

Mtra. María de Jesús Gómez Cruz

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
(ESIME Ticoman)

Periodo:

12 de Octubre de 2009 al 12 de Abril del 2010

Proyecto:

“Mantenimiento y diseño de la planta eléctrica y subestación del plantel”

Responsable del proyecto:

Lic. Homero Olea Medina

Manuel Chávez Gutiérrez

Matrícula: **202351386**

Licenciatura: **Arquitectura**

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Teléfono: 58-32-31-39

Cel: 044-55-10-11-05-83

Correo electrónico: mannuwk@gmail.com

Asesor interno

Manuel Montaña Pedraza

N.E. 21454

Introducción

A través de los años hemos sido testigos de los cambios políticos, económicos y urbanos que ha sufrido la ciudad de México, siendo este último, el reflejo de los aciertos y problemas que atañen a las grandes ciudades en constante crecimiento.

Uno de los problemas que se ha disparado en las últimas dos décadas en la ciudad de México es el incremento descontrolado en el parque vehicular, siendo así, una de las causas principales en el déficit de seguridad, contaminación y movilidad en la vida diaria de los ciudadanos.

La “Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Mecánica” (ESIME Ticoman) perteneciente al IPN no es ajena a estos problemas, y como escuela de nivel superior, realiza proyectos y propone soluciones al respecto, en esta ocasión de acuerdo a mi perfil profesional y en cumplimiento de mi servicio social forme parte del proyecto denominado “Mantenimiento y diseño de la planta eléctrica y subestación del plantel”, esto con el fin de presentar una propuesta, para la reubicación y diseño de los nuevos espacios que aguardaran la planta y subestación eléctrica, a su vez se presenta un proyecto para la remodelación y ampliación del estacionamiento para un mejor aprovechamiento de los espacios cumpliendo con la normatividad del sitio en estudio.

Otra finalidad en el cumplimiento del servicio social dentro de estos programas, es afrontar un mundo laboral alistándome como pasante bajo la supervisión de un técnico profesional de la ESIME y la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el periodo de licenciatura y a la vez adquirir experiencia en todo lo que se refiera a trabajar en campo de una manera supervisada y didáctica, además de dar una propuesta tangible y viable a las necesidades reales e inmediatas de esta institución.

Bajo esta disposición, ingrese como pasante de arquitectura con el fin de cubrir los propósitos planteados y encomendados de este programa, además de formar parte de un equipo de trabajo el cual me impulso de manera positiva y dándome una perspectiva más amplia del mundo laboral al cual en poco tiempo pretendo profesar.

Objetivos generales y específicos

Los objetivos generales planteados en el inicio del servicio social fueron los siguientes:

-Participación directa y activa en la elaboración de un proyecto integral de remodelación y diseño en el estacionamiento de la ESIME Ticoman, tomando en cuenta la reubicación y mantenimiento de la planta y subestación eléctrica de la misma.

-Practica directa en la metodología impuesta por la ESIME aplicándola en los criterios de diseño bajo los conceptos de comodidad, imagen y funcionalidad.

-Producir un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

-El desarrollo y la puesta en practica de los conocimientos teóricos y de diseño adquiridos en la fase de licenciatura.

Como objetivos específicos.

-Trabajo en campo y reconocimiento del sitio con el fin de observar de primera mano las necesidades, deficiencias o aciertos en la zona de estudio.

-Cuantificar la demandas potencial generadas por el funcionamiento del estacionamiento dentro de la unidad, siempre en conjunto con la red de infraestructura vial en la zona de influencia inmediata.

-Señalar y en su caso, establecer las acciones necesarias para mitigar el impacto que se presente en el sistema vial del área de influencia.

-Reconocer en este procedimiento las normas jurídico administrativo y de orden publico necesarias para ejecutar un proyecto viable y certero para su ejecución.

-Planteamiento de posibles soluciones a un problema en especifico.

-Conocimiento y aprendizaje de materiales y tecnología aplicadas a la remodelación y reubicación de instalaciones existentes.

Metodología

Al inicio el personal de recursos humanos nos ofrece la posibilidad de acercarnos con el personal a cargo del mantenimiento de la planta y subestación eléctrica, y así poder obtener información concreta de las instalaciones y necesidades que podamos incluir dentro del proyecto ejecutivo, además de reconocer el sitio a trabajar, buscamos delimitar un proyecto específico, y definirlo en sus particulares tales como: tipo de obra, materiales a ser usados, procedimientos constructivos, trabajos de mantenimiento en la fase operativa, tecnologías utilizadas, insumos, etc.

Posteriormente tenemos la posibilidad de elegir el área a la que deseamos ingresar de acuerdo a nuestro perfil, intereses y habilidades e inmediatamente ser asignados al equipo de trabajo de nuestra preferencia, según aptitudes.

Una vez designados los equipos de trabajo, se asignan las actividades a realizar, en concreto se realizó minuciosamente el recorrido de campo delimitando el área a intervenir haciendo un levantamiento arquitectónico y fotográfico, en este caso fungí como apoyo de arquitectos e ingenieros en la elaboración de informes, bitácoras y dibujo, revisando y actualizando los planos existentes de los cuales y en la mayoría de los casos no coincidía la información recabada en campo a los planos existentes, por lo que en gran parte y al comienzo del proyecto fue la actualización de planos, tanto del estacionamiento, como de las instalaciones de la planta y subestación eléctrica.

A su vez y paralelamente los mismos arquitectos encargados del proyecto fueron mostrándome los requisitos legales a cubrir y aunque se trata de un proyecto dentro de la misma institución es importante revisar lineamientos y alcances de proyecto, ya que sin estos es difícil tener claros los objetivos, por ejemplo, uno de los temas fue la falta de espacio para poder prevenir e interpretar los impactos que producirá la reubicación de instalaciones durante el proyecto y su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

Este procedimiento jurídico administrativo se inicia con la presentación de la memoria resumen por parte del promotor (jefe de proyecto), sigue con la realización de consultas previas a personas y departamentos por parte del órgano administrativo, y continúa con la realización del proyecto a cargo del promotor y su presentación al órgano administrativo. El cual se prolonga en un proceso de participación abierta y se concluye con la emisión del proyecto por parte del jefe de proyectos.

El IPN se ha vuelto preceptiva en muchas administraciones. Las consecuencias de una evaluación negativa pueden ser diversas según la legislación y según el criterio con que esta se aplique, yendo desde la paralización definitiva del proyecto hasta su ignorancia completa.

Otro aspecto a considerar es atender y revisar la normatividad aplicable para este tipo de construcciones es necesario verificar las condiciones de operación actual de las vialidades adyacentes al proyecto para establecer las acciones necesarias que garanticen la accesibilidad al predio y no obstaculicen la operación del tránsito., mediante los estudios operacionales de tránsito que permitan definir el nivel de servicio actual y el esperado en el periodo en el que se pretende tener en funcionamiento la planta y subestación eléctrica.

Mientras se realizaba el proyecto también fue necesario presentar una propuesta donde se describen los trabajos de tránsito realizados y se analizan las condiciones físicas y operativas de las vialidades ubicadas en el área inmediata al predio, así como la cuantificación de los viajes generados por el tipo de obra, estableciendo las acciones o medidas precautorias que deben considerarse para garantizar la adecuada accesibilidad a la institución y la eficiente operación de la vialidad, mientras duren los trabajos de construcción. Como cuantificar las demandas primordiales generadas por la reubicación de la planta y subestación eléctrica del instituto, dentro de la misma red de infraestructura vial e instalaciones en la zona a intervenir e igualmente señalar y en su caso, establecer las acciones necesarias para mitigar el impacto que se presente en el sistema de suministro eléctrico de la unidad así como de las demás instalaciones que puedan resultar afectadas.

Conforme va avanzando el proyecto la dinámica de trabajo se fue tornando mas activa ya que en el proceso se ha realizado muchas modificaciones al mismo. Además otro factor a considerar es el tiempo, ya que existen fechas establecidas las cuales se deben cumplir en un calendario.

A su vez y de manera paulatina fui involucrándome mas en el proyecto y aunque al principio fue de revisiones, levantamientos topo arquitectónicos y reportes, tuve la oportunidad de apoyar en la realización de generadores de obra, el catalogo de conceptos y presupuesto con la intención de poner en practica y ampliar mi conocimiento en materia de costos, proveedores, diversos materiales y sistemas de construcción. Teniendo siempre el objetivo claro de presentar y conocer las partidas generadas en obra así como los procedimientos constructivos y finalmente un costo total.

Una vez concluido y aceptado el proyecto se comenzó con la fase de construcción, es esta etapa me toco fungir como apoyo en la supervisión de obra elaborando bitácoras, minutas, tomando notas escritas y digitales del proceso y avance de obra.

Una vez seleccionado adecuadamente el procedimiento constructivo en trabajos de terracería. Se comienzan con los trabajos de:

- Trazo, y demoliciones
- Desmante y despirme
- Cortes
- Terraplenes y nivelación
- Obras de instalaciones
- Terracerías
- Composición del Pavimento

Para la definición de trazo es necesario trabajar con base en la información topográfica y geotécnica del terreno, aplicando especificaciones y normas de SCT.

Posteriormente se realizo el desmante y despirme haciendo remoción de la vegetación existente y capa superficial del terreno (30.00 cm aproximadamente) utilizando equipo mecánico.

Enseguida localizan las zonas de corte, esto será definido por las recomendaciones geotécnicas y el estado físico que presente la estructura de terracerías existente donde en algunos casos será necesario sustituirlo por nuevos terraplenes.

Estos terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto del corte o procedentes de bancos. (en este caso se ocupo un banco de tiro propuesto por geotecnia) El equipo utilizado para esta tarea es mediante tractor, cargador frontal, camión volteo, motoconformadora, pipa y vibrocompactador.

Una vez que se tiene compactados y nivelados los terraplenes se realizan los trabajos de instalaciones subterráneas, en este caso se tendieron instalaciones eléctricas e hidrosanitarias esto con el fin de desalojar tanto el agua que corre sobre la superficie del estacionamiento, como la que lo cruza. Estas obras evitan la desgaste del acabado final y la filtración de agua en las terracerias principalmente en épocas de lluvia.

La composición del pavimento se realizo de la siguiente manera

- Sub-rasante, Sub-base, Base, Carpeta-

Estas terracerías se conformaron con material producto de corte o de banco, compactado al 90% de su peso volumétrico seco máximo.

Sub-rasante: Capa conformada con material de mejor selección tanto de corte como de banco compactada al 95% de su peso volumétrico seco máximo.

Otras de las funciones que realice como apoyo del supervisor de obra fue verificar que el proyecto corresponda con la topografía del terreno y, en su caso, plantear las modificaciones pertinentes.

Se tuvo que determinar un banco de nivel definido durante toda la obra, además de definir niveles de piso terminado de andadores, estacionamiento, etc.

Definir con que resistencia de terreno se trabajara esto con el apoyo de estudio de geotecnia. Además de definir profundidades de excavación para cimentación (de acuerdo al terreno y a las especificaciones de proyecto).

Al inicio de la obra se protocoliza la bitácora de obra, misma que deberá permanecer en la obra durante todo su proceso.

Verificar que se entreguen todos los planos de proyecto a la contratista y anotarlos en bitácora o por oficio.

Programar y solicitar puntualmente los materiales de acuerdo a los tiempos establecidos de la obra.

Revisar y exigir el cumplimiento de las normas y especificaciones de proyecto.

Supervisar, revisar y corregir la calidad de las obras en proceso.

Llevar el control del avance real de la obra y, de acuerdo a lo programado

Solicitar al contratista ingrese al Departamento de Costos los precios unitarios fuera de Concurso para su autorización.

Autorización de estimaciones de obra.

Revisión y autorización del finiquito de obra.

Objetivos y metas alcanzados

-Uno de los principales objetivos era tener un panorama mas amplio del mundo laboral, integrándome aun equipo de trabajo y obtener una perspectiva diferente a la académica.

-Reconocimiento de un problema en particular, así como la delimitación de los objetivos y metas alcanzadas para un proyecto en especifico.

-Poner en practica los conocimientos adquiridos durante la carrera, especialmente realizando una propuesta y ponerla en cuestionamiento con profesionales de mucha mas experiencia.

-Otro objetivo fue el cumplimiento de mi servicio social, con la intención de integrarme aun un equipo versátil dinámico y en pro de un proyecto tangible, como en este caso la reubicación de la planta y subestación eléctrica de la ESIME Ticoman así como la ampliación de su estacionamiento.

-Ampliar mis conocimientos en cuanto al uso de materiales y costos.

-Participar activamente en un proyecto y tener la supervisión de un especialista, donde resuelve mis dudas puntualmente.

-Otro objetivo de cumplir con el servicio social es reconocer un área de interés para poder integrarme a un mundo laboral o adquirir una especialización.

-También poner en practica el reglamento de construcción así como el reconocimiento de los requerimientos de la entidad delegacional y hasta del mismo instituto.

-Ampliar mi conocimiento en instalaciones eléctricas e hidrosanitarias, tanto en el diseño como su funcionamiento.

-Participar activamente en el proceso constructivo del proyecto, dando crédito a todo el trabajo de gabinete tener una experiencia propia de materializarlo.

Resultados y conclusiones obtenidos en el proyecto

El resultado de proyecto se puede traducir como satisfactorio ya que tuve la oportunidad de participar directamente en la parte de proyecto ejecutivo y construcción, en este proceso la información va surgiendo de manera gradual y paulatina, donde la interacción con otras ingenierías me amplía el panorama de las variantes a considerar dentro de un proyecto, así como la aplicación de normas y lineamientos dentro del proyecto ejecutivo.

La peculiaridad de este proyecto, es que, a pesar de no ser una obra donde se tenga que edificar una gran construcción, la complejidad no es nula y al contrario los factores a analizar y considerar dentro de un estacionamiento son de gran importancia, por ejemplo:

En cuanto a diseño, se revisa la accesibilidad de los usuarios sea cómoda e integral, siempre tomando en cuenta a personas con capacidades diferentes, radios de giro, numero de cajones requeridos, señalización, áreas verdes, infraestructura, mobiliario urbano, pasos peatonales o andadores, niveles, instalaciones, demoliciones y terracerías.

-Radios de giro: que cumplan con el reglamento de construcción y de operación del mismo estacionamiento

-Cajones vehiculares: que cumplan con los requeridos por el programa y el reglamento de construcción, proponiendo un emplazamiento cómodo, seguro y orientado a una accesibilidad intuitiva.

-Señalización: Tiene que cumplir con la normas oficiales, ser claras y visibles a los usuarios considerando la posición final.

-Áreas verdes: Respetando especies existentes y proponiendo nuevas áreas conforme a reglamento, siempre tomando en cuenta especies nativas y adecuadas al clima del sitio en estudio.

-Infraestructura: En este caso la reubicación de la planta y subestación eléctrica forma parte de la infraestructura a intervenir, en este caso el proyecto no solamente compete a una labor arquitectónica, aquí lo interesante es la interacción con otras ingenierías donde la comunicación y requerimientos especiales son fundamentales par su correcta operación.

-Mobiliario urbano: como se comento anteriormente se busco que el proyecto sea integral por lo que toma en cuenta a todo tipo de usuarios y necesidades que puedan tener como andadores techados, pasamanos, rampas, bicicletteros, botes de basura, luminarias, etc.

-Andadores: estos tienen que ser cómodos de transitar tomado en cuenta materiales y acabados finales, señalización, pendientes y con el suficiente espacio de acuerdo a su aforo peatonal.

-Niveles: Parte fundamental del proyecto ya que tiene que estar resuelto el desalojo de aguas pluviales eliminando a toda costa encharcamientos y a su vez las pendientes tienen que ser lo mas imperceptibles para el peatón, de igual forma esta información tiene coordinarse con las ingenierías a cargo de las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.

-Instalaciones: Todo el proyecto de instalaciones esta a cargo de un equipo de ingenieros y aquí es donde se da una relación interdisciplinaria, donde se deberá coordinar la propuesta de diseño con la propuesta de instalaciones.

-Demoliciones: Dentro de la demoliciones necesarias en estacionamiento se tendrá que considerar las reubicaciones de instalaciones, mobiliario e incluso el área verde o especies afectadas

-Terracerías: Una vez echa las demoliciones se considera el mejoramiento de la base y sub-base o en algunos casos de su nueva colocación y nivelación.

Sin embargo la fase de construcción amplia el panorama y el conocimiento sobre los procedimientos constructivos, contribuir en la supervisión de obra fue la experiencia mas enriquecedora en este proceso, llevar a cabo lo que esta plasmado en planos, es algo que no aprendes en la universidad.

En experiencia propia la coordinación interdisciplinaria así como el manejo de grupos o coordinación de cuadrillas de trabajo es donde pone a prueba tu capacidad organizativa, e incluso de negociación con proveedores y personal de trabajo, poniendo a prueba el carácter y temple para la toma de decisiones. Y aunque esto solo fue una pequeña experiencia el estar dentro de este proyecto me dio un panorama mas amplio de los compromisos adquiridos durante la profesión.

Recomendaciones

Antes de concluir el proyecto y durante mi participación en este, me doy cuenta que el trabajo en campo y la experiencia es muy diferente a la adquirida en la educación en la fase de licenciatura, sin embargo, las herramientas que adquirimos en la universidad son útiles y en algunos casos fundamentales para la percepción del trabajo encomendado. Siempre el apoyo de los encargados del proyecto fue fundamental para tener el objetivo claro del proyecto y ante nuestro ímpetu no perdernos en la infinidad de propuestas o soluciones posibles.

Durante mi participación en el proyecto de “Mantenimiento y diseño de la planta eléctrica y subestación del plantel” así como la ampliación del estacionamiento de la unidad, puedo agradecer al IPN ESIME Ticoman y al área de proyectos de esta institución la oportunidad de participar en este proyecto, ya que de manera nada fortuita, el proyecto conto con las bases necesarias e incluso rebasando mis expectativas al inicio del cumplimiento de mi servicio social, dando por echo y fehacientemente que esta etapa es indispensable en la parte formativa y académica de la carrera.

Siendo así, se recomienda ampliamente buscar este tipos de proyectos para poder colaborar interdisciplinariamente con otras instituciones de diferente especialidad y con esto abrir un abanico de posibilidades en el rumbo de nuestra carrera como profesionistas o especialidad.

El hecho de participar directamente en la concepción del proyecto hasta su terminación incluyendo la etapa de obra quedo mas que satisfecho, ya que pude ampliar mis conocimientos teniendo bases solidas para afrontar otro proyecto de manera activa y actitud positiva, siendo que esto ultimo es indispensable para poder integrarse a un equipo de trabajo.

Dadas las dimensiones del proyecto, es de vital importancia préstale atención a las normas vigentes y requerimientos de cada región así como los impactos que pueda generar en la población, ya que en el incumplimiento e ignorancia de estos puede venir abajo el trabajo y esfuerzo de muchas personas así como de recursos muchas veces limitados y no renovables.

BIBLIOGRAFIA

King Binelli, Delia-
Acondicionamiento bioclimático
México D.F. (1994)

Arnal Simón, Luis-
Reglamento de construcciones para el distrito federal
México D.F. (2003)

Alcántara Vasconcellos, Eduardo-
Análisis de la movilidad urbana Espacio, medio ambiente y equidad
Bogotá, Colombia (2010)

Becerril L. Diego Onésimo-
Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias
México D.F. (7ª edición)

Neufert, Peter-
Arte de Proyectar Arquitectura.
México D.F. (1995).