitud realmente reflejen los intereses sectoriales, se incremente la aceptación de los resultados y la disposición de seguir participando en el proceso.

✦ **Diagnóstico.**

En esta etapa se identifican y analizan los conflictos de tipo ambiental, se realizan análisis de aptitud para cada sector y se delimitan las áreas a preservar, conservar, proteger o restaurar, así como las que requieran medidas de mitigación para atenuar o compensar los impactos ambientales adversos. El diagnóstico implica el análisis de compatibilidad entre sectores, de la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales y de los conflictos y sinergias entre sectores por el uso del territorio.

El análisis de aptitud y el de conflictos ambientales se realizan mediante estudios espaciales en un Sistema de Información Geográfica (SIG). Por ello, es recomendable que gobierno (Ayuntamiento, Estado, Federación) cuente con personal capacitado y equipo conveniente desde el inicio del OE, o bien que los vaya adquiriendo en los primeros momentos del proceso.

Pronostico.

Se examina el desenvolvimiento de los conflictos ambientales a partir de la predicción del comportamiento de las variables natural, social y económica que influyen en el patrón de ocupación del territorio. Se predice el comportamiento de los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para sustentar las actividades de cada sector; si la aptitud por sector en el área a ordenar se modifica con el tiempo, las causas y dónde se presentan esos cambios, y si, a partir de las modificaciones, existen ajustes en los mapas de aptitud por sector o se modifican zonas de conflicto identificadas.

Propuesta.

En esta etapa se elabora el programa de OE, donde se señalan regulaciones en el uso del suelo. En su realización, el consultor debe minimizar los conflictos ambientales y maximizar el consenso entre los sectores para dar mayor efectividad y legitimidad al proceso. Se generarán diferentes productos que es posible se presten a confusión, por lo que a continuación se explican brevemente:

Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Es la representación geográfica del área de estudio dividida en zonas de acuerdo con los criterios de regionalización empleados por el consultor. Estas unidades se denominan UGA.

Para cada UGA se establece un lineamiento, que es la meta a alcanzar. Cada una tiene al menos uno que se pueden repetir en diferentes UGA.

Algunos ejemplos de lineamientos son:

- Mantener la integridad de los ecosistemas para permitir la continuidad de los procesos naturales.
- Conservar la variedad e interacción de los ecosistemas naturales para preservar las especies nativas.
- Mantener el área libre de asentamientos humanos para evitar la exposición de la población a inundaciones.
- Conservar la diversidad biológica y aprovechar de forma reducida y sustentable los recursos naturales.
- Promover la modernización de actividades agropecuarias para disminuir la presión sobre los recursos naturales.

Posteriormente, para cada UGA se diseñan las estrategias ecológicas para alcanzar la meta, las cuales incluyen los planes y programas que debe emprender el gobierno. Los criterios de regulación ecológica son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento e incluso de manera particular en el ámbito de las UGA.

El mapa de Unidades de Gestión Ambiental y los lineamientos conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico; éste y las estrategias ecológicas integran el Programa de Ordenamiento Ecológico.

Ejecución.

Como lo dice esta etapa es la ejecución del programa, la aplicación directa al territorio evaluado, siguiendo todas aquellas políticas y lineamientos establecidos en el. A continuación se presenta las actividades y productos según las etapas de un OE.

Figura 6
Actividades y productos en un Ordenamiento Ecológico.

Etapas	Actividades	Productos esperados
Caracterización	<ul style="list-style-type: none"> Describir el estado de los componentes natural, social y económico. Identificar los intereses de sectores involucrados en el uso del territorio. Identificar y ponderar los atributos ambientales. Realizar talleres sectoriales y con expertos. Organizar las sesiones de comité. Elaborar la bitácora ambiental. Proporcionar información de planes, programas y estudios. Llevar a cabo talleres de validación de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa base (topografía, carreteras, poblaciones, líneas eléctricas, conducción de agua, etc.). Mapas temáticos (clima, vegetación y uso del suelo, tipos de suelos, geología, actividades productivas, marginación, etc.). Mapa de unidades ambientales con atributos ambientales. Relatorías de los talleres. Documento con la caracterización natural y social de las actividades productivas.
Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y analizar los conflictos ambientales en el área de estudio. Identificar la aptitud sectorial. Delimitar las áreas a preservar, conservar, proteger o restaurar. Realizar las sesiones de comité. Actualizar la bitácora ambiental. Realizar talleres de validación de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapas de aptitud sectorial. Mapa de conflictos ambientales. Mapa de áreas importantes para la conservación. Documento que describa la condición de los componentes naturales y sociales, los conflictos ambientales y áreas importantes a preservar, conservar, proteger o restaurar.
Pronóstico	<ul style="list-style-type: none"> Construir escenarios de los conflictos ambientales a partir de la predicción del comportamiento de variables naturales, sociales y económicas con ordenamiento y sin ordenamiento. Identificar los procesos de deterioro del área a ordenar. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa con el comportamiento futuro de los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio. Mapas con el patrón de ocupación del territorio por los diversos sectores. Escenario contextual y tendencial.
Propuesta	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar las UGA. Asignar los lineamientos ecológicos. Definir las estrategias ecológicas para cada uno de los lineamientos. Definir los criterios de regulación ecológica. Integrar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local. 	<ul style="list-style-type: none"> Mapa de unidades de gestión. Mapa del modelo de ordenamiento ecológico local.* Documento que integre el Programa de Ordenamiento Ecológico.

* El modelo de OE es la representación, en un sistema de información geográfica, de las Unidades de Gestión Ambiental y sus respectivos lineamientos ecológicos.

Fuente: SEMARNAT, 2009.

D. Estudios Ambientales.

En este apartado abordaremos todos aquellos estudios que la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, tiene la capacidad técnica y profesional, pero no son solicitados con frecuencia por los clientes, esto debido a que son estudios específicos y que la autoridad solamente los pide bajo ciertas circunstancias.

No necesariamente pertenecen a la misma área o conlleva la misma metodología o forma de aplicación, pero los agruparemos en este apartado para no dejarlos fuera de la descripción de los servicios ofrecidos por la empresa.

1. Estudio Técnico Justificativo (ETJ).

Un ETJ es el documento que el interesado presenta ante la autoridad competente para solicitar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con el propósito de demostrar la factibilidad de la autorización por excepción (SEMARNAT, 2007).

Esto es aquel estudio referente a un proyecto el cual quiera desarrollarse en terrenos forestales esto es muy importante, tiene que estar catalogado como forestal para presentar el ETJ, en dado caso que no fuera esto, no tendría que desarrollarse esta clase de trabajo.

Para demostrar la factibilidad se consideran los siguientes criterios de excepción de acuerdo al artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

- ✦ Que no se compromete la biodiversidad.
- ✦ Que no se provocará la erosión de los suelos.
- ✦ Que no se deteriora la calidad del agua o disminución en su captación.
- ✦ Que los usos alternativos propuestos sean más productivos a largo plazo.
- ✦ No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años.

El artículo 34, fracción XV de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el artículo 118 del mismo ordenamiento legal dispone la obligación de realizar un depósito en el Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración de terrenos forestales y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el reglamento.

La sanciones por realizar un cambio de uso de suelo en terrenos forestales sin contar con la autorización correspondiente, para el desarrollo del proyecto, es una infracción a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y un delito ambiental del orden federal, siendo sancionado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), las sanciones van desde multas económicas hasta la cancelación del proyecto dependiendo de la gravedad del delito.

2. Estudio de Daño Ambiental.

De manera general la ejecución de obras y/o actividades provocan, directa o indirectamente, modificaciones al entorno en el cual se desplantan, esto se traduce frecuentemente en impacto o deterioro a los recursos naturales; más aún, aquellos proyectos que se llevaron a cabo sin haber sido sometidos previamente al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, conforme lo indica la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Para equilibrar dichos efectos por el desarrollo de obras y/o actividades sin autorización, es indispensable determinar con precisión las medidas correctivas que permitan restablecer, dentro de lo posible, las condiciones originales del entorno y con ello garantizar la calidad ambiental del ecosistema (SEGAM, 2013).

En este sentido, el Estudio de Daño Ambiental (EDA), está conformado por lineamientos que establece cada dependencia que pida dicho estudio, éste tiene la finalidad de identificar y valorar la forma en que el proyecto afectó al ambiente, las medidas correctivas para compensar los impactos provocados y aquellas para restaurar el medio.

Cabe hacer el comentario, que la presentación de un Estudio de Daño Ambiental únicamente procederá a solicitud de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) o bien a petición de las autoridades estatales o municipales competentes con el medio ambiente, para aquellos proyectos, obras y/o actividades sin contar previamente con la autorización en materia de impacto ambiental.

I.2.1.2 Área de Auditoría Ambiental.

La Auditoría Ambiental constituye una de las herramientas técnicas para identificar las áreas ambientalmente críticas de una instalación empresarial y sus procesos, permitiendo formular soluciones técnicas y de gestión apropiadas. Es una evaluación sistemática, documentada y objetiva de la efectividad de las acciones realizadas para cumplir con la legislación ambiental y lograr un desempeño superior al exigido por la misma, debe ser independiente y capaz de identificar los problemas presentes y futuros. Los pasos básicos de una auditoría son la obtención de información ambiental, la evaluación de ésta y el establecimiento de conclusiones que incluyan la identificación de aspectos que deban ser mejorados (PROFEPA, 2013).

El Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) se creó en 1992 bajo iniciativa de la PROFEPA, y se le conoció como Industria Limpia. En sus inicios, se enfocó fundamentalmente a la industria de mayor riesgo en el país. El 1 de abril de 1997, se entregaron los primeros 80 certificados, a las industrias que llevaron a cabo sus planes de acción, cumpliendo la normatividad mexicana e internacional. Con el tiempo, el programa se diversificó para incluir a sectores distintos al industrial (comercio, servicios, instalaciones turísticas, municipios) y a pequeñas y medianas empresas. Actualmente se expiden tres tipos de certificados: el de Industria Limpia, el Calidad Ambiental y el de Calidad Ambiental Turística (PROFEPA, 2013).

Las organizaciones que podían auditarse en un principio eran aquellas empresas industriales, actualmente se dirige a todas las actividades del hombre que interactúen con el ambiente, algunos ejemplos son:

- ✻ Empresas de cualquier tamaño, públicas, privadas, de servicios y manufactureras.
- ✻ Centros educativos.
- ✻ Municipios.
- ✻ Unidades de Manejo Ambiental.
- ✻ Hotelería.
- ✻ Hospitales.
- ✻ Entre otras.

El Programa consiste en una serie ordenada de actividades necesarias para fomentar la realización de auditorías ambientales. El ingreso al programa es de carácter voluntario al cual pueden adherirse las organizaciones productivas que así lo deseen con la finalidad no solo de ayudarse a garantizar el cumplimiento efectivo de la legislación, sino mejorar la eficiencia de sus procesos de producción, su desempeño ambiental y su competitividad.

El PNAA es un esfuerzo conjunto de la PROFEPA, gobiernos locales, empresas, asociaciones empresariales, instituciones académicas, auditores ambientales y la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). Gracias a todos ellos el programa puede cumplir con su objetivo y contribuir a que la sociedad mexicana cuente con un medio ambiente mejor. (PROFEPA, 2013).

La auditoría ambiental como instrumento de política ambiental, cuya operación está encargada a través del PNAA, es un método que evalúa los procesos de una empresa respecto de la contaminación y el riesgo ambiental, el cumplimiento de la normatividad aplicable, de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería.

La auditoría ambiental es una vía voluntaria y diferente a las acciones de inspección y vigilancia, promueve la identificación de oportunidades de mejora, así como también la instrumentación de proyectos que reducen la contaminación e incrementan la competitividad.

Las auditorías ambientales revisan dos aspectos; el cumplimiento de la ley y la implementación de buenas prácticas ambientales. Como resultado de esta revisión la PROFEPA otorga un certificado ambiental, siempre y cuando las instalaciones operen en óptimas condiciones.

Objetivo.

La auditoría ambiental tiene como finalidad conocer y examinar la situación que guarda la empresa, identificar áreas de oportunidad para ser ajustes y correcciones en donde existan condiciones que dañen o puedan afectar el ambiente, promoviendo la mejora del desempeño ambiental de la instalación.

Características de la Auditoría.

El PNAA es un programa de carácter voluntario, con él se promueve la realización de auditorías por lo que las empresas no tienen la obligación de someterse a una, lo que a su vez implica que la autoridad no puede forzar a una empresa a auditarse.

Esta situación no se debe confundir con la obligatoriedad de los compromisos que se adquieren cuando derivado de la auditoría se advierte que el desempeño ambiental de la empresa reporta anomalías (no conformidades) y requiere de la realización de medidas preventivas y correctivas, respecto de las cuales existe un compromiso expreso, que obliga al empresario a darles cumplimiento.

La empresa asume el compromiso de corregir, reparar, construir o realizar las acciones necesarias que deriven de la auditoría, tenga o no obligación legal expresa de efectuarlo, pues la auditoría incluye tanto la revisión de aspectos normados como la de los que no lo están, con el propósito de proteger el ambiente.

Etapas de la Auditoría Ambiental

✿ Planeación de la Auditoría Ambiental:

Existen modalidades para que las instalaciones obtengan su certificado, cada una de ellas exige cumplir tiempos y requisitos distintos.

- Trámite PROFEPA-02-001, Obtención de un Certificado Ambiental (Obtención de un Certificado Ambiental)
 - Modalidad A: Auditoría ambiental previa a la solicitud, sin plan de acción.
 - Modalidad B: Auditoría ambiental posterior a la solicitud, sin plan de acción.
 - Modalidad C: Auditoría ambiental posterior a la solicitud, con plan de acción.
- Trámite PROFEPA-02-002, Solicitud para la Renovación de un Certificado Ambiental (Solicitud para la Renovación de un Certificado Ambiental)
 - Modalidad A: Renovación por informe de diagnóstico ambiental
 - Modalidad B: Renovación por reporte de desempeño ambiental

Para la planeación de la Auditoría Ambiental se deben de seguir los siguientes aspectos.

Seleccionar un auditor ambiental (estos auditores ambientales están acreditados por la EMA y aprobados por la PROFEPA), para la realización de la auditoría ambiental.

La solicitud se ingresa al Sistema de Auditoría Ambiental en Línea (SAAEL) de la PROFEPA, misma que incluye de datos generales de la empresa, la unidad de verificación seleccionada y el tipo de certificado a obtener.

De forma conjunta, el auditor ambiental presenta el Plan de Auditoría, tratándose del documento que define las bases, alcances, actividades y acciones a llevar cabo durante la auditoría ambiental.

➤ Tiempos

Autoridad. 5 días hábiles para emitir prevenciones o aprobar el Plan de Auditoría.

Empresa = 15 días hábiles para resolver las prevenciones.

Auditor = 40 días hábiles para inicio de los trabajos de campo una vez aprobado el Plan de Auditoría

Ejecución de la Auditoría Ambiental (Trabajos de Campo y Gabinete):

En los trabajos de campo, el grupo auditor realiza un examen exhaustivo tanto de los procesos, como de las evidencias documentales, para verificar el cumplimiento a la normatividad ambiental.

Para el trabajo en gabinete, el grupo auditor elabora un reporte en el cual se informa de las no conformidades detectadas durante la auditoría en los rubros ambientales correspondientes a:

- Aire (Emisiones a la atmósfera, Ruido)
- Agua (potable y aguas residuales).
- Suelo y Subsuelo.
- Residuos (Residuos sólidos, Residuos peligrosos).
- Recursos Naturales (Vida Silvestre).
- Riesgo Ambiental.
- Atención a Emergencias Ambientales.

El reporte que resulte de este proceso será presentado en el SAAEL.

➤ Tiempos

Autoridad = 15 días hábiles para emitir prevenciones al reporte de auditoría ambiental.

Empresa = 60 días hábiles para resolver las no conformidades detectadas en los trabajos de campo.

Auditor = 60 días hábiles para elaborar el reporte de diagnóstico ambiental

Las no conformidades que prevalezcan al término de elaboración de reporte de diagnóstico ambiental, serán incluidas en un Plan de Acción, mismos que defina las medidas preventivas y correctivas, así como los plazos para su realización.

La empresa firma un Convenio de Concertación o entrega una Carta Compromiso, con objeto de manifestar su compromiso de dar cumplimiento al Plan de Acción.

Las actividades de cumplimiento del Plan de Acción deberán atenderse de manera puntual, presentando la evidencia correspondiente en el SAAEL. Una vez resueltas en su totalidad las actividades del Plan de Acción, se deberá presentar un dictamen de cumplimiento por parte de una Unidad de Verificación.

Post Auditoría:

Se firma una Carta compromiso o Convenio de Concertación con la PROFEPA, mediante el cual la organización auditada se compromete a dar cumplimiento al Plan de Acción.

Además se entra en una etapa de seguimiento a los acuerdos convenidos en el Plan de Acción, es decir, se llevan a cabo las acciones y actividades preventivas y correctivas para subsanar las no conformidades o áreas de oportunidad detectados en la auditoría.

Una vez cumplida la totalidad del Plan de Acción, se emite el certificado de industria limpia (o el que corresponda de acuerdo al giro de la organización), por un período

de vigencia de dos años (el cual se tiene que renovar). Se logra la obtención de la certificación ambiental, en sus diferentes modalidades:

- Certificado de Industria Limpia,
- Certificado de Calidad Ambiental
- Certificado de Calidad Ambiental Turística

Ventajas y Beneficios Ambientales

Beneficios Ambientales.

Actualiza y se adecua al cumplimiento de la legislación ambiental nacional. Principalmente mitiga y controla aspectos en los diferentes rubros antes mencionados (Aire, Agua, Suelo y Subsuelo, Residuos, Recursos Naturales, Riesgo Ambiental, Atención a Emergencias Ambientales).

- **Aire.** Calidad de las emisiones totales descargadas a la atmósfera, Calidad del impacto sonoro al entorno ambiental.
- **Agua.** Calidad de la descargas de aguas residuales, uso y consumo para el caso de agua potable.
- **Suelo y subsuelo.** Identificación de contaminación de suelo y subsuelo; vías de remediación inmediatas a corto y a largo plazo.
- **Residuos.** Control volumen generado, almacenamiento, segregación, tratamiento (Rehúso, Reciclaje, Reducción) o disposición final.
- **Riesgo ambiental.** Identificación de factores de la peligrosidad y la vulnerabilidad ya sean individuales o colectivos, con el fin de evitar contingencias ambientales de moderadas a graves.

Los beneficios ambientales se pueden identificar como:

- Incremento en la eficiencia operativa.
- Disminución de accidentes e incidentes en el trabajo.
- Mejor aprovechamiento de bienes materiales, incluyendo materia prima.

Beneficios Económicos.

Beneficios económicos, que se derivan de los ahorros distribuidos en los siguientes rubros:

- Primas de pago de seguros. Organizaciones que mantienen óptimos controles dentro de sus procesos y la actualización de programas de prevención de accidentes.
- Ahorro por uso eficaz del consumo de energía eléctrica.
- Ahorros por la reducción en el consumo de agua de abastecimiento y pagos por descargas.
- Ahorros en la Deducción Inmediata de Bienes de Activo Fijo.
- Depreciación acelerada de inversiones y equipos.
- Mejoramiento de la imagen pública y comercial.

Beneficios Sociales.

Mejora la relación con la comunidad, al mismo tiempo de la disminución de accidentes y el índice de gravedad de éstos, lo cual, promueve un mejoramiento en las relaciones laborales de la empresa con sus trabajadores.

Se impulsa y fomenta una cultura ambiental que conocen con el fin de concientizar la importancia del cumplimiento de mejora continua, prevención de la contaminación y cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

E. Caracterización y Remediación de Sitios.

Conforme avanzó la industrialización del país, la problemática de la contaminación y del deterioro de diversos sitios creció. La contaminación no solo ocurrió en las áreas de explotación de recursos naturales (petróleo o minería) sino también en áreas industriales.

Con respecto a este último tipo de sitios contaminados, hay dos aspectos que aumentaron los riesgos para la población: 1) las antiguas zonas industriales han sido integradas a las manchas urbanas conforme éstas se expandieron y 2) la degradación de estas áreas condujo al abandono, por parte de la industria, de dichas zonas, al migrar a nuevos parques industriales con mejor infraestructura y oportunidades.

La contaminación y la degradación de sitios es particularmente problemática porque no solo afecta el uso sustentable del suelo y el desarrollo urbano, sino que también afecta la salud de la población, y en muchos casos, impacta negativamente a recursos naturales estratégicos y fundamentales para el desarrollo como lo es la disponibilidad de agua para el consumo humano. (SEMARNAT, 2010).

Por lo anterior se creó el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, el cual establece objetivos, estrategias, indicadores, metas, y acciones a través de los cuales el Gobierno Federal promueve la sustentabilidad ambiental, la remediación de la contaminación de suelos y aguas subterráneas, la recuperación y revitalización de los sitios y de los recursos involucrados en el uso del suelo, la protección al ambiente y la protección a la salud (SEMARNAT, 2010).

El propósito general del Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados es el reducir el número de sitios contaminados para prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente así como prevenir la generación de los mismos.

Como resultado de eventos inesperados o por prácticas indeseables, se provoca el vertimiento accidental o fugas, derrames, descargas al agua y sobre todo, por la disposición irracional de todo tipo de residuos incluyendo a los peligrosos.

En México, existe sitios contaminados con diferentes tipos de compuestos, tanto orgánicos como inorgánicos, lo que hace necesario llevar a cabo la remediación de estos sitios, utilizando para ellos tecnologías que permitan recuperar las condiciones preexistentes del mismo.

Antes de considerar el uso de una tecnología de remediación para un sitio en particular, es indispensable contar con información del sitio y llevar a cabo su caracterización, así como la del contaminante a tratar. Posteriormente, la tecnología puede elegirse con base en sus costos y a la disponibilidad de materiales y equipo para realizar el tratamiento.

Las tecnologías de remediación pueden clasificarse de diferentes maneras, con base en los siguientes principios:

- ✿ Estrategia de remediación
 - Destrucción o modificación de los contaminantes.
 - Extracción o separación.
 - Aislamiento o inmovilización del contaminante.

- ✿ Lugar en que se realiza el proceso de remediación
 - In situ.
 - Ex situ.

- ✿ Tipo de tratamiento
 - Tratamientos biológicos.
 - Tratamientos fisicoquímicos.
 - Tratamientos térmicos.

En ADFERI, Consultores Ambientales se cuenta con la experiencia y el equipo necesarios para llevar a cabo este tipo de trabajos.

La empresa, cuenta con la autorización por parte de la SEMARNAT, para el tratamiento de residuos peligrosos (suelos contaminados con hidrocarburos, los de tanques de almacenamiento de hidrocarburos, recortes de perforación de pozos petroleros) con los procesos de tratamiento de biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado (ADFERI, 2014).

F. Programa para la Prevención de Accidentes.

La regulación de las actividades consideradas como altamente riesgosas, está fundamentada en los artículos 146 al 149 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Esta regulación se realiza principalmente mediante la aplicación de dos instrumentos; El Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) y El Programa para la Prevención de Accidentes (PPA).

De acuerdo con el artículo 147, los establecimientos en operación que realicen actividades altamente riesgosas deben formular ante la SEMARNAT dichos Estudios y someter el PPA a la aprobación de la SEMARNAT y otras Secretarías.

El PPA, es un documento a través del cual una persona física o moral que realiza actividades consideradas como altamente riesgosas, describe las medidas y acciones de prevención contra los riesgos analizados en el Estudio de Riesgo Ambiental.

La Gestión de los Programas para la Prevención de Accidentes inicia en 1989, después de la publicación de la LGEEPA en 1988, para lo cual SEMARNAT ha venido desarrollando lineamientos y guías para facilitar a los usuarios, la elaboración de estos Programas.

Actualmente los PPAs son atendidos y resueltos por la SEMARNAT a través de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR), mediante la aplicación del Trámite SEMARNAT-07-013 "Aprobación del Programa para la Prevención de Accidentes".

I.3 METODOLOGÍA ESTUDIO DE CASO.

I.3.1 Antecedentes y conceptos.

Las investigaciones científicas pueden ser realizadas a partir de metodologías cuantitativas o cualitativas. La primera consiste en el contraste de una o varias teorías ya existentes, a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio. Por lo tanto, es indispensable contar con una teoría ya construida.

Mientras que la segunda (metodología cualitativa) consiste en la construcción o generación de una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de punto de partida al investigador, para lo cual no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos.

La investigación cualitativa la define Orozco (1996) como un proceso de indagación de un objeto al cual el investigador accede a través de interpretaciones sucesivas, con la ayuda de instrumentos y técnicas, que le permiten involucrarse con el objeto para interpretarlo de la forma más integral posible.

Teniendo como antecedente la reacción al positivismo imperante y a las metodologías cuantitativas; algunas ciencias sociales, especialmente la antropología y la sociología introdujeron el método de investigación denominado "estudio de caso único". Se trataba de una metodología que observaba, de manera analítica y en profundidad, un personaje, una institución o una pequeña colectividad en la que hipotéticamente se daban rasgos generales.

Este método permitía un estudio de las interrelaciones, la observación en contextos naturales (frente al experimentalismo), y percibir matices que sólo era posible detectar en este tipo de estudios. (Prats, 2009).

El método del estudio de caso se fue extendiendo a otras ciencias sociales y, en las décadas de 1970 y 1980 se convirtió en la metodología dominante. Las ciencias de la educación, la psicología, y otras disciplinas la adoptaron como metodología que permitía investigaciones cualitativas.

El estudio de casos es una metodología que permite trabajar temas geográficos, históricos o sociales reales, concretos y existentes; partiendo de ellos poder

construir visiones generales, conceptos sociales y dotarse de instrumentos metodológicos para acercarse con rigor a otros casos. (Prats, 2009)

Patricia Young al analizar el recorrido histórico del concepto de “estudio de caso” como metodología de investigación, nos dice que ésta, nace en la sociología y, posteriormente, se desarrolla como un modelo particular en la investigación médica y psicológica, donde este término se utiliza para denominar la patología de una enfermedad. (Díaz, Mendoza, Porrás, 2011).

En 1972 Robert King Merton, fue quién puso los cimientos para marcar el origen del estudio de caso de manera formal dentro de las ciencias sociales.

El estudio de caso en la década de los años 80 y 90 tuvo un fuerte desarrollo internacional, encabezadas por Robert K. Yin, junto con Eisenhardt, asimismo los aportes en el contexto latinoamericano destacan los aportes de Ruiz en el año de 1996, Sarabia en 1999, Bonache en 1999, Arias en 2003 y Cepeda en 2006.

El estudio de caso, tuvo un repunte progresivo a finales del siglo pasado y principios de este, sobre todo por el interés que diferentes investigadores han tendido sobre la necesidad de utilizarlo como parte de su trabajo e investigaciones.

Para los principios epistemológicos de la metodología de estudio de casos, se utilizará la categoría explicación-comprensión para darle fundamento.

La explicación hace referencia al criterio de verdad desde la correspondencia de los “hechos” con el pensamiento y la lógica explicativa causa-efecto, también usa el modelo de análisis matemático como código de expresión de los resultados. De manera distinta el modelo comprensivo tiene una modalidad interpretativa a partir de la explicación analógica de la “realidad”. Puede quedar inscrito dentro de estas dos formas epistemológicas hay Estudios de Caso explicativos y otros en la modalidad comprensiva (Stake, 2007).

El fundamento epistemológico del Estudio de Caso tiene un principio que puede ser comprensivo-explicativo y está centrado en las ciencias de carácter ideográfico, ya que tiene por objeto el estudio de los fenómenos en los que intervienen las personas actuando en grupos organizados como unidades que refleja los diferentes caminos para la obtención de los datos y que tiene gran relevancia sobre todo la forma en que los datos se utilizan para investigar cuestiones de interés para el desarrollo a partir de situaciones particulares. (Díaz et al., 2011).

Así mismo para este fundamento, es necesario reconocerlo desde las ciencias ideográfica y esto no es una limitante dentro su aporte al conocimiento científico; y tampoco significa que el Estudio de Caso, en sus resultados, carezca de validez y confiabilidad en sus resultados. Por el contrario el análisis epistemológico de la metodología no se limita por los criterios cuantitativo-cualitativo y su comprensión es mayor a partir de su uso dentro del ámbito de las ciencias ideográficas. (Díaz et al., 2011).

Yin y Stake son considerados los clásicos del estudio de caso, son ellos quienes han dado el mayor aporte al avance ya que sus investigaciones son referencias por

todos los autores de mediados, finales del siglo pasado y el actual siglo. (Díaz et al., 2011).

Yin señala que el estudio de casos es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. (Yin, 1994)

El estudio de caso es un examen completo e intenso de una faceta, una cuestión o quizá los acontecimientos que tienen lugar en un marco geográfico a lo largo del tiempo (Rodríguez, Gil, García, 1999)

De manera general lo podemos considerar como una metodología de investigación sobre un inter/sujeto/objeto específico que tiene un funcionamiento singular, no obstante su carácter particular también debe explicarse como sistema integrado u holístico.

Con una investigación de estudio de caso se pueden lograr diferentes objetivos: hacer una descripción, ofrecer explicaciones o interpretaciones sobre el fenómeno investigado, explorar sus características y funcionamiento o hacer una evaluación (Merriam, 1988).

A continuación se presenta una tabla con el resumen de las diferentes clasificaciones de los estudios de caso.

Tabla 3
Clasificación de Estudios de Caso.

Concepto	Clasificación
Según el objetivo de la estrategia de investigación.	Descriptivos
	Exploratorios
	Ilustrativos
	Explicativos
Con respecto al número de casos que conforman un estudio.	Un único caso
	Múltiples o comparativos casos.
En función del paradigma en el que el investigador se sitúa.	Con enfoque positivista
	Con enfoque
	Interpretativo.

Fuente: Castro, 2010.

Teniendo todos estos conceptos y antecedentes, el Estudio de Caso es una metodología cualitativa descriptiva la cual se emplea como una herramienta para estudiar algo específico dentro de un fenómeno complejo, el cual tiene lugar en un marco geográfico a lo largo del tiempo. El "caso" es comprendido como un sistema integrado u holístico, por lo que requiere un análisis que logre interpretar y reconstruir ese sistema.

I.3.2 Aplicación en la geografía y consultoría ambiental.

La investigación cualitativa, específicamente con el estudio de casos, no representa a una muestra de una población o universo, son casos específicos los que se

estudian buscando con esta metodología de investigación una generalización analítica y no estadística ampliando y generalizando teorías.

El uso del estudio de casos ofrece importantes resultados e información que no puede ser encontrada por medio de los métodos cuantitativos y que es muy valiosa para la toma de decisiones.

Lo que se busca es encontrar las respuestas a preguntas en un escenario y momento dado, de ahí que no son formulaciones de verdades universales.

El enfoque cualitativo, por lo general, se utiliza en un primer orden para descubrir preguntas de investigación. En muchos casos, pero no necesariamente, se prueban hipótesis o proposiciones teóricas. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las observaciones y las descripciones. En una gran mayoría de ocasiones, las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso de investigación y éste es flexible, y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de las teorías. El propósito de esta metodología consiste en reconstruir la realidad, tal y como se observa.

Es importante hacer énfasis en que la metodología del estudio de casos no es sinónimo de investigación cualitativa, ya que los estudios de casos pueden basarse en cualquier combinación de evidencias cuantitativas y cualitativas (Ghauri, Gronhaug, Kristianslund, 1995); incluso, pueden fundamentarse sólo en evidencias cuantitativas y no tienen que incluir siempre observaciones directas y detalladas como fuente de información.

Gundermman (2004), nos dice que el estudio de caso se puede clasificar dependiendo si éste se usa como fin o como medio.

Como fin tiene el propósito de "focalizar" de manera singular un inter/sujeto/objeto de estudio como un caso en función de la elección la unidad de estudio, aquí lo importante es no perder el carácter unitario del caso por estudiar.

Como medio, el Estudio de Caso se comprende como un recurso secundario para el desarrollo posterior de otra metodología de investigación.

Por otra parte Caramon, Martínez (2004), afirman que el estudio de caso puede ser considerado bajo tres perspectivas: como un método en el sentido de que estudia las interrelaciones y los cambios, una segunda como instrumento de observación dentro de la investigación documental en tanto unidad específica y por último como una posibilidad de comprender los estudios de caso es como una técnica para tomar decisiones con relación a un inter/sujeto/objeto de estudio.

Yin (1989), Considera dos tipos principales de estudio de casos, el primero un estudio de caso simple y el segundo de múltiples casos el cual persigue la replicación lógica de los resultados repitiendo el mismo estudio sobre casos diferentes para obtener más pruebas y mejorar la validez externa de la investigación. Realizados con dos o más unidades de análisis.

El estudio caso tiene como finalidad diagnosticar y decidir en el terreno de las relaciones humanas (Caramon, Martínez, 2004). Con esto se puede:

- ✦ Analizar un problema
- ✦ Determinar un método de análisis
- ✦ Adquirir agilidad en determinadas alternativas o cursos de acción
- ✦ Tomar decisiones.

Las ventajas de un estudio de caso:

- ✦ Primera, los estudios de caso se enfocan hacia un solo individuo o cosa, lo que permite un examen o escrutinio cercano, con la recopilación de una gran cantidad de datos detallados. Es por estas razones que los estudios de caso siempre han sido populares como método para situaciones clínicas y de diversas disciplinas.
- ✦ Segunda, los estudios de caso fomentan el uso de varias técnicas distintas para obtener la información necesaria, las cuales van desde las observaciones personales hasta las entrevistas de otras personas que podrían conocer el objetivo del estudio de caso, los datos y estadísticas consultadas.
- ✦ Tercera, si bien los estudios de casos no prueban hipótesis, sugieren direcciones para estudios subsecuentes.
- ✦ Y cuarta y más importante para la aplicación en este estudio, sencillamente no hay mejor manera de obtener una imagen más completa de lo que está ocurriendo que a través de un estudio de caso.

Martínez (2006) cita a Chetty (1996) que el método de estudio de caso es una metodología rigurosa que, permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable.

Por lo tanto es el método ideal para este trabajo ya que podemos estudiar variados fenómenos o problemáticas analizadas con diferentes disciplinas con una visión multidisciplinaria para llegar a un mismo resultado, el cual es la culminación de un estudio ambiental en sus diferentes modalidades.

La Confiabilidad y validez en los estudios de caso.

La confiabilidad se refiere a la capacidad que deberá tener un estudio de caso para obtener los mismos resultados si éste se repite en el tiempo (Gunderman, 2004).

“...de tal modo que quien examine el caso pueda reproducir condiciones lo más ajustada posible a las del estudio inicial”. (Gunderman, 2004).

Quizás la mayor preocupación ha pasado por la falta de rigor de investigación de estudio de caso. Demasiadas veces, el investigador de estudio de caso se ha desviado y ha permitido evidencia equívoca o ha influido en la dirección de los resultados y conclusiones. (YIN, 1994)

La confiabilidad tiene por objeto asegurarse de que un investigador, siguiendo los mismos procedimientos descritos por otro investigador anterior y conduciendo el mismo estudio, puede llegar a los mismos resultados y conclusiones.

Los estudios de casos se usan fuertemente como dispositivos de aprendizaje, popularizados en los campos de la ley, negocios, medicina, o políticas de acción pública, pero ahora prevaleciente en virtualmente todos los campos disciplinarios, incluyendo las ciencias naturales.

El estudio de casos permite una investigación que conserva lo holístico y el sentido característico de los eventos de la vida real, tal como lo individual, organizacional y procesos administrativos, entre otras

Cada estrategia metodológica puede ser usada para los tres propósitos: exploratorio, descriptivo o explicativo. (YIN, 1994).

En conclusión.

El método de estudio de caso es una estrategia metodológica de investigación científica, útil en la generación de resultados que posibilitan el fortalecimiento, crecimiento y desarrollo de las teorías existentes o el surgimiento de nuevos paradigmas científicos. Razón por la cual el método de estudio de caso se torna apto para el desarrollo de investigaciones a cualquier nivel y en cualquier campo de la ciencia.

El estudio de caso enfatiza no sólo en la construcción de teorías, sino que también incorpora las teorías existentes, lo cual revela una mezcla de la inducción con la deducción (características propias del estudio de caso contemporáneo).

Asegura que un investigador o consultor, siguiendo el mismo procedimiento para una problemática o fenómeno llegará a la misma conclusión de un estudio ambiental, conservando su carácter holístico entre las diferentes disciplinas que se encuentran dentro de una consultoría ambiental.

I.3.3 Matriz de aplicación.

La metodología a utilizar en nuestra investigación es un estudio de caso, basado en las recomendaciones de Yin (1994), mediante un estudio de caso se podrá obtener una percepción más completa del objeto de estudio, considerándolo como una entidad holística, cuyos atributos podemos entender en su totalidad solamente en el momento en que se examinen todos los demás de manera simultánea, es decir, estudiar al objeto como un todo.

Yin (1994) cita a Schramm (1971) La esencia de un estudio de caso, la tendencia central entre todos los tipos de estudio de caso, es que intenta iluminar una decisión o juego de decisiones: ¿Por qué estos fueron tomados?, o ¿Cómo estos fueron llevados a cabo?, y ¿Qué resultado se obtuvo en cada uno de los casos?

Para desarrollo de este estudio se aplicará una matriz la cual se construyó a partir de las principales características de los proyectos elegidos, con esta se pretende plasmar las bases que se tienen que seguir en futuros proyectos dentro de la

consultoría ambiental, atendiendo diferentes partes de él, desde un apartado en específico hasta la coordinación del mismo.

Con esto se pretende tener una visión para facilitar la toma de decisiones, en diferentes problemáticas que se tuvieron en el lapso de experiencia laboral. A continuación se plasman los aspectos contenidos en la matriz:

- ✦ Título.
- ✦ Fecha.
- ✦ Área de la consultoría.
- ✦ Tipo estudio ambiental.
- ✦ Nivel de gobierno.
- ✦ Sector.
- ✦ Promovente.
- ✦ Naturaleza del proyecto.
- ✦ Objetivos del proyecto.
- ✦ Integrantes del equipo de trabajo.
- ✦ Ubicación geográfica.
- ✦ Incisos asignados.
- ✦ Problema que se atendió.
- ✦ Descripción de la atención al problema.
- ✦ Conclusiones.
- ✦ Productos.

A continuación se describe cada una de las celdas de la matriz de aplicación, redactando a que se refiere cada, para conocer su significado con cada proyecto que se desarrollará.

Título

Se refiere al nombre con el que se conoció al proyecto dentro de la consultoría y con el cual se ingresó ante la autoridad correspondiente para su evaluación.

Fecha

Es la fecha de finalización del proyecto dentro de la consultoría, y con la cual se ingresó para su evaluación.

Área en la consultoría

Corresponde al área que tuvo a cargo dicho proyecto en la división interna dentro de la consultoría (Impacto Ambiental o Auditoría Ambiental).

Tipo de estudio ambiental

Esta celda se refiere a la clasificación de estudio ambiental que correspondió al proyecto, significa la variedad de estudios que realiza la empresa consultora. (Manifestación de Impacto Ambiental, Riesgo, Ordenamiento, Auditoría Ambiental, Remediación de suelos, entre otros).

Nivel de gobierno

Corresponde a la autoridad a la cual se ingresó el proyecto para su evaluación y aprobación, esta puede ser Federal, Estatal o Municipal.

Sector productivo (Tipo de Obra)

Dentro de cada nivel de gobierno se encuentra una subdivisión, la cual clasifica cada proyecto dependiendo sus características y otorga un sector productivo para orientar y realizar una adecuada evaluación, estos sectores pueden ser (turístico, aprovechamiento forestal, vías generales de comunicación, desarrollos inmobiliarios cambio de uso de suelo, residuos peligrosos, pesquero, petrolero, minero, industrial, plantaciones forestales y gasero).

Promovente

Se refiere a la empresa que tiene a cargo el proyecto, es la encargada de otorgar toda la información necesaria para plasmarla en los estudios realizados, así mismo es la empresa o institución que contrata los servicios de la empresa consultora.

Naturaleza del proyecto

Se dará una breve explicación en lo que consiste el proyecto, características generales, dimensiones, capacidades o alcances, esto para tener una base y poder compararla con futuros trabajos y abordarlos de igual manera.

Objetivos

Corresponde al resultado que se dirige el proyecto y se pretende alcanzar después de la autorización del estudio entregado ante la autoridad o nivel de gobierno competente.

Especialistas del Equipo de Trabajo

Se refiere a los profesionistas del grupo inter y multidisciplinario que se integró para la realización del proyecto, en este grupo cada integrante aporta conocimientos para llegar a la conclusión del estudio de una manera holística integral.

Ubicación geográfica

Es la localización espacial o dirección del proyecto, dependiendo sus dimensiones, en la cual se desarrollará y tendrá su incidencia ambiental. Esta es de suma importancia para la aprobación o rechazo del estudio.

Incisos asignados

Son los apartados que se asignaron dentro del proyecto, de acuerdo con las guías para su realización, estos incisos corresponden al perfil de egreso de cada integrante del equipo de trabajo.

Problema que se atendió

Una vez asignados los incisos del proyecto, se encontraron diferentes necesidades a atender. En esta celda se enlistarán solamente para tener una visión general de la o las problemáticas específicas de cada proyecto y en este caso la principal causa de la realización de la memoria de experiencia laboral.

Descripción de la atención al problema

Se describirá como se resolvió cada problema enlistado anteriormente, los cuales se identificaron en la asignación de los incisos del proyecto, esta descripción contará con aspectos metodológicos y técnicos, tanto de conocimientos adquiridos en la carrera como en la empresa consultora en la que se realizó la estancia laboral.

Conclusiones

Se redactará como fue la conclusión del proyecto en forma general, así como la atención que se le dio con un enfoque geográfico y finalmente la enseñanza que se adquirió con el proyecto en cuestión.

Productos

Se enlistaran aquellos productos que resultaron del trabajo multidisciplinario dentro de la empresa y que sirvieron para futuros trabajos o para reducir tiempos de trabajo.

En la siguiente tabla se muestra la matriz base para cada uno de los proyectos seleccionados para la memoria por experiencia laboral.

**Tabla 4
Matriz base de aplicación.**

Título.		Fecha.
Área en la consultoría.	Tipo de estudio ambiental.	
Nivel de gobierno.	Sector (Tipo de obra).	
Promovente.		
Naturaleza del proyecto.		
Objetivos.		
Especialistas.		
Ubicación geográfica.		
Incisos asignados.		
Problema que se atendió.		
Descripción de la atención al problema.		
Conclusiones.		
Productos.		

Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología de estudio de caso.

Esta matriz será llenada para todos los proyectos seleccionados, los cuales quedarán plasmados en la memoria de experiencia laboral, así mismo esta podrá ser utilizada para cualquier estudio futuro y enriquecer una base como estudio de caso y facilitar la realización de trabajos dentro de la consultoría ambiental.

II. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL.

En el presente capítulo se describirán las actividades realizadas dentro de la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, utilizando la matriz que se desarrolló en el capítulo anterior, describiendo aquellos proyectos que se tuvo alguna problemática singular, utilizando la metodología de estudio de caso, y con ello se tendrá una visión de los estudios realizados en una empresa privada.

II.1 ESTANCIA EN LA EMPRESA CORPORATIVO ADFERI, CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.

En el momento de ingreso a la empresa ADFERI, me asignaron al área de Impacto Ambiental debido al perfil de egreso del geógrafo, y por la experiencia de las áreas de acentuación que se obtuvo en la facultad.

Al cabo de tres meses me incorporaron en el área de Auditoría Ambiental, ya que encontraron aptitudes adquiridas durante la carrera necesarios para el desarrollo de trabajos en esta área.

Así que a partir de enero de 2010 me involucre en trabajos de las dos áreas, el caso de poder realizar estudios en ambas áreas, no se encuentra en muchos profesionistas, lo que representa la gama de posibilidades del desarrollo profesionalista como geógrafo dentro de una consultoría ambiental, así como la naturaleza misma de la carrera al poder ver un problema desde puntos de vista diferentes.

La estancia laboral comenzó a partir del 23 de julio del año 2009, y para la presente memoria se realizó un corte y se describirá solamente hasta diciembre del 2012. Teniendo un total de 42 meses (3 años, 6 meses), en este periodo de tiempo se ha participado en un total de 53 proyectos divididos en la siguiente manera:

- ✻ 32 Estudios de Impacto Ambiental
- ✻ 13 Auditorías Ambientales
- ✻ 08 Estudios Ambientales

Para la Memoria de Experiencia Profesional, de los 53 proyectos, se eligieron y se desarrollarán 10 proyectos, estos fueron seleccionados por tener alguna problemática singular o específica, abordando cada proyecto en primer lugar con lo aprendido en la carrera y con el paso del tiempo con los nuevos conocimientos generados durante la estancia.

En la actualidad aún se labora en la empresa ADFERI, teniendo un total de 80 proyectos realizados, en diferentes niveles de gobierno y sectores de actividad, con ello se tiene una experiencia de 5 años, en temas relacionados con la consultoría ambiental.

II.2 ESTUDIOS DE CASO EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL.

De acuerdo con la matriz de aplicación desarrollada en el capítulo anterior, se describirán a continuación los 10 proyectos, organizados en primera estancia por el área en la consultoría y después cronológicamente. Al finalizar este apartado se tendrá una idea clara del desempeño del geógrafo dentro de la consultoría ambiental específicamente en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales.

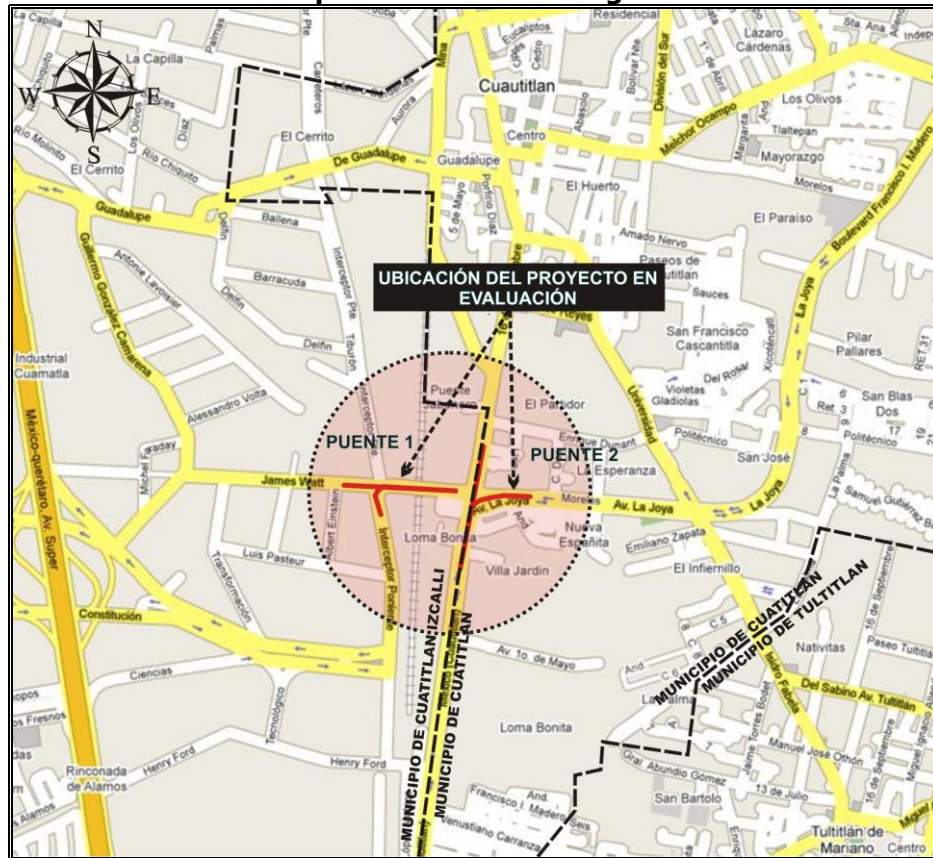
Teniendo un documento en el cual los alumnos que actualmente cursan la licenciatura en geografía tendrán una visión del campo de aplicación de la carrera en instituciones privadas.

II.2.1 MIA Construcción 1ª etapa que integra dos puentes vehiculares. Estado de México. Agosto 2009.

Se eligió este proyecto debido a que fue el primero en ser asignado dentro de la empresa, y por ello es el estudio en el cual se dio el acercamiento al trabajo realizado dentro de la consultoría ambiental.

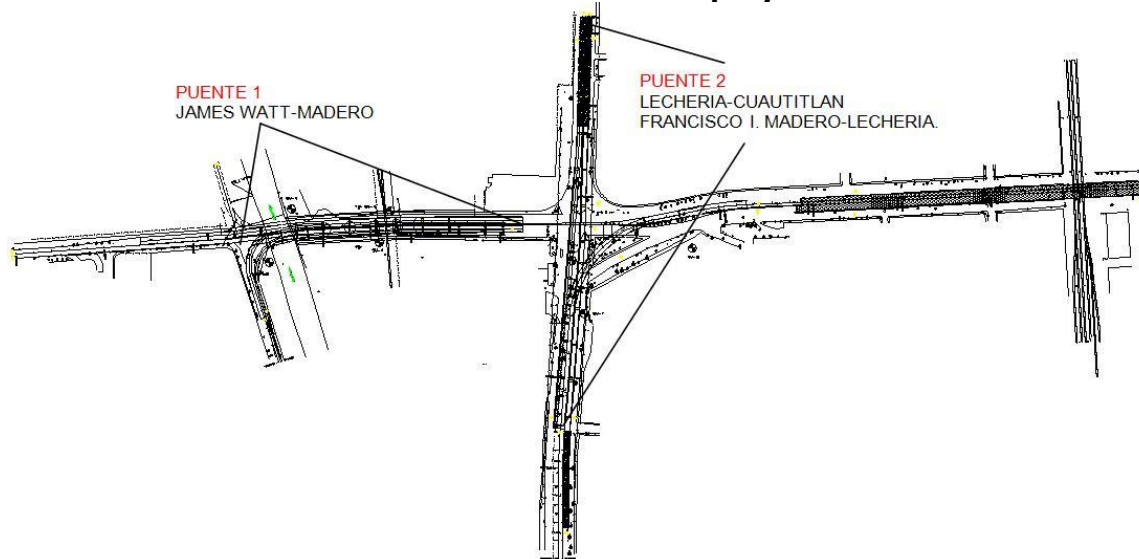
Título: Construcción 1ª Etapa que integra dos puentes vehiculares.		Fecha: Agosto 2009.
Área en la consultoría: Impacto Ambiental.	Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental.	
Nivel de Gobierno: Estatal.	Sector: Infraestructura Comunicaciones.	
Promovente: <ul style="list-style-type: none">✦ Concesionaria Puente James Watt S.A. de C.V.✦ Gobierno del Estado de México, por medio de la Secretaría de Comunicaciones y el Sistema de Autopistas, Aeropuertos, Servicios Conexos y Auxiliares, junto con la Junta de Caminos del Estado de México.		
Naturaleza del proyecto. Construcción de dos puentes vehiculares en avenidas de importancia regional, con su funcionamiento será capaz de manejar un volumen de 2,100 vehículos en las horas de mayor flujo.		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none">✦ Proporcionar mayor movilidad vial a nivel local y regional.✦ Soportar volúmenes de tránsito mayores en horas pico.		
Especialistas: <ul style="list-style-type: none">✦ Biólogo (2).✦ Diseñador en Asentamientos Humanos (1).✦ Geógrafo (2).		
Ubicación geográfica: Se sitúa en la Avenida James Watt, posteriormente se identifica como Avenida Francisco I. Madero (Av. La Joya), en la jurisdicción de los municipios de Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli, Estado de México.		

Croquis de ubicación regional



Fuente: Google Maps, 2009.

Distribución de la obra proyectada



Fuente: Promovente.

Incisos asignados:

- Cartografía.
- Ubicación regional.
- Con respecto a los planes de desarrollo urbano.
- Con Respecto al Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.

- Ubicación con Respecto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP).
- Proyección a Futuro del proyecto.
- Usos de suelo a un radio de 1,000 metros.

- ✿ Caracterización de aspectos Físicos.
 - Dirección y dominancia de los vientos.
 - Clasificación de tipo de suelo en el predio.

Problema que se atendió:

- ✿ Planos del proyecto no georeferenciados.
- ✿ Jurisdicción de dos municipios.
- ✿ Realizar un levantamiento de Usos de Suelo en radio de 1,000 metros.

Descripción de la atención al problema:

Al ser el primer proyecto que se realizó dentro de la consultoría ambiental, la dificultad y tiempos fueron diferentes con respecto a la etapa como estudiante.

A continuación se describe las tres problemáticas y como se atendieron para dar solución en el proyecto:

1. Esta problemática fue la ubicación del proyecto de acuerdo con los límites administrativos de los municipios de Cuautitlán y Cuautitlán Izcalli, para posteriormente hacer un análisis con respecto a los planes de desarrollo, Ordenamiento Ecológico y ANP.

La cartografía que se obtuvo de los límites administrativos municipales no se encontraba georeferenciada, por lo cual se procedió con las técnicas aprendidas en la facultad a obtener coordenadas utilizando el programa de Autocad Map con la herramienta de "Rubber Sheet", para posteriormente realizar una sobre posición con el proyecto.

2. Una vez obtenida la cartografía básica de ubicación del proyecto, se procedió a montar el trazo en esta, pero los planos del puente otorgados por el promovente, no tenía ninguna referencia por lo cual se procedió a verificar las características de los planos para poder dar una solución al problema.

Al ser un levantamiento topográfico éste tenía dimensiones reales, por lo cual solamente se procedió a moverlo a la cartografía antes georeferenciada y finalmente poder realizar el análisis antes mencionado.

Además obteniendo la referencia cartográfica del proyecto se pudo obtener un cuadro de coordenadas para que la autoridad que evaluó el estudio realizara un análisis en su base de datos.

3. Finalmente se asignó en la consultoría el realizar un levantamiento en campo de la clasificación de Usos de Suelo en un Radio de 1,000 metros con respecto al centro del proyecto, esto para que la autoridad tuviera el conocimiento de áreas o puntos sensibles con respecto a la realización de la obra.

Este levantamiento se realizó en la visita de campo recorriendo las manzanas y vialidades que durante el trabajo de gabinete se habían marcado como

límite del radio de 1,000 metros, con esta visita se obtuvo un croquis de las características específicas del radio propuesto.

Conclusiones:

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio Ambiente del Estado de México, dando su autorización en materia de impacto ambiental.

Con respecto a los conocimientos que se retroalimentaron en la consultoría ambiental fueron los siguientes:

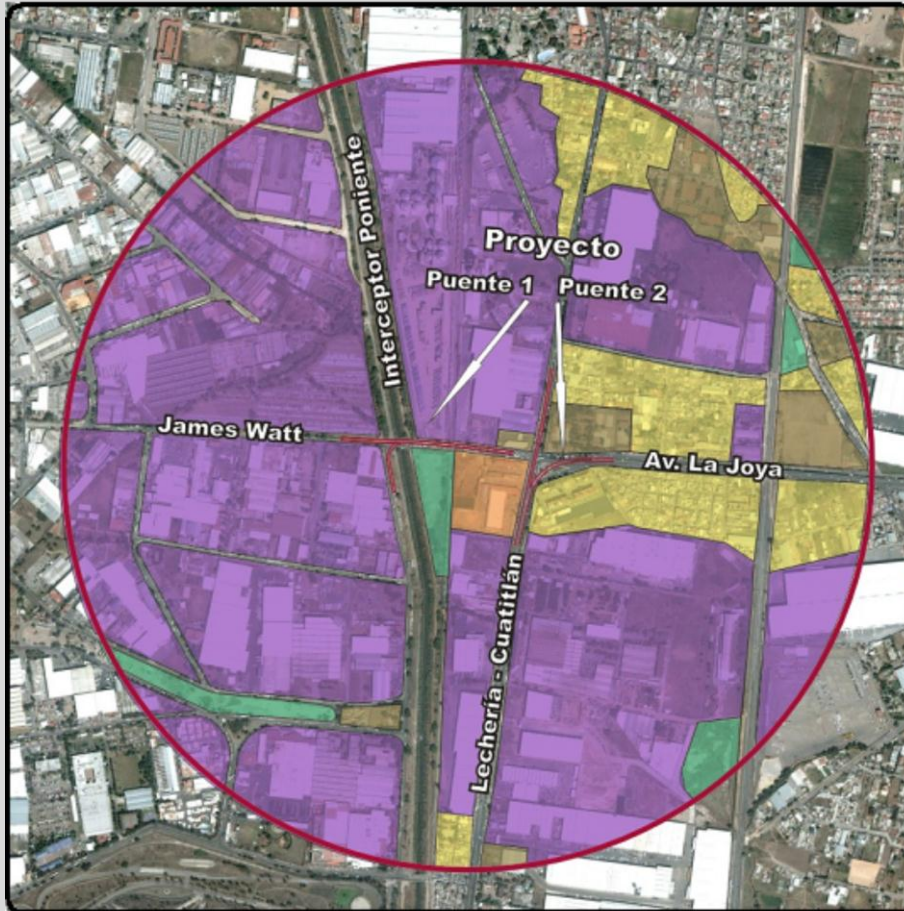
Aportes del Geógrafo a la empresa:

- ✿ La aportación que se dio fue la georeferenciación de imágenes y trazos para realizar todas las sobre posiciones con la cartografía temática del sitio de desplante del proyecto. Anteriormente en la empresa no se realizaba georeferenciación.
- ✿ Se realizó la actualización de los programas cartográficos instalados en las computadoras de la empresa.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:

- ✿ Minimización del trabajo de campo, realizando una fotointerpretación en gabinete para solamente realizar la visita en campo de aquellos puntos de interés o que no se tuviera seguridad del tipo de uso de suelo.
- ✿ Utilización de nuevos programas de computación para la edición de figuras para la realización del trabajo escrito.
- ✿ Finalmente una introducción al trabajo realizado dentro de la empresa para cumplir con tiempos cortos de trabajo.

Croquis de uso de suelo con radio de 1km.




SIMBOLOGIA USOS DE SUELO

	Proyecto		Habitacional		Área Verde
	Industrial		Equipamiento		Comercial


Fuente: ADFERI.

Productos.

 Manual para la georeferenciación de imágenes, en Autocad Map, 2008.

II.2.2 MIA Conjunto Habitacional de Interés Social "Real del Palmar". Guerrero. Septiembre 2009.

Proyecto elegido al encontrarse en una región diferente, ya que dentro de la carrera principalmente se elegían regiones cercanas o de características similares.

Título: Conjunto Habitacional de Interés Social "Real del Palmar"		Fecha: Septiembre 2009.
Área en la consultoría: Impacto Ambiental.	Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Intermedia).	
Nivel de Gobierno: Estatal.	Sector: Desarrollo Inmobiliario.	
Promovente:		
 ConsorcioARA		
Naturaleza del proyecto.		
<p>La obra proyectada integra la construcción de un total de 5,210 viviendas en dos niveles, vialidades primarias y secundarias, tanques elevados y cisternas para la dotación de agua potable, planta potabilizadora, planta de tratamiento de aguas residuales y la delimitación mediante un muro perimetral.</p>		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> ✔ Satisfacer la progresiva demanda de vivienda unifamiliar. ✔ Mejorar la calidad de vida de los habitantes. ✔ Coadyuvar a la formación de un patrimonio tangible para los habitantes del municipio de Acapulco de Juárez. 		
Especialistas:		
<ul style="list-style-type: none"> ✔ Arquitecto Paisajista (1) ✔ Biólogo (2). ✔ Diseñador en Asentamientos Humanos (1). ✔ Geógrafo (2). 		
Ubicación geográfica:		
<p>Se sitúa en el ejido Cayacos, en la porción Sureste del municipio de Acapulco de Juárez; colinda al Norte con parcelas del mismo ejido; al Sur con el desarrollo habitacional Homex y con la Unidad habitacional de Casas GEO; al Este con el proyecto de camino municipal y, al Oeste, con la calle Ignacio Zaragoza vialidad que comunica los Desarrollos de interés social "Misión del Mar".</p>		

Localización del predio en evaluación



Fuente: A partir de Google Earth, 2009.

Lotificación general del predio.



Fuente: Promovente

Incisos asignados:

- ✦ Cartografía.
 - Ubicación regional.
 - Con respecto al atlas de riesgo del municipio.
 - Cartografía temática del sitio de proyecto y de la región.

- ✦ Caracterización de aspectos geográficos.
 - Clima.
 - Geología.
 - Geomorfología
 - Edafología.
 - Hidrología.

Problema que se atendió:

- ✦ Desarrollo de la caracterización de los aspectos geográficos del sitio de proyecto y de la región.
- ✦ Sobreposición del proyecto con respecto al atlas de riesgo.

Descripción de la atención al problema:

El proyecto se desarrolla en el municipio de Acapulco de Juárez, en el Estado de Guerrero, una región la cual durante la carrera no se estudió y solamente se tenía una visión general de las características geográficas.

A continuación se describe las dos principales problemáticas y como se atendieron para dar solución en el proyecto:

1. Problemática al realizar la caracterización geográfica de la región, esta descripción tenía que contener como grandes incisos el clima, geología, geomorfología, edafología e hidrología.

Al ser una región tan compleja, por sus características geológicas debido a que influye la tectónica de placas, que tiene como consecuencia la vulnerabilidad a procesos geológicos y geomorfológicos que podrían afectar al proyecto, principalmente la actividad sísmica.

Así mismo tiene una gran influencia en los ciclones atmosféricos provenientes del océano pacífico que para el proyecto se vería afectado por lluvias torrenciales desencadenando inundaciones a causa del tipo de suelo presente en el predio. Y finalmente un riesgo latente debido a la cercanía con el río La Sabana, ya que se encuentra colindante con el proyecto.

Todas estas características generales se tenían que ampliar en el estudio para dar un análisis y al final proponer medidas preventivas, correctivas o de mitigación en consenso con el grupo multidisciplinario.

Para solventar esta problemática se recurrió a una investigación completa bibliográfica, cartográfica y en instituciones públicas, teniendo como base en la investigación lo siguiente:

- ✦ Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).
- ✦ Gobierno del Estado de Guerrero.
- ✦ Gobierno del municipio de Acapulco.
- ✦ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
- ✦ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- ✦ Servicio Geológico Mexicano (SGM).
- ✦ Servicio Meteorológico Nacional (CNA, SMN).
- ✦ Servicio Sismológico Nacional (SSN).
- ✦ Universidad Autónoma de México (UNAM).

Una vez teniendo las características geográficas de la región así como del predio donde se desarrollaría el proyecto, se pudo realizar al análisis y proponer las actividades necesarias en todas las etapas, para que el proyecto no alterara en mayor medida el ambiente.

Estas medidas se enfocaron en el buen manejo de residuos, evitar la emisión de partículas suspendidas a la atmosfera, evitar alteración o contaminación al suelo, subsuelo y cuerpos de agua.

2. Una vez que se tuvo el acercamiento a las características geográficas de la región, históricamente la zona se veía afectada por inundaciones en la época de lluvias, así mismo en la visita de campo al predio se observaron zonas que estaban anegadas, por lo cual se procedió a buscar toda la información relacionada con el riesgo por inundación para el terreno.

El municipio de Acapulco, cuenta con un atlas de riesgo, en el cual se encontró una zonificación para el riesgo de inundación, este se sobrepuso con el plano de conjunto del proyecto y como resultado se obtuvieron las zonas que tenían un riesgo alto por el desbordamiento del río Sabana.

Al finalizar con el análisis cartográfico y bibliográfico para el riesgo por inundación se dieron medidas necesarias para mantener la integridad del proyecto e evitar daños materiales o humanos por la presencia de este fenómeno. Estas medidas propuestas fueron el incremento del nivel de desplante, un bordo de contención para el río Sabana con materiales y altura adecuados y finalmente un reacomodo del proyecto para las zonas con mayor susceptibilidad a inundación.

Conclusiones:

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio Ambiente del Estado de Guerrero, dando su autorización en materia de impacto ambiental.

Con respecto a los conocimientos que se retroalimentaron en la consultoría ambiental fueron los siguientes:

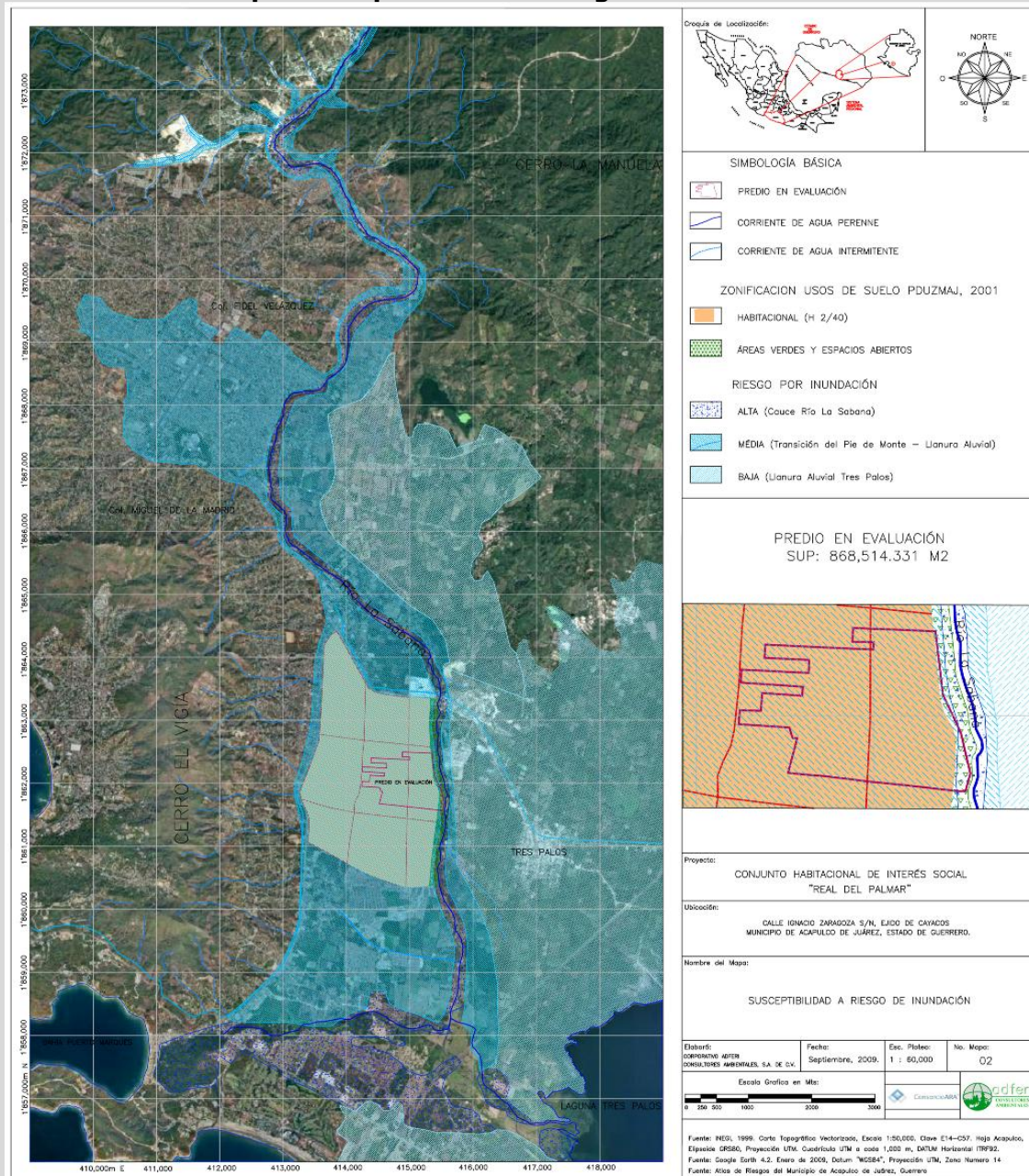
Aportes del Geógrafo a la empresa:

- ✦ Descripción y análisis de aspectos geográficos para la toma de decisiones para el proyecto, principalmente en el tema de riesgo por inundación, y evitar afectaciones a la sociedad por algún evento de esta clase.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:

- Trabajo interdisciplinario en campo y gabinete con los demás profesionistas de la empresa.
- Análisis interdisciplinario de las condiciones actuales y futuras de los proyectos.
- Mejora en la investigación bibliográfica y cartográfica sobre los temas asignados en los proyectos.


Mapa Susceptibilidad a Riesgo de Inundación



Fuente: ADFERI.

II.2.3 MIA Exploración de un yacimiento de roca caliza, Puebla. Noviembre 2009.

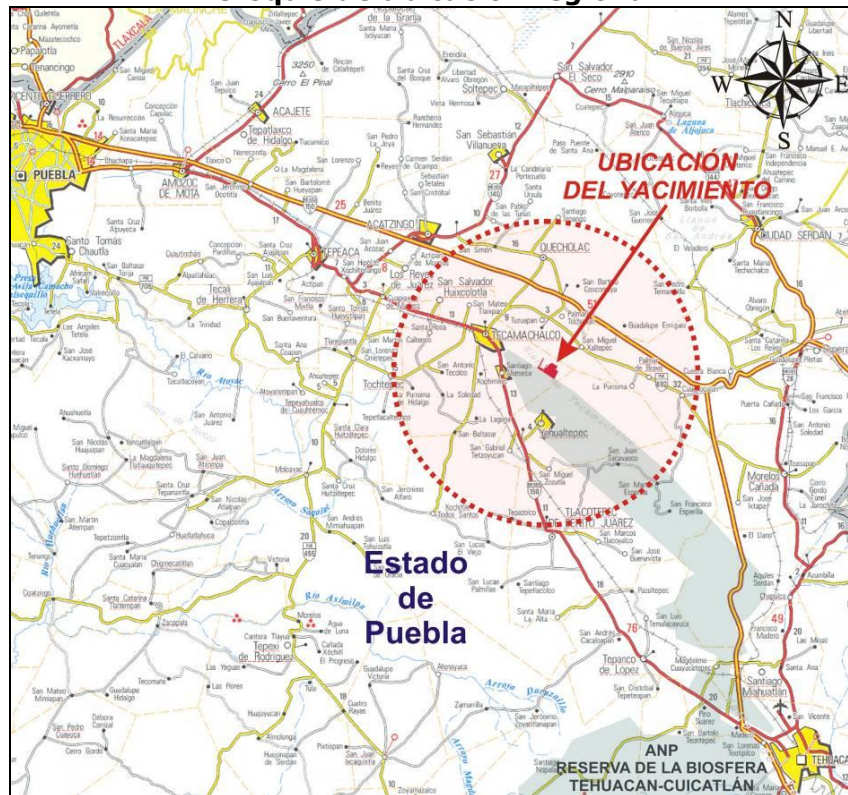
Proyecto contemplado para la memoria por experiencia laboral debido a que se instruyó para la realización del Sistema Ambiental (SA), el cual es la base para la caracterización, análisis y evaluación de la influencia que tiene el proyecto al ambiente y a la sociedad.

<p>Título: Explotación de un yacimiento de roca caliza, con una superficie de 145-63-36.61 ha, propiedad de la Planta Cementera CYCNA de Oriente, S.A. de C.V.</p>		<p>Fecha: Noviembre 2009.</p>
<p>Área en la consultoría: Impacto Ambiental.</p>	<p>Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental.</p>	
<p>Nivel de Gobierno: Federal.</p>	<p>Sector: Minero y Cambio de Uso de Suelo.</p>	
<p>Promovente:</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
<p>Naturaleza del proyecto. Explotación de un yacimiento de roca caliza, para la elaboración de cementos empleados en la industria de la construcción, en un área conformada de 145.63 ha, para ser aprovechado en un periodo de 128 años.</p>		
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ Extracción de piedra caliza para Planta Cementera y su incorporación a la planta de triturados para la fabricación de cemento. ✦ Dar un uso alternativo a los recursos naturales. ✦ Generación de beneficios económicos y sociales. ✦ Disminuir la migración de la población por falta de empleo. ✦ Incentivar la demanda actual y futura de materiales para construcción en la zona centro-sur de la República Mexicana. 		
<p>Especialistas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ Biólogo (3). ✦ Diseñador en Asentamientos Humanos (1). ✦ Geógrafo (2). 		

Ubicación geográfica:

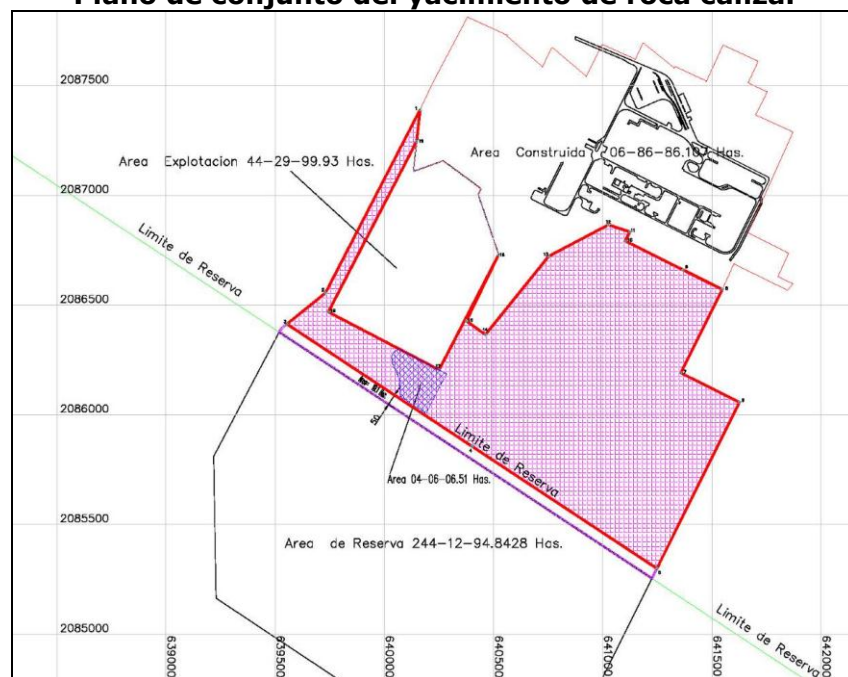
Se ubica en la porción suroeste de la Planta Cementera ubicada en el Municipio de Palmar de Bravo, en el Estado de Puebla.

Croquis de ubicación regional



Fuente: A partir de Google Maps, 2009.

Plano de conjunto del yacimiento de roca caliza



Fuente: Promovente.

Incisos asignados:

- ✦ Cartografía.
 - Ubicación regional.
 - Cartografía temática del sitio de proyecto y del Sistema Ambiental.
 - Delimitación del Sistema Ambiental.
 - Ubicación del proyecto con respecto al Área Natural Protegida "Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán".

- ✦ Caracterización de aspectos Geográficos y Socioeconómicos.

Problema que se atendió:

- ✦ Delimitación del Sistema Ambiental.
- ✦ Ubicación del proyecto con respecto a la Reserva de la Biosfera.

Descripción de la atención al problema:

Proyecto el cual sería evaluado a nivel federal, por lo cual se tenía que realizar con mayor delicadeza y por la extensión debía que realizarse una mayor descripción de los aspectos geográficos físicos y sociales; concluir con un análisis interdisciplinario principalmente de la influencia con el ANP.

A continuación se describe las dos problemáticas y como se atendieron para dar solución en el proyecto:

1. El Sistema Ambiental es aquel espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abióticos, bióticos y socio-económicos de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

El primer paso para la delimitación de un SA es saber si existen ordenamientos ecológicos o zonificaciones ecológicas decretadas en algún nivel de gobierno ya que si existen este tipo de instrumentos será la base para la delimitación.

Para el caso de este proyecto no se encontró un instrumento normativo de esta clase, por lo cual se desarrolló un SA delimitándolo interdisciplinariamente, incorporando cada aspecto físico, biológico, social y político-administrativo.

Para delimitar el SA se incorporó lo aprendido en la carrera con la Teoría General de Sistemas, que de un modo elemental se debe encontrar aplicada en todos aquellos estudios que se definan como sistémicos. Los conceptos básicos son: divisibilidad, control, estado, complejidad, predicción, regulación, comportamiento y dependencia; todos ellos se encuentran aplicados de algún modo en la geografía y en particular en los estudios de geosistemas. La problemática es como incorporar estos conceptos para delimitar un SA adecuado a las actividades que se desarrollaran en el proyecto.

El segundo paso es situar al proyecto e identificar las características de la región como son: relieve, hidrología superficial (escurrimientos y cuerpos de agua), geología, edafología, tipos de vegetación, usos de suelo, límites políticos-administrativos (municipios, carreteras, ejidos, etc.), Áreas Naturales Protegidas.

Para el caso de este proyecto se tomaron las características de relieve, hidrología superficial y límites administrativos para realizar la delimitación del SA ya que el tipo de vegetación, usos de suelo, geología y ANP presentes eran homogéneos y/o extensos, y si se tomaran en cuenta el SA llegaría a ser extenso y no se realizaría un análisis adecuado de las afectaciones reales del proyecto al ambiente. A continuación se presentan los criterios que se tomaron para la delimitación del SA.

Rumbo	Criterio
Norte	Autopista Puebla-Orizaba No. 150.- Desde el puente que une las asentamientos de Lomas de Santa Cruz al sur y al norte San Simón de Bravo, Punto 1 (X=634,634 Y=2'0095,401 hasta el Punto 2 (X=646,509 Y=2'089,837), que une las localidades de Santa María Coscomaya al norte con Palmarito Tochapan y San Miguel Xaltepec). Se considera como una barrera de tipo antrópica, en donde hasta los procesos de producción agrícola se encuentran fraccionados aunque pertenecen al mismo municipio de Quecholac, considerándose que las actividades al sur de la misma se reconozcan en un solo distrito de riego.
Este	Vialidad y Elementos Naturales: Parte aguas de una porción de la Sierra El Monumento.- Se considera el transecto continuo en dirección Noreste-Suroeste hasta la línea divisoria del parteaguas proveniente de las estribaciones de la Sierra El Monumento (Punto 3 X=643,721 Y=2'081919), toda vez que se encuentra espacialmente delimitado por los escurrimientos de tipo intermitente hasta el otro lado de la sierra llegando a la intersección la carretera federal (X=636,816, Y=2'080,970).
Sur	Vialidad y Servicios: Línea de conducción de energía eléctrica y Línea de canal de aguas. Se considera límite la carretera federal hacia la Cabecera Municipal de Tecamachalco en dirección Sureste-Noroeste (Punto 5 (X=635,392, Y=2'086801), Una porción del tramo correspondiente al tendido de energía eléctrica (Punto 6 X=633,679, Y=2'086481), un tramo del tendido de vías férreas existente (Punto 7 X=633,679, Y=2'086,481), una porción de terracería que se encuentra paralela a la carretera federal (Punto 8 X=633,383, Y= 2'087,555), finalmente se contempla el límite sur por la localidad de Tecamachalco (Punto 9 X=632,410, Y=2'088,346).
Oeste	Vialidad y Elementos Naturales: Se considera limite la barranca Checolac la cual cuenta con un escurrimiento intermitente en dirección norte comunicando con las localidades de Tecamachalco, San Mateo Tlaixpan y San Simón de Bravo con los puntos (X=632,410, Y=2'088,346), (X=631,997, Y=2'091,201), (X=632,705, Y=2'093,750) y (X=634,634, Y=2'095,401) respectivamente.

2. La problemática era ubicar la poligonal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, para conocer si esta se encontraba, fuera, dentro o colindando con el predio del proyecto.

El primer paso es obtener el decreto o bien conseguir con la autoridad correspondiente la poligonal de la Reserva, en algún archivo que se pueda abrir en un programa cartográfico o bien una imagen para después realizar el proceso de georeferenciación.

En este caso se obtuvo el decreto de la Reserva donde contenía las coordenadas de construcción de la poligonal, se procedió a realizar la poligonal con dichas coordenadas, al buscar dentro del texto del decreto de la ANP el Datum que se utilizó para la construcción no se encontró, por lo cual se dibujó la poligonal con Datum ITRF 92, el cual era el Datum oficial en México, en la época en que se realizó el decreto de la Reserva.

Al dibujar la poligonal de la Reserva no correspondía su dibujo con los atributos en la cartografía base por lo cual se verifico que las coordenadas se encontraban en el Datum NAD 27, procediendo a desplazar la poligonal a las coordenadas reales, para poder hacer el análisis pertinente.

Al realizar el análisis se observó que el proyecto colindaba con la Reserva de la Biosfera, por lo cual y de acuerdo al decreto se debía tener un área de amortiguamiento para cualquier proyecto, con este análisis se logró que se respetará esta condicionante.

Conclusiones:

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio y Recursos Naturales (SEMARNAT), dando su autorización en materia de impacto ambiental.

Con respecto a los conocimientos que se retroalimentaron en la consultoría ambiental fueron los siguientes:

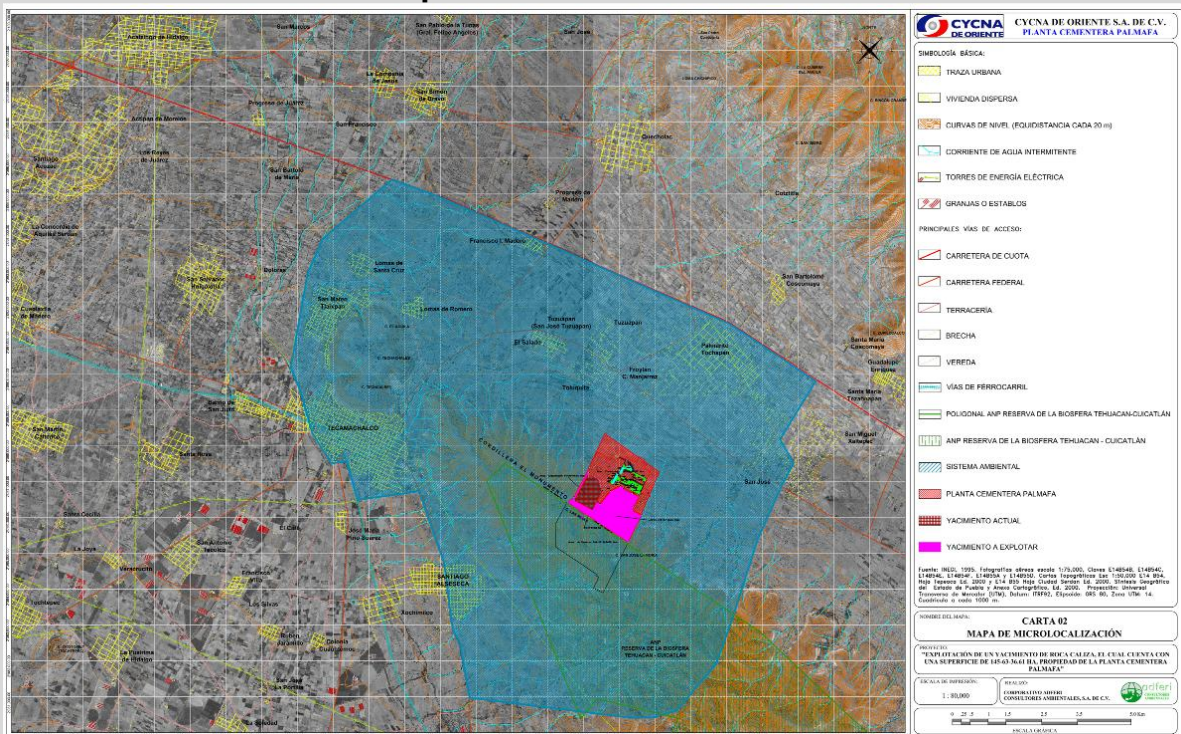
Aportes del Geógrafo a la empresa:

- Homologación de sistema de coordenadas y Datum en la cartografía realizada para los estudios.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:

- Forma de realizar la delimitación de un Sistema Ambiental.
- Acercamiento a la vinculación de instrumentos normativos con respecto al proyecto en este caso decreto de ANP.

Mapa de Delimitación del SA.



Fuente: ADFERI.

Productos.

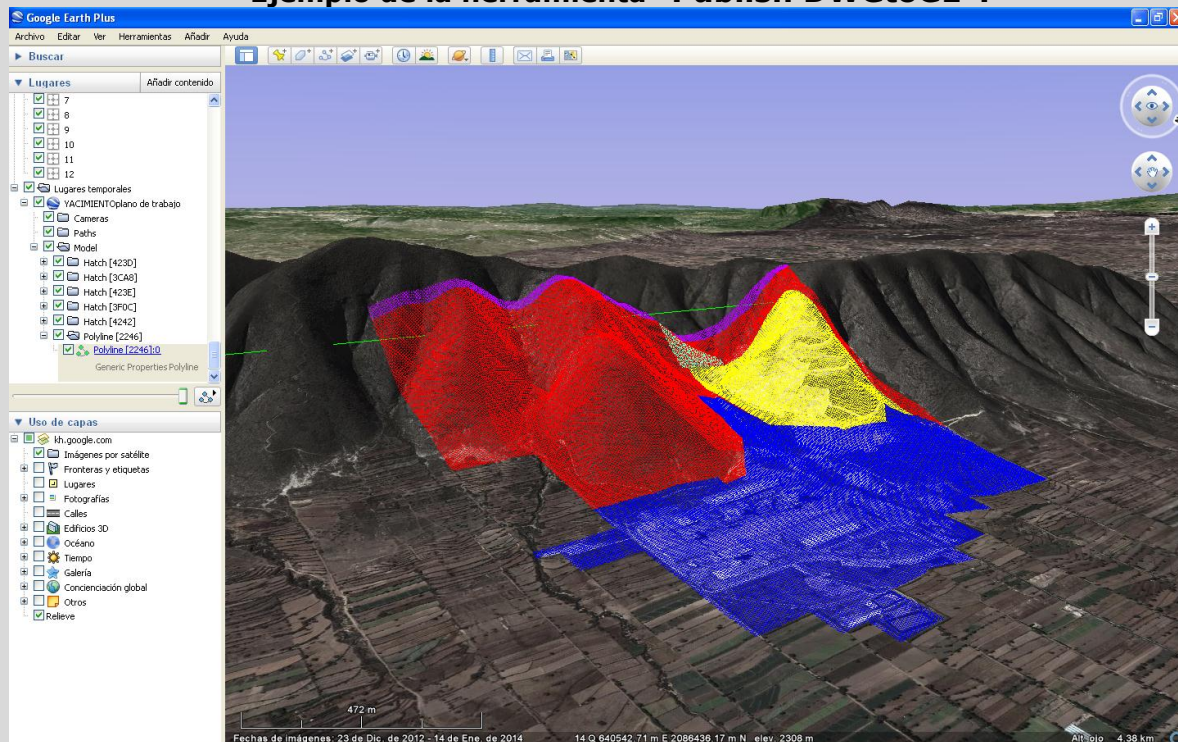
- Utilización de la herramienta para Autocad "Publishing DWG Data to Google Earth" (Publish DWGtoGE). La cual permite desplegar cualquier trazo hecho en Autocad con la extensión ".dwg" a la plataforma de Google Earth, para visualizarla en este programa y poder hacer figuras de ubicación y de relieve de los proyectos.

El inconveniente con esta herramienta es que pide un punto de control, el cual representa el centro del atributo a desplegar, pero entre más extenso sea este trazo o atributo y se aleje más del punto de control se tendrá un mayor desfase en la ubicación real.

Pero al utilizar esta herramienta solo para visualizar así como para representar gráficamente el proyecto y no para hacer mediciones, se siguió utilizando con los demás proyectos.

- Manual para la utilización de la herramienta "Publish DWGtoGE".

Ejemplo de la herramienta "Publish DWGtoGE".



Fuente: ADFERI.

II.2.4 MIA Construcción de edificio de departamentos "Norte 13", Venustiano Carranza, DF. Mayo 2010.

Este proyecto fue el primero en que se me dio la coordinación, esto conlleva realizar la división de trabajo, descripción completa del proyecto, comunicación con el promovente entre otras, y finalmente ingresar el estudio ante la autoridad correspondiente para su evaluación.

Título: Construcción de Edificio de departamentos "Norte 13"		Fecha: Mayo 2010.
Área en la consultoría: Impacto Ambiental.	Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental.	
Nivel de Gobierno: Estatal.	Sector: Desarrollo Inmobiliario.	
Promovente: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Constructora y Diseño ARIVIC S.A. de C.V. 		
Naturaleza del proyecto. Este proyecto se refiere a la construcción y operación de 25 departamentos en condominio conformado por un edificio con semisótano, planta baja y tres niveles.		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Brindar a la población una alternativa más de vivienda de tipo popular en la Delegación Venustiano Carranza. ✦ Contribuir al crecimiento de la economía de la industria de la construcción y diversas actividades económicas. ✦ Generación de empleos. ✦ Constituye una oferta de inmuebles con excelente funcionalidad, buen diseño y confort, empleando tecnologías de vanguardia en beneficio de las características ambientales y urbanas. 		
Especialistas: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Arquitecto del Paisaje (1). ✦ Biólogo (1). ✦ Diseñador en Asentamientos Humanos (1). ✦ Geógrafo (1). 		

Ubicación geográfica:

Se ubica en la calle Norte 13, No. 186, Colonia Moctezuma 2ª sección, Delegación Venustiano Carranza, Distrito Federal. C.P 15500.

Croquis de ubicación regional



Fuente: A partir de Google Maps, 2009.

Incisos asignados:

Coordinación del Proyecto.

- ✦ Datos Generales Promovente y Responsable de la elaboración del Estudio
- ✦ Descripción de la Obra o actividad Proyectada.
 - Descripción de las actividades del proyecto por etapas
- ✦ Caracterización del medio físico.
 - Condiciones Climatológicas.
 - Geomorfología y Relieve.
 - Tipos de Suelo.
 - Hidrología y drenaje subterráneo.
 - Diagnóstico del Medio Físico.
- ✦ Vinculación con la normatividad aplicable.
- ✦ Acercamiento a Identificación de Impactos y Medidas de Prevención, minimización, restauración, compensación y mejoramiento ambiental.
 - Escenario ambiental modificado con la construcción y operación del proyecto.
- ✦ Comunicación con el promovente.
- ✦ Integración del estudio, revisión, edición e impresión de éste.
- ✦ Ingreso ante la autoridad competente para su evaluación.

Problema que se atendió:

- ✦ Comunicación con el promovente.
- ✦ Describir todas las etapas que consiste el proyecto.
- ✦ Vincular el proyecto con la normatividad que le pudiera aplicar.
- ✦ Integración del estudio.
- ✦ Ingreso ante la autoridad.

Descripción de la atención al problema:

La autoridad solicito un estudio de Manifestación de Impacto Ambiental ya que se encuentra cerca de zona de falla o fracturas, y por esta condición del predio, se me asigno como coordinador del proyecto debido a que el sustento principal seria de carácter geográfico.

A continuación se describe la problemática que se encontró que principalmente fue el coordinar el estudio de manifestación y este se dividió en cinco problemáticas específicas:

1. Una vez que en la consultoría se asigna al coordinador del proyecto, este debe realizar un listado de información el cual es diferente para cada proyecto dependiendo de su objetivo, naturaleza y nivel de gobierno a ser evaluado.

Este listado contendrá los requerimientos mínimos de información, como son datos generales del proyecto, datos legales del promovente, áreas del proyecto, memorias y planos de los diferentes aspectos.

En la realización del listado se debe de revisar la guía para la elaboración del estudio y saber qué clase de requisitos solicita la autoridad, después de este ejercicio se debe de visualizar el proyecto en todas sus etapas, haciendo esto se tendrán otros requisitos a pedir al promovente.

Se envía el listado al promovente y se tiene que estar en constante comunicación aclarando dudas del proyecto, actividades o medidas que realizará. Esta comunicación debe de ser así ya que en ocasiones el promovente no entrega la información requerida en tiempo y forma.

2. Una vez que la información del proyecto es entregada por el promovente, se revisa minuciosamente y de acuerdo con los incisos de la guía se empiezan a llenar la descripción de la obra o actividad proyectada.

En este caso se plasmó la información sobre:

- ✦ Justificación y objetivos del proyecto.
- ✦ Selección del sitio.
- ✦ Situación legal del predio.
- ✦ Etapas de preparación, construcción y operación del proyecto
- ✦ Materiales equipo y personal a utilizar para su construcción.
- ✦ Requerimientos de energía, agua, combustibles.
- ✦ Generación de emisiones, ruido, residuos por las diferentes actividades.

La problemática es plasmar solo la información necesaria y simplificarla, pero sin quitar u omitir datos relevantes, en ello entra la capacidad de comprensión para poder resumir y dar datos concisos pero entendibles.

3. La vinculación de un proyecto, con la normatividad aplicable es una parte medular en el estudio ya que si algún instrumento normativo, prohíbe, restringe o condiciona alguna actividad de lo que se tiene contemplado podría detener la realización de este.

Para el caso de la vinculación de este estudio, al encontrarse en el Distrito Federal y en una zona urbana, va encaminada principalmente en el uso de suelo; los principales aspectos a desarrollar son:

✿ *Actividades realizadas anteriormente en el predio.* Este inciso es debido a que en la actualidad la población está desplazándose a predios que anteriormente eran de uso industrial o algún otro diferente al proyectado, por ello dependiendo de la actividad antes desarrollada podría verse comprometida la integridad de la población. Este aspecto se soluciona cuestionando al promovente del uso anterior, también por medio de las escrituras del predio o simplemente con la visita de campo.

✿ *Uso de suelo de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano vigente.* De acuerdo con este instrumento se tiene la zonificación y usos permitidos para el predio en evaluación dependiendo de la actividad proyectada. Para el ejercicio en ilustrar el uso se procede a sobreponer el predio y el plan para mostrar gráficamente que uso le corresponde, pero textualmente y legalmente con el Certificado Único de Zonificación de Uso de Suelos el cual es el dictamen que realizó la autoridad competente y donde plasma aquellos usos que permite y cuales prohíbe o restringe.

✿ *Si el predio se sitúa en Suelos de Conservación y/o Áreas Naturales Protegidas o es colindante.* Esta acción se realiza para conservar todos aquellos espacios naturales del Distrito Federal y en con esto se prohíba, restringa o condicione la instalación de un proyecto de acuerdo con las actividades que contempla desarrollar. Al igual que el inciso anterior se realiza una sobreposición de la zonificación con respecto al predio para plasmar su estatus.

4. Una vez que se desarrollan todos los incisos del proyecto este debe de ser revisado, editado e imprimirse, adicionalmente se debe de anexar ciertos documentos para complementar el estudio.

La problemática en estos aspectos es llevar un orden, para no omitir u olvidar integrar algo al documento o carpeta final, se acercó a las personas que tienen más experiencia para ser asesorado y armar correctamente el estudio.

5. El ingreso del estudio a la autoridad es diferente en cada nivel de gobierno para el Distrito Federal se debe realizar directamente en la oficinas, teniendo una pre-revisión al estudio la cual examinan aspectos generales

del contenido, en dado caso que encuentren inconsistencias o no esté completa la información mínima no es aceptado el estudio y se debe de modificar o hacer lo necesario. Una vez dado el visto bueno por el primer evaluador se ingresa el estudio para su evaluación completa.

La problemática en este aspecto es que los criterios de la pre-revisión dependen del evaluador y pocas veces son parecidos los puntos de vista de los revisores. Por ello es difícil ingresar un estudio sin notas o con información requerida al primer intento.

Se debe de tener paciencia, y tener la agilidad o destreza para poder modificar el proyecto si es posible ese mismo día.

Conclusiones:

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio del Distrito Federal, en la pre-revisión el proyecto obtuvo el visto bueno sin ninguna observación, ingresándose para su revisión completa y obteniendo finalmente la autorización en materia de impacto ambiental.

En este proyecto los conocimientos geográficos se encaminaron principalmente a la caracterización del sitio y justificación con respecto a la presencia de fallas o fracturas cercanas al predio, estos conocimientos ya habían sido explotados y no se tuvo una aportación nueva a la empresa.

En cambio la aportación más grande e importante no fue teórica o procesos geográficos, fue el acercamiento a la coordinación de un proyecto el cual sería el primero de varios dentro de la estancia en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales.

Este aprendizaje de coordinación fue integral ya que consiste en dialogar tanto con el promovente como con la autoridad; revisar, estudiar, entender, simplificar y plasmar la información del proyecto en el estudio ambiental requerido. Integrar y armar todos los componentes del estudio para finalmente presentarlo para su evaluación. Todo lleva un procedimiento meticuloso, en el cual no puede quedar sin realizar un paso, ya que el estudio sería rechazado y por lo tanto no se otorgaría la autorización ambiental para su ejecución.

Productos.

 Listado de Información General para los proyectos.

Este listado de información conlleva todos los aspectos generales del proyecto que requiere para poder realizar un estudio ambiental, pero no es necesariamente la misma información solicitada para todos los proyectos, podrían quitarse o incluirse aspectos, dependiendo de la naturaleza de este.

Documentación Legal
Acta constitutiva de la empresa promovente
R.F.C. de la empresa promovente
Poder notarial del representante legal
Copia de la Identificación oficial del representante legal
Constancia de alineamiento y número oficial (Cuando exista dicho documento).
Certificado Único de Zonificación de Usos de Suelo Específico y Factibilidades
Origen legal del predio (escrituras, contrato de compra-venta, arrendamiento, etc.)
Información general
Domicilio para oír y recibir notificaciones.
Inversión requerida estimada.
Programa calendarizado de obras.
Estudio de Mecánica de Suelo.
Volumen de excavación (m ³)
Volumen de residuos producto de la demolición, excavación.
Número de trabajadores por cada una de las etapas proyectadas.
Listado del tipo y cantidad del <i>equipo</i> a emplear por cada una de las etapas.
Listado del tipo y cantidad de <i>materiales</i> a emplear por cada una de las etapas.
Memorias
Memoria Arquitectónica Descriptiva.
Memorias dependiendo del proyecto.
Planos
Topográfico.
Arquitectónicos o de conjunto.
Planos dependiendo de la naturaleza del proyecto

II.2.5 MIA Conjunto Residencial "Reforma 2520", Miguel Hidalgo, DF. Julio 2010. MIA Conjunto habitacional "Los Príncipes". Miguel Hidalgo, DF. Julio 2010.

Dos proyectos los cuales fueron elegidos debido a su parecido en la naturaleza, descripción y ubicación, se llevó a cabo el proceso de estudio de casos, desarrollando paso a paso la metodología para la realización de los estudios, pero que al final del proceso, tuvieron diferentes conclusiones.

Títulos:		Fecha:
1. Conjunto Residencial "Reforma 2520". 2. Conjunto Residencial "Los Príncipes".		Agosto 2010.
Área en la consultoría: Impacto Ambiental.	Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental.	
Nivel de Gobierno: Estatal.	Sector: Desarrollo Inmobiliario.	
Promovente:		
<ul style="list-style-type: none"> ✦ 1. Inmobiliaria Mildí, S.A. de C.V. ✦ 2. Sra. Beatriz Redo de Iturbe. 		
Naturaleza del proyecto.		
<ul style="list-style-type: none"> ✦ 1. Conjunto Residencial "Reforma 2520". Consiste en la construcción y operación de un conjunto habitacional, constituido por un edificio de 39 niveles más planta baja por arriba del nivel de banqueta, y siete niveles bajo nivel de banqueta. Con un total de 142 departamentos ✦ 2. Conjunto Residencial "Los Príncipes" consiste en la construcción y operación de un conjunto residencial, constituido por 3 edificios y una casa club. Con un total de 23 departamentos. 		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> ✦ 1. Conjunto Residencial "Reforma 2520". Se orientan hacia un mejor aprovechamiento de los espacios urbanos, en donde la vivienda en conjunto se dirija hacia la redensificación y repoblamiento, antes de continuar con procesos de cambio de uso de suelo o la urbanización de los suelos de conservación, y así poder contrarrestar el importante déficit en vivienda que se tiene. ✦ 2. Conjunto Residencial "Los Príncipes". Desarrollar y comercializar diferentes tipos de vivienda de tipo residencial, por lo cual se ha dado a la tarea de construir hogares funcionales y armónicos con el entorno urbano y con características arquitectónicas paisajísticas. 		
Especialistas:		
<ul style="list-style-type: none"> ✦ Arquitecto del Paisaje (1). ✦ Biólogo (3). ✦ Diseñador en Asentamientos Humanos (1). ✦ Geógrafo (2). 		

Ubicación geográfica:

- 1. Conjunto Residencial "Reforma 2520". se localiza en Avenida Paseo de la Reforma No. 2520, Colonia Lomas Altas, Delegación Miguel Hidalgo.
- 2. Conjunto Residencial "Los Príncipes". Se ubica en la Privada Parque de los príncipes No. 98 Colonia Lomas Altas, Delegación Miguel Hidalgo.

Croquis de ubicación Conjunto Residencial "Reforma 2520".



Fuente: A partir de Google Earth, 2010.

Croquis de ubicación Conjunto Residencial "Los Príncipes".



Fuente: A partir de Google Earth, 2010.

Incisos asignados:

- ✿ Cartografía.
 - Cartografía temática del sitio de proyecto y del Sistema Ambiental.
 - Ubicación del proyecto con respecto Área de Valor Ambiental del Distrito Federal al Bosque de Chapultepec (Tercera sección sur).
- ✿ Caracterización de aspectos Geográficos.

Problema que se atendió:

- ✿ Ubicación del proyecto con respecto Área de Valor Ambiental del Distrito Federal al Bosque de Chapultepec (Tercera sección sur).

Descripción de la atención al problema:

El proceso de realización del estudio para ambos proyectos fue similar a pesar de que se trataba de diferentes promoventes, en las cuestiones de aspectos geográficos ambos proyectos tenían las mismas características generales respecto al tipo de clima, unidades geológicas, unidades edáficas, y subcuenca hidrológica, el único aspecto en el que se diferenciaba era la geomorfología de los predios.

En cuando a la geomorfología de los predios se tiene que el nombrado "Reforma 2520" se encontraba en un terreno semiplano con una pequeña pendiente al Este en donde empieza una barranca y es la cual decretaron como Área de Valor Ambiental. En cambio el predio nombrado "Los Príncipes", se encontraba casi en la totalidad del predio en la barranca, por ello tenía pendientes pronunciadas y escurrimientos perenes e intermitentes así como una vegetación densa principalmente conformada por encinos.

Se continuó con la descripción de los aspectos físicos geográficos de acuerdo a la guía para la elaboración del estudio emitida por la Secretaria de Medio Ambiente del Distrito Federal, incorporando toda la información recabada de la bibliografía con respecto a los incisos solicitados.

La problemática específica en ambos proyectos fue la ubicación de los predios con respecto al Área de Valor Ambiental del Distrito Federal al Bosque de Chapultepec (Tercera sección sur).

Lo primero que se realizo fue buscar el decreto de dicha Área, para saber si en él se encontraba la tabla de coordenadas de la poligonal o bien un plano para poder sobreponerlo con los proyectos.

Una vez obtenida la tabla de coordenadas se procedió a realizar la construcción de la poligonal del Área de Valor Ambiental, ya que esta contiene más de 600 coordenadas se realizó un procedimiento para poder hacerlo más rápido y sin el cometer errores al escribir cada una de las cifras contenidas en la tabla.

Cuando se obtuvo la poligonal completa del Área de Valor Ambiental se procedió a sobreponerla con los planos georeferenciados de cada uno de los proyectos, pero esta poligonal no correspondía con las características de la cartografía oficial o del terreno, al igual que en proyectos anteriores se encontraba desplazada y el

decreto no especificaba cual era el Datum que se utilizó, por lo cual se unifico con la cartografía que se tenía para poder hacer el análisis de cada predio. Obteniendo con este análisis dos diferentes resultados para los proyectos.

Conclusiones:

A pesar de que ambos proyectos se encontraban a menos de 200 metros uno del otro, compartían muchas características y similitudes; el resultado fue diferente el uno del otro.

- ✿ Para el proyecto nombrado "Reforma 2520", al promovente se le hizo saber que el predio se encontraba afectado en una porción por el Área de Valor Ambiental y por ello podría verse restringido en cuando al desplante de la obra, con ello el promovente solicito un dictamen ante la autoridad para poder ocupar este espacio, el cual fue otorgado siempre y cuando se realizaran acciones para no afectar en mayor medida esta área.

Con ello el proyecto prosiguió con la evaluación en materia de impacto ambiental siendo factible para la realización de la obra.

- ✿ En cambio el proyecto nombrado "Los Príncipes", al realizar el análisis con respecto al Área de Valor Ambiental, y de acuerdo al Programa de Manejo de esta, que del 100% del terreno, únicamente el 10% de predio podía ser aprovechado, el restante tenía que conservarse con las características topográficas y de vegetación existentes para no alterar el equilibrio actual de la barranca.

Con este análisis se le expuso al promovente el cual declino la realización del proyecto debido a que no era redituable para sus fines económicos.

Aportes del Geógrafo a la empresa:

- ✿ Rapidez en cuestiones cartográficas para realizar un análisis detallado antes de que se continúe con la realización del estudio o proyecto.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:


- ✿ Legislación Ambiental, en específico para proyectos en el Distrito Federal.

Productos.

- ✿ Manual de procedimiento para subir gran número de coordenadas de forma rápida y sin errores de escritura.

II.2.6 MIA Libramiento Ferroviario de Celaya. Guanajuato. Diciembre 2010.

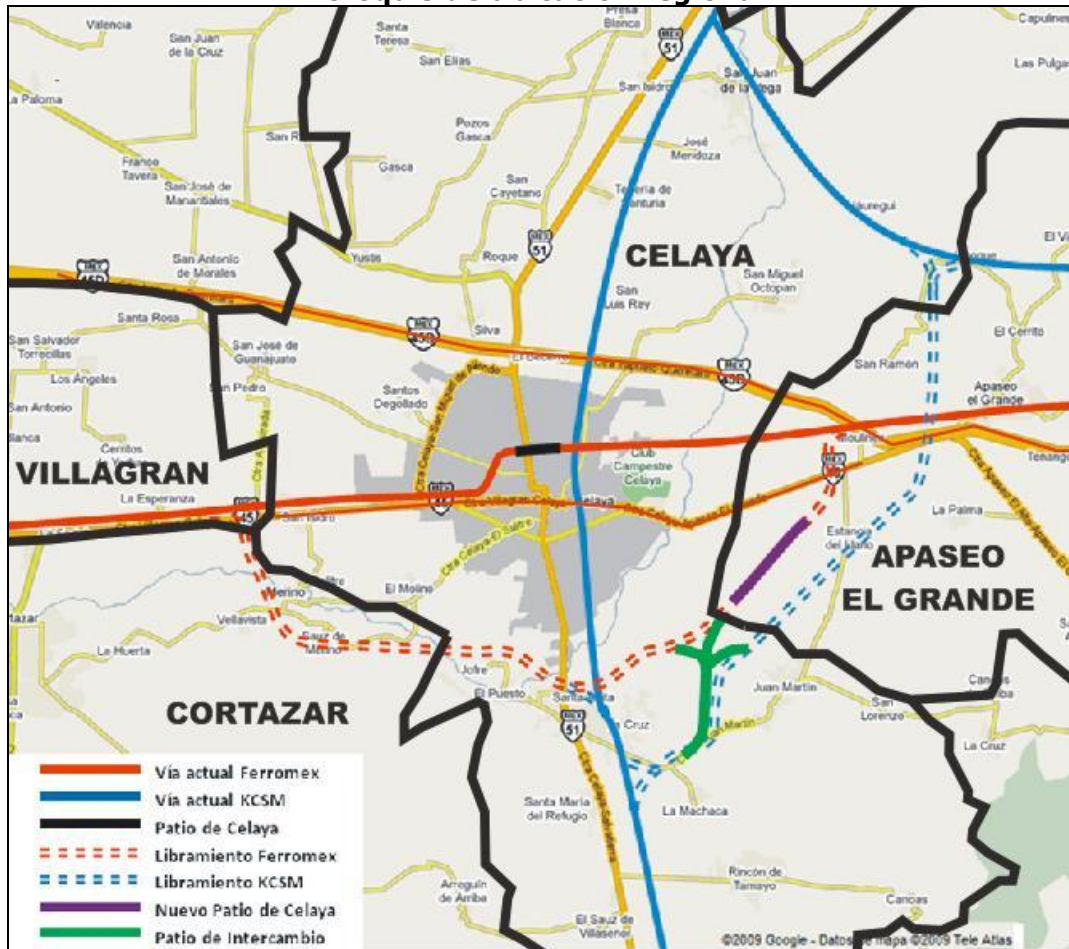
Proyecto retomado para el presente trabajo debido a que fue un estudio de competencia federal, teniendo una extensión considerable con más de 50 kilómetros, donde se pudo obtener un conocimiento en técnicas de cartografía y trabajo multidisciplinario y finalmente se consideró al ser uno de los trabajos más largos con respecto a tiempo de realización en la empresa.

Título: Libramiento Ferroviario de Celaya.		Fecha: Diciembre 2010.
Área en la consultoría: Impacto Ambiental.	Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental.	
Nivel de Gobierno: Federal.	Sector: Regional.	
Promovente:		
		
Naturaleza del proyecto.		
<p>Reubicación del trazo de las vías del ferrocarril que actualmente cruzan la ciudad de Celaya tanto en sentido Norte-Sur (NS) como Oriente-Poniente (OP), actualmente ocasionando diferentes problemas viales a la ciudadanía en general y a las propias empresas concesionarias en lo particular.</p> <p>Tiene una extensión de 50.64 km dividido en vías, patio de maniobras y área para realizar otras operaciones.</p>		
Objetivos:		
<ul style="list-style-type: none"> ✔ Disminución de detenciones por presencia de las vías del tren. ✔ Reducción de costos por tiempo de recorrido ferroviario. ✔ Disminución de accidentes viales. ✔ Liberación del derecho de vía (El espacio actual de las vías tiene un uso alternativo potencial). 		
Especialistas:		
<ul style="list-style-type: none"> ✔ Biólogo (5). ✔ Diseñador en Asentamientos Humanos (1). ✔ Geógrafo (3). 		

Ubicación geográfica:

Se ubica como referencia en la porción Centro - Sur del municipio de Celaya, comprende dos sistemas ferroviarios, el primero en dirección Oeste - Este de Ferromex, y el segundo, con dirección Norte - Sur correspondiente a Kansas City México (KCSM); la obra integra su ubicación parcialmente en la superficie de los municipios de Villagrán, Cortazar, Celaya y Apaseo El Grande, todos ellos situados en el estado de Guanajuato.

Croquis de ubicación regional



Fuente: Promovente.

Incisos asignados:

- Participación en la delimitación del Sistema Ambiental Regional.
- Cartografía Temática del proyecto

Problema que se atendió:

- Delimitación del Sistema Ambiental Regional.
- Realización del mapa de Usos de Suelo y Vegetación, así como la obtención de áreas por cada tipo de uso cartografiado.

Descripción de la atención al problema:

Debido a la extensión del proyecto así como a las diferentes características que en él se encontraba únicamente se me asignó la realización de la cartografía temática del proyecto la cual consistía en sobreponer el proyecto en cada uno de las unidades o clasificación de rasgos bióticos y abióticos.

Del mismo modo se me involucro para la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) el cual debía de ser suficiente para evaluar la posible alteración al ecosistema pero sin tener una extensión mayor la cual tendría como consecuencia el sesgar la evaluación de impactos ambientales.

1. El primer paso fue realizar la delimitación del SAR, el cual se llevó a cabo en primer estancia por criterio hidrológico que a continuación se describe:

Criterio Hidrológico. Se realizó un análisis de la clasificación de Región, Cuenca y Subcuenca hidrológica, en donde las superficies de estas categorías no son representativas, pues abarcan extensiones amplias de terreno, por lo que se decidió emplear los criterios de delimitación hidrográfica como es la microcuenca, es decir, la división por medio de parteaguas y dinámica local de los escurrimientos de tipo intermitente y perenne que interactúan en la superficie de desplante, con ello se determinó una franja que parte en la porción Sur del sitio que abarca el trazo férreo, correspondiente a la cima del Cerro Grande en dirección Noroeste hasta la zona urbana de la ciudad de Cortazar y al Este – Noreste siguiendo las elevaciones del Cerro Llano Grande, Cerro las Minillas y Cerro Canoas de Arriba hasta la zona urbana de Apaseo el Grande y la intersección con la localidad de El Vicario y la vía férrea del sistema Kansas que actualmente opera.

Criterio de Infraestructura y Centros de Población. La presencia de centros de población como la propia ciudad de Celaya, localidades y red de vialidades de los municipios colindantes se consideran como elementos importantes para el SAR, debido a su potencial de desarrollo como sitio de residencia de los trabajadores del proyecto, además de ser áreas involucradas en un proceso de crecimiento ordenado como centro urbano a partir de eje del tendido de vías férreas. En este aspecto el SAR se encuentra definido en la porción norte por el tendido actual de las vías férreas existentes y en operación, parcialmente el cauce del río Laja hasta su intersección con la carretera de Cuota Celaya – Salamanca.

Al Oeste por la vialidad local que comunica la localidad de San Salvador Torrecillas y la cabecera municipal de Cortazar con la carretera de cuota Celaya – Salamanca.

Criterio de Límites administrativos. Los límites administrativos raramente coinciden con los atributos naturales de una región, sin embargo, es particularmente útil considerando que sus límites se basan en las expectativas de desarrollo municipal y constituyen el mejor parámetro para valorar las condiciones de cambio y tendencias de desarrollo del Sistema Ambiental Regional (SAR).

Criterio de Adecuación de la zonificación de desarrollo urbano. De aquellos municipios involucrados (Programas de desarrollo urbano de Celaya, Villagrán, Cortazar, Apaseo El Grande).

2. En cuanto a la cartografía temática se tuvo la mayor problemática en el mapa de "Usos de Suelo y Vegetación del Sitio de Proyecto", este consistía

en realizar una fotointerpretación para obtener polígonos y usos de suelo detallados, con el motivo de conocer las áreas reales a afectar por cada tipo de uso, vegetación o infraestructuras.

El primer paso es corroborar que el trazo, de más de 50 kilómetros estuviera georeferenciado y no tuviera desplazamiento con respecto a cartografía oficial.

Una vez comprobado que su ubicación era real y exacta, se procedió a descargar imágenes de Google Earth ya que eran las imágenes más actualizadas y a color que podíamos tener acceso, con ellas se podría identificar tipos de vegetación, infraestructura, causas de río entre otros atributos.

Para abarcar todo el trazo ferroviario se descargó un total de 20 imágenes de 4 kilómetros de largo por 2 kilómetros de ancho, esta distancia fue la adecuada mediante comprobación general, para identificar y observar los detalles en el terreno, si en algún caso específico se tuviera la duda de algún atributo se procedería a realizar un acercamiento en el programa de Google Earth, y solventar la duda. Una vez descargadas todas las imágenes se procedió a realizar la georeferenciación de cada una.

Cuando se tuvo todo el mosaico de imágenes se procedió a sobreponerlo con el trazo para así tener la base del mapa de usos de suelo y vegetación. Para iniciar con la digitalización de tipos de usos, ésta se realizó en conjunto con un compañero Biólogo para poder asignar los tipos de vegetación presentes, con lo que respecta a los atributos como causas, zonas de cultivo o infraestructura urbana no fue necesaria su intervención y se realizó de forma individual.

Una vez teniendo la digitalización completa del trazo, la cual se realizó en un tiempo de 3 días, se procedió a realizar la limpieza topológica y creación de polígonos cerrados con forme a un manual de procedimiento de realización de topología, creado por mi persona. Teniendo ya los polígonos se procedió a asignarlos a capas (layers) por cada uso que correspondía para seguir con el siguiente proceso.

Una vez teniendo los polígonos por cada tipo de uso de suelo, se procede a exportarlos en formato *.shp, por cada uso (layer), habilitando en el proceso las características de "Área" para después realizar la suma del total de área por cada clasificación, se realizó en el programa Excel para realizar las tablas de todos los usos de suelo y graficarlos, también se utilizó este programa para que los compañeros Biólogos o de otras disciplinas, que no tienen el conocimiento de programas cartográficos puedan tener acceso y manejo de los datos para que realicen un análisis del proyecto con respecto a su disciplina.

Este proceso de exportación debe realizarse con cautela, ya que se debe comprobar que se exporte la totalidad de los polígonos obtenidos para tener el área real que se pretende alcanzar. Todas las recomendaciones para este proceso se plasmaron en el manual antes mencionado.

Conclusiones:

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio y Recursos Naturales, dando su autorización en materia de impacto ambiental.

Para los apartados asignados la conclusión fue la correcta delimitación del SAR y el desarrollo de alrededor de 600 polígonos individuales por uso de suelo y vegetación para el trazo, así como la obtención de la superficie ocupada por cada uso de suelo encontrado.

Con respecto a los conocimientos que se retroalimentaron en la consultoría ambiental fueron los siguientes:

Aportes del Geógrafo a la empresa:

- ✦ Sistematización del proceso de obtención de usos de suelo y áreas por clasificación, en este proyecto se tuvo que llegar a ser suficientemente rápido ya que el promovente cambio el trazo en más de 30 ocasiones teniendo como consecuencia diferentes polígonos y áreas, esto llevo al proyecto al ser el proyecto con mayor tiempo dedicado.
- ✦ Uso de diferentes programas cartográficos y no cartográficos, para obtener un objetivo específico, y finalmente que este pueda ser consultado por diferentes especialista.
- ✦ Proceso de creación de topología y exportación a otros programas.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:

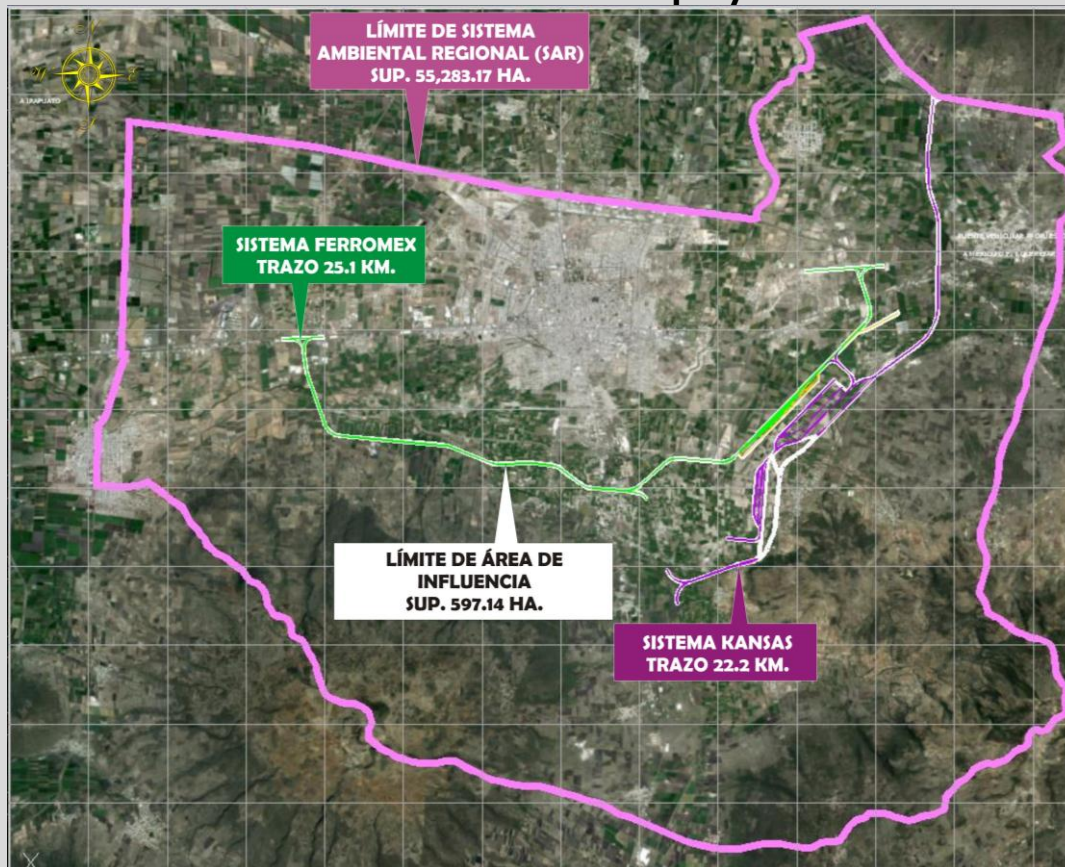
- ✦ La participación interdisciplinaria una vez más comprobada para retroalimentar el proyecto y los conocimientos de los diferentes puntos de vista de los especialistas ambientales.
- ✦ Fotointerpretación de tipos de vegetación y comprobación en campo.

Ejemplo mapa de Usos de Suelo.



Fuente: ADFERI.

Delimitación del SAR del proyecto.



Fuente: ADFERI.

Productos.

- Manual de limpieza-creación topológica y exportación de atributos a *.shp, con características.

Este manual ha tenido diferentes modificaciones a lo largo de la estancia en la empresa pero en esencia sigue siendo lo mismo y éste es ocupado en su mayoría para la obtención de áreas para los compañeros biólogos, de manera rápida y exacta.

II.2.7 MIA Exploración Minera Directa Balsas Sur, Guerrero. Septiembre 2011.

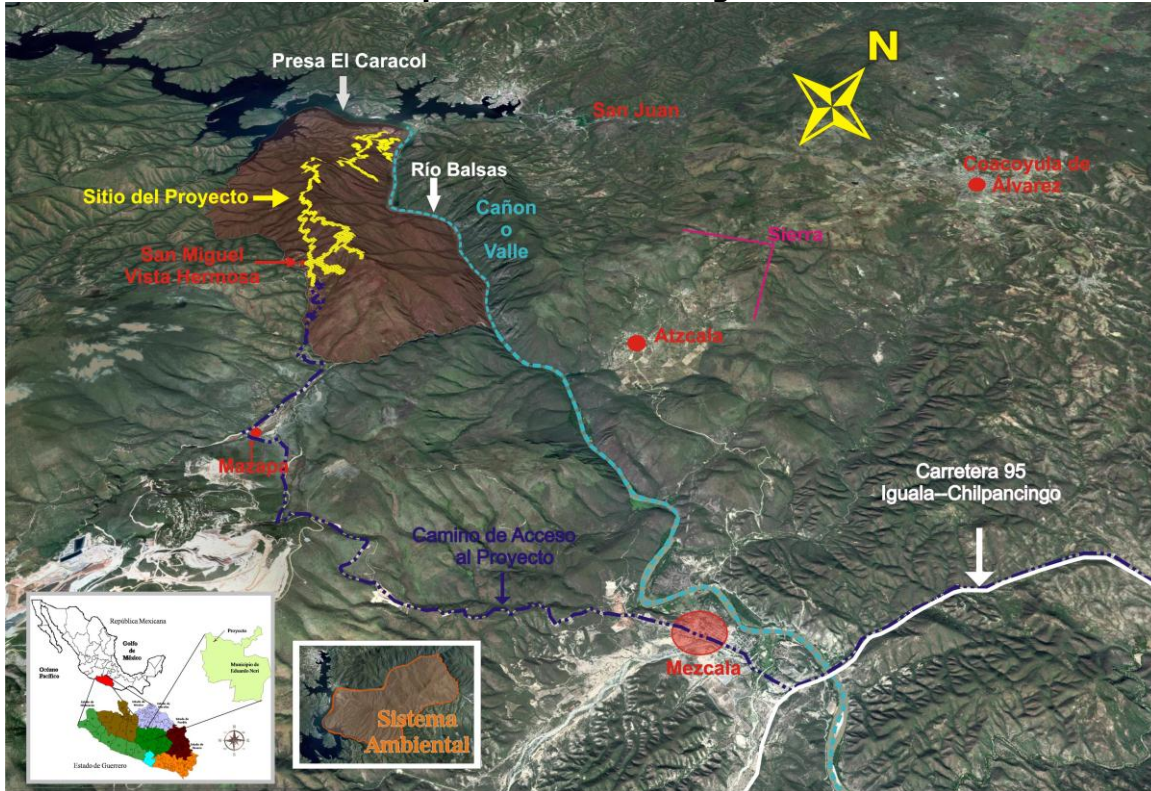
Proyecto elegido para la memoria por experiencia laboral debido a su extensión de la poligonal, y por las oportunidades de aprendizaje en las diferentes etapas en qué consiste el proyecto, en cuanto a logística de trabajos de campo y gabinete, resolver o solventar problemas, técnicos o tecnológicos en el campo; y la recopilación de información de una región más extensa.

Título: Exploración minera directa Balsas Sur.		Fecha: Septiembre 2011.
Área en la consultoría: Impacto Ambiental.	Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental.	
Nivel de Gobierno: Federal.	Sector: Minero.	
Promovente: <div style="text-align: center;"> <p>Minera Media Luna S.A. de C.V.</p>  </div>		
Naturaleza del proyecto. <p>Exploración minera directa por medio de barrenación a diamante en diferentes puntos ubicados en los terrenos de uso común del Ejido Puente Sur Balsas. El proyecto de barrenación 2011-2012, abarca una superficie total del terreno de 208.75 ha, afectando únicamente 2.85 ha por plantillas y caminos.</p> <p>Se realizará la barrenación en 43 plantillas de 100 m² cada una teniendo un total de 4,300 m², y acondicionando 14 caminos con un área de 24,247.35 m², sumando un área de afectación de 28547.35 m² (2.85ha).</p>		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Realizar perforaciones para identificación del cuerpo de mineral. ✦ Generar 300 kg de núcleos para realizar análisis, por cada barrenación. 		
Especialistas: <ul style="list-style-type: none"> ✦ Biólogo (8). ✦ Diseñador en Asentamientos Humanos (1). ✦ Geógrafo (4). ✦ Geólogo (1) ✦ Ingeniero Ambiental (1). 		

Ubicación geográfica:

Se encuentra localizado en terrenos de uso común del Ejido Puente Sur Balsas, municipio de Eduardo Neri, al Poniente del poblado de Mazapa, al Sur de la Presa El Caracol y del río Balsas, en el estado de Guerrero.

Croquis de ubicación regional



Fuente: ADFERI.

Incisos asignados:

- ✔ Logística del trabajo de campo.
- ✔ Participación en la delimitación del Sistema Ambiental.
- ✔ Cartografía Temática del proyecto.
- ✔ Caracterización de aspectos abióticos del SA y Sitio de Proyecto.
- ✔ Participación en la caracterización de aspectos socioeconómicos del SA y Sitio de Proyecto.

Problema que se atendió:

- ✔ Logística del trabajo de campo.
- ✔ Delimitación del SA.
- ✔ Caracterización aspectos abióticos.

Descripción de la atención al problema:

Un proyecto el cual al llegar a la empresa se nos dio a conocer para poder organizar logísticamente todo el proceso del estudio, debido a su extensión, distancia a centros de población, clima, vegetación y geformas lo hacía especialmente diferente y difícil de abordar.

1. En el primer acercamiento al proyecto se realizó la ubicación en el contexto regional, para conocerlo de manera general, y saber las dificultades que podríamos encontrarnos a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.

Para desarrollar la logística de los trabajos de campo se debe realizar en primer lugar un trabajo de gabinete el cual consiste en revisar el proyecto, objetivos, áreas totales, áreas a afectar, sobreponerlo con imágenes de satélite así como en cartas topográficas una vez realizado esto se procede a conocer las características del relieve, de vegetación y de la población.

En este punto se divide en dos aspectos, la organización para trabajos bióticos en especial sobre muestreos de vegetación y fauna; el otro aspecto es la organización de trabajos abióticos, pero ambos van de la mano para reducir tiempos e ir a la par en campo.

Para poder realizar una buena organización se debe delimitar el Sistema Ambiental (SA) y así obtener puntos de interés dentro del terreno de desplante del proyecto, así como en la región para poder compararlos y saber en qué manera se vinculan o en qué forma se alterará con la presencia del proyecto, esta delimitación se explicará en el siguiente inciso ya que fue otra problemática encontrada en el estudio.

Teniendo los puntos de interés identificados tantos bióticos como abióticos se procede a ubicarlos en la cartografía, se reúnen el grupo consultor para decidir número de personas, tipo de especialistas a ir y cantidad de días suficientes para los trabajos de campo.

Debido a la complejidad del terreno así como la cantidad de muestreos de vegetación que se contemplaron, fueron necesario 11 personas en campo, divididos en 4 equipos, tres equipos integrados por 2 biólogos y un geógrafo, para trabajos de muestreos de vegetación y aspectos abióticos y un equipo integrado por dos biólogos para observación y muestreo de fauna, cada equipo iría acompañado por dos trabajadores de la empresa promovente, los cuales eran originarios de la región para ayuda en general.

Debido a la cantidad de personal en campo, insumos, equipo (materiales), y que los trabajos se planeaban realizar entre 8 y 10 días, se decidió hospedarse en la localidad de Mezcala la cual se encuentra a 18 km del Sitio de proyecto, esta es la localidad más cercana con servicios necesarios, tales como hotel, comida, servicio de telefonía celular-local e internet, pero por la distancia tuvo como consecuencia la pérdida de 2 horas en traslados.

Una vez decidido los puntos y equipos de trabajo se procede a compilar todos los insumos y materiales necesarios para cada uno de los equipos como son mapas generales por cuadrantes para ubicación de los puntos de interés, trampas para fauna, tablas, GPS, cámaras, computadoras, etc.

En campo, los trabajos empezaron con la división de los muestreos de vegetación, se decidió comenzar con aquellos muestreos más lejanos al punto de hospedaje

esto se realiza por que al tener avance de los muestreos se acercará al lugar de origen (Hotel) y los trayectos no serán pesados, pues conforme pasan los días se merma la capacidad de resistencia del personal en campo.

El equipo de fauna se desplazaría en la zona donde se realizarían los muestreos, dirigiéndose dependiendo la experiencia para tener una mejor observación de las especies.

Se trazaron las rutas por cada equipo y de forma diaria dependiendo el avance de trabajo, esto para que todo el conjunto de especialistas supieran el lugar donde se encontrarían por si se suscitaba algún inconveniente o emergencia.

Las problemáticas encontradas en los trabajos de campo fue el cansancio por las características del terreno, el difícil acceso a algunos puntos de muestreo, los cambios de clima por las diferentes altitudes a lo largo de los días, que iban de 450 a 1400 msnm, pero el mayor reto fue debido a la época en que se realizó la visita, fue en el mes de julio teniendo la presencia de nubosidad y lluvias e interfiriendo con la exactitud de los equipos de GPS, teniendo que ubicarse en los mapas mediante rasgos generales como elevaciones, caminos o laderas identificadas.

Una vez regresando de los trabajos de campo se procedió a descargar los datos obtenidos y proseguir con la caracterización de los aspectos abióticos.

2. Tal como se mencionó en el inciso anterior la delimitación del SA tuvo que ser antes de ir a los trabajos de campo, para poder hacer visitas a puntos de interés y comparar las características del entorno natural y social y con ello tener un análisis mejor de la región y como el proyecto influirá en esta.

Se revisó si existe un ordenamiento ecológico regional para delimitar el SA mediante UGA, pero no existe este instrumento en la región por lo cual se decidió definirlo mediante aspectos hidrológicos debido que únicamente el proyecto contemplaba la realización de exploración y sondeo de acuerdo con estudios previos que determinaron el potencial del sitio para la posible explotación de minerales preciosos.

Por lo que la delimitación se realizó mediante el empleo de los principales cauces de los ríos que a nivel del territorio, confinan la superficie del Sitio de proyecto.

Delimitación del SA.

Rumbo	Rasgo
Noreste	Río Balsas (Mezcala).
Noroeste	Presa Ingeniero Carlos Ramírez Ulloa (El Caracol).
Suroeste	Escurrimiento intermitente que fluye al sur de la localidad de San Miguel Vista Hermosa.
Sureste	Escurrimiento intermitente Bajjal.

3. La caracterización de los aspectos abióticos se dificultó al tener una superficie del SA de 4,986.39 ha y con ello se tenía una variedad de tipos o unidades de aspectos naturales, haciendo extensa y compleja su descripción.

La caracterización de aspectos abióticos se realiza al describir 4 grandes rubros cada uno subdividido en diferentes aspectos conforme a la guía de realización de la Manifestación de Impacto Ambiental Federal, estos rubros son:

- ✦ Climatología.
- ✦ Geología y geomorfología.
- ✦ Edafología.
- ✦ Hidrología.

Todos estos rubros con sus incisos fueron desarrollados conforme a lo aprendido en las clases especializadas en cada materia y con lo aprendido en la empresa, pero a diferencia con otros proyectos se tuvo que recurrir a los apuntes para retomar la forma de describir el entorno a mayor escala, así mismo se buscó la asesoría de especialistas en la materia en concreto en geología y geomorfología para comprender y plasmar mejor los aspectos y procesos que se desarrollan en la región.

Todo análisis empieza con la sobreposición de mapas temáticos existentes, con esto se tendrá la base o radiografía por así decirlo de la zona a estudiar, a continuación se consulta o busca toda la bibliografía respecto a cada tema, esto se replica para cada inciso solicitado.

Una vez teniendo la caracterización así como su representación gráfica se procede a realizar el análisis correspondiente para conocer los impactos ambientales y dar las medidas necesarias para prevenir o mitigar aquellos posibles impactos adversos al medio ambiente.

Conclusiones:

Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaría de Medio y Recursos Naturales, dando su autorización en materia de impacto ambiental.

Se tuvo aprendizaje en cada proceso del estudio, obteniendo cada vez mayor responsabilidad y carga de trabajo, consiguiendo con ello una evolución profesional dentro de la empresa ADFERI, Consultores Ambientales.

Aportes del Geógrafo a la empresa:

- ✦ Organización de trabajos de campo.
- ✦ Liderazgo en trabajos de campo.
- ✦ Enseñanza de orientación en campo.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:

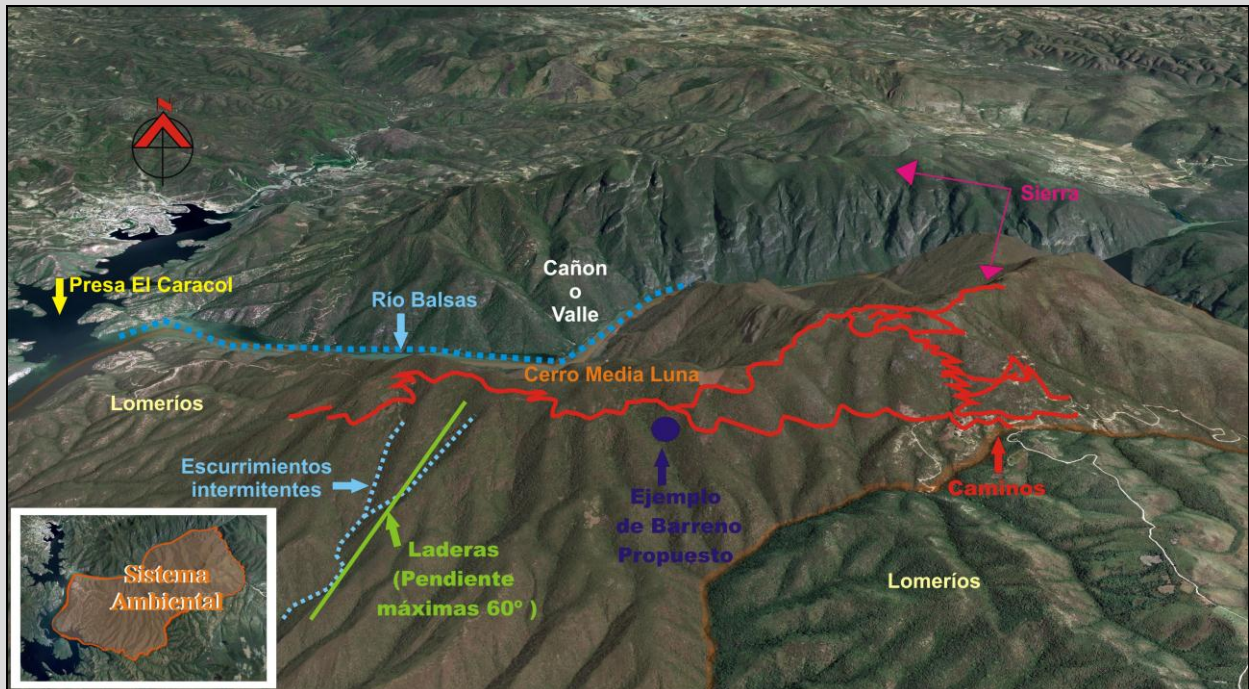
- ✦ Participación interdisciplinaria, acercamiento a metodologías de muestreos de vegetación así como observación y trampeo de fauna.

Delimitación del SA del proyecto.



Fuente: ADFERI.

Características del relieve.



Fuente: ADFERI.

II.2.8 MIA Construcción de la presa de jales "Naranja Alto" del proyecto minero Campo Morado. Guerrero, Diciembre 2012.

Se consideró para plasmarlo en la memoria por experiencia laboral debido a que se considera como la culminación de una etapa en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, ya que el conocimiento aprendido durante la carrera y durante la estancia laboral de tres años y medio, se conjuntó en el presente estudio, al ser complejo en la descripción del proyecto, logística, extensión y finalmente se coordinó el proyecto, teniendo una vasta experiencia en el trabajo realizado.

Título: Construcción de la presa de jales "Naranja Alto" del proyecto minero Campo Morado.		Fecha: Diciembre 2012.
Área en la consultoría: Impacto Ambiental.	Tipo de estudio: Manifestación de Impacto Ambiental.	
Nivel de Gobierno: Federal.	Sector: Minero.	
Promovente:		
		
Naturaleza del proyecto.		
<p>La construcción de la Presa de Jales Naranja Alto, se proyecta para almacenar de forma segura y controlada los jales generados, así como la recuperación del agua contenida en los mismos para su recirculación al proceso, minimizando el consumo de agua cruda.</p> <p>El proyecto pretende ocupar una superficie de 32.24 ha y el método constructivo que se ha seleccionado de acuerdo con las características físicas del área (topografía, hidrología y sismicidad) de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003 es el de "Aguas Abajo".</p> <p>El proyecto comprende la siguiente infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✻ Presa de jales. ✻ Tuberías de conducción. ✻ Represa de desviación de aguas pluviales. ✻ Canal de desvío de aguas pluviales. ✻ Camino. ✻ Pozos de monitoreo. 		

Objetivos:

- 🌿 Almacenar de forma segura y controlada los jales generados.
- 🌿 Dar el cierre de la presa de jales en operación.

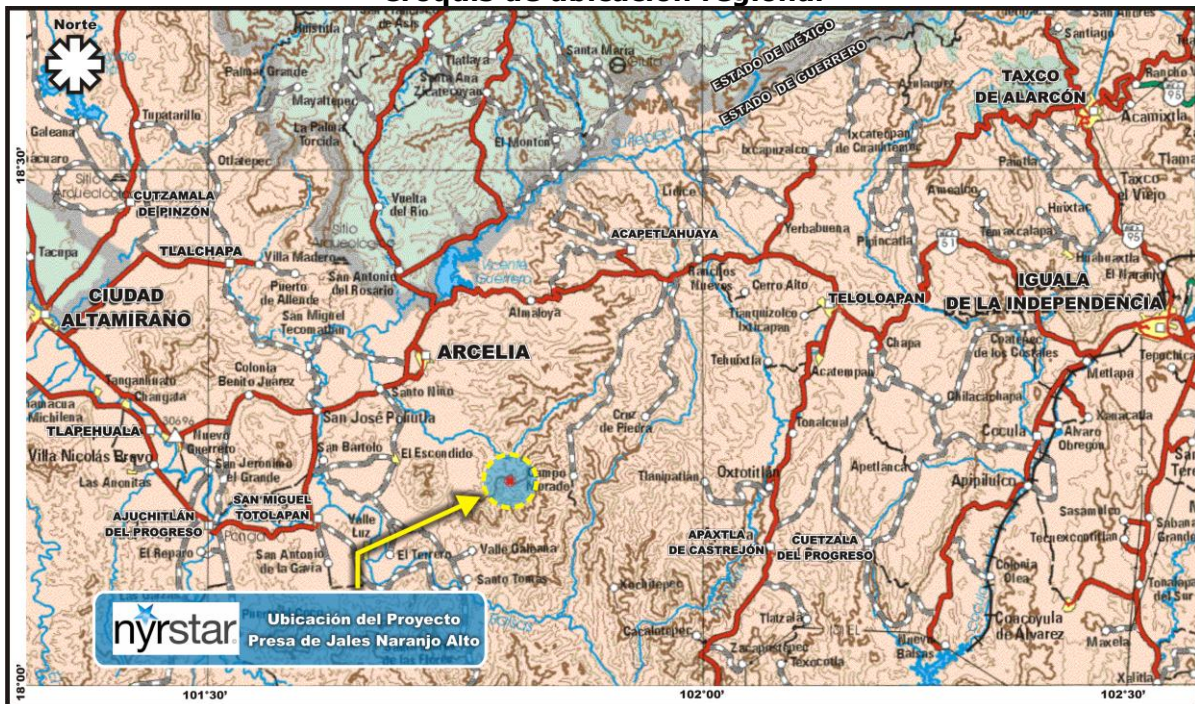
Especialistas:

- 🌿 Biólogo (6).
- 🌿 Geógrafo (3).
- 🌿 Técnico Superior Universitario (1).

Ubicación geográfica:

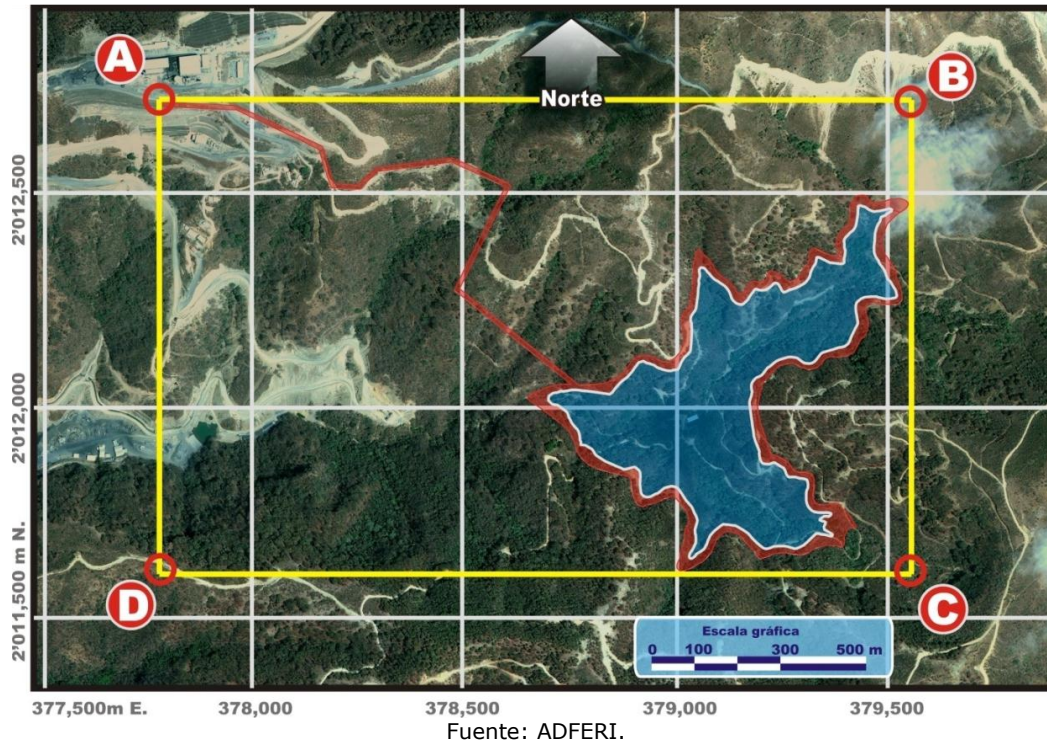
Se encuentra localizado en terrenos de la empresa Nyrstar Campo Morado S.A. de C.V., en domicilio conocido, localidad de Campo Morado, Municipio de Arcelia, en el Estado de Guerrero. Código Postal 40510.

Croquis de ubicación regional



Fuente: ADFERI.

Croquis de ubicación del proyecto.



Incisos asignados:

- ✔ Logística del trabajo de campo.
- ✔ Participación en la delimitación del Sistema Ambiental.
- ✔ Cartografía Temática del proyecto.
- ✔ Coordinación del proyecto.

Problema que se atendió:

- ✔ Logística del trabajo de campo.
- ✔ Delimitación del SA.
- ✔ Coordinación del proyecto.

Descripción de la atención al problema:

Un proyecto que se tuvo que evaluar y comprender antes de ir a campo, ya que los participantes del estudio, no tenían antecedentes de una obra de esta magnitud y características.

1. La logística al igual que otros proyectos extensos y con características de relieve y vegetación variados, se llevó a cabo en primer lugar realizando un acercamiento a las características generales de la región y del sitio de proyecto para percibir aquellos posibles problemas que nos pudiéramos encontrar para la realización de los trabajos de campo y finalmente en la realización de documento.

Una vez que el proyecto ha sido estudiado, se procede a sobreponerlo en la cartografía base y temática para poder ofrecer un mayor detalle de las características que se encontraran en campo.

Cuando se tienen aquellas características, de aspectos bióticos, abióticos y sociales se continúa con la delimitación del Sistema Ambiental (SA) el cual se describirá en el siguiente inciso.

Delimitado una vez el SA se procede a obtener los puntos de interés a visitar en campo, para todos los aspectos antes mencionados. Estos puntos de interés se sobrepone en cartas topográficas e imágenes de satélite para preparar los insumos que se llevarán a campo.

Dependiendo de la magnitud de puntos de visita, relieve, extensión del proyecto y SA, se designa el personal para los trabajos de campo, para este caso ya se tenía como antecedente el conocer la zona de estudio, tomando la decisión de acuerdo a las características del terreno y muestreos de vegetación.

Se designó para campo 6 personas, 4 biólogos y 2 geógrafos, los cuales se dividirían en dos equipos conformados por dos especialistas en biología y 1 especialista en geografía. Los equipos estarían encargados de realizar los muestreos de vegetación, observación de las características abióticas y sociales, al final de las jornadas de trabajo poner trampas en lugares antes elegidos para poder capturar, observar y reportar aquellas especies que se encontraran en la zona del desplante de la obra.

Una vez decidido el personal que irá a campo, se procede a compilar los insumos y materiales necesarios para esta etapa, como es mapas generales y específicos, tablas, hojas de campo, prensas para plantas, flexometro, GPS, cámaras, entre otros y para el caso de una mina en operación se tuvo que incluir equipo de protección personal como son botas con casquillo, casco, chaleco con anti-reflejante, gafas y tapones para oídos. Para el caso de este trabajo de campo se pudo llevar equipo y material de sobra, ya que nos hospedaríamos en las instalaciones de la mina que se encontraba a una distancia cercana, con respecto al sitio que se iba a visitar.

De acuerdo con las reglas de operación de la mina, tendríamos que seguir un protocolo de horarios, lugares y reglas de seguridad, por lo cual dependiendo de esto, se modificó la planificación de visita de puntos de interés, teniendo un avance favorable, implementando la estrategia de los trabajos de campo anteriores de empezar con los lugares más alejados al campamento base y conforme pasaran los días acercarse para minimizar el agotamiento físico.

Al ser solamente dos equipos facilito la estancia en campo ya que se trabajaba en forma paralela en el terreno, teniendo mucha cercanía entre equipo y equipo, por si se suscitara una emergencia o accidente. Al final de cada jornada, se reunía el equipo para interactuar y exponer lo observado y aclarando dudas si es que existiera.

La única problemática en campo fue la topografía del sitio de estudio ya que en algunos puntos se tuvo difícil acceso, pero se pudo recopilar la suficiente información de cada aspecto, para después ser analizada e incorporada en el estudio ambiental, en caso personal se aprendió la forma de observación y trampeo para fauna utilizando diferentes métodos para ello.

2. La delimitación del SA tuvo que ser antes de ir a los trabajos de campo, para poder hacer visitas a puntos de interés, con ello comparar las características del entorno tanto natural como social, y tener un análisis completo de la región, comprendiendo como el proyecto influirá en esta.

En el Estado de Guerrero no existe un ordenamiento ecológico estatal o regional por lo cual la delimitación no podría ser por UGA, así que dadas las características del proyecto al ser una presa de jales que se insertaría en una cañada desviando un cauce de río y llenando la superficie del material conocido como jales, se decidió incorporar una delimitación a micro cuenca por lo delicado que sería para el ambiente si la presa presentase alguna falla en su estructura o mal funcionamiento.

Se procedió a realizar la delimitación de acuerdo a que la ubicación de la obra es en el área serrana del municipio de Arcelia, tomando como base el punto de mayor elevación de los cerros próximos al sitio de proyecto, que son: Cerro La Peña Blanca, Cerro El Gallo, Cerro La Mojarra, Cerro Mumuxtle, Cerro La Reforma, Cerro El Parlamento y Cerro Juanjuaré, a excepción del límite Sur en el cual se consideró el Río Balsas, que corresponde el punto más lejano de la descarga de las corrientes que eventualmente pudieran estar en riesgo por una posible fuga en la contención de los jales mineros.

3. La mayor problemática que se enfrentó, fue la coordinación del estudio de Impacto Ambiental, ya que conlleva realizar los capítulos relacionados a los datos generales del proyecto y promovente, descripción del mismo, vinculación, conjuntar todos los apartados de los demás especialistas, así como entablar la comunicación con el promovente para la solicitud de información necesaria.

Lo primero que se debe realizar es la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, para el caso del proyecto debido a sus características, que implicaba el desmontar y llenar una superficie con un material diferente al natural, realizar obras de ingeniería para desviar un cauce de agua y realizar demás obras complementarias que implicarían un cambio al estado natural. Estos instrumentos jurídicos fueron más extensos que otros proyectos y fueron:

- ✦ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- ✦ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- ✦ Ley de Aguas Nacionales.
- ✦ Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- ✦ Ley Minera.
- ✦ Reglamento de la Ley Minera.
- ✦ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- ✦ Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- ✦ Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- ✦ Ley General de Vida Silvestre.
- ✦ Normas Oficiales Mexicanas como son:

- NOM-052-SEMARNAT-2005 (Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.)
- NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo).
- NOM-141-SEMARNAT-2003 (Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y post-operación de la presa de jales)
- NOM-157-SEMARNAT-2009 (que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros).
- ✻ Decretos de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal, Estatal o Municipal.
- ✻ Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero.
- ✻ Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2011-2015.

Tanto la vinculación como la descripción del proyecto van de la mano, ya que se requieren datos específicos para realizar una buena vinculación, así es como se centró todo el conocimiento para comprender la construcción de una presa de jales y sus obras asociadas que son en este caso las tuberías de conducción, canal de desvío de aguas pluviales, caminos de acceso, construcción de pozos de monitoreo de aguas subterráneas.

Esta descripción del proyecto fue nueva en cuanto a mi conocimiento, por lo cual se acercó a la parte de Auditoría Ambiental de la empresa, puesto que en esta área han realizado inspecciones en minas, por lo tanto a presas de jales, conocen el funcionamiento y procesos que en ellas se realizan, así como aquellos puntos críticos que pudieran ver afectada la obra, por lo cual se pidió asesoría al especialista y coordinador de auditorías ambientales, para poder desarrollar y comprender mejor este esencial punto en el estudio ambiental.

Una vez concluidos todos los apartados se procede a conjuntarlos en el documento final, pero con ello se debe revisar que la información sea congruente y la redacción se buena para tener una lectura fluida y comprensible.

Cuando se acaba de compilar todos los apartados se procede a realizar la edición del documento con la ayuda de una lista de verificación, donde se revisa la configuración del documento con respecto a márgenes, tamaño de página, figuras, tablas, llamados, saltos de página, ortografía entre muchos más aspectos a considerar en cada estudio. Finalmente se imprime los juegos necesarios y se integran en carpetas con sus respectivos CD y cartas de entrega para la autoridad.

Una vez entregado el estudio a la delegación de la SEMARNAT del estado de Guerrero, comenzó su evaluación y al cabo de 5 meses empezado este trámite, se notificó a la empresa que la autoridad requería una presentación del estudio para resolver dudas sobre la información entregada, se realizó la visita a las oficinas de

la delegación, se presentó el proyecto para que pudieran otorgar su resolutive favorable o negado dependiendo del análisis completo.

Conclusiones:



Como conclusión del proyecto este fue evaluado por la Secretaria de Medio y Recursos Naturales, dando su autorización en materia de impacto ambiental.

Como al principio se informó este estudio fue la culminación de una etapa en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales ya que se coordinó una Manifestación de Impacto Ambiental a nivel Federal, incorporando todos los conocimientos aprendidos durante la carrera y la estancia en la empresa para poder ser favorable su resolución.



Se tuvo la consolidación de realización de estudios en el área de Impacto Ambiental, teniendo injerencia en casi todo el proceso de un estudio específico, aprendiendo conocimientos de otras especialidades para tener una interacción multidisciplinaria en cada proyecto, realizando una caracterización y análisis de calidad.

Al presentarse la oportunidad de exponer el estudio ante la delegación de la SEMARNAT, se obtuvo el mayor aprendizaje el cual fue la seguridad de exponer y defender un estudio realizado en la empresa el cual contenía toda la información y análisis para realizar el proyecto y no afectar al ambiente en mayor medida, siempre y cuando se implementaran todas aquellas medidas necesarias plasmadas en el documento ambiental.

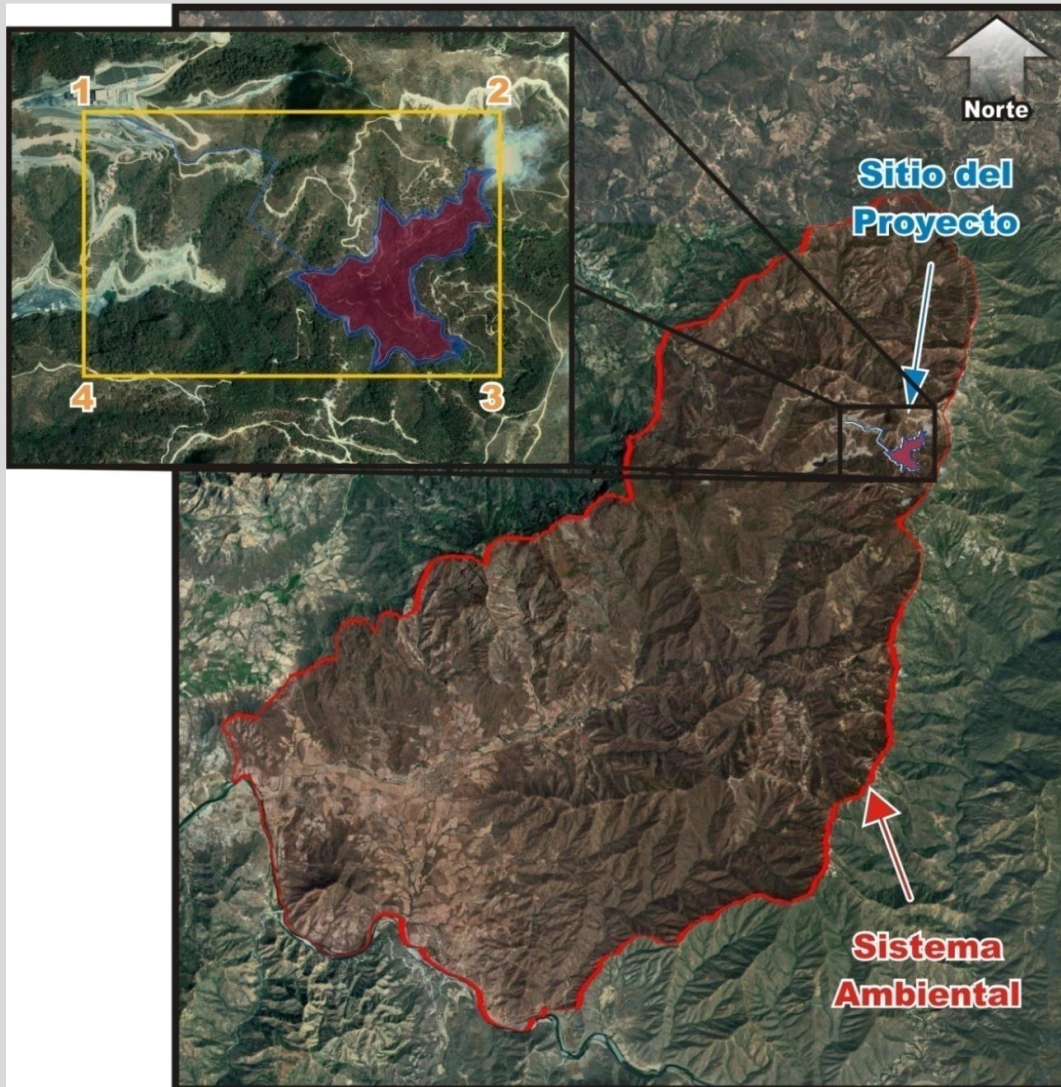
Aportes del Geógrafo a la empresa:

-  Mejoramiento de la delimitación del SA incorporando mejores metodologías en cuanto a aspectos hidrológicos.
-  Liderazgo en trabajos de campo y gabinete.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:

-  Edición en cuanto a formato y conformación de carpetas de los estudios ambientales para presentarlos a nivel federal.
-  Participación interdisciplinaria.

Delimitación del SA del proyecto.



Fuente: ADFERI.

Sistema Ambiental del Proyecto con mapa hipsométrico.



Productos.

- 🌿 Lista de verificación para la edición y configuración de los trabajos, para impresión y conformación de carpetas.

Esta lista si bien no fue la primera vez que se incorporó a los estudios, es vital mencionarla ya que es parte esencial en cada uno, pues es la base en la parte de edición del documento para poder entregarlos de una manera adecuada y presentable, evitando los errores comunes.

Es un filtro, previo a la impresión del documento, el cual si se realiza de una manera adecuada y pasó a paso se evitaran contratiempos, gastos materiales y de tiempo. La lista está en constante modificación incorporando nuevas celdas cuando se encuentra una deficiencia en algún proyecto y así no cometerlo en los siguientes trabajos.

Dentro del Sistema de Calidad de la empresa ADFERI, es obligatorio la utilización de la lista de verificación por los coordinadores en cada proyecto asignado.

II.2.9 Auditoría Ambiental en el Manejo Integral del Agua, Municipio de Metepec. Estado de México. Marzo 2010.

Estudio del área de Auditoría Ambiental el cual pertenece a una serie de estudios llevados en todos los municipios que forman parte de la cuenca del Río Lerma en el Estado de México; dentro de la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, se llevó a cabo la auditoría de 13 municipios de 36 que integra la cuenca en la entidad. Estos municipios fueron:

- ☙ Almoloya de Juárez
- ☙ Chapultepec
- ☙ Ixtlahuaca
- ☙ Jiquipilco
- ☙ Jocotitlán
- ☙ Lerma
- ☙ Metepec
- ☙ Mexicaltzingo
- ☙ Morelos
- ☙ Otzolotepec
- ☙ Temoaya
- ☙ Toluca
- ☙ Zinacantepec

Para la memoria por experiencia laboral se eligió el municipio de Metepec ya que este fue uno de los que presento mayor análisis de las características físicas y administrativas, pues contaba con información completa, actualizada tanto legal como técnica, a diferencia de los otros municipios que se encontraron incumplimientos o no conformidades en la revisión que se realizó en cada uno.

Título:		Fecha:
Auditoría Ambiental a Municipios de la cuenca del Río Lerma (Manejo Integral del Agua) Municipio de Metepec.		Marzo 2010.
Área en la consultoría: Auditoría Ambiental.	Tipo de estudio: Informe de Auditoría Ambiental.	
Nivel de Gobierno: Municipal-Estatal-Federal.	Sector: Manejo Integral del Agua.	
Promovente:		
Municipio de Metepec.		

Naturaleza del proyecto.

El Centro Interamericano de Recursos del Agua calificó desde 2006 como "muerto" al Río Lerma, ha motivado a las autoridades estatales y federales a rescatarlo en coordinación con los Municipios y la industria que tiene incidencia en el.

Es así como mediante una sinergia ambiental se conjugan los tres niveles de Gobierno, trabajando en forma intra e interinstitucional, teniendo como principales actores a representantes de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de su Delegación en el Estado de México de la PROFEPA, mediante la Subdelegación de Auditoría Ambiental, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), PROPAEM, municipio de Metepec y Organismo Público Descentralizado para la prestación de servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del municipio de Metepec(O.P.D.A.P.A.S.).

Esta conjunción de Dependencias Federales y Estatales se da en virtud de la unión de esfuerzos se busca un bien común, limpiar la cuenca del Río Lerma-Chapala en el territorio del Estado de México, para posteriormente replicar este proceso en los estados de Michoacán, Querétaro, Guanajuato y Jalisco para salvar una de las cuencas más importantes del país.

Con la finalidad de prevenir la problemática ambiental de la cuenca Río Lerma-Chapala en el municipio de Metepec, se determinaron o establecieron las siguientes líneas:

- ✦ Identificación del sistema de administración del agua que haya implantado el Municipio.
- ✦ Estado del entorno en el Municipio.
- ✦ Identificación cartográfica de actividades, operaciones, procesos productivos, instalaciones, equipos o componentes principales del Municipio.
- ✦ Normatividad ambiental aplicable.
- ✦ Identificar cartográficamente el uso de los recursos naturales (en especial agua).
- ✦ Manejo del entorno.
- ✦ Verificación de la existencia de padrones de usuarios y caracterización de las fuentes generadoras de contaminantes, públicas y privadas.
- ✦ Evaluar la organización, capacidad y competencia del personal asignado al desempeño, verificación y dirección de las actividades, operaciones y procesos de administración del agua.
- ✦ Identificar y evaluar el mantenimiento de las instalaciones, equipos y componentes asociados con las actividades del Municipio, relacionadas con aspectos de administración del agua.
- ✦ Otras obras o actividades, tales como caminos, brechas, veredas, canales de riego o navegación, puntos de observación, campamentos, entre otros, que tengan repercusión en la cuenca del Río Lerma-Chapala (identificación cartográfica).
- ✦ Evaluar su funcionalidad o verificar la existencia del control de documentos, registros y lineamientos de la organización en materia de agua.

Objetivos:

- Realizar el examen metodológico de los procesos implementados por el municipio de Metepec, respecto al manejo del agua, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables con el objeto de definir medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el ambiente.
- Contar con un diagnóstico real de la situación del manejo del agua en el Municipio.
- Identificar las oportunidades de mejora de la infraestructura actual para el manejo de agua en el Municipio.

Especialistas:

- Biólogo (3).
- Geógrafo (2).
- Ingeniero Ambiental (3)
- Técnico Superior Universitario (1).

Ubicación geográfica:

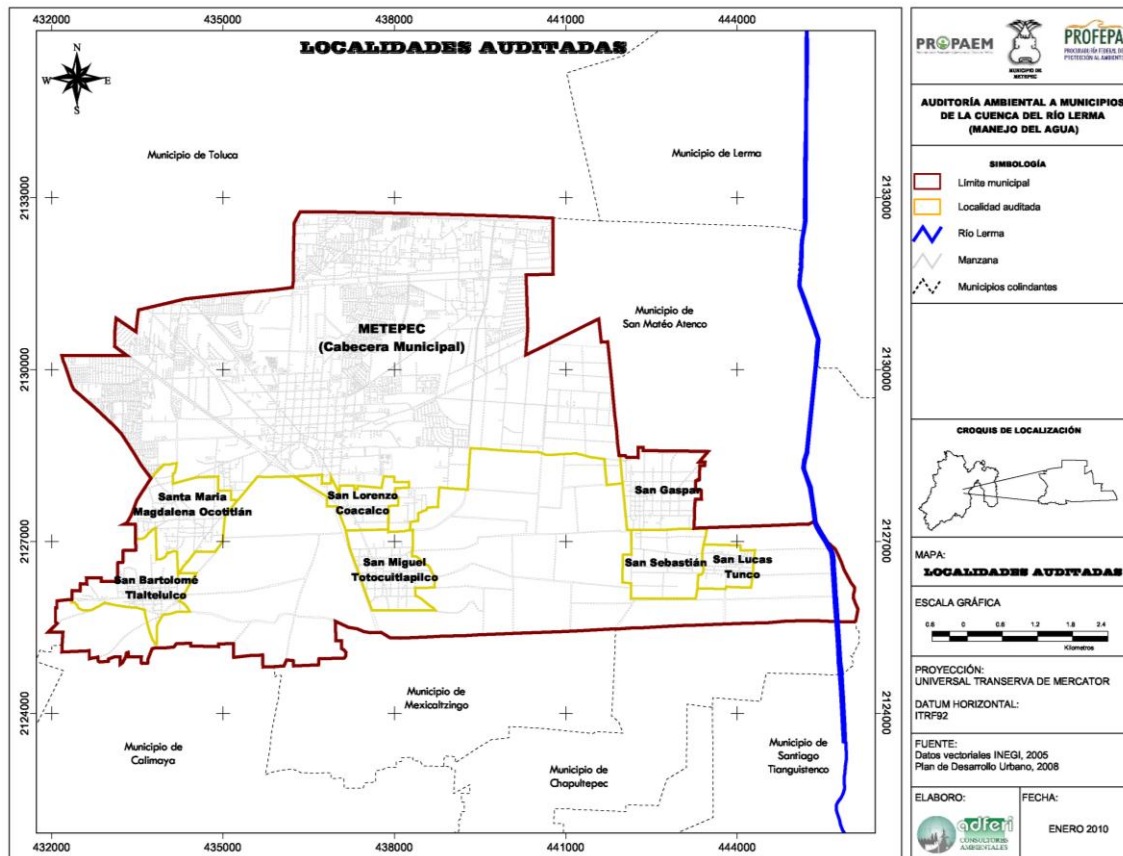
Metepec se localiza en la parte central del Estado de México, en la Zona Metropolitana de Toluca. Teniendo una interacción con sus Municipios circundantes, los cuales son Toluca al norte, Calimaya, Mexicaltzingo y Chapultepec al Sur, Santiago Tianguistenco y San Mateo Atenco al Este y Toluca al Oeste.

Croquis de ubicación regional



Fuente: ADFERI.

Ubicación de localidades auditadas.



Fuente: ADFERI.

Incisos asignados:

- ✿ Datos del Municipio.
 - Fundación del municipio.
 - Número de localidades.
 - Población total del conteo de población de 2005 con proyección a 2009.
 - Ubicación.
 - Colindancias.
 - Extensión territorial.
 - Coordenadas Geográficas.
 - División Política.

- ✿ Descripción del entorno del área auditada (Monografía descriptiva).
 - Clima.
 - Hidrología y orografía.
 - Características y usos de suelo.
 - Principales actividades económicas.
 - Industria, comercio y servicios.
 - Cuenca o subcuenca donde se encuentra el Municipio.
 - Identificación en las riberas del Río Lerma y de los cuerpos de agua, las descargas tributarias secundarias de afluentes naturales y particulares, mediante su georeferenciación, correspondiente al

- Presentar análisis de calidad del agua (todos los parámetros), tomando las muestras a cada kilómetro del cauce del río.
 - Presentar el análisis CRETIB de los lodos del lecho del río, tomando las muestras a cada kilómetro.
- Ubicación de los cuerpos de agua con los que cuenta el Municipio.
 - Títulos de concesión o asignación autorizados y expedidos por la CONAGUA.
 - Revisión cartográfica de las fuentes de extracción de agua.
- Presas o embalses de almacenamiento.
 - Tanques atmosféricos o enterrados que se utilicen para almacenar agua potable.
- Planos actualizados de la red de agua potable del Municipio, incluyendo la cabecera municipal y las localidades, detallando estaciones de bombeo, pozos o galerías filtrantes, etc.
 - Longitud total ocupada por la red de abastecimiento (km), e indicar la relación (porcentaje) respecto a la superficie total ocupada por asentamientos humanos.
- Planos con los que se cuente, de todas las descargas abiertas a cuerpos de agua.
 - Origen de las descargas.
 - Longitud total ocupada por la red de drenaje y alcantarillado municipal (km).
 - Planos de los sistemas de drenaje municipal.
- Cuerpos receptores de descarga de aguas residuales.

Problema que se atendió:

- Identificación en las riberas del Río Lerma y de los cuerpos de agua, las descargas tributarias secundarias de afluentes naturales y particulares, mediante su georeferenciación, correspondiente al Municipio de Metepec.
- Presentar análisis de calidad del agua (con respecto a las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-01-SEMARNAT, 1996, NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-127-SSA1-1994), tomando las muestras a cada kilómetro del cauce del Río Lerma, afluentes, cuerpos de agua, alcantarillado y pozos de agua potable.
- Revisión de los aspectos fundamentales en los títulos de concesión o asignación autorizados y expedidos por la CONAGUA.

- ✦ Revisión cartográfica de las fuentes de extracción de agua, descargas de aguas residuales, redes de distribución y drenaje del municipio.
- ✦ Entablar comunicación y trato con las autoridades municipales, estatales y federales.

Descripción de la atención al problema:

La Auditoría Ambiental al municipio no se realizaría en la totalidad del territorio, se redujo su campo de acción a todas aquellas localidades que tuvieran igual o más de 2,500 habitantes de acuerdo al conteo de población y vivienda de INEGI del 2005, además de estas localidades también se tomó en cuenta la ribera del Río Lerma y sus principales afluentes que contribuyeran a este, así como los cuerpos de agua, pozos o tanques de agua que abastecieran a las localidades antes mencionadas aunque no estuvieran dentro de ellas.

Con esto el primer paso para la auditoria del municipio de Metepec y de todos los demás municipios trabajados, fue identificar y localizar cartográficamente las localidades a auditar, para continuar se identificó que extensión del Río Lerma pertenecía al municipio y todos aquellos afluentes principales que llegaran a él, con este acercamiento a las características esenciales de la auditoria se pudo proseguir con la visita técnica, y evaluar el desempeño del municipio en cuestión del manejo integral del agua.

Este manejo integral del agua se refiere a como el Municipio obtiene el agua para la población, en donde la obtiene, como la almacena, cual es el proceso de potabilización, para después proporcionarla a la población por sus redes de distribución, la forma de pago para brindar el servicio. Una vez utilizada el agua, sea por servicio público urbano, agrícola o industrial cual es la forma de descarga a la red de drenaje, cuerpos de agua o bienes nacionales, y finalmente como es la administración del área que se encarga de todos los pasos anteriores (Organismos operadores del agua, regidurías o departamento), siendo esta área u organismo el cual se examinara y que proporcionara la información necesaria para la Auditoría Ambiental.

De los 5 aspectos que se tuvo complicación en el estudio, corresponden a varios incisos del informe de Auditoría Ambiental, por lo cual se necesitó de atenderlos tanto en campo como en gabinete y viceversa, a continuación se presenta la descripción de cada aspecto resuelto.

1. La Identificación en las riberas del Río Lerma y de los cuerpos de agua, las descargas tributarias secundarias de afluentes naturales y particulares.

Tal como se describió anteriormente uno de los primeros paso a seguir en el municipio, es conocer la extensión del Río Lerma que pertenece a Metepec, los afluentes principales, como son aquellos que atraviesan o se encuentran influenciados por las localidades a auditar, seguido por la ubicación de los cuerpos de agua representados en la carta topográfica de INEGI, teniendo estas características física en el terreno, se procedió a realizar la planeación de la visita de estos lugares para la identificación de descargas o puntos críticos si se llegasen a observar.

En campo en el municipio de Metepec, se visitaron ocho comunidades de más de 2,500 habitantes revisando para el caso del geógrafo, la presencia de sistema de drenaje, mediante la observación las características de los ríos o cuerpos de agua, para finalmente registrar y cartografiar las descargas posibles o puntos críticos que incumplieran con la normatividad ambiental vigente.

Dentro de la visita que se realizó se observaron cuatro descargas directas al Río Lerma, provenientes de los afluentes principales, se hizo una georeferenciación y se cartografiaron, durante todo el recorrido por las localidades se llegó a la conclusión que por el desarrollo urbano y la expansión de la mancha urbana no existe un afluente o canal que no lleve la mezcla de agua tanto pluvial como sanitaria, por lo mismo cartográficamente no se puede distinguir, por lo que a una corriente se le dio el nombre de "Canal".

2. Presentar análisis de calidad del agua (con respecto a las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-01-SEMARNAT-1996, NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-127-SSA1-1994), tomando las muestras a cada kilómetro del cauce del Río Lerma, afluentes, cuerpos de agua, alcantarillado y pozos de agua potable.

Una vez que se visitó en el municipio la totalidad de la ribera del Río Lerma, sus afluentes, pozos de agua y cuerpos de agua, se conjunto el grupo auditor y se decidió cuáles eran los puntos críticos o de interés para ser muestreados conforme a las normas antes mencionadas.

Para la Norma Oficial Mexicana NOM-01-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. De acuerdo con los objetivos y alcances de la auditoría ambiental, se realizaron en total 4 muestreos de acuerdo con esta norma, eligiendo tres de las descargas de los afluentes del Río Lerma, y uno directamente al Río Lerma.

Una vez elegidos los puntos, el trabajo del geógrafo se dio al ubicarlos cartográficamente y realizar la planeación para la visita acompañado con los integrantes del equipo de trabajo del laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), estos muestreos son:

- ✿ Río Lerma (445556,2126998 UTM, ITRF 92): se eligió esta ubicación, al ser el punto final del Río Lerma que corresponde al municipio de Metepec y con ello se podría saber en qué condiciones de calidad de agua sale del municipio.
- ✿ Canal San Isidro (441563,2130890 UTM, ITRF 92): Si bien este canal no llega al Río Lerma en el territorio de Metepec, si corresponde a un afluente que recoge las descargas urbanas de la parte centro y norte del municipio por lo cual representaba un punto para conocer la calidad del agua antes de que llegara al municipio colindante en este caso el municipio de San Mateo Atenco.
- ✿ Canal San Gaspar (445309,2127320 UTM, ITRF 92): Se eligió al ser uno de los principales afluentes de Metepec, por lo cual se necesitaba conocer la calidad del agua antes de que el canal descargara al Río Lerma y con ello

compararlo con los datos del muestreo del Río Lerma.

- ✻ Canal Insurgentes (445654,2126034 UTM, ITRF 92): Igual que el afluente anterior se eligió al ser uno de los principales del Municipio, se compararían los resultados obtenidos con los demás afluentes y con los resultados del Río Lerma.

Para la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Para el caso de la auditoria se retomó esta norma para realizar muestreo CRETIB al lecho del Río Lerma o de sus afluentes, obteniendo un resultado del análisis y conocer si los sedimentos del río se consideran como un residuo peligroso, o si al menos una de las siguientes características es superada en sus límites máximos permisibles:

- ✻ Corrosividad.
- ✻ Reactividad.
- ✻ Explosividad.
- ✻ Toxicidad Ambiental.
- ✻ Inflamabilidad.
- ✻ Biológico-Infeciosa.

Este análisis del lecho del Río Lerma y afluentes se retomó en el mismo punto que se realizó el muestreo de la NOM-01-SEMARNAT-1996, aunque con el procedimiento para la norma para obtener el CRETIB.

Y finalmente para la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, que se refiere a la Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que deben someterse el agua para su potabilización.

De acuerdo con los alcances de la auditoría se tenía que realizar el muestreo del 10% del total de pozos profundos por comunidad auditada, por lo cual para los análisis se tomaron 5 pozos profundos, se eligieron considerando su representatividad, debido a la población que abastecen o bien por cercanía a una industria, canal de aguas negras u otro factor detectado por el grupo auditor, estos pozos fueron:

- ✻ Pozo No.16 "Francisco I. Madero" (439346,2132312 UTM ITRF 92).
- ✻ Pozo No.17 "La Asunción" (439485,2130372 UTM ITRF 92).
- ✻ Pozo No.21 "San Lucas Tunco" (443775,2126460 UTM ITRF 92).
- ✻ Pozo No.22 "La Vialidad" (436455,2127988 UTM ITRF 92).
- ✻ Pozo No.38 "San Bartolomé Tlaltelulco 1" (434220,2125840 UTM ITRF 92).

3. Revisión de los aspectos fundamentales en los títulos de concesión o asignación autorizados y expedidos por la CONAGUA.

Un aspecto legal fundamental de la Auditoría Ambiental, fue la revisión de los títulos de concesión y permisos de descarga pertenecientes o asignados al Ayuntamiento, en esta revisión consistió en verificar los siguientes aspectos:

- ✿ Que el documento este a nombre del municipio, organismo operador, departamento o regiduría.
- ✿ La vigencia del documento, principalmente si estuviera próximo o ya encontrará vencido.
- ✿ Que el volumen de extracción o volumen de descarga en su caso se cumpliera de acuerdo a lo autorizado por la CONAGUA.

- ✿ Ubicar las coordenadas de los títulos con respecto a donde se estuviera realizando la extracción o la descarga si correspondían o estaban en otro lugar.
- ✿ De acuerdo con la base de pozos o descargas del municipio, se comparaba con los títulos presentados y saber si hacían falta títulos o se encontraban completos.

Cuando se hace la revisión de los documentos, si faltaba con alguno de los puntos anteriores se tomaba como un incumplimiento en el informe de Auditoría Ambiental y el municipio tendría que subsanar esta falta con un tiempo estipulado por ellos.

Al igual se pueden hacer recomendaciones como es el caso de los títulos que están a punto de vencer, se mencionaba al Municipio que podrían empezar con su trámite de prórroga de la concesión, para no incurrir con un incumplimiento o con una multa por parte de CONAGUA.

Este proceso de revisión se dificultó al revisar 45 títulos de concesión o asignación, haciéndolo uno por uno y cada punto antes citado, tratando de ubicándolo con las coordenadas que muchas veces estaban mal escritas o mal ubicadas por parte de CONAGUA, comparando la base de datos del municipio con el título. Cuando no se contaba con el título físico se procedió a buscarlo en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), informando al municipio que le hacía falta títulos y generando un incumplimiento en el informe.

4. Actualización cartográfica de las fuentes de extracción de agua, descargas de aguas residuales, redes de distribución y drenaje del Municipio.

Como parte de la documentación requerida al municipio se pidió toda la base cartográfica de fuentes de extracción, descargas, redes de distribución y redes de drenaje.

Una vez obtenida toda la información con respecto a estos rubros en gabinete se revisaron cada uno para saber si es que estaban actualizados y completos, comparados con la información observada en la visita de campo, y con la cartografía base obtenida de INEGI e IGCEM, en cuando a las redes de distribución y de drenaje solamente se verificaron aquellas redes que se encontraban en las localidades a auditar. Finalmente al revisar toda la cartografía entregada, se concluyó que estaba completa y actualizada con respecto a lo observado en la auditoría.

Este trabajo se complicó al ser una gran cantidad de información cartográfica entregada por el municipio y expuesta al grupo auditor, al igual la información

recabada en campo era extensa y se debía sobreponer para realizar la verificación, y finalmente parte de la información del municipio no estaba georeferenciada lo cual se solucionó como en otros proyectos se había hecho, tomando una mapa base con coordenadas y aplicando el manual de georeferenciación que antes ya se ha mencionado.

Conclusiones:

Como conclusión del proyecto este fue entregado a los tres niveles de gobierno, en cuanto al municipio de Metepec se entregó un Plan de Acción debido a que se encontraron 25 incumplimientos divididos en 18 respecto al rubro de Agua, 1 por Residuos Sólidos Urbanos, 1 por Residuos Peligrosos y 5 por Riesgo Ambiental.

El objetivo de realizar una Auditoría Ambiental es revisar en este caso al municipio en materia de agua y que se subsanen los incumplimientos encontrados para que pueda llegar a certificarse como un municipio limpio y como objetivo principal él no contaminar el ambiente o verifique que dentro de su territorio se cumpla en mayor medida los aspectos normativos ambientales vigentes.

Tal como se realizó la auditoria en el municipio de Metepec de igual manera siguiendo la logística general, se aplicó para los 12 municipios restantes, ya que técnicamente cada municipio contaba con singularidades en administración, características físicas del territorio o sociales en cuanto al manejo del agua.

Como resultado de la Auditoría para los 13 municipios se encontraron diferentes incumplimientos en la revisión de cada, dando su plan de manejo respectivamente.

Un punto importante a resaltar es que acabando las Auditorías Ambientales a los municipios que integran la cuenca del Río Lerma en el Estado de México, hasta el momento (2014), estas no se han replicado a los demás estados como Michoacán, Querétaro, Guanajuato y Jalisco, por lo que el objetivo a buscar en toda la cuenca no se ha cumplido y los esfuerzos realizados en estos estudios comienzan a ser desactualizados por lo que da como resultado que se tendría que comenzar con el proceso nuevamente y arrojar nuevos resultados para todos los municipios.

Aportes del Geógrafo a la empresa:

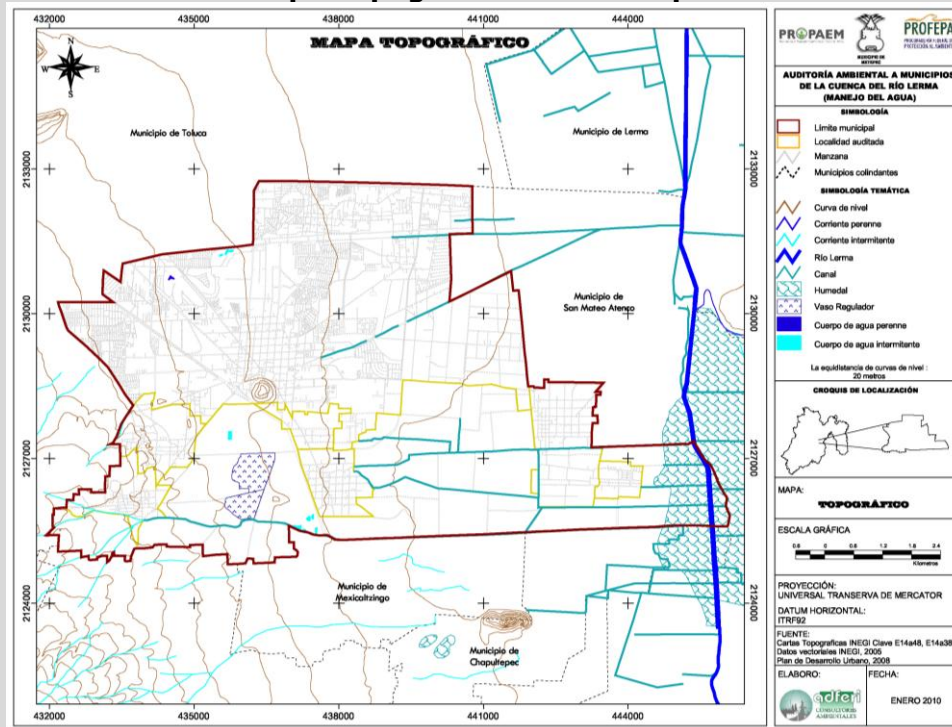
- ✦ Caracterización Geográfica de los municipios.
- ✦ Representación cartográfica de datos obtenidos en campo.
- ✦ Ubicación y desplazamiento por la totalidad del municipio.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:

- ✦ Empezar comunicación y trato con las autoridades municipales, estatales y federales.
- ✦ Manejo absoluto de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-01-SEMARNAT-1996, NOM-03-SEMARNAT-1997, NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-127-SSA1-1994, aplicadas a los procesos del manejo del agua que se lleva en un municipio determinado

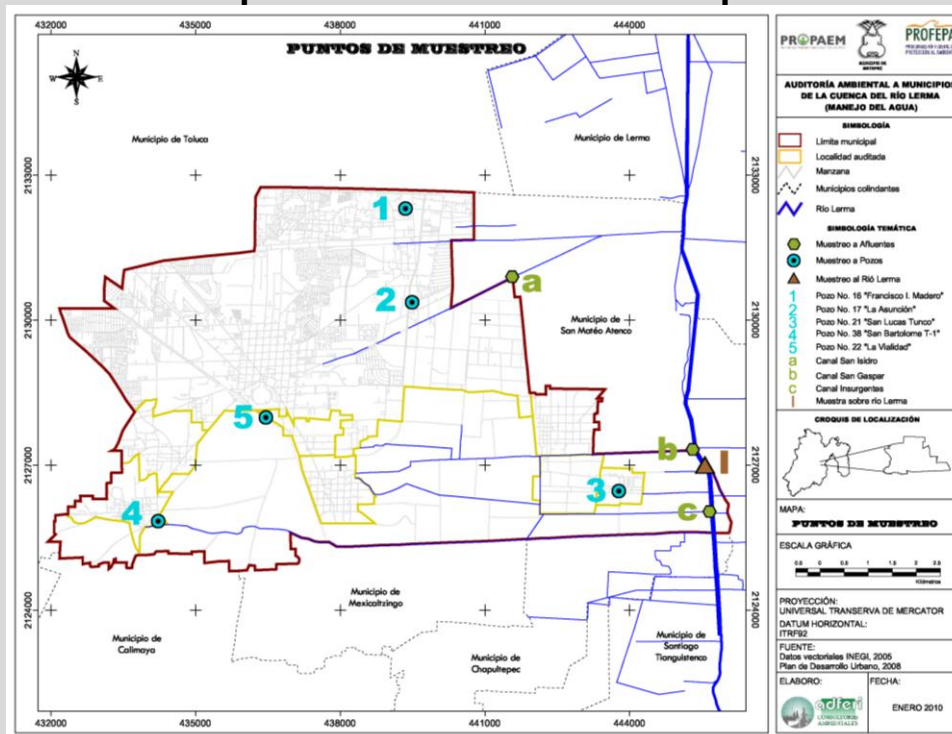
- Introducción a un área diferente de la empresa y a temas relacionados con los procesos de operación de una actividad específica.
- Uso de formatos de entrega de los estudios de auditoría ambiental.

Mapa Topográfico del Municipio.



Fuente: ADFERI.

Mapa de muestreos en el Municipio.



Fuente: ADFERI.

II.2.10 Inventario y Diagnóstico del arbolado urbano existente en vías secundarias de la delegación Miguel Hidalgo, D.F. Diciembre 2010.

Este fue un estudio diferente a los acostumbrados a realizar dentro de la empresa ADFERI, no pertenece a ninguna área específica ya que no son requeridos con frecuencia por los clientes o promovente.

Fue elegido para la memoria por experiencia laboral, ya que conllevó una serie de pasos o procesos los cuales fueron nuevos tanto de conocimientos adquiridos en la carrera como los aprendidos en la empresa. Se llegó a tener varios productos los cuales sirvieron para este proyecto y para futuros trabajos tal como se expone a continuación.

<p>Título: Inventario y Diagnóstico del Arbolado Urbano Existente en Vías Secundarias de la delegación Miguel Hidalgo (Incluye Parque América y calles Locales de Polanco I, II, III, IV y V).</p>		<p>Fecha: Diciembre 2010.</p>
<p>Área en la consultoría: Impacto Ambiental.</p>	<p>Tipo de estudio: Estudio Ambiental (Diagnostico).</p>	
<p>Nivel de Gobierno: Local (Delegacional).</p>	<p>Sector: Inventario Forestal.</p>	
<p>Promovente:</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
<p>Naturaleza del proyecto.</p> <p>Desde el año 2003, fecha en que en el Distrito Federal se sistematizaron los registros sobre los riesgos asociados al arbolado urbano, debido en parte al gran índice que en ese año se presentó por la caída de alrededor de 1,700 árboles durante la temporada de lluvias (SMA, 2004), se pudieron concretar muchos de los programas que de manera aislada se habían realizado en distintas dependencias del gobierno de la ciudad para este particular, de algunas delegaciones e incluso grupos de vecinos. El esfuerzo fue aislado y no había rendido frutos significativos.</p> <p>Reuniendo diversa información y con el concurso de la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal, de las dependencias de los gobiernos Delegacionales, así como de instituciones como la Comisión Federal de Electricidad, Teléfonos de México, entre otras, se aceptó la necesidad imperiosa de hacer programas de poda del arbolado urbano, con fines de protección de la ciudadanía, al tiempo de proteger el mobiliario urbano, las instalaciones eléctricas y de comunicación.</p> <p>Por lo cual se generó el inventario y diagnóstico del arbolado, inicialmente de las vías secundarias de la delegación Miguel Hidalgo, este inventario es un</p>		

instrumento para la evaluación de arbolado de alto riesgo, que permitiría homogenizar criterios en la operación de poda o retiro de individuos marcados como de riesgo alto.

Objetivos:

- ✦ Conocer la problemática asociada al arbolado urbano que se encuentra en las vías secundarias de la delegación Miguel Hidalgo, que representan un riesgo a la seguridad de los transeúntes, de sus propiedades y del mobiliario urbano.
- ✦ Contabilizar, identificar y ubicar espacialmente los árboles que se encuentran en vías secundarias de la delegación Miguel Hidalgo, que presenten una altura mayor a 2.0 m, que representen un riesgo o afecten el mobiliario urbano de manera inminente y requieran poda de conformación o derribo en el corto, mediano plazo o que no representan riesgos en el futuro previsible.

Especialistas:

- ✦ Biólogo (9).
- ✦ Geógrafo (2).

Ubicación geográfica:

La Delegación Miguel Hidalgo, se ubica en el extremo Noroeste del Distrito Federal, entre las coordenadas extremas 19°29' al Norte, 19°23' al Sur, 99°10' al Oeste y 99°16' al Este.

La estructura vial de la delegación se integra por cuatro tipos básicos de vialidad, según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Miguel Hidalgo (GDF, 2008):

- Vías de acceso controlado,
- Vías primarias,
- Vías secundarias y
- Calles locales.

Las vías secundarias son las que comunican a la población local con aquellas vías primarias y de acceso controlado, formando un sistema vial, estas pueden o no constituirse bajo el sistema de semaforización. Según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Miguel Hidalgo (GDF, 2008), están conformadas dentro de la delegación por 24 vías que son:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sur 128, | 13. Arquímedes, |
| 2. Nopalitos, | 14. Moliere, |
| 3. Barranquilla, | 15. Golfo de Adén, |
| 4. Progreso, | 16. Lago Chiem, |
| 5. Martí, | 17. Lago Hielmar, |
| 6. Av. Jalisco, | 18. Lago Ginebra, |
| 7. Vicente Eguía, | 19. Miguel de Cervantes Saavedra, |
| 8. Av. Presidente Masaryk, | 20. Lago Alberto, |
| 9. Pedro Antonio de los Santos, | 21. Santa Bárbara, |
| 10. Horacio, | 22. Felipe Carrillo Puerto, |
| 11. Homero, | 23. Av. de los Maestros y |
| 12. Newton, | 24. Av. Ing. Militares. |

En este proyecto se recurrió a concebir los alcances del presente diagnóstico a las vías secundarias y sus camellones asociados, al Parque América y a las calles locales de las colonias Polanco I Sección, II Sección, III Sección, IV Sección y V Sección.

Croquis de ubicación de la Delegación Miguel Hidalgo.



Fuente: Propia.

Vías secundarias en la Delegación Miguel Hidalgo.



Incisos asignados:

- ✿ Representación cartográfica de los datos obtenidos en campo por el Inventario del arbolado.

Problema que se atendió:

- ✿ Realizar la ubicación cartográfica de cada árbol censado en campo.
- ✿ Integrar la información y rango de riesgo por cada individuo arbóreo.

Descripción de la atención al problema:

Un proyecto el cual demando mucha capacidad para el equipo que lo integro, en cuestión de trabajo de campo y trabajo de gabinete pues se realizó en un periodo de tres meses, manejando más de 100,000 datos estadísticos y geográficos.

En un principio, no se me había asignado a este proyecto, únicamente se me pidió una consulta para conocer o estimar los tiempos en cuestión cartográfica que pudiera llevar, ya que se había asignado a una compañera geógrafa para esta actividad, por lo cual derivado de mi opinión con respecto a lo difícil que sería para un solo integrante de esta disciplina poder realizarlo en menos de tres meses, se me involucro al proyecto.

A continuación se describe las dificultades que se tuvieron para llevarlo a cabo, como se logró superar y el aprendizaje que se logró tanto para todo el equipo como para el geógrafo.

Como primer paso se tuvo que preparar el material necesario para llevarlo a campo por los compañeros Biólogos entre ellos era llevar hojas de campo para anotar los datos de los árboles que se censaron, adicionalmente se tenía que llevar croquis de las vialidades secundaria que eran las cuales iban a recorrer para realizar su levantamiento de individuos.

- ✿ En las hojas que se utilizan normalmente en la empresa para los levantamientos forestales en campo, se agregó una columna, esta se refería a la ubicación del individuo. Se les dijo a los compañeros que debían de anotar la calle en la que están realizando su censo, anotar entre que calle y que calle se encontraba y hacia qué dirección se dirigirían para realizar el levantamiento arbóreo. Esto era porque en gabinete los geógrafos realizaríamos la ubicación de cada individuo en algún programa cartográfico así como incluir las características principales de estos.
- ✿ Otro material importante a entregar para ir a campo era los croquis de ubicación, los cuales tenían que contener las vialidades principalmente las secundaria, esto se subsano obteniendo la cartografía de catastro de la Delegación proporcionada por ella misma, se debía de imprimir en tamaño carta y que pudiera ser visible para ubicarse en campo sin mayor dificultad, la edición e impresión la realizo la colega geógrafa, mientras que mi persona, recayó una de las mayores problemáticas que represento este proyecto.

A continuación se exponen las diferentes problemáticas, como se abordaron estas y finalmente como se dieron solución.

1. Sistematizar la forma de plasmar y manejar gran cantidad de puntos (árboles) en un programa cartográfico y que cada punto desplegara información recabada en campo sobre las principales características de este.

Tal como se mencionó con anterioridad se tenía como objetivo contabilizar, identificar y ubicar espacial y cartográficamente los árboles con una altura mayor a 2.0 m, dando una clasificación respecto al riesgo o efecto posible o presente al mobiliario urbano.

Pero como uno de los alcances o condiciones del estudio era realizar esta ubicación del arbolado en un programa cartográfico libre (gratis), y que no represente mayor problema de manejo por especialistas ya que no se quería tener un gasto extra al presupuesto en la capacitación para manipular el programa.

La mejor solución para esto fue el programa "Google Earth", ya que es un programa que puede ser instalado de forma gratuita, ocupa poco espacio en el PCU y adicionalmente es de fácil manejo para cualquier persona sin necesidad de una capacitación especializada.

Una vez elegido el programa el cual debía de cargarse toda la información obtenida en el levantamiento, se procedió a saber o buscar la forma de hacerlo de manera sistemática donde se pudiera exportar el conjunto de puntos que representaban los individuos arbóreos con todos sus atributos los cuales eran los datos principales de cada árbol.

Hay que mencionar antes de empezar con el desarrollo de estos párrafos, que se tenía limitaciones con respecto al conocimiento de más programas cartográficos que los aprendidos en la carrera y se contaba con poco tiempo por lo cual no se pudo obtener asesoría o actualizaciones en forma.

Se obtuvo tres alternativas las cuales evaluando sus pros y sus contras se llegó a una conclusión de cuál era la más factible, en cuestión de tiempo, precisión y manejo de datos.

- ✿ La primer opción que se buscó ya que la cartografía de catastro se encontraba en el programa Autocad, se investigó en internet sobre formas de exportar puntos con atributos a un formato *.kmz. Pero lo encontrado fue que no había forma para exportarlos con estas características, de igual forma de busco extensiones, las cuales son aplicaciones que alguna persona realiza, pero el resultado fue el mismo no se encontró una forma sistemática para exportar el conjunto de los puntos y cada uno con sus atributos recabados en campo. Por lo cual se procedió a buscar más opciones con otro programa cartográfico.

- ✿ La siguiente opción que se buscó, ya que desde el programa Autocad se pueden exportar los puntos a un formato *.shp con un atributo, el cual serviría como un identificador (Id), y seguido de esto en algún otro programa hacer la liga de los atributos entregados por los compañeros biólogos en archivos de Excel (*.xls), para finalmente poderlos exportarlos a un formato *.kmz y visualizarlos en el programa Google Earth.

Se buscó en internet la forma de realizar este proceso de exportar un conjunto de puntos con atributos; para el año de 2010 no se tenía muchas alternativas para realizar esto. Se encontraron varias formas, unas con mayor complejidad o poco útiles y en otras se pedía la instalación de programas que no estaban disponibles de forma gratuita en la red.

Finalmente se encontró un programa llamado "GPS TrackMaker" el cual es un programa de apoyo para los equipos GPS pero en este se pueden convertir archivos de diferentes extensiones, entre ellos se puede realizar la transformación de archivos *.shp a archivos *.kmz teniendo una ubicación precisa con respecto al programa Google Earth.

Se realizó un ejercicio con el arbolado de una calle intentando transformar 20 puntos (árboles) con sus atributos, para saber si funcionaria y podríamos replicarlo a todas las calles que se requiriera.

Se logró exportar los 20 puntos a un formato *.kmz y visualizarlo en el programa Google Earth pero se tuvo dos errores, los cuales eran de importancia.

El primer error, no era del programa "GPS TrackMaker", sino de la calidad de la cartografía base, entregada por la Delegación, este error era que la digitalización de las manzanas de las colonias estaba desplazada, y no respetaba las dimensiones reales en campo o comparada con otra cartografía, por lo cual al exportar los puntos o colonias se encontraban desplazadas hasta por 10 metros esto hacia que los individuos arbóreos no se encontraran donde realmente debían de estar.

El segundo error encontrado era que el programa "GPS TrackMaker" solamente exportaba un atributo del archivo *.shp y no todos lo que contenía, cuando estos eran necesarios para ser visualizados en Google Earth.

Se analizó estos dos errores encontrados y cómo afectaban o afectarían, así como calcular el tiempo que llevaría solucionarlos o corregirlos, como conclusión se desistió la utilización de este programa para el proyecto y continuar con otras alternativas posibles.

Si bien el programa "GPS TrackMaker" no fue utilizado en el estudio, se encontró una herramienta la cual fue útil para futuros estudios, los cuales fueron la mayoría dentro de la consultoría y se utilizó por un periodo de 3 años aproximadamente, al final de este estudio de caso, en la casilla de productos se explicara la utilidad de este programa y en qué forma se utilizó dentro de la empresa.

- ✿ La última alternativa que se contempló y fue la que finalmente se utilizó fue el subir uno por uno todos los puntos al programa de Google Earth esto se decidió por las siguientes razones:

La primer razón fue que la autoridad de la Delegación quería la ubicación exacta de los individuos para visualizarlos en el programa y esta localización precisa no se pudo obtener por las causas antes descritas del desplazamiento de la cartografía base y llevaría más tiempo el corregirla para plasmar los puntos, exportarlos a dos diferentes programas y finalmente visualizarlos en *.kmz pero sin los atributos de cada individuo.

Al tener solo un atributo de los archivos exportados se tendría que seguir con la edición uno por uno en todos los archivos *.kmz para poner toda la información solicitada y recabada en campo.

Finalmente los compañeros Biólogos que realizaban el levantamiento del arbolado, no llevaban GPS, por cuestión de tiempo y logística debido a que en el primer ejercicio que se tuvo más de la mitad de los compañeros no sabían cómo utilizar este equipo, por lo cual se perdería tiempo del proyecto, adicionalmente en el mismo ejercicio se olvidó marcar individuos con el GPS, trayendo consigo sesgo en la información, por ello la ubicación de los individuos solamente la indicaban en las hojas de campo con el número del inmueble que se encontraban enfrente de él.

Se concluyó realizar de esta manera la ubicación de los individuos arbóreos en el programa Google Earth y editarlos uno por uno, la siguiente dificultad se representa a continuación.

2. Ubicar y representar cada individuo arbóreo en el programa Google Earth.

Durante el levantamiento de individuos arbóreos que realizaron los compañeros biólogos, fueron llenando hojas de campo anotando las características principales de estos, así como la ubicación aproximada de cada árbol, este trabajo se realizaba en poco más de medio día y la otra parte del día se debía capturar los datos en hoja de cálculo *Microsoft Office Excel 2007*, y finalizando el trabajo de campo se podría realizar análisis para obtener estadísticas.

Para comprender la magnitud de información recibida del levantamiento de árboles, se debe de mencionar que los equipos en campo fueron tres, cada equipo lograba censar entre 150 a 200 individuos diarios con sus respectivos datos, al terminar la jornada en campo se tenía que capturar los datos en formato *.xls, para almacenando, una vez que terminaban con las hojas de campo nos las entregaban (geógrafos) para proseguir con la ubicación de cada individuo, únicamente poniendo un identificador (Id) que era asignado cuando se realizó la captura en Excel y este nunca se repetía.

Para el trabajo en gabinete correspondiente a los geógrafos teníamos que ubicar entre 450 y 600 puntos al día, lo cual no fue posible y únicamente se podía ubicar entre 350 y 450 puntos teniendo como consecuencia, un desfase con respecto a los equipos en campo, pero esto no tuvo complicación ya que los compañeros

biólogos terminaron su trabajo de campo en 4 semanas, y nosotros (geógrafos) terminamos de ubicar cada punto a las 6 semanas, estas dos semanas de desfase fueron utilizadas para realizar el proceso estadístico del proyecto y la identificación de individuos que no se reconocieron en campo.

Una vez teniendo las hojas del levantamiento, el procedimiento a diario era abrir varios programas los cuales facilitaban la ubicación de cada individuo, estos programas eran: Google Earth, Autocad, Google Maps (Street View). A continuación, se explica cómo sirvió cada uno.

Google Earth. En este programa se visualizaban en primera estancia las calles recorridas durante el levantamiento e inmediatamente los individuos observados desde su copa, en algunos casos no era necesario consultar los demás programas ya que los individuos reportados en las hojas eran visibles en su totalidad desde este programa y por la forma de la copa eran fácil la identificación y ubicación de la especie arbórea.

Autocad. Cuando en la hojas de campo se tenía el dato del número del inmueble que se encontraba enfrente el árbol censado, se recurría a este programa ya que en él se encontraba la información otorgada por catastro donde se contienen los números oficiales de los inmuebles.

Google Maps (Street View). Este programa era utilizado cuando se tenía un conjunto de árboles muy cerca los unos de los otros o bien cuando desde la imagen de Google Earth un individuo de mayor tamaño por la copa cubría a otro u otros individuos, se proseguía a consultar las imágenes de Street View para ubicarnos y saber el acomodo de los árboles en forma exacta y no desplazarlos a otra ubicación o descartarlos.

Cuando se tenía duda de algún individuo se pedía asesoría a otro compañero biólogo que se encontrara en la oficina ya que algunas ocasiones las imágenes tanto de Google Earth y de Street View no estaban actualizadas, por más de un año, por lo cual algunos individuos ya no se encontraban físicamente o eran recién plantados, esto hacia que se tuviera duda de la ubicación con respecto a los demás árboles.

Conforme paso el proyecto la ubicación de los individuos era más sencilla debido a que la fotointerpretación se facilitaba al conocer las especies, además se realizaron algunos ajustes en las hojas de campo y anotaciones de los compañeros biólogos, para tener una mejor interpretación.

La siguiente problemática se expresa a continuación.

3. Ligar la información recabada en campo y que se encontraba capturada en archivos de Excel con cada punto plasmado en Google Earth.

Finalmente al cabo de 6 semanas se terminó de ubicar todos los individuos en el programa de Google Earth, lo que proseguía era integrar los datos de cada individuo, los cuales estaban capturados en archivos de Excel, aquí se tuvo otra dificultad al no poder copiar y pegar cada atributo en el archivo *.kmz, pues se

llevaría un tiempo considerable, ya que los datos de cada árbol correspondían a un total de 9 características diferentes y además faltaba la edición final del punto.

Estas 9 características sería la información que se desplegaría para cada uno de los individuos y se refiere a lo siguiente:

- ✦ **ID.** Es el número de individuo que se le ha dado al árbol en la base de datos.
- ✦ **NOMBRE COMÚN.** Se refiere al nombre coloquial con que se identifica a la especie de árbol aludido.
- ✦ **NOMBRE CIENTÍFICO.** Corresponde al nombre que la comunidad científica ha asignado a dicho árbol.
- ✦ **DAP.** Que es una medida estándar de referencia biométrica de los árboles, que se refiere a la medición del diámetro a la altura del pecho.
- ✦ **ALTURA.** Altura en metros del árbol.
- ✦ **ESTADO FITOSANITARIO.** Refiere a los estados de salud del árbol, empleando cuatro categorías: Bueno, Regular, Malo y Muerto.
- ✦ **ESTATUS DE RIESGO.** Se refieren al grado de riesgo que tiene asociado el árbol, debido a un análisis de características, especie y estado (riesgo alto, moderado y sin riesgo respectivamente).
- ✦ **UBICACIÓN.** Se refiere precisamente a la calle y número, donde se encuentra el árbol referenciado.
- ✦ **OBSERVACIONES.** Es un espacio que significa para que el evaluador, agregue información que considere relevante, asociada al árbol.

Este punto de ligar o integrar todas las características anteriores a cada punto se solventó al recordar la estancia en el área de Auditoría Ambiental, ya que en esta se realizaba una combinación de archivos, el cual correspondía a mezclar un archivo base (machote) y otro archivo con datos de la auditoría obteniendo un producto que era entregado a la autoridad. Este proceso se realizó desde *Microsoft Office Word 2007*, y es el comando nombrado "Combinación de Correspondencia".

Este proceso facilitaría mucho el trabajo y se reduciría el tiempo a una décima del tiempo que se hubiera tardado normalmente, ya que al tener la combinación de las tablas de Excel con un archivo base solamente se copiaba una vez las características y se pegaba en el archivo *.kmz, adicionalmente ya se habría editado el texto para que apareciera resaltado solo unas partes seleccionadas, esto se logró al adicionar unos comandos en el archivo base (machote).

Cuando se terminó de realizar la combinación de archivos y se pusieron todas las características que debía de llevar cada archivo *.kmz se procedió a separar los archivos por calle y por nivel de riesgo teniendo al final una carpeta general por cada calle censada en esta carpeta se desplegaba en esta misma otras tres carpetas las cuales contenían la clasificación de riesgo de los individuos identificadas por tres colores, rojo para riesgo alto, amarillo para riesgo moderado y verde para el rango sin riesgo.

Conclusiones:

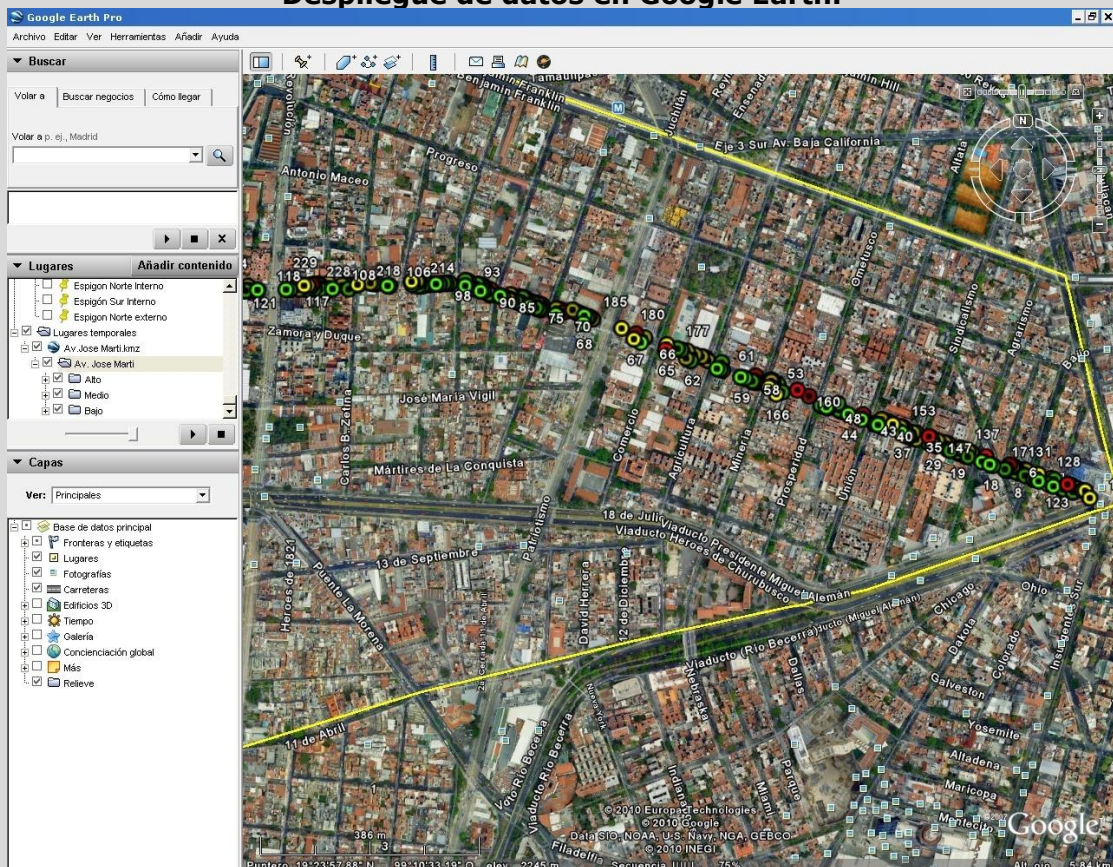
Como conclusión del proyecto este fue entregado a las autoridades de la delegación Miguel Hidalgo para ser utilizado, pero a pesar de que fue un trabajo arduo, laborioso y cansado, a la empresa no se le pago, como consecuencia este no se puede consultar en ningún lado, además no se continuo y replico con la totalidad de la demarcación, sin ver que es un trabajo de alta prioridad como útil para la sociedad.

El resultado del censo en 24 vías secundarias de la delegación Miguel Hidalgo desprende que existen 10,251 árboles de más de 2.0 m de altura. De los cuales a continuación se presenta la clasificación por rangos de riesgo que se obtuvieron:

	Riesgo alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo	Total
24 Vías Secundarias de la Delegación Miguel Hidalgo	1,340	3,601	5,310	10,251
Importancia relativa [%]	13.07	35.13	51.80	100.00

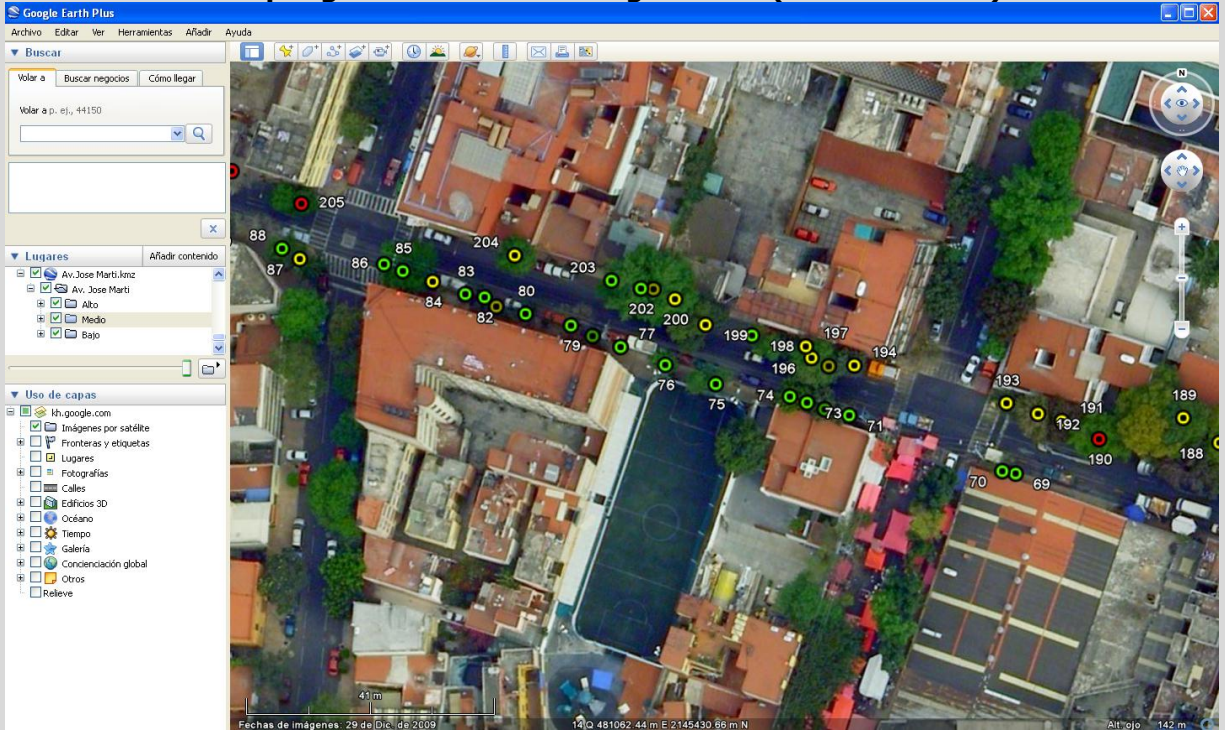
Un ejemplo del trabajo elaborado, son las siguientes figuras las cuales presentan el arbolado existente en la vialidad secundaria llamada "Martí", en donde es posible observar, que existen unos círculos de colores rojo, amarillo y verde con un número asociado, el cual corresponde al identificador del árbol con el cual está registrado dicho individuo en la base de datos en Excel que fue entregado.

Despliegue de datos en Google Earth.



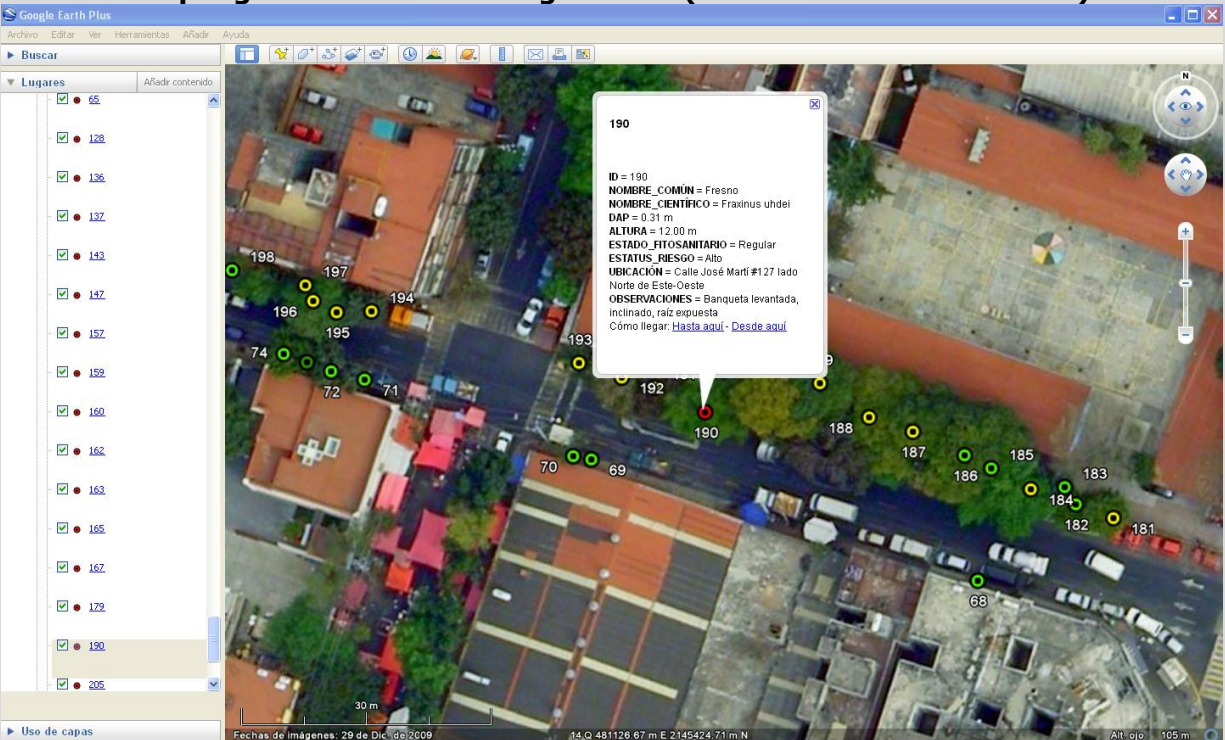
Fuente: ADFERI.

Despliegue de datos en Google Earth (Acercamiento).



Fuente: ADFERI.

Despliegue de datos en Google Earth (Acercamiento a individuo).



Fuente: ADFERI.

Aportes del Geógrafo a la empresa:

- Análisis cartográfico de problemas planteados por el promovente.
- Coordinación de trabajos de campo desde gabinete.

🌿 Aprendizaje autodidacta para el mejoramiento de metodología cartográfica.

Aportes de la Empresa al Geógrafo:

🌿 Trabajo bidisciplinario entre Biólogos y Geógrafos.

🌿 Comprensión de los datos recabados en los levantamientos forestales.

🌿 Incorporación a estudios variados dentro de la consultoría ambiental.

Productos.

🌿 Utilización del programa GPS TrackMaker. El cual permite desplegar cualquier rasgo cartográfico (punto, línea o polígono) a partir de un archivo *.shp a la plataforma de Google Earth.

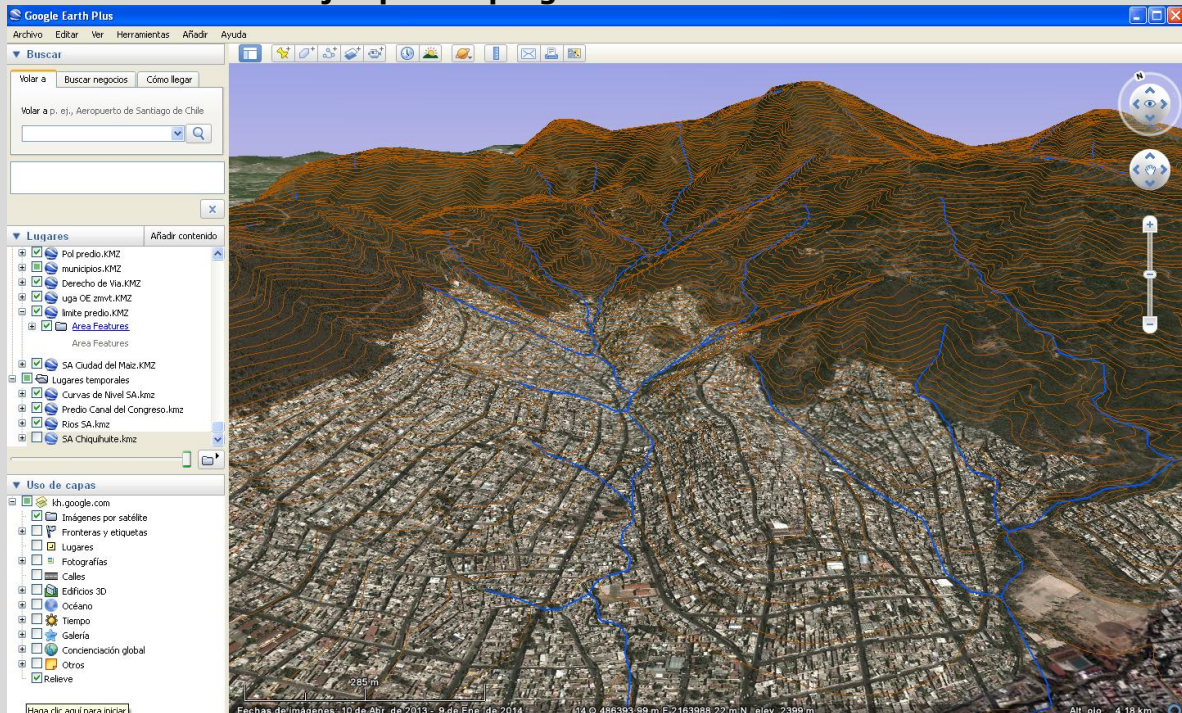
La ventaja de este programa con respecto a la herramienta antes utilizada en la empresa (Publish DWGtoGE) para exportar rasgos cartográficos, es que no importa la amplitud o extensión del rasgo a subir, al realizar la transformación corresponden con la realidad en la plataforma de Google Earth.

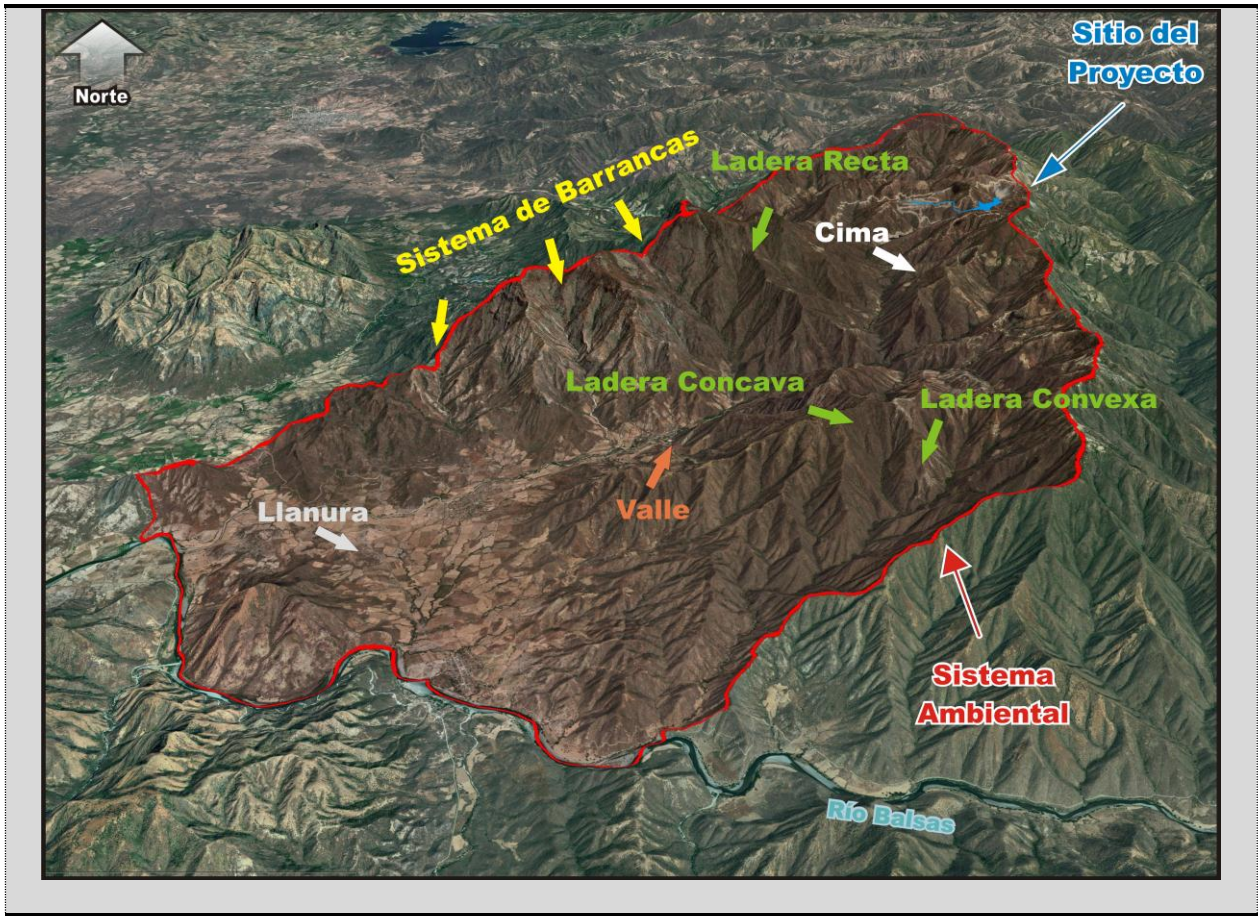
Con este programa a diferencia del anterior ya no solo se utilizó para visualizar en forma regional los atributos, en cambio se pueden realizar imágenes detalladas y que gráficamente pueden explicar mejor y fácilmente a la autoridad o a cualquier persona las características de un proyecto o del terreno a evaluar.

Para realizar este proceso, tiene un poco de complejidad por lo cual se realizó por mi persona lo siguiente:

🌿 Manual para la utilización del programa GPS TrackMaker

Ejemplo del programa GPS TrackMaker





CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

Las conclusiones que a continuación se describirán corresponden principalmente a la estancia en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales ya que las conclusiones de cada estudio de caso, se expresó en la parte final de la matriz de cada uno, por ello este espacio se destinara a realizar aquellas conclusiones generales del total de tres años y medio que fue el lapso que se tomó para realizar el presente estudio de memoria por experiencia laboral.

CONCLUSIONES.

La estancia laboral se realizó en la empresa Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales S.A. de C.V. a partir de día 23 de julio de 2009 y hasta la fecha se sigue laborando en ella, realizando principalmente estudios de impacto ambiental en el área del mismo nombre.

Para la presente memoria por experiencia laboral se tomó un periodo de tiempo para ser descrito y plasmado en ella, este lapso de tiempo fue a partir del 23 de julio de 2009 hasta diciembre del 2012, siendo un total de 42 meses (3 años, 6 meses) teniendo la participación de un total de 53 proyectos dentro de la empresa, los cuales se dividió de la siguiente manera:

- ✿ 32 Estudios de Impacto Ambiental.
- ✿ 13 Auditorías Ambientales.
- ✿ 08 Estudios Ambientales.

En la actualidad aún se labora en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, teniendo un total de 80 proyectos realizados, en diferentes niveles de gobierno y sectores de actividad, con ello se tiene una experiencia laboral de 5 años, en temas relacionados con la consultoría ambiental.

A partir del año 2013 se realizó en su mayoría coordinaciones de proyectos, por lo cual se integró más al desarrollo de los capítulos, revisiones y comunicación con el promovente, esto representa mayor responsabilidad y tiempo en cada estudio, por lo cual, el número de estudios realizados dentro de la empresa no siguió teniendo la misma tendencia de incremento con respecto a los años anteriores.

En las áreas en que se divide la empresa se tuvo diferente conocimiento aplicado y adquirido, como conclusión en el área de Impacto Ambiental se realizó estudios caracterizando, pronosticando y evaluando un proyecto que aún no se construye o se pone en operación, pero el estudio se realiza, para conocer el impacto que se generaría principalmente en el aspecto ambiental y su interacción con la sociedad, que están presentes o que pudieran tener alguna influencia directa o indirecta con el desarrollo de las diferentes etapas de proyecto.

En cambio los estudios desarrollados en el área de Auditoría Ambiental se realizan al visitar el sitio, verificar y evaluar un proyecto el cual ya está en operación y por lo cual se deber revisar como este cumple o no con la normatividad ambiental aplicable, reflejando en el estudio aquellos puntos críticos o de mejora para

continuar con una operación que mantenga en las mejores condiciones el ambiente y la calidad de vida de las personas que tengan interacción directa e indirecta con el desarrollo de las actividades del proyecto.

Al realizar los estudios dentro de la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, se logra tener una visión no solo ambiental, sino una visión holística, con respecto al crecimiento de las actividades humanas, pues en algunas ocasiones se llega a pensar que una empresa que desarrolla un proyecto en una zona determinada, será responsable totalmente de afectar ambiental, social y económicamente.

La autoridad, para evitar daños medio ambientales, exige el entregar esta clase de estudios para evaluar y decidir si es factible o no un proyecto, mediante el filtro que es una empresa consultora la cual se encarga de realizar el análisis pertinente del proyecto y su interacción con la naturaleza y sociedad.

Esta empresa consultora es la responsable para desarrollar un estudio capaz de describir las características del proyecto así como la influencia que este tendría o tiene al ambiente, de igual forma es el asesor del promovente para que realice las acciones pertinentes para no afectar o hacerlo en menor medida las características naturales del entorno.

Con la visión como consultor, se tiene que el desarrollo de las actividades humanas debe de ir de la mano con el ambiente, que este desarrollo se debe realizar para poder avanzar económica y socialmente, pero debe de ser sustentable y acorde con toda la normatividad o legislación que le aplica dependiendo de la clase de proyecto a desarrollar.

En cuanto a los estudios abordados en la presente memoria por experiencia laboral, tal como se expresó y describió cada uno, fueron estudios que exigieron conocimientos variados así como formas diferentes de abordarlos. De estos 10 estudios presentados en el actual trabajo, 8 pertenecieron al área de Impacto Ambiental ya que es el área donde se ha desenvuelto mayormente en la empresa, los dos estudios restantes son; uno de Autoría Ambiental y uno más como Estudio Ambiental (Inventario y diagnóstico del arbolado urbano).

Realizando un análisis sobre los promoventes de los 10 estudios abordados, se tiene como resultado que 4 de ellos fueron promovidos por instituciones de gobierno tanto federal, estatal o local, 3 fueron solicitados por empresas mineras y finalmente 3 estudios fueron realizados para empresas inmobiliarias. Teniendo una visión general de la diversidad de empresas o instituciones que requieren un estudio ambiental, aunque en forma particular las empresas que requieren esa clase de estudios, suelen ser de cualquier ámbito o ramo de actividad, con ello se tiene un campo de acción de la geografía extenso.

Para poder describir y representar en la Memoria por Experiencia Laboral los 10 estudios, se recurrió a la metodología de Estudio de Caso, la cual se apoya tanto en la investigación cualitativa como en la cuantitativa, ya que el estudio de caso ofrece resultados e información los cuales resultan valiosos para la toma de decisiones.

Este método asegura que un investigador o consultor, siguiendo el mismo procedimiento, respecto con la serie de pasos aplicados para una problemática o fenómeno, llegará a la misma conclusión que se tuvo por primera vez en el estudio, conservando su carácter holístico.

Para la Memoria por Experiencia Laboral, se diseñó una matriz de aplicación para exponer cada estudio de caso, en ella contiene celdas para llenarlas con las principales características del estudio, las problemáticas encontradas y como fueron resueltas, al final de cada estudio de caso se describió la conclusión de cada uno, lo aprendido dentro de la empresa y la retroalimentación que se dio como geógrafo a la consultoría.

Esta matriz de aplicación no solo puede servir para la presente memoria, ya que adaptando algunas celdas extras se podría aplicar en la empresa dentro de las dos áreas antes mencionadas, debido a que es un resumen critico-puntual del estudio, plasmando fechas, ubicación, sector, nivel de gobierno, objetivos, especialistas que participaron y más importante todos aquellos problemas encontrados así como la forma en que se resolvieron finalmente. Siendo una matriz para estudios de caso, esta podría ser consultada para futuros trabajos, que tengan características parecidas o singulares problemas, que ya se hayan detectado y resuelto con anterioridad.

La conclusión sobre como la carrera y el plan de estudios sirvió en la vida profesional como geógrafo, es completa, ya que lo aprendido durante los 9 semestres dentro de la institución genero conocimiento basto, para poder desarrollarse en cualquier ámbito tanto público como privado. En cada semestre se tenían materias con diferentes puntos de vista, llevando y aprendiendo metodologías y técnicas, las cuales nos podrían servir para nuestras futuras vidas profesionales; algunas sugerencias se abordaran en el siguiente inciso para mejorar el plan de estudio o materias impartidas.

Cada una de las materias formo la base del conocimiento para el ámbito profesional en cada tema o subdivisión de la geografía y si bien en la carrera no se intenta solamente abarcar una de estas vertientes, al ingresar a un trabajo o proyecto tenemos todos los conocimientos necesarios para realizar una mayor investigación y con ello desarrollar un excelente trabajo, por ello cada una de las materias cursadas en la facultad son esenciales en el plan de estudios.

El geógrafo dentro de la empresa ADFERI, Consultores Ambientales tuvo un crecimiento en cuanto número de integrantes, así como en el rol desempeñado en ella. Antes del mes de julio del año 2009, solamente se tenía contratado un geógrafo, a mi llegada a finales del mes y con el desempeño que se tuvo en ambas áreas de la empresa para noviembre del mismo año se contrató una compañera de la misma disciplina y para mediados del año 2010 ya se contaba con una compañera más, teniendo que en menos de un año, se llegó a un total de 4 geógrafos dentro de la empresa.

Un dato interesante es que de los 4 colegas, 3 éramos egresados de la Universidad Autónoma del Estado de México, por lo cual la confianza hacia la institución se vio reflejada en la contratación únicamente de geógrafos de esta casa de estudios y con

el tiempo continuó con la incorporación de una compañera más perteneciente a la UAEMex.

Al tener una interacción mayor con personas de la misma disciplina el trabajo en equipo fue crítico, fluido y de excelente calidad, debido a que con diferentes visiones que traía cada geógrafo se explotaba al máximo la experiencia y conocimiento de lo aprendido en la carrera y en lo profesional.

Se tuvo mayor presencia dentro de la empresa, tomando decisiones con respecto a nuestro conocimiento, análisis y síntesis, llevando a cabo finalmente una interacción multidisciplinaria que desato como consecuencia una correlación con todos los aspectos fundamentales en el ambiente y desarrollando trabajos de calidad.

Como parte del crecimiento dentro de la empresa se tomaron cursos de diferente índole para tener una actualización y desarrollar mejor el trabajo, estos cursos fueron impartidos por instituciones académicas, de gobierno, algunos por empresas privadas y algunos otros se descargaron realizando un aprendizaje autónomo.

En cada uno de los cursos se aprendieron las nuevas tendencias de temas ambientales o relacionados, los cuales fueron aplicados en los estudios realizados dentro de la empresa, actualmente se siguen tomando cursos, con ello la empresa y el profesionista se ven beneficiados al no tener un rezago en el conocimiento.

Con la finalización de la Memoria por Experiencia Profesional se tendrá el título en la Licenciatura de Geografía, con ello se podrá seguir creciendo en la vida profesional y académica; como profesionista se tendrá un aumento económico y se podrá acceder a mejores oportunidades de trabajo ya que es un requisito indispensable el título y sumando la experiencia adquirida a lo largo de más de 5 años se abre un panorama mayor a las expectativas laborales.

Académicamente se pretende seguir adquiriendo mayor conocimiento, metodologías y técnicas, con ello se pretende realizar especialidades, diplomados o bien continuar con una maestría, aunque actualmente no se sabe en qué tema se desarrollaría. Con esta evolución académica tendría un desarrollo y actualización en diversos aspectos ya que en lo observado, en algunos casos se ha ido rezagando con respecto a la tendencia general del conocimiento académico.

La conclusión general de lo que se aprendió en la estancia de tres años y medio en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales, es la realización de trabajos o estudios ambientales de calidad, teniendo la capacidad de organizar y planificar la totalidad del estudio, a partir de liderazgo y responsabilidad, incorporando metodología tanto en campo como en gabinete, llegando a ofrecer soluciones prácticas y reales a problemas complejos.

En la experiencia profesional se reforzó todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y se especializo en temas relacionados a lo ambiental, se desarrolló habilidades cartográficas, de búsqueda de información, dialogo con clientes y autoridad, así como el trabajo bajo presión.

La mayor satisfacción dentro de la empresa ADFERI Consultores Ambientales, fue el reconocimiento de la profesión de Geografía y la necesidad indudable en tenerla presente dentro de una consultoría ambiental ya que la visión geográfica es indispensable para la realización de estudios de esta índole.

Y Finalmente el trabajo multidisciplinario entre diferentes profesiones fue y es armonioso, cada disciplina se complementa con las otras, teniendo un desarrollo elevado de conocimiento, para una mejor comprensión del medio. Actualmente en mi persona no visualizo un trabajo desarrollado por una sola disciplina, en cambio un trabajo integral es el que contendrá un mayor y mejor contenido, pues al tener la percepción de tantos especialistas, el análisis llegara a ser holístico y por consecuencia lo más apegado a la realidad.

SUGERENCIAS.

Para concluir con la memoria por experiencia laboral daré algunas sugerencias en algunos aspectos, los cuales a lo largo de la carrera, como de la vida profesional he encontrado; estas sugerencias podrían favorecer tanto al alumno, como al egresado de la Facultad de Geografía, a continuación se expresan en cuatro aspectos generales.

🌿 Cursos de actualización.

En la actualidad se tiene un avance muy acelerado en diversos temas, metodologías, técnicas, así como en programas cartográficos, por lo cual un egresado de la facultad, entre más pasa el tiempo fuera de la institución, este se va desactualizando y por ello se ve en desventaja en el ámbito laboral. Esto lo he visto reflejado con respecto a los compañeros de mi generación que algunos casos se encuentran en esta situación.

Por ello mi primer sugerencia es realizar cursos de actualización en diversos temas ya sean cartográficos o materias, la facultad a lo largo de los años ha impartido cursos de diversa índole, pero estos cursos son de poca duración en horas y por ello no es relevante en el aprendizaje ya que un programa computacional, metodología o conocimiento, no se puede aprender en tres días por ello sugiero realizar estos cursos con una mayor extensión en horas y días.

Tal vez se puedan realizar en fines de semana, así se tendría una mayor participación, debido a lo que implica conseguir permisos en las empresas que se labora, y teniendo estos cursos el día sábado hace más accesible y real la asistencia tanto de egresados como de alumnos de la facultad que se verían interesados y no implicaría distraerlo de sus clases o labores académicas.

🌿 Respetar el plan flexible.

Cuando curse la licenciatura en la Facultad entramos con un plan flexible el cual solo el nombre lo tenía ya que no se podía tomar las clases que uno quería o bien elegir el profesor y en el horario que a nosotros se nos acomodara, este plan flexible continuaba siendo rígido teniendo dos horarios disponibles, el matutino y vespertino.

Conforme paso el tiempo me relacione con compañeros de otra generación los cuales me recomendaban a ciertos profesores para tomar clases ya que era un sistema de enseñanza diferente y haciendo su materia más amena y didáctica, pero me encontré con el problema que no se podía, ya que tenía asignado un horario. En otra ocasión tuve la oportunidad de formar parte de la selección de basquetbol de la universidad y los horarios de los entrenamientos interferían con horas de clase, nuevamente se tuvo la negativa al ser parte de un solo horario y no poder acomodar mi horario para hacer valer mi plan flexible.

Afortunadamente me acerque a las personas indicadas para poder hacer valer este plan, del cual éramos parte y teníamos derecho; finalmente con mucho papeleo y algunas negativas pude tomar las materias, profesores y horarios que yo decidía.

Mi sugerencia es que los alumnos que actualmente están cursando la carrera no tengan las mismas dificultades para tomar en sus manos el curso de su formación académica, ya que en mi caso fue el querer tomar clases con ciertos profesores o para poder asistir a los entrenamientos del equipo, pero para otros alumnos podrán ser razones más de peso como el poder llegar temprano a su casa ya que la distancia es larga y no encuentran transporte a determinada hora; o el alumno tiene que trabajar en cierto horario para poder mantener sus estudios y estas trabas pueden ocasionar perjuicio al alumno y repercutir en su formación académica.

Áreas de acentuación.

El concepto y la aplicación sobre las áreas de acentuación en el que el alumno podría desarrollar su formación académica, en esencia es buena, ya que especializa al alumno en un área para poderla explotar en todo su conocimiento tomando materias optativas para reforzar el conocimiento adquirido en las materias obligatorias cursadas en el plan de estudio.

Pero al cerrar la posibilidad de que el alumno tomara varias materias de su elección aunque no fueran de su área de acentuación, hace que el alumno no conozca la gran diversidad que la geografía tiene y por ello en la vida profesional aún se cierran más sus posibilidades de competencia.

Afortunadamente en lo que respecta a mi persona nunca me vi atraído a un área de acentuación en específico, ya que esta la debía de decidir en tercer semestre para empezar a tomar las materias optativas en cuarto semestre. Cuando en este semestre, el alumno aún no ha vislumbrado toda la gama de posibilidades que existe en la geografía, por ello empecé a tomar materias en un área de acentuación, pero conforme pasaban los demás semestres fui tomando materias de otras áreas de acentuación.

Gracias a la aprobación de mi tutor de tomar materias de otras áreas pude obtener conocimientos bastos de toda la aplicación de la geografía en diferentes ámbitos. Y a mi forma de verlo tuve mayor ventaja con respecto a mis compañeros que tomaron una sola área de acentuación y que desconocían como abordar problemas de otra índole que no fuera la de su área.

Por ello la sugerencia que doy es que no se cierre al alumno su formación académica ya que a futuro le puede acarrear más problemas al tener un

desconocimiento de temas relacionados con otras áreas, o bien este punto se podría complementar con la primera sugerencia el cual es desarrollar cursos y el alumno podría tomarlos y especializarse en una o más áreas diferentes a la suya. O bien ver alternativas para poder ofrecer al alumno un mayor aprendizaje de todas las vertientes de la geografía y su aplicación.

✿ **Materias de legislación.**

Se concluyen las sugerencias con la aplicación o incorporación al plan de estudios de materias obligatorias y optativas sobre legislación.

Se entiende como legislación aquellos instrumentos jurídicos, que sirven para regular una actividad humana dentro de un determinado sitio y/o sector, la legislación pueden ser, Leyes, Reglamentos, Normas, Ordenamientos, Decretos, Programas de Manejo, Bandos municipales, entre otros.

A lo largo de la carrera en la Facultad de Geografía en algunas materias se mencionaba la legislación, pero nunca se adentró a ella solamente se citaba más nunca se detuvo a saber la aplicación o los alcances de ella.

En la vida profesional en la cual me inserte, la legislación medio-ambiental es la base de todos los trabajos realizados en la consultoría ambiental, pues es la primer parte en consultar cuando llega un proyecto y se vuelve un filtro para saber si este es viable o no en primer plano.

Por ello cuando se tuvo el acercamiento en la empresa ADFERI, Consultores Ambientales con la legislación se dificulto mucho el poder comprender y saber el tipo de legislación aplicable para un determinado proyecto.

No solamente en el ámbito de las consultorías ambientales es aplicable la legislación, por ejemplo en temas turísticos, forestales, agropecuarios, de agua, entre otros, esta se ocupa y es elemental en la aplicación de la geografía.

Por ello la sugerencia mayor en esta memoria por experiencia laboral es la implementación a lo largo de la carrera de materias sobre legislación aplicada, pudiendo ser materias obligatorias con la legislación general, teniendo este primer acercamiento, sobre su aplicación y sus alcances, para continuar con materias optativas sobre legislación específica, la cual el alumno tomaría dependiendo su interés pero en estas materias se reforzaría en conocimiento adquirido anteriormente.

Teniendo estas materias de legislación el alumno tendría mayor competencia en la vida laboral, al poder brindar un mayor análisis sobre cualquier tema y por ello una evaluación integral sobre las diferentes vertientes de la geografía, ayudando a resolver los problemas planteados en la vida profesional.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS.

AMIA: Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C.

ANP: Área Natural Protegida.

Área de Auditoría Ambiental: Se encarga de realizar una visita, revisando e identificando áreas ambientalmente críticas en una instalación la cual ya está operando y realizando procesos.

Área de Impacto Ambiental: Se encarga de desarrollar estudios sobre proyectos que aún no se realizan, se evalúa como puede causar impactos ambientales en sus diferentes etapas, como son la preparación del terreno, construcción y operación.

Auditoría Ambiental: Es una evaluación sistemática, documentada y objetiva de la efectividad de las acciones realizadas para cumplir con la legislación ambiental y lograr un desempeño superior al exigido por la misma, debe ser independiente y capaz de identificar los problemas presentes y futuros.

Caracterización y Remediación de Sitios: Documento el cual realiza un examen a un lugar específico que se tiene la duda de que éste contaminado, considerando el uso de tecnología para tratar el suelo para liberarlo de dicho contaminante si es que se encuentra contaminado.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

Consultoría: Un servicio profesional independiente, que ayuda al logro de los objetivos, mediante la propuesta de solución a los problemas, evaluación de oportunidades, optimización del aprendizaje y puesta en práctica de los cambios.

Consultoría Ambiental: La especialidad de consultoría que se dedica a ofrecer servicios consistentes en hacer posible que los clientes tengan modos de abordar y trabajar en los problemas actuales y los que surgirán en el futuro, relacionados con todos los asuntos en materia ambiental de una empresa u organización, desde la evaluación de los impactos potenciales de una actividad, hasta la gestión ambiental de la misma.

Consultoría profesional: Una actividad intelectual autónoma dirigida a la organización económica del conocimiento, en función de la solución a problemas específicos, relacionando sus posibilidades y modo de utilización con la realidad socioeconómica y el medio ambiente físico y humano en que debe actuar.

Convenio de Concertación o Carta compromiso: Documento, mediante el cual la organización auditada se compromete a dar cumplimiento al Plan de Acción.

CRETIB: El código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológicos infeccioso.

DGGIMAR: Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas.

EDA: Véase definición de Estudio de Daño Ambiental.

EMA: Entidad Mexicana de Acreditación.

ERE. Véase definición de Evaluación del Riesgo Ecológico.

Estudio de caso (1): Investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes.

Estudio de caso (2): Es un examen completo e intenso de una faceta, una cuestión o quizá los acontecimientos que tienen lugar en un marco geográfico a lo largo del tiempo.

Estudio de caso (3): Metodología de investigación sobre un inter/sujeto/objeto específico que tiene un funcionamiento singular, no obstante su carácter particular también debe explicarse como sistema integrado u holístico.

Estudio de caso (4): Metodología cualitativa descriptiva la cual se emplea como una herramienta para estudiar algo específico dentro de un fenómeno complejo, el cual tiene lugar en un marco geográfico a lo largo del tiempo. El "caso" es comprendido como un sistema integrado u holístico, por lo que requiere un análisis que logre interpretar y reconstruir ese sistema.

Estudio de Daño Ambiental: Conformado por lineamientos que establece cada dependencia que pida este estudio, éste tiene la finalidad de identificar y valorar la forma en que el proyecto afectó al ambiente, las medidas correctivas para compensar los impactos provocados y aquellas para restaurar el medio.

Estudio de Riesgo Ambiental: Documento a través del cual se reconocen los posibles riesgos, se evalúan los posibles eventos peligrosos, se determina la mitigación de sus consecuencias y se establecen las medidas apropiadas para la reducción de los riesgos.

Estudio Técnico Justificativo: Documento que el interesado presenta ante la autoridad competente para solicitar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con el propósito de demostrar la factibilidad de la autorización por excepción.

ETJ: Véase definición de Estudio Técnico Justificativo.

Evaluación de Impacto Ambiental: Instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente y en la salud humana. A través de este instrumento se plantean opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del ambiente y manejo de los recursos naturales.

Evaluación del riesgo ecológico: Determinación de la naturaleza y probabilidad de que las actividades humanas provoquen efectos indeseables en los animales, las plantas y el ambiente. Las actividades antropogénicas causan cambios en el medio ambiente que en ocasiones son de gran importancia y que a la larga van en detrimento de los propios seres humanos, ya que acaban con los bienes y servicios que se obtienen de la naturaleza, afectando así a futuras generaciones que ya no podrán disfrutar de estos.

IGCEM: Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México.

INE: Instituto Nacional de Ecología.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Jales: Residuos sólidos generados en las operaciones primarias de separación y concentración de minerales.

LEEGEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Legislación: Aquellos instrumentos jurídicos, que sirven para regular una actividad humana dentro de un determinado sitio y/o sector, la legislación pueden ser, Leyes, Reglamentos, Normas, Ordenamientos, Decretos, Programas de Manejo, Bandos municipales, entre otros.

Manifestación de Impacto Ambiental: Documento técnico, con el cual personas (físicas o morales) que desean realizar alguna obra o actividad prevista en el artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEGEPA) se busca analizar y describir las condiciones ambientales anteriores a la realización del proyecto con la finalidad de evaluar los impactos potenciales que la construcción y operación de dichas obras o la realización de las actividades podría causar al ambiente; definir y proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar las alteraciones.

Medidas de compensación: Acciones que ejecutará el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, o bien "pagar" el costo ambiental, restaurando o realizando actividades de beneficio ambiental en un elemento natural distinto al afectado, cuando no es factible tomar acciones en el original.

Medida Preventiva: Aquella que se debe desarrollar antes de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa de que siempre es mejor que los impactos ambientales no se produzcan.

Medidas de Reducción: Aquellas que con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad pero no son restrictivas. Es decir, el impacto se presenta pero se reduce el tiempo de acción, de los elementos sobre los que actúa, la magnitud con que se manifiesta o el espacio sobre el que se ejerce como elemento de presión.

Medidas de rehabilitación: Aquellas medidas que una vez que un impacto ya no se manifiesta sobre un elemento del ambiente, es posible realizar acciones tendientes a que de manera natural se restablezcan las condiciones originales del entorno, en el mismo sitio en donde se produjeron los impactos, recuperando los servicios ambientales que el elemento sensible haya tenido.

Metodología Cualitativa: Consiste en la construcción o generación de una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de punto de partida al investigador, para lo cual no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos.

Metodología Cuantitativa: Consiste en el contraste de una o varias teorías ya existentes, a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio.

MIA: Véase definición de Manifestación de Impacto Ambiental.

No conformidad: Anomalía en el desempeño ambiental de la empresa auditada.

NOM-01-SEMARNAT-1996: Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

NOM-141-SEMARNAT-2003: Establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y post-operación de presas de jales.

NOM-157-SEMARNAT-2009: Establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.

NOM-127-SSA1-1994: Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización.

OE: Véase definición de Ordenamiento Ecológico.

Ordenamiento Ecológico: Instrumento de política ambiental, para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Ordenamiento Ecológico (2): Es un instrumento normativo básico o de primer piso, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, lo cual le convierte en un cimiento de la política ecológica.

Ordenamiento Ecológico (3): Proceso de planeación continuo, participativo, transparente y metodológicamente riguroso y sistemático.

Plan de Acción: Documento que define las medidas preventivas y correctivas, así como los plazos para su realización, para subsanar las no conformidades encontradas durante la Auditoría Ambiental.

Plan de Auditoría: Documento que define las bases, alcances, actividades y acciones a llevar cabo durante la auditoría ambiental.

PNAA: Programa Nacional de Auditoría Ambiental.

PPA: Véase definición de Programa para la Prevención de Accidentes.

Presa de Jales: Obra de ingeniería para el almacenamiento o disposición final de los jales, cuya construcción y operación ocurren simultáneamente.

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados: Programa que establece objetivos, estrategias, indicadores, metas, y acciones; para promover la sustentabilidad ambiental, la remediación de la contaminación de suelos y aguas subterráneas, la recuperación y revitalización de los sitios y de los recursos involucrados en el uso del suelo, la protección al ambiente y la protección a la salud.

Programa para la Prevención de Accidentes: Documento a través del cual una persona física o moral que realiza actividades consideradas como altamente riesgosas, describe las medidas y acciones de prevención contra los riesgos analizados en el Estudio de Riesgo Ambiental.

Promovente: Aquella persona física o moral encargada de un proyecto, la cual contrata a diversas empresas para realizar cada una de las etapas de dicho proyecto, el promovente se encarga de facilitar toda la información necesaria.

PROPAEM: Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México.

Riesgo Ambiental: Es estimado a partir de la relación entre la exposición y los efectos (tomando en cuenta un cierto grado de incertidumbre), los efectos se estiman a partir de la información generada en laboratorio, calculando las cantidades de tóxicos que se liberan al ambiente y usando modelos para estimar el destino y la concentración de los químicos en los diferentes componentes del ambiente.

SEMARNAT: Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Sistema Ambiental (1): Interacción entre el Ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el Subsistema (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer un proyecto determinado.

Sistema Ambiental (2): Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abióticos, bióticos y socio-económicos de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

SAAEL: Sistema de Auditoría Ambiental en Línea.

SA: Véase definición de Sistema Ambiental.

SAR: Sistema Ambiental Regional. Véase definición de Sistema Ambiental.

Sistema Ambiental Regional: Véase definición de Sistema Ambiental.

SINFONIA: Abreviatura de: Sistémica Interpretación de la Naturaleza de Factores que influyen sobre las Organizaciones y su Nexos Internos y Ambientales.

SINFONIA: Serie de etapas de análisis y de planificación que se articulan para proporcionar una mejor comprensión de la relación sistémica de factores y para el desarrollo de estrategias de actuación dentro de sistemas complejos.

UGA. Unidad de Gestión Ambiental.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.

ADFERI (2014). Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales. S.A. de C.V. Sitio en internet. <http://www.adferi.com.mx/website/>

ADFERI (2014a). Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales. S.A. de C.V. Sistema de calidad.

ADFERI (2014b). Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales. S.A. de C.V. Metodologías realizadas e implementadas por grupo especialista e interdisciplinario.

AMIA (2013). Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C, consulta en internet <http://amia.org.mx/>

Caramon Arana María Cristina, Martínez Martínez José Antonio (2004). La investigación de la enseñanza a partir del estudio de caso y el trabajo de caso. En Murueta Marco Eduardo, alternativas metodológicas para la investigación educativa, Centro de Estudio Superiores en Educación, México Stake Robert; La investigación educativa con estudio de caso, Morata, Madrid 2007.

Castro, Edgar (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. Revista Nacional de Administración, Julio-Diciembre, 2010. Costa Rica.

Chetty S (1996). The case study method for research in small- and medium – sized firms. International small business journal, vol. 5, octubre – diciembre.

Díaz de Salas Sergio Alfaro, Mendoza Martínez Víctor Manuel, Porras Morales Cecilia Margarita (2011). Una guía para la elaboración de estudio de casos. Libros Básicos en la Historia del Campo Iberoamericano de Estudios en Comunicación. Revista, número75, Febrero-Abril, 2011. México.

E.U. (1999). Towards Environmental pressure Indicators for the EU. First Edition 1999. Panorama of the European Union. Theme 8 Environmental & Energy. Eurostat. Luxembourg.

Ghuri, P., Gronhaug, K. & Kristianslund, I. (1995). Research methods in business studies: a practical guide. Prentice Hall, Nueva York.

Google Earth (2009). Google Earth. Europa Technologies, Image Terra Metrics, imagenes del 2009.

Google Maps (2009). Google Terms of Service, 2014, consulta de página web <http://maps.google.com/>

Gunderman Hans Króll (2004). El método de los estudios de caso. En Tarrés María Luisa; Oservar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social. Colegio de México, México.

- Hejo H. Und D JUNG (1999).** SINFONIE. Systemische Interpretation Für Organisationen Und Netzwerke In Entwicklungsprozessen. Denkmodell Dialog Desing, Germany.
- INE (2003).** Instituto Nacional de Ecología. Introducción al análisis de riesgos ambientales. Primera edición, México, Octubre 2003.
- INEGI (2009).** Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Sistema de consulta de los Censos Económicos 2009. Sitio del INEGI en Internet: www.inegi.org.mx.
- Kubr (2001).** Kubr, Milan. *La consultoría de empresas: guía para la profesión*. 3ª edición. Suiza. Editorial Oficina Internacional del Trabajo, 2001.
- Leopold, L.B., et al., (1971).** A procedure for evaluating environmental impact. Circular 645, US Geological Survey, Washington, DC.
- Martínez, Piedad (2006).** El método de estudio de caso "Estrategia metodológica de la investigación científica", Revista pensamiento y gestión, N° 20. España, 2006.
- Merriam, S. (1998).** Qualitative Research and Case Study Applications in Education. 2. edición.
- OECD (1993).** OECD core set of indicators for environmental performance reviews. OECD Environment Monographs No. 83. Organization for Economic Co-operation and Development.
- Orozco, G. (1996).** La investigación en comunicación desde la perspectiva cualitativa. U.N.L.P. La Plata, Argentina.
- PRATS, J. (2009).** El estudio de un caso único como método para el aprendizaje de los conceptos históricos y sociales, Novedades educativas, (año 21), núm. 223, Buenos Aires. Argentina.
- PROFEPA (2013).** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Sitio en internet: http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/25/1/mx/auditoria_ambiental.html
- Revista Consultoría (2012).** Revista Consultoría "Las 50 empresas de consultoría más importantes en México" Edición Especial, Junio 2012.
- Revista Consultoría (2013).** Revista Consultoría "Las 50 empresas de consultoría más importantes en México" Edición Especial, Junio 2013.
- Rivas (2009).** Rivas Quinto, José Fredys. *Asesoría Ambiental y Consultoría Ambiental*. 1ª edición. Colombia, 2009.

Rodríguez Gómez Gregorio, Gil Flores Javier, García Jiménez Eduardo (1999). Metodología de la investigación cualitativa, Aljibe, Granada 1999.

SEGAM (2013). Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental. Lineamientos para elaborar el estudio de daño ambiental, Gobierno del estado de San Luis Potosí. Sitio en internet. <http://www.segam.gob.mx/descargas.htm>.

SEMARNAT (2002). Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental; modalidad Particular. 1ª edición, México, 2002.

SEMARNAT (2009). Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Guía de ordenamiento ecológico del territorio para autoridades municipales, México D.F., noviembre 2010.

SEMARNAT (2010). Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados. 1ª edición, México, 2009.

SEMARNAT (2011). Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Definición y objetivo*. En Línea, Última actualización 18 de octubre de 2011. Consulta. <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/impactoambiental/Paginas/evaluacion.aspx>.

SEMARNAT (2013). Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Definición y objetivo*. En Línea, Última actualización 15 de marzo de 2013. Consulta. <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/OrdenamientoEcol%C3%B3gico.aspx>

SMA (2004). Informe de avances del programa de sustitución de eucaliptos en condición de alto riesgo. Secretaría de Medio Ambiente. Gobierno del Distrito Federal. Junio de 2004. <http://www.sma.df.gob.mx>

Stake R.E (2007). Investigación con estudio de caso, Morata, Madrid, 4ª edición.

Von, Bertalanffy (1976). Teoría General de los Sistemas. Fondo de Cultura Económica. México.

Yin, R. (1989). Investigación sobre estudio de casos: Diseño Y Métodos, International Educational and Professional Publisher Thousand Oaks London New Delhi, Segunda Edición.

Yin, R. (1994). Case Study Research: Design and Methods. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.