



Universidad Autónoma Metropolitana

**INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL**

DATOS GENERALES DEL PRESTADOR:

Nombre: Ana Inés Hernández Carranza  
Licenciatura: Planeación Territorial  
Matricula: 2153028732  
Dirección: Coras Mz.35 Lt.38 col. Ajusco, Coyoacán, C.P.04300.CDMX.  
Correo: annacarranza2506@gmail.com  
Tel: 5556184638  
Cel: 5585467593

LUGAR Y PERÍODO DE REALIZACIÓN:

Nombre de dependencia: Comisión Federal de Electricidad Subdirección de Generación  
Fecha de Inicio: 16 de Diciembre de 2019  
19 De Junio de 2020

NOMBRE Y CLAVE DEL PROYECTO EN EL QUE PARTICIPÓ

Política de Operación de Compuertas de Vertedores  
XCAD000266

NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO:

---

Mtro. Ing. Horacio Rubio

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR INTERNO:



---

José Tapia Blanco  
No. Económico: 25699

## INTRODUCCIÓN

En el presente informe se redactan las actividades realizadas durante los seis meses de prestación del servicio social en la Comisión Federal de Electricidad Subdirección de Generación.

Como parte importante de la realización y renovación de las políticas de operación de las presas y centrales hidroeléctricas del país, es mejorar y proveer de buenos servicios, por lo que, analizar y comprender su entorno socioeconómico y natural es parte de las políticas de este año, de esta forma busca hacer eficiente las soluciones a problemáticas de inundación consecuente de invasión de terrenos por medio de asentamientos en zona federal.

Se solicitó realizar el análisis de las zonas rurales susceptibles a las inundaciones en las Presas **Chicoasén” de la Central Hidroeléctrica” Manuel Moreno Torres”, “Malpaso”, Presa Nezahualcóyotl, Presa Peñitas “Ángel Albino Corzo”, Presa La Angostura “Belisario Domínguez,** que forman parte de los centros de generación eléctrica más importantes a nivel nacional.

Para realizar este análisis, se solicitó recabar información de antecedentes para tener un contexto “histórico” sobre las consecuentes inundaciones en la zona, esto dio pie a elaborar una indagación visual (mapas) sobre las localidades afectadas que se ubican en las orillas del río Grijalva. Con la ubicación de estas, se propuso obtener datos generales sobre topografía, fisiografía, su población, para tener un contexto sobre cada localidad y poder evaluar la forma en la que afecta estos eventos de desastres naturales. Por consiguiente y con ayuda de la Ley y Reglamento de Aguas Nacionales, la Ley General de Protección Civil, Ley de Desarrollo Rural Sustentable y la Constitución Política del Estado de Chiapas así como también documentos publicados por el Centro Nacional de Desastres (CENAPRED), se pudieron plantear y fundamentar legalmente las soluciones ante la problemática de inundación en las presas.

## OBJETIVO GENERAL

Identificar las zonas rurales susceptibles a inundación ubicadas en la ribera del Río Grijalva, en los embalses de las presas, **La Angostura, Chicoasén, Malpaso, y Peñitas,** en el estado de Chiapas y así mismo implementar un plan de riesgo para las localidades dañadas.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las viviendas afectadas por las crecientes del río desde los inicios de la operación de la presa hasta la actualidad.
- Localizar la invasión de predios federales pertenecientes a la CFE como parte de cada presa, por parte de la población local debido al crecimiento de los asentamientos.

- Proponer una cultura de prevención y protección civil para los pobladores y las autoridades municipales ante eventos de riesgos naturales.

## ACTIVIDADES REALIZADAS

### **Mes 1. (16 dic 2019, 16 enero 2020). Revisión de Archivos de la Presa La Angostura, Chicoasén, Malpaso y Peñitas.**

Se solicitó apoyo para buscar información de los antecedentes de inundaciones en poblados asentados cerca de la ribera del Río Grijalva, del cual se alimenta directamente la presa Chicoasén, Malpaso, Peñitas, La Angostura. Se revisaron documentos que se han recopilado sobre las presas respecto al tema, pues es uno de los principales problemas que se identifican son causas de los deslizamientos de tierra y se hace notar que la mayoría de ellos son causados por las intensas lluvias, como lo fue el deslizamiento que bloqueó por completo el cauce del Río Grijalva por ello locatarios solicitaron el apoyo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para reubicar las viviendas afectadas. Dicho problema ha creado una responsabilidad parcial por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), cumpliendo con los pagos de indemnización por la demanda de la población, pero sin resolver el problema, que tal parece cada año se presenta.

Posteriormente se realizó el análisis de las cotas de seguridad y la revisión de estudios de las presas ya mencionadas en el estado de Chiapas, para a si mismo determinar el problema de las inundaciones de las presas elaborados con la finalidad de encontrar una solución (CENAPRED, Medidas ante inundaciones, 2019), y teniendo un poco de contexto de la situación, los ingenieros a cargo del proyecto solicitaron la realización del análisis sobre las cotas de seguridad “390.00” metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) y “395.00” metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) de la presa, entendiéndose como “cota” a la altura que se tiene en el terreno de un punto determinado referenciado con el nivel del mar.

Esas “cotas” son establecidas por normativa de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) , como una estrategia preventiva de inundaciones, que se ha generado por el desborde de las presas en las localidades siguientes: Usumacinta, Chicoasén, Las Almendras, Raudales Malpaso, Chiapa de Corzo, Cachi y La concordia. Con base al análisis realizado en 2003 “Estudio para la determinación de la nueva cota de seguridad a la Enya que trata del vaso de almacenamiento” elaborado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) encontramos que las autoridades municipales y los pobladores solicitaron a la comisión una solución ante las inundaciones, con estudios realizados por la comisión determinó que si ayudaría la implementación de un margen territorial para las presas, pero que debido a las condiciones naturales del terreno no se debería considerar como única opción una nueva cota de seguridad.

**Mes 2. (17 enero 2020, 16 febrero 2020). Revisión del análisis sobre la cota de seguridad.**

Durante la realización del análisis de las cotas de seguridad, se consideró la propuesta de actualizar (ampliar) las cotas de seguridad, de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales (LAN,1992), pues con apoyo de mapas realizados en Google Earth, (a petición de los ingenieros), se pudo observar que los límites de seguridad establecidos alrededor de la presa se encuentran ocupados por viviendas.

Al analizar más la propuesta de actualizar las cotas de seguridad, nos dimos cuenta que estas conllevan una nueva declaración de expropiación de terrenos, la cual ya se había realizado en 2005 por parte de la CFE al gobierno del estado de Chiapas y las autoridades municipales y locales, a la cual le precedía la primera indemnización de cuando se construyó la presa (Ley de Desarrollo Rural Sustentable,2001).

Se pensó en la realización de nuevas propuestas, por lo que observamos que no teníamos el contexto territorial de la región donde se localiza la presa y los poblados, para poder proceder a realizar propuestas resolutorias factibles. Se expuso la idea a los Ingenieros la cual aprobaron, procediendo a realizar de nuevo el análisis con los siguientes componentes: antecedentes, información socioeconómica de las localidades rurales, medio natural enfatizando en el clima, temperatura y precipitación, tipos de suelo, inundaciones, gestión de riesgo de desastres, implementación de políticas, estrategias y acciones Como parte del planteamiento de propuestas nuevas ante las inundaciones, dentro del análisis se buscó la creación/implementación de una política de gestión de riesgo por inundación para las presas estudiadas, que tiene como principio integrarse en la política de operación de la misma presa, con la finalidad de actuar como un agente de prevención y mitigación para salvaguardar el desarrollo socioeconómico de las localidades y hacer más efectiva la asistencia de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), del gobierno del Estado de Chiapas y autoridades municipales y locales, y de la misma población ante la problemática de inundaciones (Gestión Integral de Riesgos de Desastres,2019). Una política se conforma por estrategias y acciones, por lo que nos basamos en los documentos que la Coordinación Nacional de Protección Civil y la Comisión Nacional de Prevención de Desastres han publicado sobre la Gestión del Riesgo de Desastres, identificando las características que nuestro objeto de estudio tiene, estas encaminadas a la intervención gubernamental, de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de la población, mediante acciones no estructurales de vulnerabilidad (Ley General de Protección Civil,2012).

**Mes 3. (17 febrero 2020, 16 marzo 2020). Delimitación e identificación general de las localidades afectadas.**

Se solicitó la realización de la delimitación de las localidades aledañas a la presa y a su vez identificar cuáles son las que, debido a la cercanía con la ribera a las presas, resultan afectadas de manera más directa. Para esta actividad, y de acuerdo con la modalidad de trabajo de los Ingenieros, y buscando la accesibilidad y rápida consulta de datos, la representación visual de las localidades afectadas se realizó en el programa Google Earth, con apoyo de datos obtenidos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el apartado de “México en cifras”; la información que se ocupó fue “Shape Vectorial de localidades amanzanadas” y también del mismo apartado se utilizó la información de los tabulados para obtener los datos generales de las localidades afectadas. El total de las localidades afectadas directamente por las recientes del río son siete: Usumacinta, Chicoasén, Las almendras, Raudales malpaso, Chiapa de Corzo, Cachi y La concordia. Debido a que algunos datos de amanzanado de localidades no están registrados en Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se procedió a generar esos datos sobre la traza de las localidades no registradas en la base de datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), esto mediante la imagen aérea registrada en Google Earth, y trazada sobre el mismo programa.

**Mes 4. (17 marzo 2020, al 16 abril 2020) Planteamiento y fundamentación legal de propuesta de solución.**

Con la información procesada hasta el momento se procedió a la evaluación de la política de operación de cada una de las presas del año anterior, poniendo especial atención a lo relacionado a protección civil para la población de las localidades asentadas en la ribera de la presa, y también considerando acciones implementadas en el pasado, como lo fueron principalmente indemnizaciones monetarias y la reubicación de la población; y bajo esta premisa, se hace necesaria la implementación y promoción de la cultura de la protección civil debido a la vulnerabilidad que toda la zona vive; por esta razón se propuso la implementación de una política de gestión de riesgo por inundación para cada una de las presas mencionadas. Ésta propuesta hacia una política de gestión de riesgo busca integrarse dentro de la política de operación de cada una de las presas ante la problemática de inundación, de manera que este apartado sea considerado como parte de la misma presa como un agente de prevención y mitigación para salvaguardar el desarrollo socioeconómico y territorial de las localidades y también hacer efectiva la asistencia de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), del gobierno del Estado de Chiapas y autoridades municipales y locales, y de igual manera la población. Esta política se estructura en estrategias y acciones, por lo que para instituir dichas estrategias y acciones nos basamos en los documentos que la Coordinación Nacional de Protección Civil (2012) y la Comisión Nacional de

Prevención de Desastres (2019), han publicado sobre la Gestión del Riesgo de Desastres, identificando las características que nuestro objeto de estudio tiene, éstas encaminadas a la intervención gubernamental, de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de la población, mediante acciones no estructurales de vulnerabilidad.

**Mes 5. (17 abril 2020 al 16 mayo 2020). Formulación e Integración de la propuesta de solución “Plan de riesgo Región Chiapas”.**

De acuerdo con la información recaudada, se procedió a hacer la ejecución del “Plan de Riesgo Región Chiapas”, el cual esta conformado de la siguiente manera:

- Introducción
- Antecedentes
- Información de las localidades rurales
- Medio Natural
- Distribución de los tipos de suelo
- Inundaciones
- Localidades con inundación lenta
- Localidades con inundación súbita
- Gestión de riesgos de desastres
- Política de gestión de riesgos por inundación para zona de Chiapas
- Estrategias y Acciones

Se tocaron estos puntos importantes para la implementación de varias estrategias que desde el punto de la planificación territorial fueron de gran importancia, como es evitar los desastres que intervengan hacia la población así como la expresión que se tiene en cuanto los derechos territoriales con los que se cuenta para dar una mejor solución a las problemáticas que se presenten en dicho caso , así como también en la intervención de población - institución para poder llegar acuerdos óptimos para ambas partes. De igual manera es esencial conocer el territorio en el que se encuentra , los diferentes tipos de suelos con los que se distinguen las zonas estudiadas y así poder comprender un poco más sobre las posiciones en las que cuentan los pobladores y así mismo lo que la misma empresa tiene bajo riesgo y autocontrol.

la propuesta del plan de riesgo para las zonas ya explicadas , son para evitar el desbordamiento de los embalses de las cuencas , poniendo limitaciones entre el el cauce del río hacia las localidades cercanas al río , se expresa que son 14 metros de acuerdo a la ley de Aguas Nacionales (LAN,1992) y que dice que sigue siendo propiedad de Comisión Federal de Electricidad (CFE), y así poder evitarnos menos

pérdidas tanto físicas como personales. pasando de ese límite federal, la localidad puede ser desarrollada bajo los márgenes gubernamentales y estatales que se permiten, inmerso en la localidad de igual manera se cuenta con las medidas necesarias para la prevención de desbordes , llevando a cabo lo establecido con protección civil del estado.

### **Mes 6. (16 mayo 2020 al 19 junio 2020). Entrega y presentación final.**

Teniendo las revisiones alcanzadas, y revisadas por el Ing. Salinas,teniendo su aprobación, se presentaría con el equipo del área de Hidráulica, el cual no se cumplió con ese objetivo, debido a que se presentó la pandemia, así que solo se contó con la aprobación del ingeniero a cargo del proyecto y se quedo en la espera de la presentacion y ejecucion del plan de riesgo.

### **METAS ALCANZADAS,**

- Identificar las localidades susceptibles a inundación.
- Actualizar la información de las localidades susceptibles a inundación.
- Realizar una propuesta de solución que involucra a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), al gobierno y a la población.
- Análisis de mapas y uso avanzado del programa de cartografía Arcmap.

### **METODOLOGÍA UTILIZADA:**

- Durante la realización de este análisis se revisó, describió e interpretó la información obtenida mediante fuentes secundarias y terciarias.
- Fuente secundaria (Información interna): Se utilizaron como apoyo reportes, análisis, estudios, dictámenes técnicos, declaratorias sobre las presas **Chicoasén” de la Central Hidroeléctrica” Manuel Moreno Torres”, “Malpaso”, Presa Nezahualcóyotl, Presa Peñitas “Ángel Albino Corzo”, Presa La Angostura “Belisario Domínguez** elaborados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), estos enfocados principalmente a la problemática de inundación de la presa.
- Fuente terciaria (Información externa): se abordaron documentos relacionados con protección civil enfocados a la prevención y detección de inundaciones; leyes y reglamentos federales y locales enfocados en establecer un marco legal ante contingencia por inundaciones; datos generales sobre el medio natural entorno a la presa; mapas proyectados en Google Earth (por petición de los ingenieros) para poder tener un apoyo visual y comprender las afectaciones que tenían los poblados asentados a la ribera del río.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

Evaluación personal sobre el desempeño y aprendizaje de su servicio social.

En conclusión, el aprendizaje dentro de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en el área de Hidráulica, fue muy satisfactoria ya que aprendí y colabore en temas que dentro de la carrera no se ven con gran amplitud, el aprendizaje que obtuve desde mi perspectiva fue realmente bueno, ya que forme parte de un muy bien equipo de trabajo el cual me ayudó a comprender temas que desconoce, de igual manera tuve la oportunidad de desarrollarme de una mejor manera y aportar mis conocimientos adquiridos en mi formación profesional, así como empezar a formar parte de un ambiente laboral y donde implica mayores responsabilidades.

El proyecto del cual fui parte, me hizo comprender de la importancia de la Planificación Territorial en los planes, programas y apoyos que brindan hacia la población, así como también la relación que se tiene entre empresas gubernamentales y las formalidades que se debe tener y cumplir a la hora de las complicaciones que se lleguen a tener dentro de los territorios que manejan cada uno, ya que es necesario conocer e identificar de manera didáctica cada una de las localidades adyacentes en este caso a los embalses de cada una de las presas hidráulicas y aplicar las medidas correspondientes o en este caso el “Plan de riesgo región Chiapas” implementado para evitar desastres o pérdidas y de igual manera seguir trabajando en conjunto con los pobladores y ayudar a satisfacer las necesidades correspondientes.

En lo personal me hubiera gustado seguir en el proyecto y llevarlo a una ejecución correcta y verdadera, pero desgraciadamente la situación que se presentó, pues realizó que las actividades ya programadas se cancelaran, aunque me hubiera encantado formar parte del gran equipo de Comisión Federal de Electricidad (CFE) y seguir colaborando en los proyectos futuros, ya que para nuestra licenciatura es de mucha ayuda en el tema de servicios de abastecimiento y la relación que se tiene para la obtención de ellos, junto con los temas federales y convenios que se manejan, como una recomendación a los colegas que quieran prestar el servicio social en esta institución de gran importancia es que lleguen con iniciativa y con un gran entusiasmo de seguir aprendiendo conceptos nuevos, ejecuciones distintas a las que se ven dentro de la carrera, junto con los manejo de los programas de georeferenciación que son muy esenciales para la obtención y distribución de información que se maneja dentro del área de hidráulica.

**Sobre todo tener energía y entusiasmo para iniciar la vida laboral.**