



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER JUAN ANTONIO GARCÍA GAYOU



I.S.S.S.T.E.



**SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJOS DE
REMODELACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE EDIFICIO HISTÓRICO, TLALPAN, CIUDAD DE MÉXICO**

REPORTE PROFESIONAL

Que para obtener el título de Arquitecto

Presenta:

Saúl Yair Escalona Cortés

Asesores:

Arq. Elodia Gómez Maqueo Rojas

Arq. Alma Rosa Sandoval Soto

Dr. en Arq. Abelardo Pérez Muñoz

Ciudad de México, abril de 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A la memoria de mis seres queridos que llevaré en mi corazón, en especial a mi padre José Luis Escalona Bonilla y mi madrina Eloísa Cortés Paz, aunque físicamente ya no están conmigo, en la eternidad del recuerdo comparten este momento de júbilo.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre Ofelia Cortés, por quien soy y a quien me debo, de quien reflejo una vida de esfuerzo y sacrificio, los logros que la vida me permita seguir obteniendo siempre estarán inspirados en ti.

A mi novia Alessa Fuentes, por haber sido, por ser, por seguir siendo amor, apoyo y comprensión en el viaje de la vida, por compartir el sueño de un futuro juntos.

A mis hermanos José Luis y Enrique Escalona, porque soy ustedes y somos nosotros, porque la vida nos mantenga unidos, confío en que llegemos tan alto como deseemos.

A toda mi familia, por las incontables muestras de cariño, consejos y por esas reuniones donde su forma tan peculiar de ver la vida, con optimismo y alegría me hace sentir bien.

A los amigos que he conocido durante cada etapa de mi vida, por acompañarme en cada una de ellas dejándome buenos recuerdos y grandes enseñanzas.

A esos seres de luz que dan alegría a mi vida, cuadrúpedos y peludos que saben sanar con ladrar y maullar.

A mis maestros que me han formado desde el principio hasta el final, a los que tuve en las aulas y a los que la vida me acercó de otra forma, porque gracias a ellos tengo tanto que ofrecer.

A Abelardo Pérez, arquitecto distinguido que me brindó su confianza, por sus invaluable aportaciones para mi crecimiento profesional y para la conclusión de esta etapa académica.

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, por abrirme sus puertas y enseñarme a ver el mundo desde otra perspectiva, forjándome con valores y reafirmando mis aspiraciones para servir a la sociedad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada	I
Dedicatoria	II
Agradecimientos	III
Índice de contenido	IV
Resumen	V
1. Introducción	1
2. Antecedentes	5
2.1 Entendiendo la arquitectura	6
2.2 Eligiendo la arquitectura	7
2.3 Experiencia profesional	9
2.4 Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro, S.C.	13
3. Metodología	17
3.1 Supervisión de obra pública	18
3.2 Aplicación de la metodología específica	25
4. Caso de estudio	27
4.1 Contexto	29
4.2 Proyecto arquitectónico	34
4.3 Supervisión y control de los trabajos de obra	45
5. Conclusiones	109
Glosario	113
Bibliografía	116

En la mayoría de los casos, la administración de obra resulta ajena a la etapa formativa de los profesionales de la construcción; a fin de garantizar la adecuada ejecución de una obra, refiriéndome en este caso específico al sector público, es necesaria la actualización de conocimientos de manera constante y permanente.

En cada obra se debe contar con un equipo de profesionales que planeen, ejecuten, administren y supervisen la ejecución de la misma, para lo cual el propietario de la obra (en este caso se trata de una entidad pública), designó o contrató los servicios de Supervisión de Obra.

El Supervisor de Obra tiene como función principal verificar los parámetros de los trabajos de obra y dar resolución a las consultas que formule la empresa ejecutora, es por ello que la figura del supervisor tiene una gran capacidad para identificar problemas durante la construcción, así como dar soluciones técnicas. Se puede entender que tiene un rol preventivo, ante situaciones que considere adversas a los intereses del cliente o propietario y por supuesto de la edificación, sin embargo, las cuestiones de tiempo y costos no dejan de ser el principal punto a la hora de llevar a cabo los procesos de edificación, de esta manera, el supervisor de obra tendrá en cuenta que el éxito o fracaso de la obra puede deberse a retrasos derivados de cuestiones de diversa índole, por lo que una herramienta crucial para salvaguardar el avance de los trabajos en los tiempos estimados es la comunicación, donde se exprese de manera oportuna cualquier inconveniente a los procesos de obra.

La supervisión de obra no solo requiere de competencias técnicas sino de habilidades intrínsecas de la persona que desempeñe el cargo, ya que otra de sus atribuciones es la administración de los recursos humanos involucrados en la obra, por lo que la ética, valores y disciplina son factores determinantes para garantizar el correcto desempeño de las funciones y la apreciación de liderazgo.

SUPERVISIÓN Y CONTROL PARA LOS TRABAJOS DE
REMODELACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE EDIFICIO HISTÓRICO, TLALPAN, CIUDAD DE MÉXICO



INTRODUCCIÓN

Durante mi trayectoria académica, los conocimientos adquiridos a través de las distintas áreas que componen el programa curricular para la enseñanza de la arquitectura fueron complementados con el acercamiento a los problemas reales de distintos escenarios de la sociedad. Como estudiante, conocer cada uno de los aspectos que solicita la disciplina, eran esenciales para comprender los ejes articuladores de la profesión y poder construir una verdadera vocación de servicio profesional.

La necesidad de habitar es el punto de partida para los procesos que nos permiten diseñar y configurar espacios, garantizando una mejor planeación del proyecto y, por consiguiente, una correcta ejecución de la obra. Las habilidades obtenidas en el taller integral de arquitectura, nos permiten dar una mejor respuesta a los requerimientos funcionales, constructivos, ambientales, financieros, y legales que condicionan a cada proyecto.

Aunque el diseño es considerado como la principal característica de nuestra profesión, no podemos ignorar que existen otras actividades involucradas en los procesos para la producción de objetos urbano-arquitectónicos que no deben tomarse como opciones, sino como el complemento que permite el alcance de los objetivos del oficio del arquitecto, materializar los espacios diseñados para satisfacer las actividades de los usuarios en un determinado contexto urbano.

Por lo tanto, la participación del arquitecto en las actividades complementarias de la obra exige una preparación que nos permita tener un alto nivel de comprensión e interpretación de la documentación generada por el proyectista, así como el conocimiento sobre diversos procedimientos constructivos y materiales especificados en un proyecto, sin olvidar que la coordinación de las actividades para los trabajos de obra, requieren de una gran responsabilidad, traducidas en las capacidades organizativas del personal. Ya sea en un despacho de diseño o en obra, las principales actividades que desempeñamos al comienzo de la etapa laboral son esenciales para el entendimiento de las fases que integran los procesos de obra, los requerimientos en cuanto a conocimientos no exceden la formación académica que el plan curricular ofrece. Sin embargo, hay que tener en consideración que la formación permanente es

un compromiso al que tenemos que responder de manera continua, ya que nos permitirá resolver eventualidades que pudieran darse adquiriendo la experiencia necesaria para poder resolver las problemáticas que pudieran a llegar a darse en una obra, ya que el desarrollo de las habilidades es proporcional a la constancia en el desempeño de nuestro trabajo, permitiéndonos participar en diferentes fases y ocupar cargos de mayor responsabilidad.

En el caso de la fase de planeación, tenemos la figura del líder de proyecto, quien dirige las decisiones para dar rumbo a las intenciones del diseño para cumplir con las necesidades del cliente; en cambio, durante la ejecución de obra, el residente de obra funge como el encargado de administrar los recursos humanos y materiales para poder optimizar los costos y el tiempo para la ejecución del proyecto. Por otra parte, no es ajeno que, en algunos casos se encuentren problemas durante la administración y ejecución de los trabajos, ocasionando sobrecostos, deficiencias y retrasos, que en algunos casos pueden llegar al grado de entregar obras con defectos constructivos o dejarlas inconclusas.

En la administración de obra, existe un actor al que se le atribuye la responsabilidad de velar por los intereses de los propietarios, vigilando las actividades para llevar a cabo la construcción dentro del margen del presupuesto y tiempos establecidos. El supervisor de obra, quién además sirve como mediador entre las partes involucradas durante un proyecto de edificación; para ello, el supervisor debe conocer las distintas variables en las áreas de proyectos, construcción y administración, tratando de que se apliquen en todo momento las leyes, normas y reglamentos que las autoridades institucionales o municipales emiten para el control de obras.

Así pues, existe una diversidad de actividades que podemos desempeñar al integrarnos al campo laboral, es importante reconocer que, como diseñador, constructor o supervisor, lo que deseamos es la materialización de los proyectos que tenemos a cargo, garantizando una calidad de la obra, un proceso técnicamente correcto y por supuesto, que se encuentre dentro del presupuesto.

Derivado de lo anterior, es mi deseo presentar como vía de titulación el presente documento, el cual compila el trabajo realizado por un período de quince meses en el área de Supervisión de Obra. En mi opinión, considero que la modalidad del Reporte Profesional nos permite documentar situaciones reales de la vida profesional, las cuales pueden servir a los estudiantes para tener una mejor perspectiva ante las experiencias compartidas por los compañeros que ya han experimentado diversas situaciones de la vida profesional.

A través de las actividades derivadas del contrato: “Supervisión y Control para los Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de Edificio Histórico, Tlalpan, Ciudad de México”, se aplicaron los conocimientos adquiridos en las distintas áreas para la enseñanza de la arquitectura, aunados a mis primeros años de experiencia profesional.

Este documento no pretende desarrollar una guía específica sobre la actividad referente a la Supervisión de Obra, el aporte académico que ofrece, se basa en una síntesis descriptiva de los trabajos realizados para la empresa Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro, S.C. con un contrato de obra pública para una institución gubernamental. El contenido abarca desde una breve descripción sobre mi formación en los primeros años de experiencia profesional, así como las actividades solicitadas y la descripción de las metodologías que me permitieron concluir dichos trabajos, analizando las problemáticas y soluciones específicas en materia de restauración y conservación de inmuebles históricos, mencionando los aspectos legales y normativos que regulan a la obra y de la cual, la Supervisión de Obra es fundamental para el avance, consiguiendo resultados pormenorizados que conlleven a la finalización de la obra y el cierre satisfactorio del contrato.

SUPERVISIÓN Y CONTROL PARA LOS TRABAJOS DE
REMODELACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE EDIFICIO HISTÓRICO, TLALPAN, CIUDAD DE MÉXICO



ANTECEDENTES

“La arquitectura es la voluntad de la época traducida a espacio”

Ludwig Mies Van Der Rohe



Imagen 1. Fachada del inmueble objeto de las actividades de supervisión.

2.1 Entendiendo la arquitectura

La arquitectura es la disciplina que se encarga de materializar las estructuras donde las actividades humanas pueden desenvolverse; tiene el privilegio de estar considerada como una de las bellas artes, conjugando los principios técnicos, funcionales y estéticos que dan utilidad a las edificaciones, siendo un reflejo de la sociedad y convirtiéndose en una manifestación cultural que nos ha permitido entender la forma en que el ser humano se ha relacionado con su entorno a través del tiempo.

La importancia de la arquitectura radica en el legado que deja el conocimiento para la edificación, el papel del arquitecto ha ido cambiando con el paso del tiempo dado el reconocimiento que tiene por la capacidad para idear, diseñar, dirigir y preservar las edificaciones. En la actualidad, la formación permite asumir diversos cargos, consecuencia de la transformación de las tecnologías y la implicación de nuevas disciplinas, cuyo objetivo es garantizar la materialización de las obras optimizando el tiempo y personal involucrado.

2.2 Eligiendo la arquitectura

Mi interés por la disciplina surge del cuestionamiento de los procesos involucrados en la configuración de los edificios, en su materialización y su aprovechamiento.

Durante mi paso por la licenciatura, la preparación en las aulas no solo incluyó el desarrollo de habilidades en el campo creativo, el razonamiento y la capacidad de análisis y síntesis son fundamentales tanto para el diseño como para la previsión de la materialización de estos, debemos entender que el fin de la arquitectura no es el diseño sino la edificación, para ello se deben tomar en cuenta una serie de factores que permiten llevarla a cabo, en este caso, la administración fue una de las asignaturas clave para la formación integral.

Como egresado, es importante tener en cuenta que la oferta del campo laboral se diversifica, las oportunidades que la profesión ofrece están cambiando debido a la evolución de las tecnologías digitales y la incursión de otras disciplinas en la rama de la construcción, con lo que podemos tener un sinnúmero de actividades en las cuales nos podemos desempeñar.

Por otra parte, debemos recalcar la importancia que tiene la ética y el compromiso de servicio que adquirimos con la sociedad, pues es a ella a quien servimos y nos debemos como profesionales. Cumplir con las actividades encomendadas no implica únicamente una satisfacción personal, pues tiene más que ver con usar el conocimiento como una fuerza positiva que contribuya al crecimiento de la sociedad.

Desde que me integre al campo laboral ha habido tres cuestionamientos que compartiré a continuación, los cuales me han permitido guiar la búsqueda de oportunidades y aprovechar las situaciones que dejaron una lección, de manera concisa han sido respondidas y en momentos actualizadas, porque la evolución de mi práctica en el oficio de arquitecto siempre buscará nuevos horizontes.

¿Cuál es el rol del arquitecto en la sociedad actual?

El arquitecto de hoy trabaja con las personas y no por encima de ellas, aunque parezca contundente, ahora más que nunca debe estar más cerca de la sociedad.

En un entorno que en su mayoría está construido, debe adecuar las necesidades para poder seguir proyectando la vida de los usuarios, innovar en la creación de espacios multifuncionales, pero también tener en cuenta la responsabilidad de rescatar e integrar el patrimonio edificado a los cambios del contexto urbano, sin olvidar que debe mantener un equilibrio entre la producción arquitectónica, la economía, el medio ambiente y el beneficio social.

¿Cuáles son los campos en los que puede desempeñarse?

La cooperación interdisciplinaria de la profesión en tiempos recientes, así como el avance tecnológico crean para el arquitecto del siglo XXI oportunidades de desarrollo en áreas como la ingeniería, construcción, diseño, docencia, divulgación, investigación, política, administración.

La falta de empleo en ciertas regiones y la competencia misma del ramo, propician cada vez más que se amplíe el abanico de oportunidades para incursionar en otros campos, no hay que olvidar que en la era digital que vivimos, el autoaprendizaje de herramientas en entornos virtuales, sean de productividad o entretenimiento siempre nos harán estar un paso adelante.

¿De qué manera se relacionan?

La demanda del profesionista para generar soluciones en materia de edificación, mejoramiento, mantenimiento, no solo tienen que ver con la construcción, ya que la formación de la carrera implica el desarrollo de la creatividad, estética y técnica.

La integración de estos conceptos son el punto de partida para poder establecer relaciones puntuales en diferentes disciplinas; identificar nuestros intereses y competencias en las labores que desempeñamos permitirán que sigamos acumulando experiencia a fin de las actividades de la vida profesional.

2.3 Experiencia profesional

2012 - 2014

Al integrarme a la vida profesional, una de las primeras actividades para la cual apliqué fue el dibujo arquitectónico, esto me permitió usar diferentes programas para generar, presentar y comunicar los aspectos conceptuales y constructivos de los proyectos; entre otras cosas, también tuve la oportunidad de pulir mis habilidades de representación gráfica en entornos 3D y modelos a escala de presentación, éstos primeros años los consideré como una extensión de mi formación académica.



Imagen 2. Maqueta de contexto para un proyecto de mejoramiento urbano.

La importancia del trabajo en el despacho de arquitectura radica en que es el primer lugar dónde pude aplicar los conocimientos para resolver cuestiones de habitabilidad, teniendo en cuenta las normas y reglamentos aplicables a cada proyecto pues se trataban de demandas reales que estarían condicionadas por el presupuesto. Durante estos primeros años de participación adquirí consciencia respecto a la formación integral del arquitecto, de las labores multidisciplinarias que se llevan a cabo, de la importancia que tiene el manejo de las herramientas y conocimientos previos inculcados en las aulas de la facultad.

Las actividades que desempeñe tuvieron que ver con la participación en trabajos de campo, tales como levantamientos arquitectónicos y topográficos, dibujo de planos e información técnico-constructiva de los proyectos a desarrollar, visualización arquitectónica y recorridos virtuales, modelado a escala, control y gestión de los materiales y sus cantidades para la elaboración de documentación financiera.

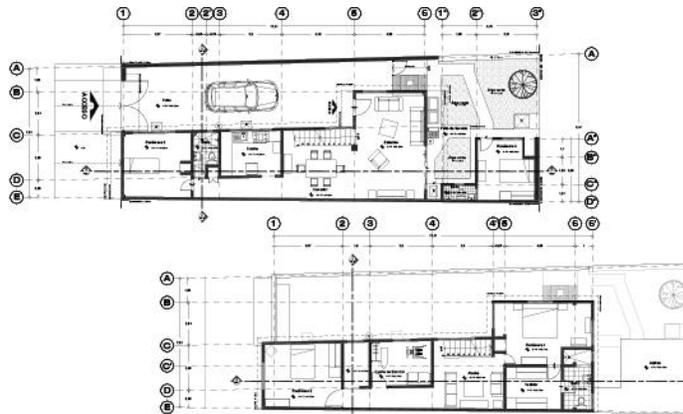


Imagen 3. Plantas arquitectónicas derivadas del levantamiento de una vivienda existente.

Posteriormente, tuve la oportunidad de comenzar a supervisar los avances de la construcción de una vivienda de tres niveles, proyecto que me dejó muchas enseñanzas para la coordinación de trabajos en sitio, calcular rendimientos y empatar con las proyecciones que teníamos en tiempos y recursos económicos, además me permitió detectar errores u omisiones en los procesos y, por lo tanto, estar siempre atento a las especificaciones dadas en los planos de obra, otra parte esencial fue la de aprender a manejar las relaciones personales de manera profesional garantizando un ambiente laboral sano y activo.



Imagen 4. Supervisión de los trabajos de albañilería para la construcción de una vivienda.

2015 - 2017

Como auxiliar de residente de obra pude involucrarme en obras más complejas, combinando de igual manera el trabajo de campo con el de oficina, aprendí del personal encargado las principales funciones y responsabilidades que debemos cumplir para garantizar la ejecución correcta de los trabajos, en el caso de las obras públicas, sentía una mayor responsabilidad por el ejercicio de recursos federales, sobre todo tener en nuestras manos el control de los aspectos económicos, materiales, de calidad, seguridad y entregar resultados lo más claro posible.



Imagen 5. Construcción de equipamientos para la salud pública.

Sin duda alguna, trabajar para instituciones gubernamentales tiene sus beneficios ya que los proyectos son más grandes y los retos son mayores, independientemente si se tratan de equipamientos u oficinas, resulta interesante estudiar un proyecto, analizarlo y posteriormente ser testigo de su ejecución, las etapas de avance y los procedimientos constructivos involucrados se vuelven enciclopedias de conocimiento invaluable, asumir nuestra responsabilidad es de suma importancia para poder dar resultados ante las actividades solicitadas.

De igual manera, el trabajo en equipo estuvo presente en todo momento, enseñándome que en obras mayores la comunicación es fundamental para evitar contratiempos y sobrecostos.

Debo destacar el acercamiento a la sociedad ya que tuve la oportunidad de brindar atención a la población afectada por el sismo del 19 de septiembre de 2017, empecé mi participación en brigadas de apoyo y revisión de inmuebles con riesgo, ahí reivindicué el compromiso que tenemos con la sociedad como profesionistas.

Consecuentemente, me invitaron a colaborar con la Comisión para la Reconstrucción de la Ciudad de México, de esta manera tuve una participación conjunta con un mayor número de actores, debido al carácter emergente del programa, aprendí a desarrollar planes para la prevención de riesgos, censar, evaluar y mapear zonas con afectaciones, coordinar los procesos para demolición de inmuebles afectados, así como elaborar bases de datos que permitieran dar continuidad al programa.

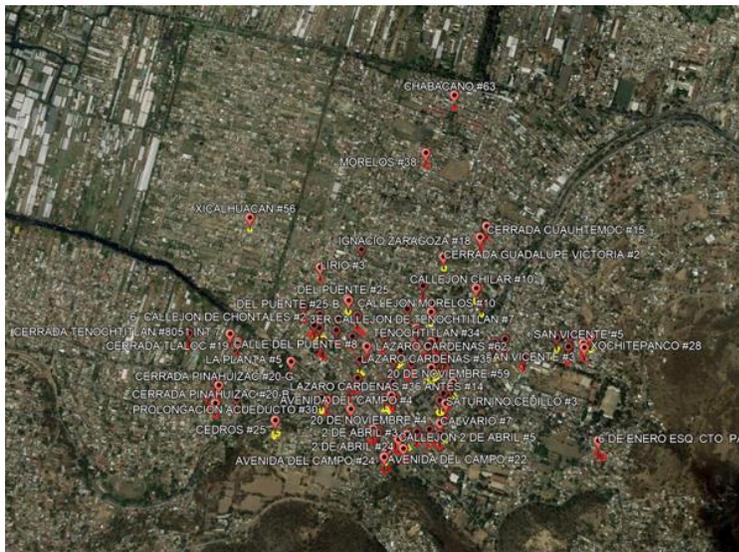


Imagen 6. Mapeo de censos del poblado de Santa Cruz Acalpíxca debido a los daños del sismo del 19-S.

Puedo decir que fue la etapa profesional con mayor actividad, compromiso, dedicación y aplicación de conocimientos al servicio de las personas, vivir esa experiencia me concientizó acerca de la vulnerabilidad de la gente y los errores constructivos que cometen al pretender ahorrar, pero también de los obstáculos que la burocracia impone; los sucesos de septiembre de 2017 cambiaron mi forma de querer practicar mi profesión pues entendí que una arquitectura de calidad puede ser posible en medida de la conciencia de los demás, llámese clientes regulares, organizaciones o gobiernos pues en cada estrato encontramos daños significativos desde viviendas hasta edificios públicos.

2018 - Presente

Colaboré con directores responsables de obra (D.R.O.) y corresponsales en seguridad estructural (C.S.E.), encargados de dictaminar los daños de los inmuebles visitados, allí me reencontré con un profesor de la Facultad de Arquitectura quien me invitó a participar en la supervisión de obra de un inmueble catalogado, aunque nuestra participación se relacionaba con el apartado de Supervisión Externa implicaba un desafío propio ya que nunca antes estuve involucrado en una obra así.

Restauración y Hoja de Oro, S.C.

2.4 Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro, S.C.

Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro, S.C., es una empresa creada en julio de 2008, con la finalidad de ofrecer soluciones en el área de la edificación, se cuenta con el conocimiento para brindar servicios como: construcción de obra nueva, restauración del patrimonio arquitectónico, asesoría en trabajos de edificación, restauración, reconstrucción y supervisión de obra, además de la decoración de elementos de orfebrería y retablos mediante el recubrimiento con hoja de oro.

Los valores de la empresa enaltecen el legado histórico que ha dejado el pasado, estudiando la tradición constructiva con que las estructuras fueron erigidas, la empresa se destaca por tener profesionales que comparten el respeto al paso del tiempo trabajando con pasión y compromiso dirigiendo los trabajos con calidad y transparencia, cumpliendo con los estándares que la industria determina, las normas y reglamentos vigentes satisfaciendo a los clientes y cumpliendo con nuestra responsabilidad social.

El aprovechamiento del patrimonio arquitectónico permite la reutilización de edificaciones con valor otorgado por el paso del tiempo, teniendo en cuenta que la restauración arquitectónica, respeta la configuración original en cuanto a forma, color, diseño y materiales; no podemos ignorar que resulta interesante pensar en las máximas posibilidades en cuanto a aprovechar el espacio adaptándolo a las necesidades actuales.

Organigrama

El arquitecto Abelardo Pérez Muñoz es el titular de la empresa, cuya preparación profesional abarca el grado de maestría en restauración de monumentos históricos y doctorado en arquitectura, además de fungir como Director Responsable de Obra ante la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), con número de registro D.R.O. 1665.

Además de un equipo conformado por profesionales de la materia, contamos con los contactos para colaborar con especialistas en ramas de la restauración arquitectónica y ornamental, así como de empresas, materiales y tecnologías constructivas de vanguardia, constituyendo uno de los ejes principales a la hora de ofrecer garantías al realizar las intervenciones o supervisar los trabajos de obra ejecutados por terceros.

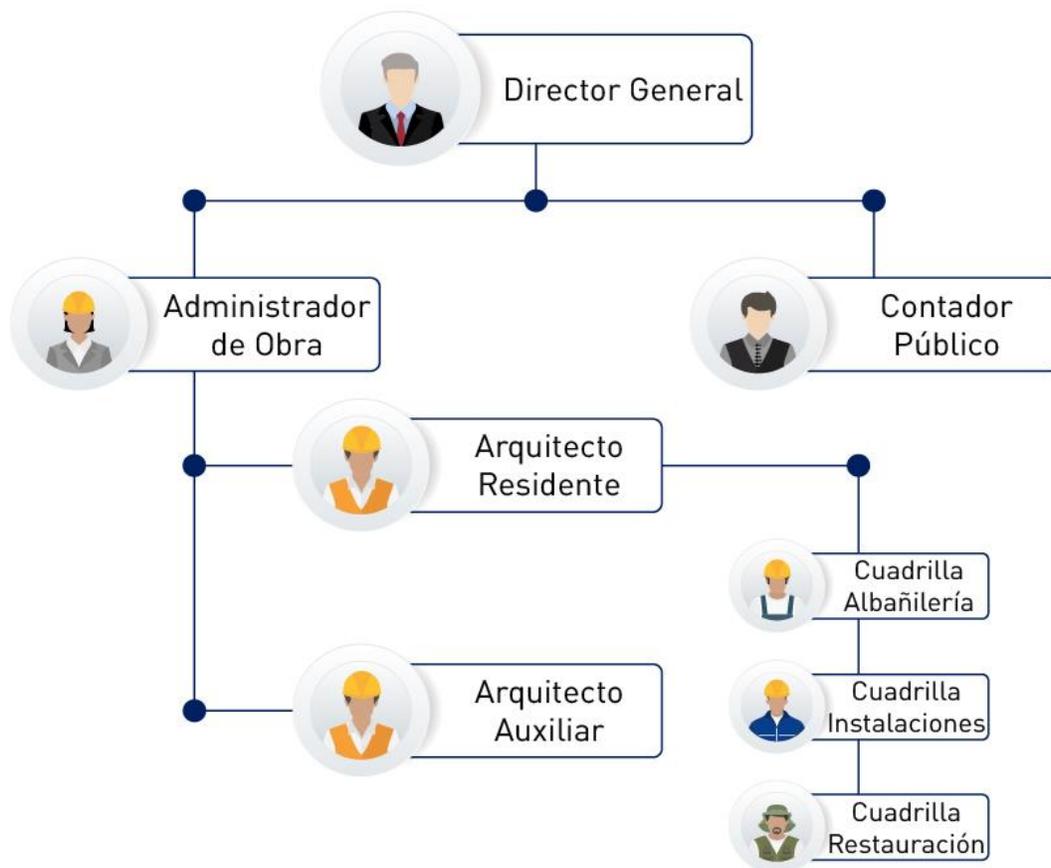


Diagrama 1. Organigrama de la empresa A.R.H.O., S.C.

Cargos y responsabilidades

Mi participación en la empresa comienza el 2 de enero de 2018, las actividades y puestos que he ocupado se describen a continuación:

Arquitecto auxiliar:

- Censo de viviendas afectadas por el sismo del 19-S.
- Apoyo en la elaboración de dictámenes de seguridad estructural.
- Coordinación de las campañas de entrega de documentación técnica a los beneficiarios del programa de ayudas.



Imagen 7. Entrega de dictámenes de seguridad estructural a los habitantes beneficiados.

Arquitecto residente:

- Apoyo en contratos de obra pública para el ISSSTE.
- Elaboración de oficios de las obras en curso.
- Seguimiento a los protocolos generales de obra.
- Coordinación de la comunicación con el instituto.
- Integración de documentos en expedientes de obra.



Imagen 8. Revisión de la documentación de obra para el avance de los trabajos.

Supervisor de obra:

Mediante el contrato denominado “Supervisión y Control para los Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de Edificio Histórico, Tlalpan, Ciudad de México”, se aplicaron los conocimientos adquiridos a través de estos años, las actividades solicitadas por la empresa se basaron en procesos establecidos y apegados a las normas y reglamentos vigentes, la organización, planeación, dirección y control de los trabajos iniciados con anterioridad coincidieron con una serie de factores para que pudiera obtener un voto de confianza y dar seguimiento al contrato. Entre las actividades encomendadas se encuentran:

- Revisión del expediente único de obra, actualización e integración de las carpetas técnicas.
- Revisión del proyecto ejecutivo autorizado, seguimiento a los cambios del proyecto y a la ejecución de los trabajos de obra.
- Manejo de la Bitácora Electrónica de Obra Pública (BEOP).
- Elaboración de los reportes quincenales de obra, verificando el cumplimiento del avance físico financiero del periodo.
- Revisión de las estimaciones del contratista, así como las ordenes de trabajos extraordinarios.
- Control y seguimiento de los procesos de obra, de las acciones ejecutadas, comunicación con el instituto.
- Verificación de la obra final, asentando los cambios en los planos As-Built (planos de obra construida o finalizada).
- Integración de los documentos técnicos y la carpeta de mantenimiento del edificio.
- Cierre de contrato e integración de los expedientes.



Imagen 9. Espacios destinados para el desempeño de las actividades de supervisión.

SUPERVISIÓN Y CONTROL PARA LOS TRABAJOS DE
REMODELACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE EDIFICIO HISTÓRICO, TLALPAN, CIUDAD DE MÉXICO



METODOLOGÍA

3.1 Supervisión de obra pública

Según la Real Academia Española, la palabra *supervisión* se entiende como la “acción o efecto de supervisar, ejerciendo la inspección superior de los trabajos realizados por otros”. El conjunto de actividades para dirigir y verificar las labores llevadas a cabo por otros, involucran procesos establecidos mediante la organización, planeación, dirección y control de estos, por lo que se puede decir que la supervisión es un método ligado al ejercicio profesional ya que involucra el conocimiento superior de la actividad a la cual supervisa.

Marco jurídico de la supervisión de obra pública

El tema de la verificación de los avances de obra y su cumplimiento de acuerdo con las leyes y reglamentos se da, según lo estipulado en el artículo 53 de la LOPSRM, que establece que la entidad solicitante designará a un servidor público como supervisor de los trabajos, encargada también de la aprobación de las estimaciones para el pago de los contratistas.

En complemento a estas indicaciones el artículo 114 del reglamento de la LOPSRM indica que, en atención a las características, complejidad y magnitud de los trabajos, la entidad solicitante podrá auxiliarse de la supervisión contratada de manera externa, ajustando los lineamientos que para tal efecto determine la Secretaría de la Función Pública.

Lo que se conoce como supervisión de obras debe considerarse como un servicio especializado cuya función principal es la representar los intereses del propietario de una obra en ejecución, con el objetivo de verificar que el constructor cumpla cabalmente con los trabajos contratados especificados en el proyecto arquitectónico, apegado a las norma y reglamentos aplicables.

El desarrollo de una obra no sólo depende de su nivel de planeación, pudiendo existir en el proceso modificaciones, en ese caso y de no existir medidas correctivas, la obra puede verse comprometida, por tal motivo, la

supervisión de obras tiene un papel importante en la realización de una obra de edificación, debe contar con un equipo consolidado que cuente con los recursos humanos, materiales y económicos necesarios, la supervisión se clasifica según la procedencia del personal que la realiza en:

- Supervisión interna: cuando se realiza por personal técnico adscrito al área de Obras Públicas de la entidad que ejecuta la obra.
- Supervisión externa: cuando se realiza a través de la contratación de personas físicas o morales, que prestan este tipo de servicio profesional.

El empleo de una metodología para la vigilancia y coordinación de actividades para garantizar el cumplimiento en tiempos, de las condiciones técnicas y económicas pactadas entre quien ordena y financia la obra y quien la ejecuta a cambio de un beneficio económico estarán reguladas por el papel del supervisor.

El supervisor de obra pública debe representar a la entidad que financia la obra y realizar la actividad de supervisar el ejercicio presupuestal, material y obrero patronal que ejecuta el contratista; su objetivo es controlar tiempo, calidad y costo de la obra. No hay labor más importante y exigente que la supervisión del trabajo ajeno debido a que reclama más conocimientos, habilidad, sentido común y previsión que cualquier otra función en el trabajo.

De acuerdo con las condiciones actuales de la industria de la construcción, el supervisor debe ser un profesionalista en cualquiera de las carreras afines a los procesos de edificación; por consiguiente, el perfil debe reunir las siguientes características:

- Experiencia: para identificar los procesos involucrados en la construcción de obras, sus alcances y las necesidades de las cuales dependen los avances.
- Técnica: para comprender e interpretar los procedimientos constructivos contenidos en las especificaciones de los planos del proyecto arquitectónico.

- Organización: para ordenar y jerarquizar los métodos de control para garantizar la ejecución de los trabajos en tiempos, de acuerdo con las garantías de calidad y dentro del presupuesto.
- Seriedad: para representar con dignidad al contratante en todo lo que respecta al desarrollo técnico de la obra.
- Profesionalismo: para cumplir con todas las obligaciones que adquiriera al ocupar el cargo.
- Criterio: para proponer alternativas técnicas a incidencias encontradas en el proyecto autorizado o suscitadas durante los trabajos de obra.
- Honestidad: al verificar situaciones técnicas y autorizar el pago de los trabajos ordinarios y extraordinarios realizados.
- Orden: para poder controlar la documentación generada por las actividades encomendadas.

El desempeño de sus deberes determina el éxito o el fracaso de los programas y los objetivos de los actores a los que representa, un buen supervisor solo será posible a través de una gran dedicación impulsada por la acumulación de experiencia adquirida por medio de programas de capacitación o de la práctica constante del oficio.

Cuando el supervisor funciona como es debido, su papel puede resumirse a los principios de la supervisión y aplicar los métodos o técnicas de la supervisión.

Marco operativo de la supervisión de obra pública

A. Funciones

La supervisión se identifica como una actividad con funciones administrativas relacionada con técnicas de gestión y control organizacional para cumplir objetivos, los métodos o técnicas de la supervisión son instrumentos con los que se alcanzan los objetivos de las actividades dentro del proceso de obra, el supervisor tiene su respaldo en las indicaciones estipuladas en el artículo 115 del reglamento de la LOPSRM, el cual destaca las siguientes funciones:

- Que se cumplan las obligaciones pactadas en el contrato y anexos, revisando las cláusulas ante posibles responsabilidades, causas de sanciones y fianzas por parte de la contratista.
- Que se cumplan las especificaciones del proyecto ejecutivo autorizado, la calidad de los materiales involucrados en la obra, cantidades o volúmenes de obra contenidos en el catálogo
- Evitar desviaciones presupuestales y retrasos mediante la vigilancia de los programas físico-financieros.
- Validar la obra al participar en la entrega física del sitio y coordinar el inicio de los trabajos verificando junto al superintendente de los trazos, referencias, bancos de nivel, etc.
- Integrar el expediente único de obra, cotejando el manejo de la información que se expida entre las entidades que participan en la obra.
- Dar seguimiento al programa de ejecución autorizado e informar a la residencia sobre las diferencias entre las actividades programadas y las realmente ejecutadas.
- Control y seguimiento de la Bitácora Electrónica de Obra Pública (BEOP).
- Celebrar juntas de trabajo para verificar el avance, problemas y alternativas de solución, realizando las minutas correspondientes o los boletines técnicos que avalen los acuerdos tomados.
- Revisar las estimaciones y documentos de soporte, llevando un control de las cantidades de obra realizados y las faltantes por ejecutar, del avance financiero considerando los pagos realizados, anticipos, retenciones económicas y sanciones.
- Verificar la debida terminación de los trabajos dentro del plazo convenido, coadyuvando en la elaboración del finiquito y demás que señale la residencia.
- Terminar con las condicionantes de obra salvaguardando el patrimonio económico y material objetos de su contratación.

B. Calidad

El control de calidad es la actividad que realizara durante la ejecución de los trabajos de obra, tiene la finalidad de verificar que se cumplen con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto ejecutivo autorizado y sus anexos, así como de los procedimientos y técnicas.

Obligaciones para la determinación de la calidad de una obra:

- Verificar que los procedimientos constructivos cumplan con las especificaciones y regulaciones de los reglamentos de construcción vigentes.
- Llevar a cabo pruebas de laboratorio para garantizar la resistencia y seguridad de materiales pétreos, concretos y acero.
- Verificar la calidad de materiales involucrados en la obra, exigiendo las certificaciones de estos.

C. Reporte Fotográfico

Para conocer el avance físico y evaluar el progreso de las diferentes etapas programadas de la obra, es necesario llevar un reporte fotográfico detallado de los conceptos que tengan impacto en los aspectos técnicos y costo de esta.

D. Prórrogas

Cuando el contratista solicite una prórroga en el plazo de ejecución la entidad será la encargada de aprobar o rechazar la solicitud siempre y cuando se presenten todas las justificaciones técnicas avaladas por la supervisión.

En caso de ser aprobada, la supervisión externa, a su vez, presentará su solicitud para ser evaluada por la entidad, con la finalidad de acompañar el proceso de ejecución modificado.

Es común solicitar un aumento en el presupuesto derivado de los tiempos de ejecución actualizados, por lo que deberá presentarse de parte de la contratista y la supervisión externa, los montos solicitados, el programa original y la reprogramación para determinar fechas.

E. Entrega-Recepción

Es común que no se le dé la atención que debe, sin embargo, es una de las actividades cruciales para la supervisión, por lo que debe tener especial consideración al abarcar las actividades de cierre, la LOPSRM en el artículo 64 a 66 hacen referencia a los deberes que tanto el contratista como la supervisión deben llevar a cabo a fin de rendir cuentas a la entidad contratante, especificando lo siguiente:

- Comunicar a la dependencia de la conclusión de los trabajos encomendados, dentro del plazo pactado.
- Verificar la finalización de los trabajos mediante la inspección física ocular contando con la participación de los involucrados en el proceso y elaborando el documento que describa los espacios entregados a responsabilidad de la entidad solicitante.
- Recabar la documentación técnica de los equipos instalados en la obra, manuales de operación, pólizas de garantías e instructivos.
- Tener a la mano las fianzas de vicios ocultos y otras responsabilidades.
- Elaborar y verificar el finiquito de los trabajos dentro de los plazos señalados por la ley.
- Planos actualizados de obra terminada (As-Built)
- Cierre administrativo e integración de los documentos de obra que complementen el expediente único de obra.

Otras responsabilidades

Además del cargo administrativo que la supervisión contrae con la entidad contratante, posee otras que tiene que ver con la orientación y responsabilidad con el personal involucrado en la obra, entre ellas podemos destacar la organización, dirección, decisión, comunicación para alcanzar los objetivos, pero teniendo en cuenta a los recursos humanos, garantizando para ellos condiciones laborales dignas y seguras, eficaces y comprensivas de las habilidades que cada uno muestra en el entorno de trabajo.

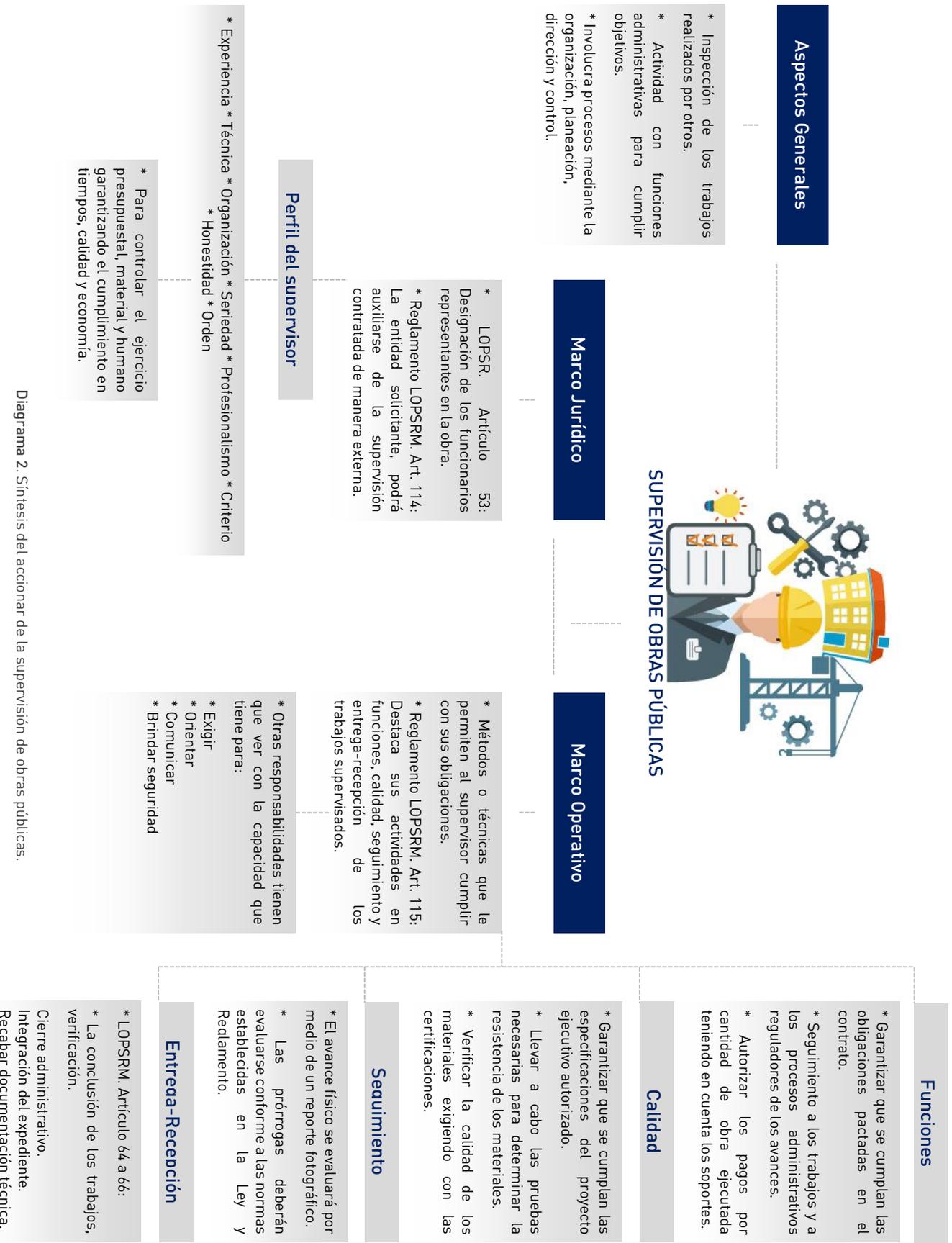


Diagrama 2. Síntesis del accionar de la supervisión de obras públicas.

ión de la metodología específica

3.2 Aplicación de la metodología específica

Conocer los aspectos que regulan a las obras de carácter público es de vital importancia para poder realizar las actividades encomendadas, el análisis previo de la LOPSRM, su reglamento y demás aspectos normativos de la entidad solicitante, en este caso; Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) fueron cruciales para poder jerarquizar mis prioridades y definir un plan de trabajo diario con objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Las competencias técnicas aún en desarrollo fueron acrecentadas con cursos que me permitieron profundizar mis conocimientos, la actualización constante no solo era parte del puesto que ocupe ya que el carácter multidisciplinario del equipo me permitió ver que la constancia personal es un factor importante para que cada uno cumpla con sus funciones. Así pues, teniendo en cuenta lo anterior, elaboré la metodología que me permitió alcanzar los objetivos planteados al aceptar colaborar en la empresa, misma que comparto a continuación:

- Control y análisis de los diversos aspectos de la ejecución de obras, interactuando con la residencia, formulándole las problemáticas para que tome las decisiones necesarias para continuar con la correcta ejecución de los trabajos.
- Análisis de las adecuaciones y/o modificaciones al proyecto ejecutivo autorizado, que se deriven durante el desarrollo de las obras.
- Los proyectos arquitectónicos, de ingeniería, catálogos de conceptos, programa de ejecución y suministros o utilización, se evaluarán según lo estipulado, llevando el registro de los avances según lo programado.
- Coordinar las actividades para generar la documentación específica que necesita la residencia, previo al inicio de los trabajos de obra.
- Control de la Bitácora Electrónica de Obra Pública, manejando la información oportuna que apoyé la transparencia, el control y seguimiento en la ejecución de la obra pública.

- Control y seguimiento a las pruebas de laboratorio, inspección y resistencia de los principales materiales estructurales, así como la obtención de los certificados de calidad de los materiales utilizados en obra.
- Control, revisión y visto bueno de la integración de las estimaciones con sus respectivos generadores, informes y documentación derivados de la ejecución de las obras.
- Revisión de la documentación que integre las solicitudes de modificación a los contratos, para que la residencia de obras proceda con la dictaminación y trámite correspondiente.
- Seguimiento a los programas de ejecución de las obras, analizando el grado de cumplimiento y avances, tanto físico como financiero para que, en su caso, la residencia de obras verifique y dictamine lo procedente.
- Control de las acciones conducentes a la terminación de las obras, para que la residencia de obras verifique la conclusión de los trabajos y recorrerlos una vez terminados.
- Actualización de los planos de obra con las modificaciones realizadas durante el proceso (As-Built).
- Elaboración de la documentación para la entrega de las obras y la integración del expediente correspondiente para la autorización del finiquito.
- Apoyo, control e integración documental de los expedientes únicos relativos a los trabajos de obra civil e instalaciones electromecánicas, así como de servicios de supervisión con cargo presupuestal.

Como preámbulo a la presentación del caso de estudio puedo decir, que la supervisión me exigió un amplio criterio para la toma de decisiones oportunas, así como los conocimientos básicos de la preparación técnica de la profesión, desde el dibujo arquitectónico hasta cuestiones administrativas, entre otras que, hasta mi participación eran desconocidas, pudiendo asegurar un término dentro del marco legal y normativo de la entidad (ISSSTE).

SUPERVISIÓN Y CONTROL PARA LOS TRABAJOS DE
REMODELACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE EDIFICIO HISTÓRICO, TLALPAN, CIUDAD DE MÉXICO



4

CASO DE ESTUDIO

En el contexto de los fundamentos establecidos en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (LOPSRM), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) coadyuva al cumplimiento estricto y oportuno de las disposiciones jurídicas y operativas al margen de la legalidad; con el fin de garantizar el cumplimiento de los acuerdos que celebran los servidores públicos y privados en el campo de la edificación.

Las Unidades Administrativas que requieran realizar estudios o proyectos solicitan a la Dirección de Administración que verifique a través de la Subdirección de Obras y Contratación, la existencia de estudios o proyectos en la materia, tratándose de obras nuevas, ampliaciones y remodelaciones, se deberá acompañar la justificación de las necesidades de obra, así como la acreditación de la posesión del inmueble en el ámbito de competencia de las Unidades Administrativas requirentes.

Los objetivos derivados de las intervenciones en inmuebles existentes tienden a tratar de optimizar el capital humano y los recursos, reducir la subrogación y hacer más eficientes los servicios, esto aunado a la importancia del rescate de inmuebles con valor histórico, la cual toca una importante corriente de la arquitectura contemporánea, la reutilización del patrimonio edificado a través de la intervención arquitectónica.

Antes de presentar el caso de estudio, debo aclarar que en acato a los lineamientos de confidencialidad que tanto los contratos de obra civil como de Supervisión Externa exigen, se han omitido nombres e información completa; a su vez, se presenta el siguiente:

AVISO DE PRIVACIDAD: *“La información contenida en el presente trabajo es confidencial, todos los derechos a la misma que han sido o serán divulgados a los Receptores, permanecerán como propiedad del Divulgador. El Receptor no obtendrá derecho alguno, de ningún tipo, sobre la información, ni tampoco ningún derecho de utilizarla, excepto para el objeto del presente documento. La divulgación de la información confidencial no implica el licenciamiento de derecho de autor o ningún otro derecho por parte del Divulgador, que no sean los establecidos aquí.”*

4.1 Contexto

Antecedentes históricos

El registro de las primeras propietarias del conjunto recae en los nombres de Faustina y Julia Fagoaga, quienes poseían lo que se conocía como rancho "La Merced"; en 1849 Ramón Cossío funda la "Fábrica de casimires, alfombras y artículos de lana San Fernando".

Entre 1849 y 1860 el asentamiento poblacional del Barrio de San Fernando se da como un proceso natural ya que los mismos operarios establecen sus viviendas en este barrio contiguo al centro fabril, durante la década de 1860-1870.

El 15 de noviembre de 1883 la fábrica de San Fernando se incendió y solo se consiguió salvar el salón de estampado quedando sin empleo más de 350 trabajadores; después del siniestro se logró restaurar el edificio y se mantuvo trabajando durante la década de 1890. A finales del siglo XIX los movimientos huelguistas de la industria textil fueron cuna de partida para el movimiento revolucionario de 1910, las demandas del trabajo con sueldos dignos y jornadas de trabajo reducidas trajeron consigo una gran transformación en las cuestiones políticas, económicas y sociales.

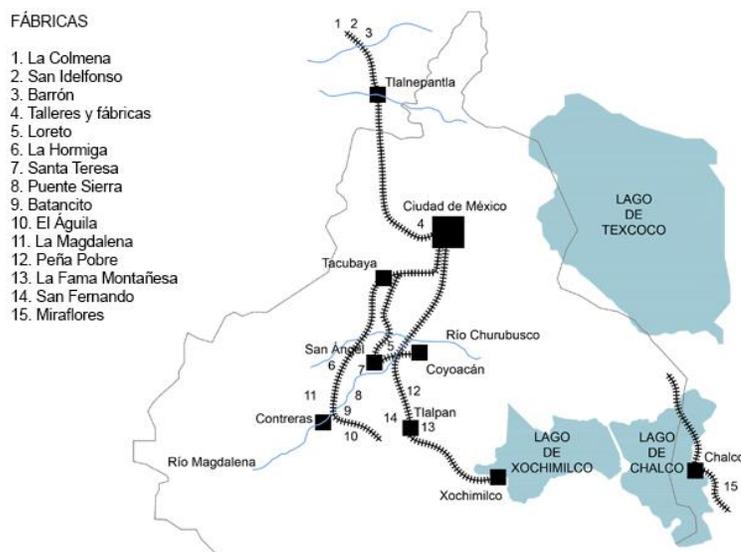


Imagen 10. Mapa del entonces Distrito Federal y la ubicación de las principales fábricas textiles a finales del siglo XIX.

A principios del siglo XX, la fábrica cierra sus operaciones para ser trasladada junto a la maquinaria hacia Jalisco, adquirida por la Compañía Manufacturera de Guadalajara S.A., de Río Grande. En 1904, por decreto presidencial se crea la Escuela Militar de Aspirantes, al año siguiente se compran los inmuebles y veinte hectáreas de terreno que pertenecían a la antigua fábrica de San Fernando.



Imagen 11. Edificio anexo a la antigua Fábrica de San Fernando en condiciones deplorables.

Debido a las inadecuadas condiciones que presentaban estas instalaciones para curar las enfermedades infectocontagiosas, fue clausurado y posteriormente, por decreto federal, el 2 de agosto de 1947 fue destinado al servicio de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, para después ser incorporado al patrimonio del ISSSTE.

4.1.2 Conjunto arquitectónico

El complejo de inmuebles con valor histórico “San Fernando” se encuentra en el barrio San Fernando al sur de la Ciudad de México, flanqueado por las calles González Lobo al norte, Sabino al este, callejón Vía San Fernando y avenida San Fernando al sur; colinda con el deportivo ISSSTE al noroeste y con los almacenes del ISSSTE al oeste.

Entre los edificios que posee dicha institución podemos encontrar las antiguas naves de la fábrica textil, las cuales pertenecen ahora al Centro Social, Cultural y Deportivo del SNTISSSTE (Conjunto A), la Escuela de Dietética y Nutrición (Conjunto B). A su vez, se encuentran las oficinas auxiliares de las Subdirecciones y áreas administrativas de la institución (Conjunto C).

Por otra parte, tenemos al antiguo edificio para la Escuela Militar de Aspirantes (Edificio 1), el cual fue sometido a un proceso de mantenimiento y restauración integral de fachadas y carpinterías por parte de la empresa para la cual laboro.

De igual manera, la Dirección General Alternativa del ISSSTE (Edificio 2), en el lado oeste tenemos al inmueble que alberga la Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales y la Subdirección de Almacenes del ISSSTE (Edificio 3). De igual manera, no podemos dejar de mencionar las áreas verdes que envuelven el conjunto, jardines estratégicamente ubicados y cuidados para armonizar las edificaciones históricas, el entorno y sus inmediaciones.

Imagen 12. Entrada al Centro Social, Cultural y Deportivo del SNTISSSTE.



Imagen 13. Antiguo edificio de la Escuela Militar de Aspirantes.



A continuación, se muestra el plano del conjunto arquitectónico donde se destacan cada uno de los subconjuntos y edificios importantes dentro de la zona de trabajo.



Imagen 14. Plano del conjunto arquitectónico y sus inmediaciones urbanas.

Edificio 3

La "Fábrica de casimires, alfombras y artículos de lana San Fernando" construyó el Edificio 3 anexo a la fábrica a finales del siglo XIX, fue utilizado como almacén, las características de la construcción le confieren grandes espacios a doble altura. Con la adquisición del conjunto arquitectónico por parte del ISSSTE, se recuperan los existentes para las dependencias administrativas.

A principios de la década de los años noventa, se restauraron fachadas y espacios interiores añadiendo un nivel intermedio en la parte central del edificio y dotándolo de oficinas privadas; funcionaría así por 20 años hasta que el crecimiento de la plantilla laboral fue haciendo obsoleto el espacio de trabajo.



Imagen 15. Fachada oriente del Edificio 3.

Las condicionantes del proyecto fueron la transformación integral del edificio, creando espacios de oficinas contemporáneas, servicios y áreas de trabajo dinámicas, el Edificio 3 tiene un antes y después de esta intervención, prolongando su vida útil.

Las intervenciones en inmuebles históricos requieren de un conocimiento específico, conjugar las nuevas tecnologías constructivas y homologar los materiales con los existentes son de vital importancia para garantizar la preservación de la edificación; Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro, S.C., funge como supervisora del proceso de obra y como D.R.O.

4.2 Proyecto arquitectónico

Procesos preliminares

Basándose en los códigos normativos establecidos en la LOPSRM del ISSSTE, el encargo de los estudios necesarios para la elaboración del proyecto integral se acreditó a través de la solicitud de espacios optimizados para las actividades de oficina, la importancia de los organismos residentes y el plan de mejoramiento del equipamiento gubernamental existente, son ejes operativos de los trabajos de obra civil.

Las Subdirecciones demandaron la ampliación, remodelación y mantenimiento de sus instalaciones, las intervenciones en inmuebles con valor histórico agregado, involucran a otras dependencias, como el INAH para el visto bueno del proyecto, a su vez, la contratación de empresas con antecedentes en la planeación y recuperación del patrimonio edificado fue de suma importancia para la selección de los participantes.

El marco regulatorio de los procesos para la puesta en marcha del proyecto de edificación se sintetiza de la siguiente manera:

1. Identificación del problema: Se analizaron las demandas y la solvencia del presupuesto de egresos asignado al instituto.
2. Adjudicación directa del proyecto arquitectónico: Se encargan los trabajos para el análisis de sitio, la elaboración del anteproyecto arquitectónico y el presupuesto general de obra.
3. Evaluación y aprobación: Se analiza la propuesta arquitectónica, las especificaciones técnicas y económicas.
4. Convocatoria de obra civil: Se lanza la convocatoria en su modalidad "Invitación a cuando menos tres personas".
5. Evaluación y aprobación: Se reciben las propuestas económicas de los licitantes.
6. Fallo: Se dicta la resolución ante los participantes, asignando el contrato de obra civil.
7. Adjudicación directa de la Supervisión Externa: Se encargan los trabajos de supervisión y control de los trabajos de obra civil.

Una vez concluido el proceso, se delegaron responsabilidades y se firmaron los contratos asignados para el inicio de los trabajos, el proceso anterior se sintetiza en el siguiente diagrama:

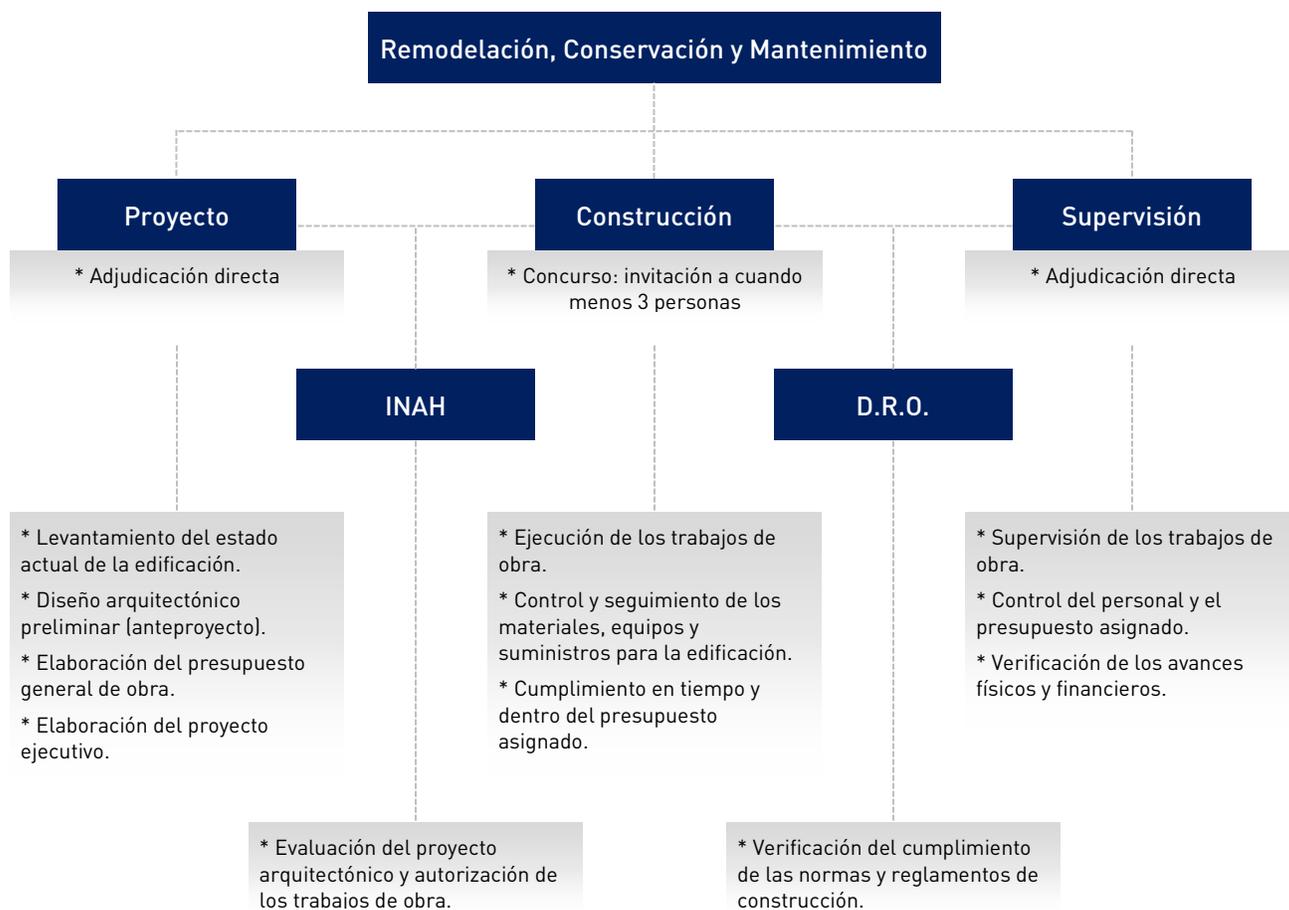


Diagrama 3. Procesos para los trabajos de obra.

Estado previo a los trabajos de obra

El Edificio 3 es una edificación de volumetría regular (prisma rectangular), de 14.27m de ancho por 62.95m de largo, con una superficie de 898.30 m², posee dos fachadas en las orientaciones este y oeste, su sistema constructivo se compone a base de muros de carga autoportantes de 7.00m de altura y columnas de concreto armado, de esta manera soportan la cubierta de terrado compactado que descansa sobre un sistema abovedado de mampostería de ladrillo, construido con vigas IPR en sentido longitudinal y perfiles de riel ferroviario en el sentido transversal. En la

orientación oeste existen 4 contrafuertes de piedra adosados a los muros del edificio para rigidizarlo por el incremento de altura del mismo, se tienen dos accesos con una diferencia de nivel de 1.80 metros respecto a los accesos de carácter peatonal.

La planta baja de la edificación cuenta con una superficie de uso de 802.20 m², la configuración espacial no cumplía con los requerimientos para el trabajo administrativo, entre los componentes encontrábamos oficinas, bodegas y núcleo de servicios sanitarios. La intervención de la sección central supuso la construcción de un nivel intermedio a base de sistema losacero sobre vigas IPR y canal montén, la superficie adicional de 327.70m² ocupaba oficinas, sala de juntas y otros espacios auxiliares.

En cuanto a los materiales y acabados, los muros divisorios eran de panel de tablayeso, acabado en pintura blanca, carpinterías en puertas, repisas y molduras; cancelerías de aluminio en puertas y ventanas, pisos de loseta cerámica en planta baja y vinílicos en el nivel de entrepiso. En la siguiente tabla, se concentran los espacios y superficies del estado anterior a la remodelación.

SUBDIRECCION DE ALMACENES		
LOCAL	CANTIDAD	SUPERFICIES (m ²)
Subdirección	1	37.03
Sala de juntas	1	22.56
Oficinas privadas	4	44.88
Áreas de trabajo operativo	2	215.59
Servicios	2	11.02
Circulaciones	1	66.58
SUBDIRECCION DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS GENERALES		
Subdirección	1	39.43
Sala de juntas	1	27.05
Oficinas privadas	3	172.71
Áreas de trabajo operativo	2	211.59
Servicios	1	27.65
Circulaciones	1	168.75
ÁREAS COMUNES		
Núcleo de servicios sanitarios	1	46.33
Circulación vertical	1	32.00
TOTAL	22	1129.00

Tabla 1. Concentrado de locales y superficies del Edificio 3.

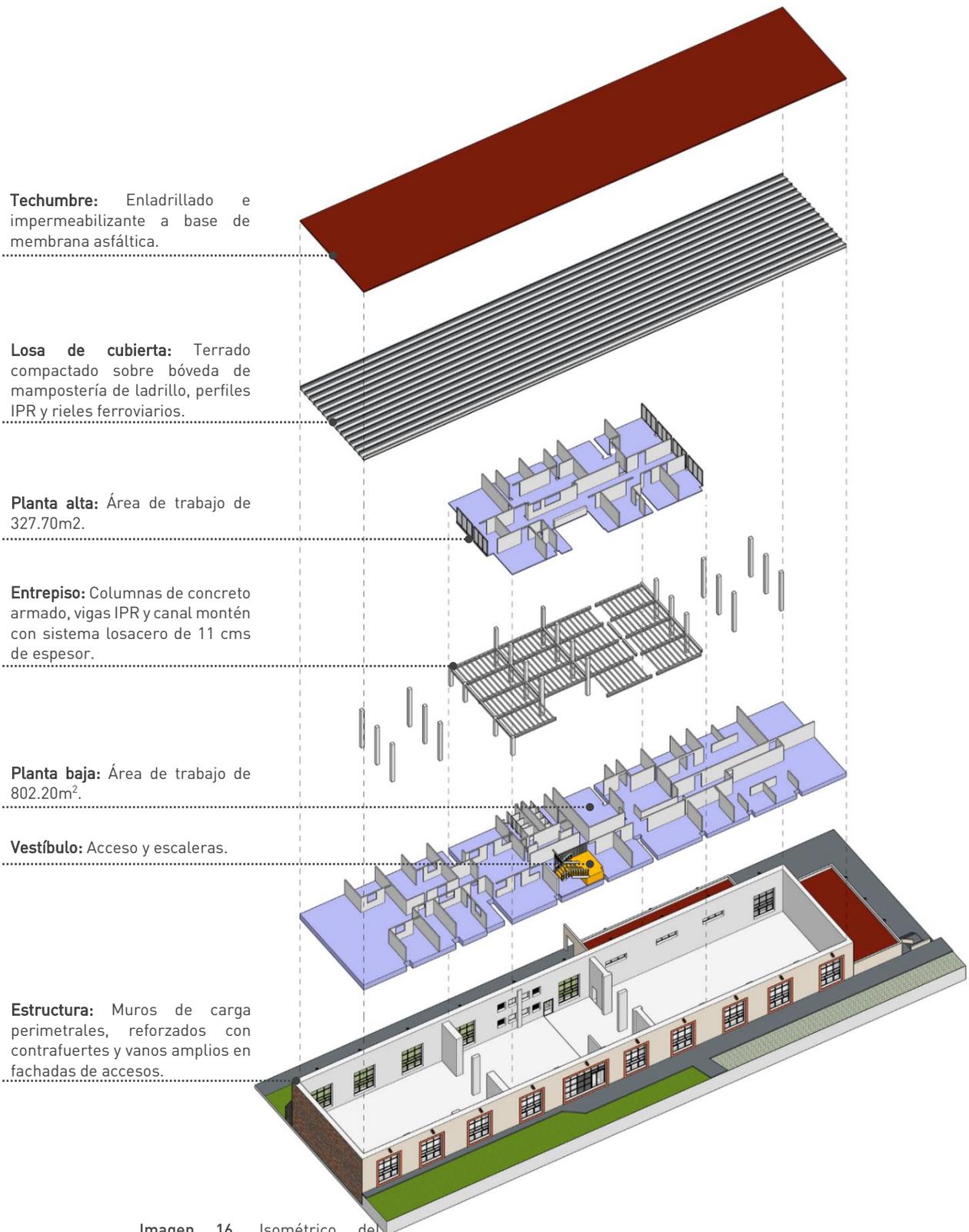


Imagen 16. Isométrico del Edificio 3 (estado previo a los trabajos de obra).



Imagen 17. Interior, entresiso: Circulación principal en planta alta.



Imagen 18. Interior, entresiso: Oficina privada tipo.



Imagen 19. Interior, entresiso: Espacio de usos múltiples.



Imagen 20. Interior, planta baja: Núcleo de escaleras en acceso principal.



Imagen 21. Interior, planta baja: Circulación principal en planta baja.



Imagen 22. Interior, planta baja: Sistema estructural del edificio.



Imagen 23. Exterior: Fachada oeste y acceso secundario.



Imagen 24. Exterior: Vanos y contrafuertes de apoyo en los muros estructurales.

Proyecto de remodelación, conservación y mantenimiento

De acuerdo a la solicitud del proyecto de adecuación por las dependencias que ocupan el inmueble, se aprobó el presupuesto para los *trabajos de remodelación, conservación y mantenimiento* del Edificio 3, con un monto aprobado de \$7,990,577.83 (SIETE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS, 83/100 M.N.).

Conforme al estado previo y las condiciones estructurales del mismo, se propuso la ampliación del entepiso a lo largo de toda la planta baja eliminando los espacios a doble altura para poder aprovechar la gran altura interior del inmueble; entre los desafíos del proyecto se encontraban las condicionantes para generar espacios contemporáneos de buena calidad arquitectónica, éstos debieron reflejarse en el diseño de áreas de trabajo dinámicas, oficinas privadas, salas de juntas, servicios y otros espacios de soporte, optimizando el espacio para las actividades de dos Subdirecciones.



Imagen 25. Render del anteproyecto para el espacio destinado a la Sala de Juntas.

Los materiales fueron un aspecto importante y aunque los ajustes al presupuesto no permitieron dotar de acabados de mayor lujo, los cuales fueron requeridos por los usuarios, las soluciones implementadas fueron suficientes para dar cabida a una nueva imagen de la institución y las dependencias asignadas.

En cuanto al mobiliario, se trató de unificar conforme a los materiales constructivos, dotando de ambientes y sensaciones que coadyuven en las actividades desempeñadas en los espacios.

La solución estructural para la ampliación del entrecimso fue a base de columnas metálicas desligadas de la estructura existente, se reforzaron las áreas de cimentación de las columnas construidas con anterioridad, además de crecer el área de las mismas, mediante el encamisado con acero estructural, perfil angular y solera en el desarrollo de las mismas, por otra parte, se añadieron nuevas zapatas para homogeneizar la subestructura y se hincaron columnas de acero estructural, perfil OR en el perímetro de las zonas a expandir.

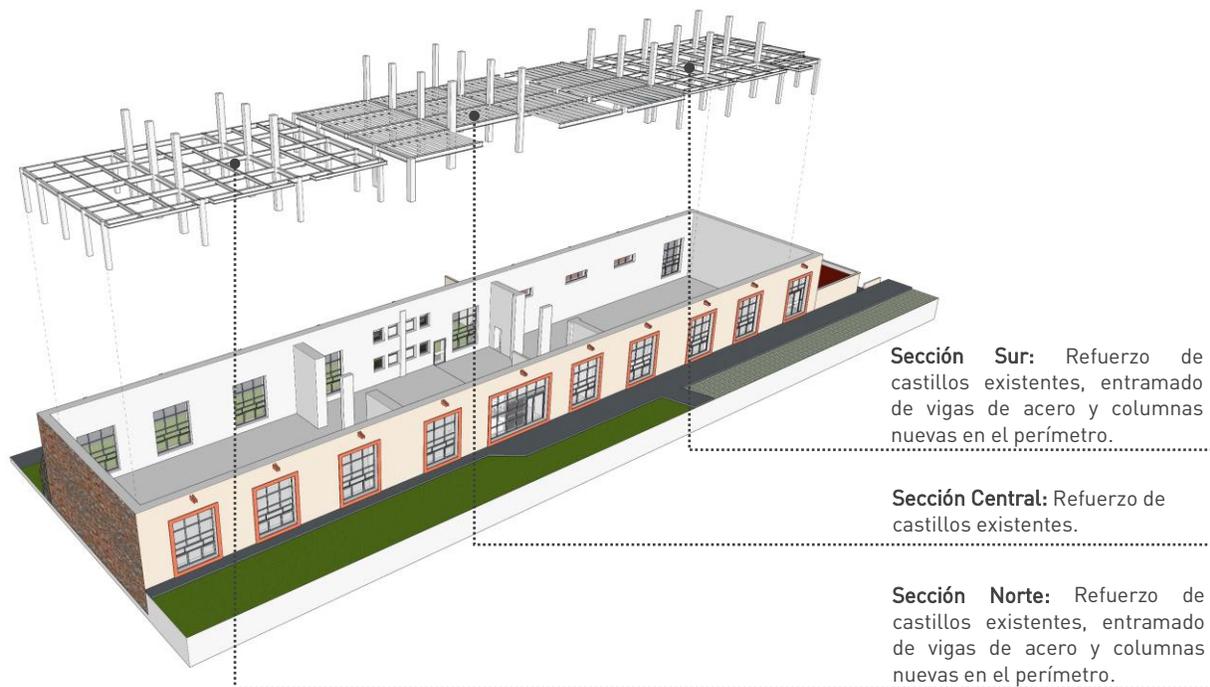


Imagen 26. Esquema del sistema estructural del Edificio 3 (proyecto de adecuación).

Respecto al entrecimso, se optó por el sistema losacero, montado sobre un entramado a base de traveses de acero estructural, perfil IPR de 30 y 25 cms de peralte, creando marcos rígidos.

Las instalaciones, la demanda de comunicaciones, conectividad y tecnología requirió la actualización completa del sistema eléctrico, de voz y datos; mientras tanto, el confort, requirió de la adición de clima artificial y núcleos de servicio sanitario independientes.

En cuanto a la propuesta de conservación del inmueble, debemos decir que las condiciones existentes dejaban mucho que desear, los trabajos para la restauración de elementos arquitectónicos y estructurales fueron propuestos y supervisados por la empresa en la cual laboré, entre sus funciones, además de la supervisión y D.R.O. estaban las de consultor de restauración y mantenimiento de elementos constructivos, con una cuadrilla especializada para trabajos de este tipo, las problemáticas detectadas fueron:

- Fractura de elemento estructural: contrafuerte de mampostería de piedra de 3.80 m de altura ubicado en la fachada este.
- Refuerzo de la losa de cubierta: paso de ductos de instalaciones de voz y datos.
- Refuerzo de cimentación: paso de instalaciones sanitarias.
- Mantenimiento en muros estructurales: control y eliminación de humedad.



Imagen 27. Fractura de elementos estructurales, contrafuerte de mampostería de piedra.

Los lineamientos para el mantenimiento del inmueble, espacios, elementos constructivos y consideraciones generales para adecuaciones e intervenciones futuras forman parte de las actividades que desempeñamos en la obra, conservar la herencia constructiva es un bien que conlleva a la preservación de la memoria histórica, uno de los pilares de la empresa, reducir el deterioro es vital para el funcionamiento óptimo de los espacios y la prolongación de la vida útil de las edificaciones, por lo que consideramos de suma importancia el delegar el conocimiento y las especificaciones necesarias para diagnosticar y reparar inconvenientes.

La documentación técnica autorizada por el instituto es el punto de partida para el inicio de obra, la actualización integral de los espacios de trabajo y las especificaciones contenidas en los planos del proyecto ejecutivo son objeto de estudio de la supervisión, añadiendo al previo los documentos jurídicos, normativos y económicos.

La Subdirección de Almacenes ocuparía la planta baja del Edificio 3, reconfigurando los espacios para la creación de oficinas privadas y áreas de trabajo dinámicas, además de dotar de espacios de servicio para los trabajadores y sanitarios independientes tanto en oficinas privadas como en núcleo general.

SUBDIRECCION DE ALMACENES		
LOCAL	CANTIDAD	SUPERFICIES (m ²)
Acceso principal	1	10.75
Vestíbulo y circulaciones	1	61.80
Sala de espera	1	11.50
Subdirección	1	37.50
Sanitario de subdirección	1	5.50
Sala de juntas	2	42.50
Jefatura de servicios	5	57.70
Sanitario de Jefatura de servicios	5	22.11
Bodega de Jefatura de servicios	2	13.86
Jefatura de departamento	3	33.50
Área de personal operativo A	1	29.20
Área de personal operativo B	1	195.96
Comedor	1	26.12
Sanitario de hombres	1	16.50
Sanitario de mujeres	1	16.50
Cuarto de aseo	1	1.85
Cuarto eléctrico	1	2.75
TOTAL	29	585.60

Tabla 2. Concentrado de locales y superficies de la Subdirección de Almacenes.

La Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales ocuparía parte de la planta baja y toda la planta alta del Edificio 3, esta dependencia tendría oficinas privadas y áreas de trabajo dinámicas, espacios de servicio para los trabajadores y sanitarios independientes tanto en oficinas privadas como en un núcleo destinado al personal y visitantes en general.

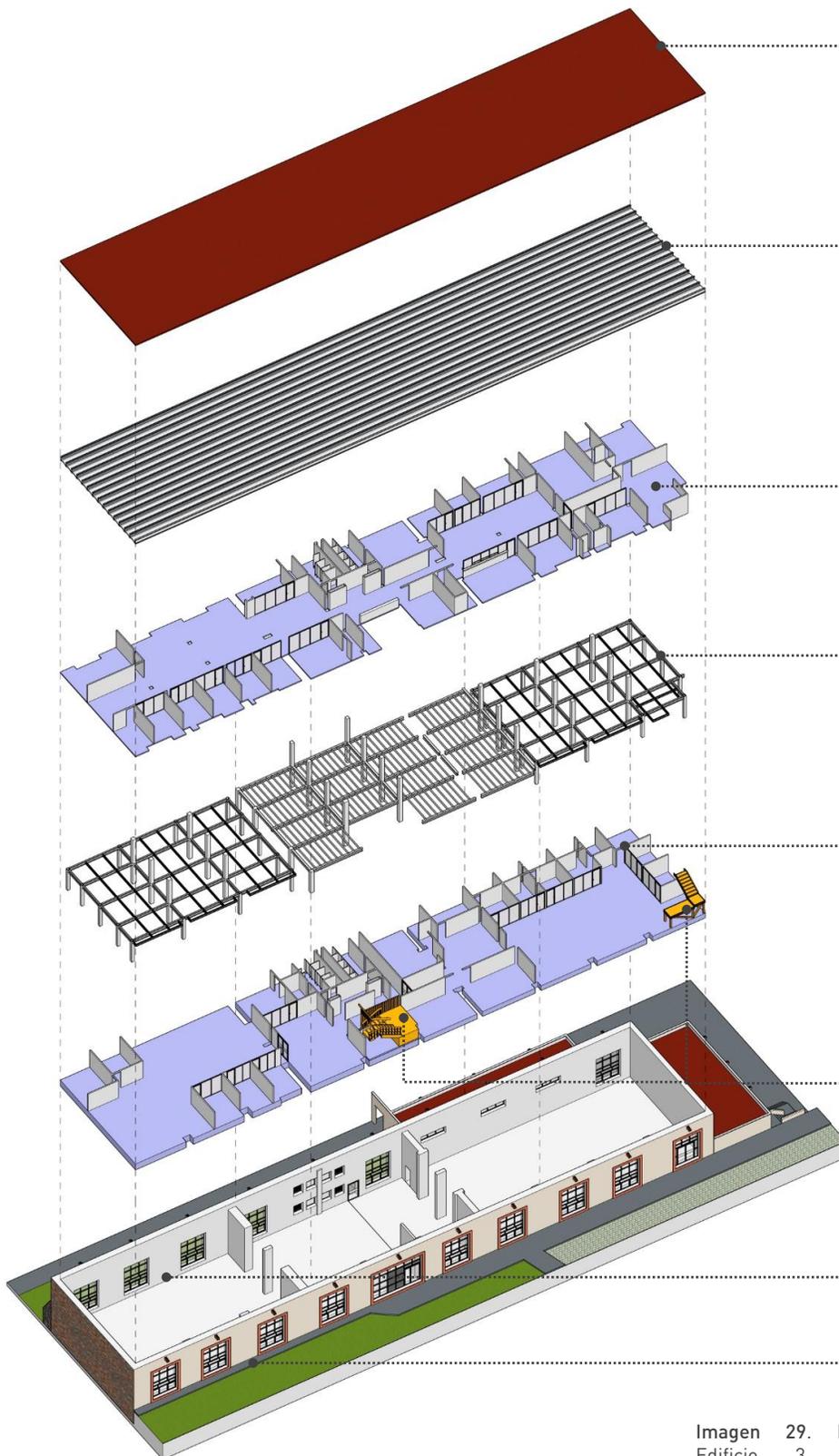
SUBDIRECCION DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS GENERALES		
LOCAL	CANTIDAD	SUPERFICIES (m ²)
Acceso secundario	1	9.50
Vestíbulo y circulación principal	1	76.20
Subdirección	1	33.00
Sanitario de subdirección	1	4.00
Sala de descanso	1	7.77
Sala de juntas	2	70.00
Jefatura de servicios	6	96.45
Sanitario de Jefatura de servicios	6	33.50
Bodega	1	6.35
Jefatura de departamento	10	118.33
Área de personal operativo A	1	71.85
Área de personal operativo B	1	176.80
Área de personal operativo C	1	169.55
Control de gestión	2	23.25
Servicios de mantenimiento	1	13.50
Archivo	2	29.00
Comedor	1	39.50
Sanitario de hombres	1	16.50
Sanitario de mujeres	1	16.50
Cuarto de aseo	1	1.95
Cuarto eléctrico	2	15.00
Site	1	4.50
TOTAL	45	1103.00

Tabla 3. Concentrado de locales y superficies de la Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales.

Entre los trabajos menores se encuentran las obras exteriores cuyas actividades conllevan al mejoramiento de las guarniciones en accesos, retiro de vegetación nociva y mantenimiento a fachadas.



Imagen 28. Reparación de guarniciones, retiro de vegetación nociva.



Techumbre: Reparación del impermeabilizante.

Losa de cubierta: Relleno y compactación de material desprendido y dañado.

Planta alta: Área de trabajo compuesta por 35 locales, superficie de 802.20m².

Entrepiso: Columnas de concreto armado reforzadas, vigas IPR con sistema losacero de 11 cms de espesor.

Planta baja: Área de trabajo compuesta por 37 locales, superficie de 802.20m².

Vestíbulos: Accesos y escaleras

Obra interior: Reparación de muros y tratamiento de humedad.

Obra exterior: Reparación de contrafuerte y guarniciones.

Imagen 29. Isométrico del Edificio 3 (proyecto de adecuación).

y control de los trabajos de obra

4.3 Supervisión y control de los trabajos de obra

A continuación, presento el flujo de trabajo y los aspectos destacados de las actividades de supervisión de obra que realicé.

Dividida en tres partes, explico de manera detallada los pormenores de los trabajos de supervisión, las problemáticas y soluciones para el avance del proyecto y su culminación satisfactoria, estas partes son las siguientes:

- Actividades previas: fueron aquellas que conllevaron a un primer acercamiento del proyecto y sus regulaciones, conociendo el perfil de la empresa constructora y la documentación que detalla las obligaciones que tendrá cada actor involucrado en la obra.
- Actividades inmersas: fueron aquellas que dieron seguimiento a los trabajos de obra, controlando los avances físicos y económicos, regulando los aspectos normativos y estableciendo un canal comunicativo entre los involucrados para resolver las discrepancias encontradas en documentación y actividades.
- Actividades de entrega-recepción: fueron aquellas que dieron cierre administrativo a los trabajos de obra, se trata de la condensación de la documentación específica y pruebas para el deslinde de responsabilidades por las actividades de obra efectuadas en un determinado periodo de tiempo.

La empresa Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro, S.C., con el contrato de tipo DA-SOC-SP (reservado), fue encomendada con la actividad para la “*Supervisión y Control de los Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de Edificio Histórico, Tlalpan, Ciudad de México*”. Mediante la modalidad de adjudicación directa con fundamento en los artículos 4,18 párrafo cuarto, 27 fracción III y 43 de la LOPSRM y del 250 al 253 de su reglamento.

Para la continuación del tema, es necesario dar a conocer el argot y los actores involucrados, siendo así, se conocerá como la “Contratista” a la empresa constructora; “Supervisión Externa” a la empresa de la supervisión de obra; “Residente de Obra” al organismo interno encargado de la gestión de la obra; “Instituto” a la dependencia gubernamental que otorgó los trabajos de obra.

Actividades previas

A. Revisión del contrato de obra, alcances y anexos

Manifesté que el Contratista conocía los contenidos y requisitos que establece la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, las condiciones del sitio de los trabajos a ejecutar, el presupuesto total de los conceptos y partidas para los trabajos, el modelo de contrato, las especificaciones particulares de construcción de cada uno de los trabajos a ejecutar y su conformidad de haberse ajustado a los términos establecidos.



ARQUITECTURA, RESTAURACIÓN Y HOJA DE ORO, S.C.

Ciudad de México, Méx. a

JEFE DE DEPARTAMENTO DE
SUPERVISIÓN
I S S T E

P R E S E N T E

ACTIVIDAD A.1
REVISIÓN DEL CONTRATO, ALCANCES Y ANEXOS

En relación al Contrato de Obra Pública a Base de Precios Unitarios y Tiempo Determinado correspondiente a los "Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de los espacios para las oficinas del Edificio" a cargo de la empresa Contratista

Por medio del presente le informo que, como parte de la revisión llevada a cabo para el cumplimiento de la actividad previa con clave A.1 denominada *Revisión del contrato, alcances y anexos* le informo que se han revisado y analizado cada una de las cláusulas del contenido del Contrato de Obra Pública a Base de Precios Unitarios y Tiempo Determinado con lo que señala la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (LOPSRM) que de acuerdo en lo dispuesto al artículo 27, fracción II, se describe y declara lo siguiente:

El Contrato y la Caratula del contrato cumple con lo establecido en el artículo 46 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas de la fracción I a la VII. El Contrato está pactado de conformidad con los artículos 4, 18 - párrafo cuarto y 27, fracciones III, Artículo 43 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, 250 al 253 de su Reglamento, así como a lo establecido en las Políticas, Bases y Lineamientos en Materia de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del "Instituto".

El Contratista manifiesta conocer el contenido y los requisitos que establece la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como: manifiesta conocer el sitio de los trabajos a ejecutar, objeto del contrato, presupuesto total de los conceptos y partidas para los trabajos objeto del contrato; Modelo de Contrato, manifiesta y expresa conocer las Especificaciones Particulares de Construcción de cada uno de los trabajos a ejecutar y su conformidad de ajustarse a los términos establecidos.

De acuerdo con su estatus, su objetivo social consiste en: la compra, venta, distribución, maquila, importación, exportación de cualquier mercadería, la construcción y mantenimiento de cualquier índole, y la realización de proyectos, supervisión, así como coordinación de obras de toda índole, entre otros, conforme se describe en el apartado de Declaraciones del contrato en cuestión.



Página 1 de 4

Imagen 30. Carátula del oficio de entrega de actividad A.

B. Revisión del proyecto ejecutivo y catálogo de conceptos

Realicé la inspección detallada del juego de planos que compone el proyecto ejecutivo autorizado, revisando las especificaciones generales y los detalles de los procesos constructivos a ejecutar, así como las memorias de cálculo y otra documentación técnica que nos permitiera conocer los aspectos relevantes de la obra, idear un programa de avances y reforzar los puntos importantes para la supervisión de obra.

A continuación, se lista el contenido del paquete de planos que se utilizaron para la construcción del proyecto del Edificio 3:

ESTADO ACTUAL

EA-AG-01	Plantas Arquitectónicas Generales
EA-AS-01	Acabado en Pisos Planta Baja Sección 1
EA-AS-02	Acabado en Pisos Planta Baja Sección 2
EA-AS-03	Acabado en Pisos Planta Baja Sección 3
EA-AS-04	Acabado en Pisos Planta Alta Sección 4
EA-AS-05	Acabado en Muros Planta Baja Sección 1
EA-AS-06	Acabado en Muros Planta Baja Sección 2
EA-AS-07	Acabado en Muros Planta Baja Sección 3
EA-AS-08	Acabado en Muros Planta Alta Sección 4
EA-AS-09	Acabado en Plafones Planta Baja Sección 1
EA-AS-10	Acabado en Plafones Planta Baja Sección 2
EA-AS-11	Acabado en Plafones Planta Baja Sección 3
EA-AS-12	Acabado en Plafones Planta Alta Sección 4
EA-EST-01	Plano Estructural de Entrepiso
EA-CO-01	Cortes Arquitectónicos
EA-FG-01	Fachadas Generales

DEMOLICIONES

DM-01	Demoliciones Muros Planta Baja Sección 1
DM-02	Demoliciones Muros Planta Baja Sección 2
DM-03	Demoliciones Muros Planta Baja Sección 3
DM-04	Demoliciones Muros Planta Alta Sección 4
DM-05	Demoliciones Pisos Planta Baja Sección 1
DM-06	Demoliciones Pisos Planta Baja Sección 2
DM-07	Demoliciones Pisos Planta Baja Sección 3
DM-08	Demoliciones Pisos Planta Alta Sección 4
DM-09	Demoliciones Plafones Planta Baja Sección 2
DM-10	Demoliciones Plafones Planta Alta Sección 4

ARQUITECTÓNICOS

AG-01	Plantas Arquitectónicas Generales
AQ-01	Plantas Arquitectónicas Planta Alta Sección 1
AQ-02	Plantas Arquitectónicas Planta Alta Sección 2
AQ-03	Plantas Arquitectónicas Planta Alta Sección 3
AQ-04	Plantas Arquitectónicas Planta Baja Sección 4
AQ-05	Plantas Arquitectónicas Planta Baja Sección 5
AQ-06	Plantas Arquitectónicas Planta Baja Sección 6
AZ-01	Plantas Arquitectónicas Planta De Azoteas
CO-01	Cortes Arquitectónicos
CO-02	Cortes Arquitectónicos
FG-01	Fachadas Generales

ALBAÑILERÍA

AL-01	Albañilería Planta Alta Sección 1
AL-02	Albañilería Planta Alta Sección 2
AL-03	Albañilería Planta Alta Sección 3
AL-04	Albañilería Planta Baja Sección 4
AL-05	Albañilería Planta Baja Sección 5
AL-06	Albañilería Planta Baja Sección 6

PLAFONES

PL-01	Plafones Planta Alta Sección 1
PL-02	Plafones Planta Alta Sección 2
PL-03	Plafones Planta Alta Sección 3
PL-04	Plafones Planta Baja Sección 4
PL-05	Plafones Planta Baja Sección 5
PL-06	Plafones Planta Baja Sección 6

ACABADOS

AS-01	Acabados en Muros Planta Alta Sección 1
AS-02	Acabados en Muros Planta Alta Sección 2
AS-03	Acabados en Muros Planta Alta Sección 3
AS-04	Acabados en Muros Planta Baja Sección 4
AS-05	Acabados en Muros Planta Baja Sección 5
AS-06	Acabados en Muros Planta Baja Sección 6
AS-07	Acabados en Pisos Planta Alta Sección 1
AS-08	Acabados en Pisos Planta Alta Sección 2
AS-09	Acabados en Pisos Planta Alta Sección 3
AS-10	Acabados en Pisos Planta Baja Sección 4
AS-11	Acabados en Pisos Planta Baja Sección 5
AS-12	Acabados en Pisos Planta Baja Sección 6
AS-13	Acabados en Plafones Planta Alta Sección 1
AS-14	Acabados en Plafones Planta Alta Sección 2

AS-15	Acabados en Plafones Planta Alta Sección 3
AS-16	Acabados en Plafones Planta Baja Sección 4
AS-17	Acabados en Plafones Planta Baja Sección 5
AS-18	Acabados en Plafones Planta Baja Sección 6

ALZADOS INTERIORES

AI-01	Alzados Interiores Planta Alta Sección 1 Y 2
AI-02	Alzados Interiores Planta Alta Sección 3
AI-03	Alzados Interiores Planta Baja Sección 4 Y 6
AI-04	Alzados Interiores Planta Baja Sección 5

LOCALIZACIÓN

LO-01	Localización Planta Alta Sección 1
LO-02	Localización Planta Alta Sección 2
LO-03	Localización Planta Alta Sección 3
LO-04	Localización Planta Baja Sección 4
LO-05	Localización Planta Baja Sección 5
LO-06	Localización Planta Baja Sección 6

SEÑALIZACIÓN

RESE-01	Rutas de Evacuación
EPC-01	Equipo de Protección Civil
SE-01	Señalización Planta Alta
SE-02	Señalización Planta Baja

TRAZOS

TR-01	Trazo Origen de Trazo
TR-02	Detalle de Trazo Planta Baja Sección 4
TR-03	Detalle de Trazo Planta Baja Sección 5

APOYO POR ETAPAS

AOE-G-01	Apoyo por Etapas Planta General
AOE-S-01	Apoyo por Etapas Planta Alta Sección 1
AOE-S-02	Apoyo por Etapas Planta Alta Sección 2
AOE-S-03	Apoyo por Etapas Planta Alta Sección 3
AOE-S-04	Apoyo por Etapas Planta Baja Sección 4
AOE-S-05	Apoyo por Etapas Planta Baja Sección 5
AOE-S-06	Apoyo por Etapas Planta Baja Sección 6

HERRERÍA, CANCELERÍA Y CARPINTERÍA

HE-01	Plano de Herrería A
HE-02	Plano de Herrería B
KA-01	Plano de Cancelería A
KA-02	Plano de Cancelería B
KA-03	Plano de Cancelería C

CA-01 Plano de Carpintería

DETALLES CONSTRUCTIVOS

DC-01 Detalles Constructivos A

DC-02 Detalles Constructivos B

DETALLES DE BAÑO

DB-01-A Detalle de Baño DB-01-A

DB-01-B Detalle de Baño DB-01-B

DB-02-A Detalle de Baño DB-02-A

DB-02-B Detalle de Baño DB-02-B

DB-03 Detalle de Baño DB-03

DB-04 Detalle de Baño DB-04

DB-05 Detalle de Baño DB-05

DB-06 Detalle de Baño DB-06

DB-07 Detalle de Baño DB-07

DB-08 Detalle de Baño DB-08

DB-09 Detalle de Baño DB-09

DB-10 Detalle de Baño DB-10

DB-11 Detalle de Baño DB-11

DB-12 Detalle de Baño DB-12

DB-13 Detalle de Baño DB-13

DB-14 Detalle de Baño DB-14

CORTES POR FACHADA

CF-01 Cortes por Fachada

CF-02 Cortes por Fachada

CF-03 Cortes por Fachada

CF-04 Cortes por Fachada

AIRE ACONDICIONADO

IA-DF-01 Plantas Aire Acondicionado Diagramas de Flujo y Control

IA-EE-01 Plantas Aire Acondicionado Cuadro de Equipos y Detalles

IA-LE-01 Plantas Aire Acondicionado Localización de Equipos

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

IEA-01 Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Alta Sección 1

IEA-02 Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Alta Sección 2

IEA-03 Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Alta Sección 3

IEA-04 Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Baja Sección 4

IEA-05 Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Baja Sección 5

IEA-06 Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Baja Sección 6

IECR-01 Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Alta Sección 1

IECR-02 Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Alta Sección 2

IECR-03 Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Alta Sección 3

IECR-04	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Baja Sección 4
IECR-05	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Baja Sección 5
IECR-06	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Baja Sección 6
IEC-01	Instalación Eléctrica Contactos Planta Alta Sección 1
IEC-02	Instalación Eléctrica Contactos Planta Alta Sección 2
IEC-03	Instalación Eléctrica Contactos Planta Alta Sección 3
IEC-04	Instalación Eléctrica Contactos Planta Baja Sección 4
IEC-05	Instalación Eléctrica Contactos Planta Baja Sección 5
IEC-06	Instalación Eléctrica Contactos Planta Baja Sección 6
IEAA-01	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Alta S1
IEAA-02	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Alta S2
IEAA-03	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Alta S3
IEAA-04	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Baja S4
IEAA-05	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Baja S5
IEAA-06	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Baja S6
IEAG-01	Instalación Eléctrica Alimentadores Generales
IEAG-02	Instalación Eléctrica Alimentadores Generales
IECC-01	Instalación Eléctrica Cuadros de Carga
IECC-02	Instalación Eléctrica Cuadros de Carga
IEDU-01	Instalación Eléctrica Diagrama Unifilar General

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

IH-01	Instalación Hidráulica
IH-02	Instalación Hidráulica Isométrico

INSTALACIÓN SANITARIA

IS-01	Instalación Sanitaria
IS-02	Instalación Sanitaria Isométrico

INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS

ITTI-01	Telefonía E Informática
---------	-------------------------

ESTRUCTURALES

EST-01	Planta de Cimentación
EST-02	Planta de Entrepiso
EST-03	Detalles y Cortes
EST-04	Detalle de Escalera

Una vez revisé los planos y su contenido cotejé la información con el catálogo de conceptos, en el caso del proyecto se encontró que faltaba información técnica de algunas secciones del edificio, especificaciones y trabajos sobrados, por lo que se emitió el escrito correspondiente para notificar a los involucrados de las omisiones detectadas antes de continuar con los trabajos de obra.



ARQUITECTURA, RESTAURACIÓN Y HOJA DE ORO, S.C.

Ciudad de México, Méx. a

JEFE DE DEPARTAMENTO DE SUPERVISIÓN ZONA SUR 3 I S S T E

P R E S E N T E

ACTIVIDAD A.2
REVISIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO Y CATÁLOGO DE CONCEPTOS

En relación al Contrato de Obra Pública a Base de Precios Unitarios y Tiempo Determinado correspondiente a los "Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de los espacios para las oficinas de la empresa Contratista a cargo

Como parte de la revisión llevada a cabo para el cumplimiento de la actividad previa con clave A.2 denominada Revisión del proyecto ejecutivo y catálogo de conceptos se informa que se ha revisado el proyecto ejecutivo y cotejado su contenido con el catálogo de conceptos por lo que se describe y declara lo siguiente:

REVISIÓN AL PROYECTO EJECUTIVO DE OBRA CIVIL		
CLAVE	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
PL-02	De acuerdo a los planos de plafones, en planta alta sección 2, no hay indicación para la colocación de plafón y luminarias en el área de escaleras del acceso principal.	Se notificará a la Residencia y al Área de Proyectos para realizar las modificaciones necesarias en el plano correspondiente.
AL-06	De acuerdo a los planos de albañilerías, en el núcleo de baños en planta baja, se indica colocación de muro nuevo de tablamiento, habiendo en su lugar muro existente de mampostería.	Se notificará a la Residencia y al Área de Proyectos para realizar las modificaciones necesarias en el plano correspondiente para la remodelación del núcleo sanitario, conservando y remozando el muro existente de mampostería.
DB-01-A DB-01-B DB-02-A DB-02-B	De acuerdo a los planos de detalle de baños, la especificación para la construcción nueva (Planta Alta) y remodelación (Planta Baja) no hace diferencia dichos trabajos pues el contenido en los planos es el mismo.	Se notificará a la Residencia y al Área de Proyectos para realizar las modificaciones necesarias en el plano correspondiente para la construcción y remodelación del núcleo sanitario.

Imagen 31. Carátula del oficio de entrega de actividad B.

C. Revisión del programa de ejecución de obra

De acuerdo a la propuesta económica presentada por la Contratista se trazó un plan de ejecución para finalizar la obra en la mejor de las condiciones posibles y tratar de obtener los resultados decretos en el contrato de obra, podemos decir que el programa se basó en estrategias que previeron las condiciones económicas y materiales para dar seguimiento a los avances físicos de la construcción.

Sin embargo, no todas las obras cumplen con las condiciones óptimas para el avance necesario, por lo que en caso de tener atrasos se pueden presentar reprogramaciones, en este caso los factores derivados de la falta del pago del anticipo para el inicio de obra repercutieron en el ajuste del calendario sin haber generado alteraciones en los conceptos o en las unidades de obra, de igual manera se notificaron todas estas disyuntivas a la autoridad correspondiente.

D. Entrega física del inmueble

Inspeccioné junto al equipo de trabajo los espacios donde se efectuaron los trabajos de obra, esto se realizó en conjunto con las autoridades del instituto, las empresas participantes y las dependencias que solicitaron la mejora de las condiciones anteriores del Edificio 3.

Durante el recorrido se describieron los espacios y se analizaron los planos para el primer acercamiento, se realizó un levantamiento fotográfico y se determinaron los alcances y las responsabilidades al entregar el inmueble a la Contratista y a la Supervisión Externa.

Todas estas actividades quedaron asentadas en la minuta de trabajo para el inicio de obra, lo cual nos permitió coordinar y gestionar los espacios a remodelar.

Se levantó el acta y se firmó al término de la reunión entre los actores involucrados en los trabajos.



"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

MINUTA DE TRABAJO PARA INICIO DE OBRA

Siendo las **09:00 horas**, del día **16**, en la Ciudad de México, Sita en Av. San Fernando No. 547 Colonia Barrio de San Fernando, en la Ciudad de México, se reunieron por parte de la Jefatura de Servicios de Supervisión Zona Sur, perteneciente a la Subdirección de Obras y Contratación, del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, (en lo sucesivo "El Instituto"), el **Ing. Jefe de Departamento de Supervisión Zona Sur 3**, (en lo sucesivo "El Residente"), por parte de la Supervisión Externa, la **Arq. en su calidad de Coordinadora de Supervisión** de la empresa **"Arquitectura Restauración y Hoja de Oro, S.C."**, (en lo sucesivo "El Contratista Supervisor") y por parte de la Contratista, el **Lic. en su calidad de Administrador Único** de la empresa (en lo sucesivo "La Contratista"), con el objeto de tratar asuntos relacionados al Contrato de Obra **No. DA-SOC-C** para llevar a cabo el acto de entrega física del área de los trabajos de la obra denominada: **"Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de los espacios para las oficinas"**

Se indica a "La Contratista" que, a partir de la firma de la presente minuta, se ponen a su disposición las áreas donde se ejecutarán las obras motivo del **Contrato de Obra Pública a Precios Unitarios y Tiempo Determinado No. DA-SOC-C** por lo que esta se obliga a mantener, tanto los espacios como los trabajos ejecutados, bajo su responsabilidad hasta la entrega total, (Acta de Entrega – Recepción) a completa satisfacción de "El Instituto", así como mantener la vigilancia para que no sean dañadas las obras ya ejecutadas y en su caso, de suceder algún daño, "La Contratista" quedará obligado a la reparación de los mismos, sin reclamación alguna.

"El Residente", previa coordinación y autorización de las autoridades de indica a "La Contratista" los lugares para la ubicación de la oficina de campo para la superintendencia de construcción considerando un área para "El Residente", almacén para materiales de obra, taller para la fabricación de elementos constructivos y bodega de materiales producto de demoliciones y desmantelamientos. Asimismo, "El Residente" indica a "La Contratista" el lugar disponible para el ingreso de personal y materiales a la zona de obra, así como la salida de materiales producto de demoliciones y desmantelamientos, los cuales deberán realizarse por el acceso antes señalado, sin restricción de horarios y bajo la responsabilidad de "La Contratista", por lo que deberá implementar personal de vigilancia durante el proceso de la obra.

"La Contratista" indica que en este momento procederá a iniciar los trabajos preliminares para la identificación de las áreas y medición para efectos de topales. Asimismo, solicita la liberación del área central del edificio "L" para el inicio de los trabajos en esa área.

Sin otro asunto que tratar, los que intervinieron en este acto firman de conformidad al margen de las hojas 01 y 02 de esta **Minuta de Trabajo para Inicio de Obra**, dándose por terminada la reunión a las **11:00 hrs.**, del día

Imagen 32. Copia de minuta de trabajo para inicio de obra.



Imagen 33. Ala sur, condiciones anteriores a los trabajos de remodelación.



Imagen 34. Oficinas tipo del ala sur, se aprecian los espacios confinados por muros divisorios y doble altura.



Imagen 35. Ala norte, condiciones anteriores a los trabajos de remodelación.



Imagen 36. Espacios de trabajo del ala norte, se aprecian confinamientos por muros divisorios y doble altura.



Imagen 37. Condiciones anteriores de las oficinas tipo.

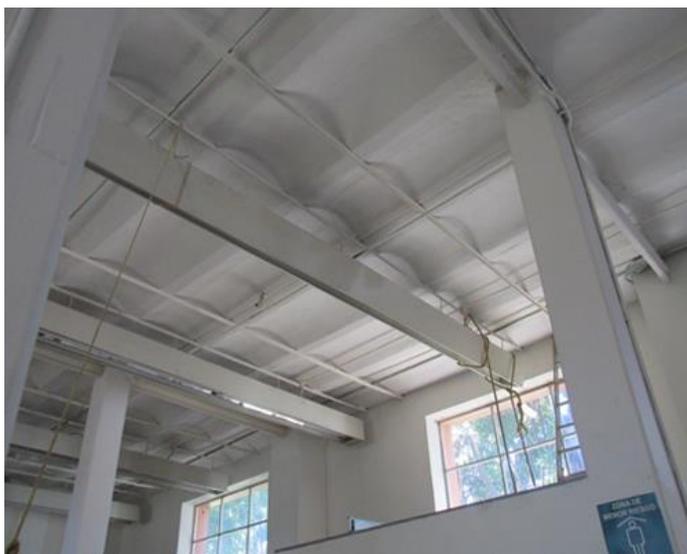


Imagen 38. Condiciones de la techumbre a doble altura.

Como se puede apreciar, los espacios a remodelar estuvieron a disposición inmediata, desocupados y listos para iniciar, sin embargo, las actividades operativas de las dependencias concentraron al personal en la parte central del edificio por lo que fue necesario reprogramar una vez más el calendario de obra ajustándolo a las necesidades de trabajo de los futuros usuarios.

Las actividades previas fueron la base de la supervisión mediante el conocimiento del proyecto, sus cualidades y los retos que tuvo.

Actividades inmersas

A. Seguimiento de la Bitácora Electrónica de Obra Pública

La Bitácora Electrónica de Obra Pública es el instrumento técnico a través de medios remotos que nos sirvió para la comunicación entre las partes, registré los asuntos y eventos importantes que se presentaron durante la ejecución de los trabajos de obra pública.

Su control y seguimiento estuvo basado en el artículo 46 de la LOPSRM y el artículo 122 de su reglamento, se trató de registrar los avances físico y financieros dejando constancia de lo siguiente:

- Amortizaciones
- Eventos
- Avance físico acumulado del mes
- Avance financiero del mes
- Seguridad
- Finiquito

Las figuras encargadas del manejo de la BEOP, el control de las notas y el seguimiento de las mismas fueron el Residente, Superintendente de Obra y la Coordinadora de Supervisión.

RESIDENTE	RLOPSRM ARTÍCULO 125
	<p>Miércoles 28 de julio de 2010 DIARIO OFICIAL (Octava Sección)</p> <p>Artículo 125.- Cuando se presenten cualquiera de los eventos que a continuación se relacionan, se deberá efectuar el registro en la Bitácora mediante la nota correspondiente conforme a lo siguiente:</p> <p>I. Al residente le corresponderá registrar:</p> <ul style="list-style-type: none">a) La autorización de modificaciones al proyecto ejecutivo, al procedimiento constructivo, a los aspectos de calidad y a los programas de ejecución convenidos;b) La autorización de estimaciones;c) La aprobación de ajuste de costos;d) La aprobación de conceptos no previstos en el catálogo original y cantidades adicionales;e) La autorización de convenios modificatorios;f) La terminación anticipada o la rescisión administrativa del contrato;g) La sustitución del superintendente, del anterior residente y de la supervisión;h) Las suspensiones de los trabajos;i) Las conciliaciones y, en su caso, los convenios respectivos;j) Los casos fortuitos o de fuerza mayor que afecten el programa de ejecución convenido, yk) La terminación de los trabajos;

Art.112, Sección I,
La designación del residente deberá constar por escrito.

Imagen 39. Diapositiva con información respecto al Residente y sus obligaciones.

RLOPSRM ARTÍCULO 125

SUPERINTENDENTE



II. Al superintendente corresponderá registrar:

- a) La solicitud de modificaciones al proyecto ejecutivo, al procedimiento constructivo, a los aspectos de calidad y a los programas de ejecución convenidos;
- b) La solicitud de aprobación de estimaciones;
- c) La falta o atraso en el pago de estimaciones;
- d) La solicitud de ajuste de costos;
- e) La solicitud de conceptos no previstos en el catálogo original y cantidades adicionales;
- f) La solicitud de convenios modificatorios, y
- g) El aviso de terminación de los trabajos, y

Imagen 40. Diapositiva con información respecto al Superintendente y sus obligaciones.

Hice las bitácoras para el seguimiento de la obra pública como para la coordinación de la supervisión, ambas monitoreadas y en su caso firmadas por la empresa de supervisión para la cual laboré. Las notas efectuadas se clasificaron en apertura, validación, nota libre, entrega de documentación, reporte de actividades diarias, autorización de estimaciones y cierre.

RLOPSRM ARTÍCULO 125

SUPERVISOR



III. A la supervisión le corresponderá registrar:

- a) El avance físico y financiero de la obra en las fechas de corte señaladas en el contrato;
- b) El resultado de las pruebas de calidad de los insumos con la periodicidad que se establezca en el contrato o mensualmente;
- c) Lo relacionado con las normas de seguridad, higiene y protección al ambiente que deban implementarse, y
- d) Los acuerdos tomados en las juntas de trabajo celebradas con el contratista o con la residencia, así como el seguimiento a los mismos.

Imagen 41. Diapositiva con información respecto al Supervisor y sus obligaciones.

No. de nota: 1		Fecha formalización:																					
Tipo Nota: Apertura	Referencia:																						
<table border="1"> <tr> <td>Contratista</td> <td>Dependencia</td> </tr> <tr> <td>Nombre del Contratista:</td> <td>Nombre: SUBDIRECCION DE OBRAS Y CONTRATACION</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> <td>Centro de Trabajo: JEFATURA DE SERVICIOS DE SUPERVISION ZONA SUR</td> </tr> <tr> <td>Teléfono:</td> <td>Domicilio: AV. SAN FERNANDO NO. 547, ANEXO EDIF. D., P.B.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Teléfono: 54471424 EXT. 13207</td> </tr> </table>			Contratista	Dependencia	Nombre del Contratista:	Nombre: SUBDIRECCION DE OBRAS Y CONTRATACION	Domicilio:	Centro de Trabajo: JEFATURA DE SERVICIOS DE SUPERVISION ZONA SUR	Teléfono:	Domicilio: AV. SAN FERNANDO NO. 547, ANEXO EDIF. D., P.B.		Teléfono: 54471424 EXT. 13207											
Contratista	Dependencia																						
Nombre del Contratista:	Nombre: SUBDIRECCION DE OBRAS Y CONTRATACION																						
Domicilio:	Centro de Trabajo: JEFATURA DE SERVICIOS DE SUPERVISION ZONA SUR																						
Teléfono:	Domicilio: AV. SAN FERNANDO NO. 547, ANEXO EDIF. D., P.B.																						
	Teléfono: 54471424 EXT. 13207																						
Datos particulares del contrato																							
<table border="1"> <tr> <td>Número del Contrato:</td> <td colspan="2">Proyecto:</td> </tr> <tr> <td>Partida Presupuesta: DA/SPP/2170/2017</td> <td colspan="2">TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS</td> </tr> <tr> <td>Objeto del contrato:</td> <td>Plazo: 74 Días naturales.</td> <td>Fecha de inicio:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Fecha de Término:</td> </tr> <tr> <td>Monto: 7,990,577.83 MN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lugar y características del sitio donde se desarrollan los trabajos:</td> <td colspan="2">EDIFICIO EN EL CONJUNTO SAN FERNANDO, CIUDAD DE MEXICO.</td> </tr> <tr> <td>Localización de la residencia de la obra:</td> <td colspan="2">AV. SAN FERNANDO NO. 547, ANEXO EDIF. D., P.B.</td> </tr> </table>			Número del Contrato:	Proyecto:		Partida Presupuesta: DA/SPP/2170/2017	TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS		Objeto del contrato:	Plazo: 74 Días naturales.	Fecha de inicio:			Fecha de Término:	Monto: 7,990,577.83 MN			Lugar y características del sitio donde se desarrollan los trabajos:	EDIFICIO EN EL CONJUNTO SAN FERNANDO, CIUDAD DE MEXICO.		Localización de la residencia de la obra:	AV. SAN FERNANDO NO. 547, ANEXO EDIF. D., P.B.	
Número del Contrato:	Proyecto:																						
Partida Presupuesta: DA/SPP/2170/2017	TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS																						
Objeto del contrato:	Plazo: 74 Días naturales.	Fecha de inicio:																					
		Fecha de Término:																					
Monto: 7,990,577.83 MN																							
Lugar y características del sitio donde se desarrollan los trabajos:	EDIFICIO EN EL CONJUNTO SAN FERNANDO, CIUDAD DE MEXICO.																						
Localización de la residencia de la obra:	AV. SAN FERNANDO NO. 547, ANEXO EDIF. D., P.B.																						
Nombre, Datos Particulares y Firma del Personal Autorizado																							
<table border="1"> <tr> <td>Superintendente de construcción</td> </tr> <tr> <td>Nombre:</td> </tr> <tr> <td>Profesión: ARQUITECTO</td> </tr> <tr> <td>Identificación oficial :</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> </tr> <tr> <td>Teléfono:</td> </tr> <tr> <td>Correo electrónico:</td> </tr> </table>			Superintendente de construcción	Nombre:	Profesión: ARQUITECTO	Identificación oficial :	Domicilio:	Teléfono:	Correo electrónico:														
Superintendente de construcción																							
Nombre:																							
Profesión: ARQUITECTO																							
Identificación oficial :																							
Domicilio:																							
Teléfono:																							
Correo electrónico:																							
<table border="1"> <tr> <td>Residente</td> </tr> <tr> <td>Nombre:</td> </tr> <tr> <td>Profesión: INGENIERO CIVIL</td> </tr> <tr> <td>Identificación oficial :</td> </tr> <tr> <td>Domicilio:</td> </tr> <tr> <td>Teléfono:</td> </tr> <tr> <td>Correo electrónico:</td> </tr> </table>			Residente	Nombre:	Profesión: INGENIERO CIVIL	Identificación oficial :	Domicilio:	Teléfono:	Correo electrónico:														
Residente																							
Nombre:																							
Profesión: INGENIERO CIVIL																							
Identificación oficial :																							
Domicilio:																							
Teléfono:																							
Correo electrónico:																							
Notiene ningún archivo adjunto																							
Nota Cruzada por: Firmada por:																							
No. de nota: 2		Fecha formalización:																					
Tipo Nota: Validacion	Referencia:																						
Horarios para Asentar Notas																							
<table border="1"> <tr> <td>Se podrán asentar notas en el siguiente horario: 00:01 a 23:59 lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo La bitácora se podrá consultar las 24 horas de los 365 días del año.</td> </tr> </table>			Se podrán asentar notas en el siguiente horario: 00:01 a 23:59 lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo La bitácora se podrá consultar las 24 horas de los 365 días del año.																				
Se podrán asentar notas en el siguiente horario: 00:01 a 23:59 lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo La bitácora se podrá consultar las 24 horas de los 365 días del año.																							
Plazo																							
<table border="1"> <tr> <td>Plazo máximo para la firma de notas: 7 días Las partes acuerdan que se tendrán por aceptadas las notas una vez vencido este plazo. Así mismo, se establece que por ninguna causa se deberán de modificar las notas ya firmadas, de ser el caso, se deberá de abrir una nota aclaratoria.</td> </tr> </table>			Plazo máximo para la firma de notas: 7 días Las partes acuerdan que se tendrán por aceptadas las notas una vez vencido este plazo. Así mismo, se establece que por ninguna causa se deberán de modificar las notas ya firmadas, de ser el caso, se deberá de abrir una nota aclaratoria.																				
Plazo máximo para la firma de notas: 7 días Las partes acuerdan que se tendrán por aceptadas las notas una vez vencido este plazo. Así mismo, se establece que por ninguna causa se deberán de modificar las notas ya firmadas, de ser el caso, se deberá de abrir una nota aclaratoria.																							
Generadores																							
<table border="1"> <tr> <td>Los números generadores serán presentados a la Residencia de Obra con una periodicidad: Mensual</td> </tr> </table>			Los números generadores serán presentados a la Residencia de Obra con una periodicidad: Mensual																				
Los números generadores serán presentados a la Residencia de Obra con una periodicidad: Mensual																							
Estimaciones																							
<table border="1"> <tr> <td>La contratista deberá presentar la estimación a la Residencia de Obra dentro de los seis días naturales siguientes al último día de cada mes, establecido como fecha de corte en el contrato. La Residencia de Obra deberá de autorizar la estimación en un plazo no mayor a 15 días, contados a partir de la fecha de recepción de la estimación. Para el trámite y autorización de las estimaciones se establece que: <ul style="list-style-type: none"> ● Únicamente se deberán adjuntar a las estimaciones los números generadores autorizados y hoja de referencia de la ubicación de la documentación soporte. ● La documentación soporte de los números generadores deberá estar integrada en el archivo derivado de la realización de los trabajos, el cual se debe integrar y mantener de acuerdo a las funciones de la supervisión, en el sitio de la obra. </td> </tr> </table>			La contratista deberá presentar la estimación a la Residencia de Obra dentro de los seis días naturales siguientes al último día de cada mes, establecido como fecha de corte en el contrato. La Residencia de Obra deberá de autorizar la estimación en un plazo no mayor a 15 días, contados a partir de la fecha de recepción de la estimación. Para el trámite y autorización de las estimaciones se establece que: <ul style="list-style-type: none"> ● Únicamente se deberán adjuntar a las estimaciones los números generadores autorizados y hoja de referencia de la ubicación de la documentación soporte. ● La documentación soporte de los números generadores deberá estar integrada en el archivo derivado de la realización de los trabajos, el cual se debe integrar y mantener de acuerdo a las funciones de la supervisión, en el sitio de la obra. 																				
La contratista deberá presentar la estimación a la Residencia de Obra dentro de los seis días naturales siguientes al último día de cada mes, establecido como fecha de corte en el contrato. La Residencia de Obra deberá de autorizar la estimación en un plazo no mayor a 15 días, contados a partir de la fecha de recepción de la estimación. Para el trámite y autorización de las estimaciones se establece que: <ul style="list-style-type: none"> ● Únicamente se deberán adjuntar a las estimaciones los números generadores autorizados y hoja de referencia de la ubicación de la documentación soporte. ● La documentación soporte de los números generadores deberá estar integrada en el archivo derivado de la realización de los trabajos, el cual se debe integrar y mantener de acuerdo a las funciones de la supervisión, en el sitio de la obra. 																							

Imagen 42. Captura de las notas de apertura y validación de los trabajos de obra.

B. Proceso de obra

Explicaré el proceso constructivo de acuerdo al calendario programado y a la secuencia de los trabajos, cabe mencionar que uno de los inconvenientes fue la disposición de los espacios ya que la importancia de las actividades de las dependencias no permitió el desalojo total del edificio por lo que fue realizándose por etapas, teniendo entregas parciales de las zonas terminadas y moviendo al personal de acuerdo al avance de los trabajos.

No necesariamente se debe entender como una secuencia que incida en la terminación total de los trabajos por zona, ya que dependiendo de la disposición de los espacios se abrieron hasta tres frentes para el avance de la obra, sin embargo, es necesario aclarar que los espacios de las etapas 1 y 3 fueron las que comenzaron con el proceso y posteriormente las etapas 2 y 4.

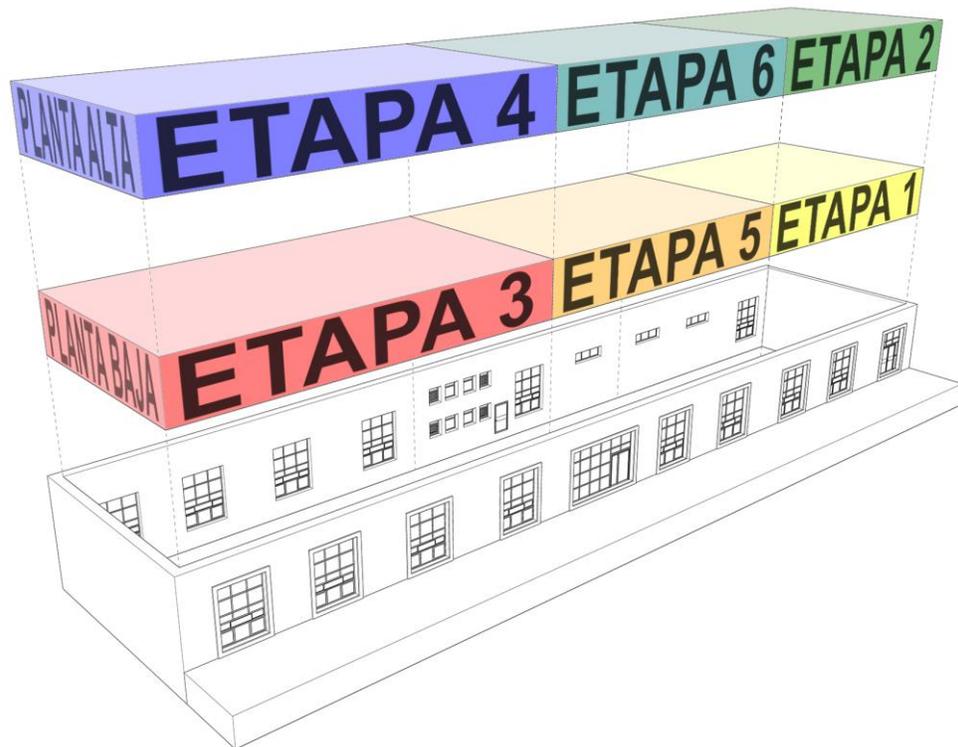


Imagen 43. Etapas de construcción del Edificio 3.

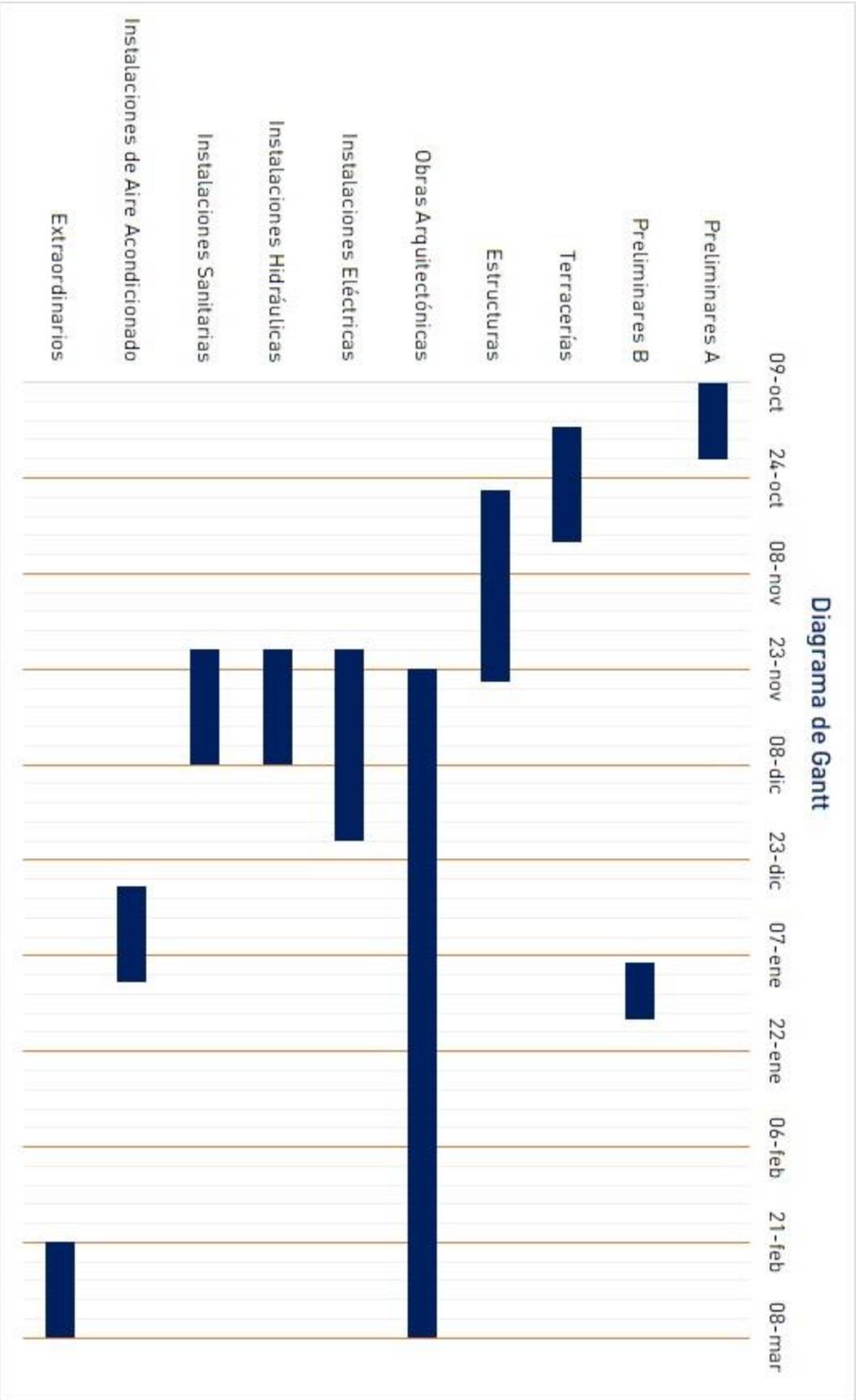


Diagrama 4. Programación de los trabajos de obra.

I. Preliminares

El conjunto de trabajos realizados para el acondicionamiento del sitio de obra constituyó el inicio de las labores, dentro de las actividades que se ejecutaron y se supervisaron se encuentran las siguientes:

- a. **Instalaciones provisionales:** Se determinó el área en la que se encontrarían las edificaciones temporales para las actividades de la Contratista y Supervisión Externa, construyendo dos casetas a base de perfil de aluminio y lámina galvanizada, una bodega para insumos, materiales y equipo de seguridad construida a base de madera, así como la renta, instalación y saneamiento de sanitarios móviles para trabajadores y personal.
- b. **Señalización:** Solicité al instituto los archivos del material gráfico para cumplir con la imagen institucional, elaboré las lonas con la información de la obra, de igual manera, se colocaron las delimitaciones y protecciones de la zona de obra, así como elementos para la canalización de flujos vehiculares y peatonales, como mallas, guías, barreas, conos, tambos, etc.
- c. **Logística:** Se obtuvieron los permisos de acceso para el personal y vehículos particulares referentes al proceso de obra, validación de los proveedores de insumos, equipos y materiales necesarios para la construcción. Se entregó la propuesta para la liberación de áreas en favor de garantizar la mínima interrupción de las labores de las dependencias residentes.
- d. **Demoliciones:** Comprendieron los trabajos para el retiro de elementos constructivos existentes, demolición de muros divisorios, plafones, además de los acabados. Creación de estaciones para la movilización, acumulación, separación y retiro del escombros.
- e. **Remociones:** De equipos, luminarias, cables y circuitos electrónicos, por lo que se inventario cada uno de los elementos retirados, cuantificando los metros de cable retirados, contactos, placas y apagadores.

- f. **Limpieza:** Limpieza de las áreas circundantes a la obra y elementos constructivos dañados por vegetación parasita. Dentro del proceso de obra, se contó con la cuadrilla correspondiente para mantener la limpieza de las zonas de trabajo, pasillos y circulaciones.

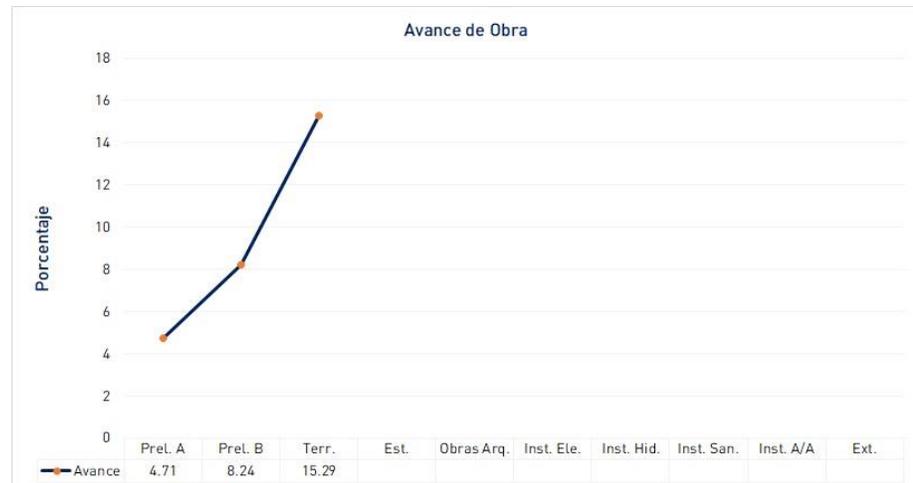


Gráfica 1. Avance físico concluyendo la partida de Preliminares.

II. Terracerías

El conjunto de trabajos para el ajuste del terreno y las preparaciones para las obras de cimentación y estructuras, comprendieron las siguientes:

- a. **Trazo:** De acuerdo al proyecto ejecutivo autorizado se verificaron los niveles para el trazo de los elementos estructurales correspondientes a las zapatas para la cimentación de la estructura nueva, así como para la ampliación y refuerzo de la cimentación de columnas existentes. De igual manera se hicieron las actividades para la construcción de niveles y trazo de muros divisorios.
- b. **Excavación y compactación:** Se procedió al rompimiento de pisos para la excavación y formación de zanjas para la construcción de la cimentación de la estructura portante, al afine de taludes y retiro del material producto de la excavación; posteriormente se realizó el mejoramiento del terreno con material de banco, compactación del terreno por medios mecánicos.



Gráfica 2. Avance físico-financiero concluyendo la partida de Terracerías.

III. Estructuras

Las preparaciones para la construcción de la subestructura, tratándose de la cimentación para columnas nuevas y existentes, así como la superestructura, refiriéndonos al armado de los marcos estructurales que sostienen los entrepisos de ampliación para los espacios nuevos, entre los trabajos correspondientes a esta partida se encontraron los siguientes:

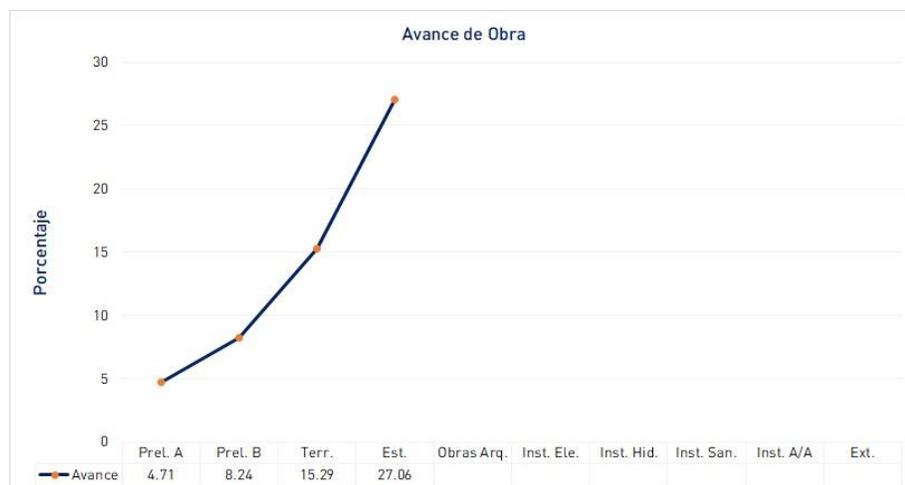
- a. **Plantillas:** Una vez realizada la compactación y consolidación del fondo de terreno en zanjas se procedió a verificar el vaciado de la mezcla de concreto pobre con una resistencia $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$.
- b. **Zapatas:** Construcción de elementos de cimentación mediante la habilitación del acero de refuerzo para el armado de zapatas tipo aisladas, con preparaciones para la colocación de placas de acero para el desplante de columnas metálicas o para el refuerzo de columnas existentes con solera de acero, posteriormente se procedió al vaciado de la mezcla de concreto con una resistencia $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.

Se solicitaron muestras para las pruebas de laboratorio, por otra parte, se verificó el añadido de aditivo en concreto viejo y nuevo en las zonas donde se requirió.

- c. **Columnas y trabes de acero:** El suministro del acero estructural se llevó a cabo con la logística necesaria para el arribo del material, en este caso se usaron columnas metálicas a base de perfil tubular HSS ASTM-A500 10X10 de 7.92 mm de espesor, así como viga metálica a base de perfil IPR ASTM-A992 de dimensiones variadas para el montaje de marcos estructurales en obra, entre otros suministros recibimos solera ASTM-A36 de diversos calibres, todos los elementos de acero fueron recubiertos con primer anticorrosivo previo al montaje o posteriormente a este. El refuerzo de las columnas existentes se realizó por medio del anclaje de solera en el perímetro de la misma y a lo largo del desarrollo, con las preparaciones para el montaje de las vigas, se hicieron las pruebas correspondientes a la soldadura en uniones de elementos metálicos.

Se verificó la aplicación de pintura intumescente en trabes y columnas de acero con el espesor necesario para la protección contrafuego, según normas del fabricante y oficiales mexicanas de seguridad contra incendios vigentes (NMX-C-307/1-2009 ASTM-E-179 ISO-834 ANSI/UL 263).

- d. **Losas:** El sistema de entrepiso fue construido a base de sistema losacero, conformada por lámina de acero galvanizada calibre 22, cumpliendo con las normas ASTM A-653 / A-792, sobre la cual descansa una malla electrosoldada 6X6 / 8-8 con capa de compresión de 6 cms. de espesor. Se procedió con el vaciado de mezcla de concreto con resistencia $f'c=200$ Kg/cm², según especificaciones del proyecto ejecutivo autorizado. Cabe mencionar que, de acuerdo a las observaciones emitidas por el INAH, se liberaron las zonas de los vanos creando huecos en trazo del entrepiso, por otra parte, se protegió el perímetro con junta de neopreno de 5 cms. de espesor.
- e. **Escaleras:** De acuerdo al proyecto se inspeccionó la construcción de una escalera de acero en el acceso del extremo sur del edificio, dicha escalera se compone de perfiles de acero estructural, columnas y alfardas metálicas.



Gráfica 3. Avance físico-financiero concluyendo la partida de Estructuras.

IV. Obras arquitectónicas

Posteriormente, se continuaron con los trabajos para las obras de arquitectura, se verificaron las preparaciones para el trazo correspondiente al desplante de muros divisorios y colocación de plafones, por otra parte, se registró el habilitado de espacios, equipos y herramientas necesarias para la fabricación in situ de otros elementos, cabe mencionar que, de acuerdo a las etapas constructivas, los trabajos descritos a continuación fueron realizados en cada una de las secciones del edificio, los trabajos de obra correspondientes a esta partida involucraron las siguientes actividades:

- a. **Albañilería:** Fueron el conjunto de trabajos realizados para la conformación de espacios interiores.

Muros: Desplante de muros divisorios a base de paneles de tablayeso para espacios de uso común, y tablacemento para aquellos destinados al servicio, el procedimiento constructivo incluyó la colocación de bastidores metálicos, ajuste y anclaje a pisos, colocación de aislante termoacústico de lana de fibra de vidrio en todos los sistemas panelizados.

Los muros existentes de mampostería de piedra y los de tabique rojo recocido fueron restaurados y rehabilitados en su totalidad.

Plafones: Constituidos por el sistema de suspensión a base de ángulos y perfiles de aluminio con cables de acero, fue realizado con paneles de tablayeso y tablamiento, de acuerdo a las especificaciones de los planos, se realizaron dos tipos de plafones, plafón corrido para espacios de uso común y modulares con soportería semivisible para las oficinas, salas de juntas y subdirecciones.

Firmes: Fueron realizados trabajos para la colocación de tuberías de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, en algunas secciones del edificio se nivelaron superficies para la correcta colocación de acabados en pisos.

- b. Acabados y recubrimientos:** Fueron el conjunto de trabajos para la terminación de los elementos edificados.

Muros divisorios: Tratamiento de muros de sistema panelizado con junteo, emboquillado y emplastecido de superficie, acabado base en pasta y final con pintura vinil acrílica color blanco.

Muros estructurales: Repellado con mortero y aplanado con cero finos según especificaciones, aplicación de sellador a dos manos en toda la superficie y acabado en pintura vinil acrílica para espacios de uso común.

Plafones: Tratamiento en plafón corrido con junteo, emboquillado y emplastecido de superficie, creación de cajillos para colocación posterior de luminarias con emboquillado, acabado base en pasta y final con pintura vinil acrílica color blanco.

Pisos: Tratamiento en pisos para la nivelación de superficies, colocación de piso vinílico tipo duela color natural en espacios de uso común; colocación de piso vinílico tipo duela color madera oscura en espacios privados de oficinas; colocación de piso laminado tipo duela color natural en espacios destinados a sala de juntas y subdirecciones.

- c. **Herrería:** Abarcaron los trabajos para la fabricación de barandales y pasamanos, así como para la rehabilitación de herrerías existentes.

Barandales: Fabricados en sitio a base de perfil tubular redondo, fijados al suelo de entrepiso confinando los huecos de liberación de vanos, aplicación de primer anticorrosivo y esmalte color blanco.

Pasamanos: Fabricados en sitio a base de perfil tubular redondo, aplicación de primer anticorrosivo y esmalte color blanco.

Herrería existente: Rehabilitación de los barandales existentes, limpieza y aplicación de primer anticorrosivo, acabado final con esmalte color blanco.

Soportes: Fabricación, colocación y montajes de soportes para recibir meseta de mármol en sanitarios.

- d. **Cancelería:** Fabricación de cancelería en sitio para los espacios de oficinas, ventanas, puertas y otros elementos.

Canceles de oficinas: A base de perfiles de aluminio anodizado acabado natural, armados y ensamblados según las especificaciones del proyecto, se integraron puertas y batientes con bisagras tipo pivote.

Ventanas de sanitarios: A base de perfiles de aluminio anodizado acabado natural, armados y ensamblados según las especificaciones del proyecto, apertura batiente.

Puerta de acceso sur: A base de perfiles de aluminio anodizado acabado natural, armados y ensamblados según las especificaciones del proyecto, se integraron puertas y batientes de doble hoja con bisagras tipo pivote.

Mamparas: se suministró y colocó las pilastras para la división de sanitarios, así como la instalación de mamparas de privacidad.

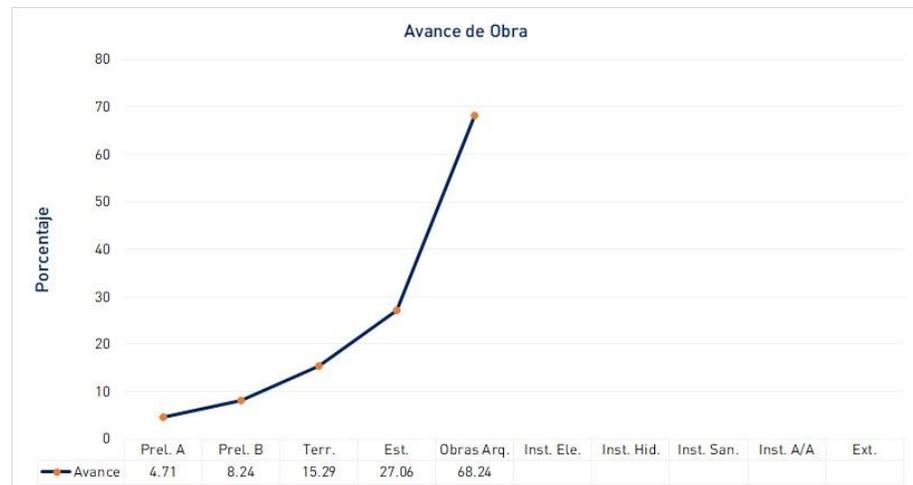
- e. **Carpintería:** Fabricación de puertas de doble tambor sobre bastidor de madera, acabado final según normas del instituto, con marco, contramarco y batiente de madera y elementos decorativos.
- f. **Vidriería:** Colocación de vidrios en cancelas, puertas y ventanas de aluminio anodizado, cristal transparente de 6mm de espesor, tratamiento especial con película de privacidad acabado tipo esmerilado en cancelas con especificaciones adicionales.
- g. **Cerrajería:** Para puertas de madera, se colocaron cerraduras de seguridad integrada con apertura tipo perilla, además de manijas de apertura con doble cerrojo, mientras que, en las puertas de aluminio, se colocó cerradura para perfil de aluminio con manija y cerrojo con llave magnetizada.
- h. **Señalización:** Fabricada de acuerdo a las normas y lineamientos del instituto.

Rutas de evacuación: Placa de trovicel de 3mm de espesor muestran las indicaciones para definir flujos de circulación en caso de algún siniestro, salidas de emergencia, así como zonas de riesgo, letreros informativos, además de equipos de emergencias y primeros auxilios.

Señalización institucional: Placa de trovicel de 3mm de espesor muestran los nombres de los locales.

- i. **Otros:** Colocación de zoclo vinílico en espacios de uso común y oficinas privadas, de madera en espacios de sala de juntas y subdirecciones, cerámicos en sanitarios.

- j. **Limpieza:** Fueron el conjunto de trabajos para la entrega de espacios terminados, entre las actividades verificadas se encuentran, el aseo de pisos, muros y elementos constructivos.



Gráfica 4. Avance físico-financiero concluyendo la partida de Obras arquitectónicas.

V. Instalaciones eléctricas

Los trabajos que comprenden las instalaciones eléctricas se realizaron a la par junto con los trabajos de albañilería y obras arquitectónicas, las obras supervisadas en este rubro incluyen las siguientes subpartidas:

- a. **Tuberías y cableados:** Colocación en pisos, muros y plafones.

Pisos: Conduit tipo pesado de PVC de diferentes diámetros incluyen curvas, coples y conexiones para su correcta instalación.

Muros y plafones: Conduit metálico galvanizado de pared gruesa de diferentes diámetros, incluyen fijaciones con abrazaderas, curvas, coples, monitores y contratueras galvanizadas. Tubo flexible licuatite con conectores.

Cableado: Colocación de cable de cobre guiado, soldado, encintado, peinado y conectado a tablero de circuitos, Se trata de cable tipo THW-LS-75C, de diferentes calibres según especificaciones del proyecto de ingeniería eléctrica.

- b. **Cajas y conexiones:** Caja registro de PVC colocada en piso con tapa. Caja registro metálica galvanizada colocada en muros y plafones con tapa.

- c. **Tomas y controles:** Salida para contactos colocados en piso, a base de caja de PVC con junta de neopreno, colocación de caja de piso modelo tipo portería de acero galvanizado, incluye colocación de receptáculos armados para contactos polarizados y placas plásticas de seguridad. Salida para contactos colocados en muros, a base de caja metálica galvanizada con receptáculos para contactos polarizados y placas plásticas de seguridad.

Salida para apagadores, a base de caja metálica galvanizada con interruptor sencillo, doble o de tres vías y placa plástica de seguridad.

- d. **Luminarias:** Suministro e instalación de luminarias para todos los espacios del edificio 3, se unifican mediante la minuta de trabajo conciliada entre los responsables de la obra, quedando en una mejor opción para la solicitud de carga de los tableros para alumbrado, el proveedor fue la compañía New Light.

Luminaria Campana AR-LED (NLECAR-18WLED-127E-RE-CS) para empotrar en plafón corrido, brinda servicio a los espacios de servicio.

Luminaria Panel Oto I (NLSPA060-40WLED-UNIE-AO) para empotrar en plafón modular de 60X60 cms, brinda servicio a las salas de juntas.

Luminaria Panel Oto II (NLSPA030-40WLED-UNIE-AO) para empotrar en plafón corrido, brinda servicio a los espacios de trabajo y áreas comunes.

Luminaria Panel Oto III (NLSPA060-75WLED-UNIE-AO) para empotrar en plafón modular de 60X120 cms, brinda servicio a las oficinas privadas.

- e. **Tableros e interruptores:** Suministro, transporte e instalación de gabinetes empotrados para tableros de circuitos y centros de carga, así como interruptores termomagnéticos, kits de aisladores eléctricos.

Tableros de distribución general a base de paneles empotrados Schneider Electric Square D, serie NQ, 18 CCS, 3F, 4H, 350 A.

Tableros de distribución de alumbrado a base de paneles empotrados Schneider Electric Square D, serie NQ, 30 CCS, 3F, 100 A.

Tableros de distribución de contactos regulados a base de paneles empotrados Schneider Electric Square D, serie NQ, 30 CCS, 3F, 225 A.

Tableros de distribución de contactos normales a base de paneles empotrados Schneider Electric Square D, serie NQ, 30 CCS, 3F, 225 A.

Centros de carga: Paneles empotrados Schneider Electric Square D, QOD, 3F, 225 y 350 A.

Interruptores termomagnéticos: QO 1P 15 A, QO 1P 20 A. QO 2P 20 A, QO 2P 40 A.

- f. **Transformadores:** Se instalaron dos transformadores para la regulación del voltaje de entrada y salida, colocados en la subestación eléctrica de un edificio aledaño y en el cuarto eléctrico del edificio 3. Se tratan de dos transformadores trifásicos tipo seco Schneider Electric Square D.

- g. **Subestación:** Los trabajos para la conexión de la alimentación eléctrica del edificio 3 se llevaron a cabo mediante la adecuación de los circuitos generales de la subestación añadiendo un transformador trifásico, gabinetes e interruptores de caja moldeable con capacidad de 225 A.

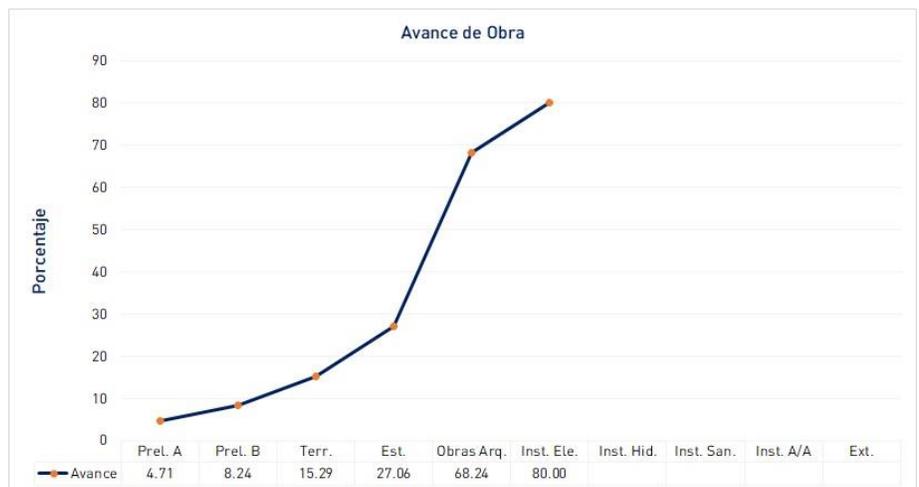
h. Telefonía e informática: Se suministraron e instalaron los materiales para el adecuado funcionamiento de la red de voz y datos y comunicaciones del edificio 3. Entre los trabajos realizados encontramos lo siguientes:

Reubicación de site: De acuerdo a la logística desarrollada para la conexión ininterrumpida de datos durante el proceso de obra, se realizaron las conexiones temporales.

Cableado y conexiones: Suministro e instalación de charola oculta en plafón, colocación de cable estructurado UTP CAT6, azul de 4 pares, colocación de jack categoría 6 en muros y pisos, mediante cajas de PVC, ponchado y ajuste a faceplate de plástico con protección contra fuego.

Otras tomas: Suministro e instalación de cable HDMI 2.0B, material PVC ignifugo, CL3, con salidas a base de jack estandarizado tipo hembra integrado a faceplate de plástico con protección contra fuego.

Site: Suministro e instalación de rack de acero al carbón de 48 unidades, instalación de patch panel categoría 6 de 48 puertos, peinado y etiquetado de líneas, mantenimiento al sistema de comunicaciones analógicas del edificio.

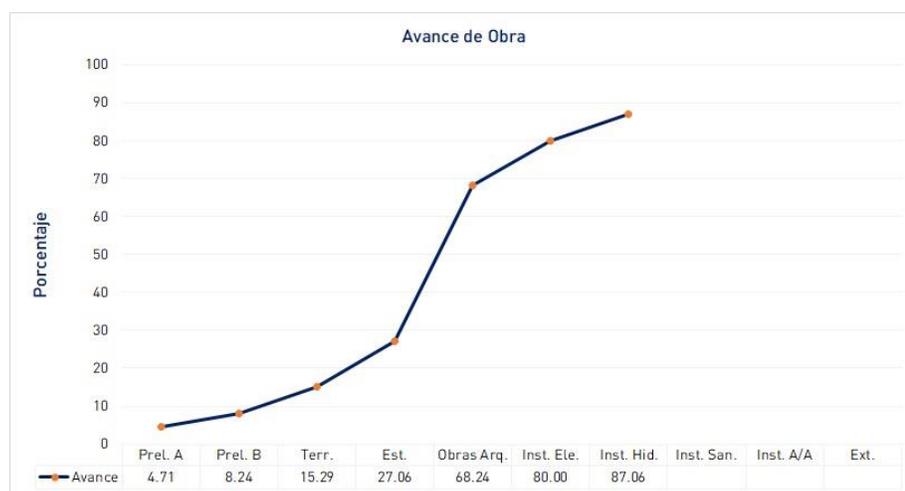


Gráfica 5. Avance físico-financiero concluyendo la partida de Instalaciones eléctricas.

VI. Instalaciones hidráulicas

Desde el inicio de las obras de cimentación y albañilería se tomaron en cuenta algunas actividades para las instalaciones hidráulicas, entre los trabajos ejecutados encontramos los siguientes:

- a. **Tuberías:** Suministro, transporte, corte, colocación y soldado de tubería de cobre para agua potable incluyendo accesorios según especificaciones del proyecto ejecutivo autorizado. Suministro, transporte, corte, colocación y termofusión de tubería de polipropileno PPR para agua potable incluyendo codos, coples y accesorios.
- b. **Conexiones:** Suministro, transporte, corte, colocación y soldado de tubería de cobre a cuarto de máquinas y conexión a sistema de alimentación hidroneumático existente.
- c. **Mobiliario y accesorios:** Suministro e instalación de inodoros, mingitorios, lavabos, accesorios, muebles fijos y mesetas para la habilitación de puntos de servicio sanitario, incluye mangueras y conexiones a red hidráulica. Instalación de llaves economizadoras de cierre automático.

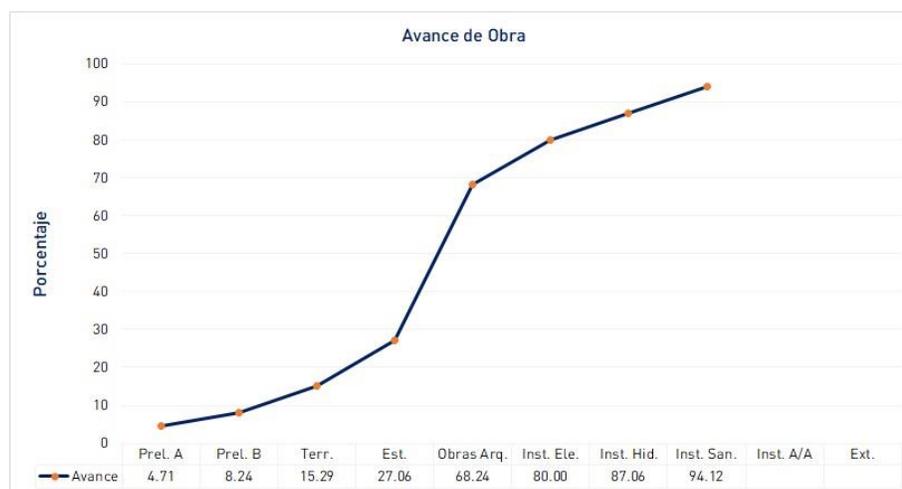


Gráfica 6. Avance físico-financiero concluyendo la partida de Instalaciones hidráulicas.

VII. Instalaciones sanitarias

Desde el inicio de las obras de cimentación y albañilería se tomaron en cuenta algunas actividades para las instalaciones sanitarias, entre los trabajos supervisados se encontraron los siguientes.

- a. **Tuberías:** Suministro, transporte, corte, colocación, cementado y sellado de tubería de PVC de diferentes diámetros para aguas negras y sistemas mini-split, incluyendo accesorios según especificaciones del proyecto ejecutivo autorizado.
- b. **Conexiones:** Se realizaron los trabajos para la rehabilitación y conexión de registros de aguas negras a la red de drenaje del conjunto arquitectónico.



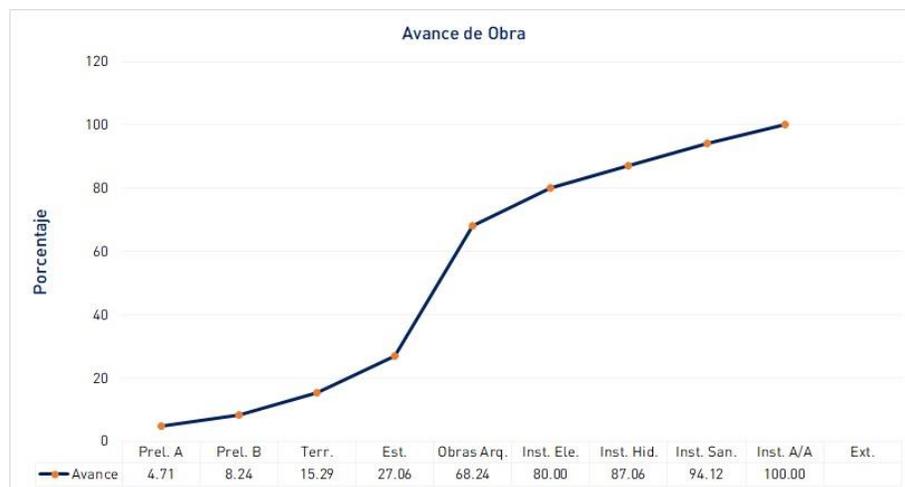
Gráfica 7. Avance físico-financiero concluyendo la partida de Instalaciones sanitarias.

VIII. Instalaciones de aire acondicionado

Basado en las especificaciones del proyecto ejecutivo autorizado, se procedió a realizar el suministro e instalación de equipos de aire acondicionado, las actividades supervisadas fueron las siguientes:

- a. **Tuberías:** Suministro y colocación de tubería de cobre con aislamiento térmico, manguera flexible para drenaje de sistemas de aire acondicionado, tubería o ducto flexible metalizado con aislamiento integrado.

- b. **Suministro e instalación de equipos:** Unidades condensadoras y evaporadoras a control remoto modelos 40PRC123A-E.



Gráfica 8. Avance físico-financiero concluyendo la partida de Instalaciones de aire acondicionado.

IX. Extraordinarios

Fueron el conjunto de trabajos de obra no contemplados en el catálogo de conceptos y programa de ejecución de obra, estos trabajos fueron circunstanciales a las condiciones del edificio intervenido, todos ellos contaron con la recomendación de la Supervisión Externa y autorización por parte del Residente representante del instituto.

- a. **Obra exterior:** Entre los trabajos realizados se encuentran los siguientes.

Guarniciones y banquetas: Reconstrucción de firmes de accesos, fue aprobado como parte de las mejoras a las instalaciones circundantes del edificio 3.

Limpieza de fachadas: Se retiraron pantallas de panel de tablamento en vanos de la fachada este, así como retiro de vegetación parasita y limpieza de elementos constructivos.

Azotea: Trabajos para la reparación del impermeabilizante a base de membrana prefabricada de asfalto calefateable, se retiraron tinacos de asbesto en la planta de azotea.

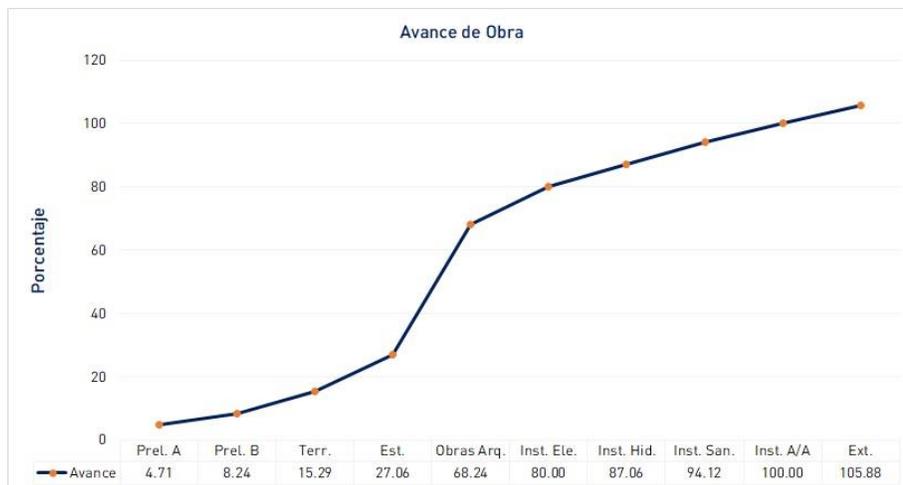
- b. **Estructuras existentes:** Se reforzaron secciones de la losa de entrepiso y de elementos estructurales anteriores.

Losa: Se repararon secciones de la losa de a base de sistema de bóveda catalana, relleno con solución química de poliuretano expandible con propiedades estructurales.

Contrafuerte: Se reforzo mediante la colocación de cuatro placas de acero estructural anclados con varilla de 5/8 y sujetadas a vigas IPR de 203X194 mm con atiesadores. En las oquedades y grietas del elemento se procedió a vaciar mezcla a base de mortero expansor para el sellado de las superficies dañadas.

Muros: Se repararon muros con presencia de salitre y humedades provenientes del terreno en desnivel, inyectando solución hidrofugante en retícula a lo largo de las secciones dañadas.

- c. **Mobiliario:** De acuerdo a la solicitud de cambios en el proyecto presentados por las dependencias usuarias de inmueble, se llevaron a cabo acciones para la dotación de muebles y servicios aptos para sus necesidades.



Gráfica 9. Excedentes del avance físico-financiero concluyendo los trabajos extraordinarios.

C. Documentos derivados del proceso de obra

Las funciones administrativas de la dirección y control de obra son un ejemplo de la responsabilidad para garantizar el tiempo de ejecución y la calidad de los trabajos, la documentación del proceso de edificación contiene oficios de acuerdos, soluciones técnicas, verificación de la calidad de los materiales, así como revisiones en cuestiones de seguridad e higiene del personal, estos fueron entregados a la Residencia de Obra como parte de las obligaciones contractuales de la supervisión.

I. Minutas de trabajo

Fue el recurso administrativo para la celebración de acuerdos ante las discrepancias encontradas en el proceso de obra, las medidas que redacté se encargaron de plantear los problemas y proponer soluciones contando con el visto bueno de los involucrados en la obra.

Durante los trabajos de obra redacté, sometí y aprobaron 32 minutas de trabajo, mismas que se presentan a continuación.

CONCEPTO
Coordinación de inicio de obra
Inicio de los trabajos de obra
Nivelación de estructura para entrepiso
Unificación de luminarias y circuitos eléctricos
Modificaciones al proyecto arquitectónico
Modificaciones al proyecto arquitectónico
Modificaciones al proyecto de ingeniería eléctrica
Bases para las condensadoras del equipo de aire acondicionado
Cambio de receptáculos y accesorios de contactos
Refuerzo estructural en cimentación
Refuerzo de losa de azotea
Recubrimiento en escalera y construcción de muro en acceso sur
Mejoras a las instalaciones sanitarias
Mejoras a las instalaciones hidráulicas
Retiro de elementos constructivos en fachada
Cubierta para huecos en vanos librados

Cierrapuertas y guardapolvos en puertas
Restauración de herrería existente
Interconexión de tableros de distribución provisionales
Molduras y elementos decorativos en oficinas privadas y salas de juntas
Puertas y cerrojos
Retiro de cajones de conexiones analógicas
Cajillos para tableros y detalles en muros
Peinado, balanceo y etiquetado de circuitos adicionales
Trabajos adicionales para la mejora del proyecto arquitectónico
Remodelación de núcleo sanitario en planta baja
Retiro de tinacos en azotea
Retiro de equipos de aire acondicionado y circuitos en fachadas
Sustitución de cancelerías y puertas existentes
Libranza de circuitos eléctricos, centros de carga y transformadores
Nivelación de pisos
Interconexión de voz y datos y organización del site

Tabla 4. Condensado de las minutas de trabajo durante los trabajos del edificio 3.

D. Boletines técnicos de obra

Fueron los informes para la autorización de la ejecución de trabajos de obra ajenos al catálogo de conceptos, tratándose de mejoras dentro del proceso constructivo de ciertas partidas o como añadidos para el equipamiento de los espacios terminados.

CONCEPTO
Refuerzo estructural en contrafuerte dañado
Reforzamiento de volados en estructura metálica de losas de entrepiso
Colocación de perfil ángulo de acero bajo bóvedas
Retiro de tocones y vegetación parasita en exteriores
Trabajos para el control de humedad en muros
Fabricación de mueble de servicio en comedores

Tabla 5. Condensado de los boletines técnicos de obra.

E. Pruebas de laboratorio

En seguimiento a las responsabilidades de los trabajos de obra, se llevaron a cabo las actividades para el sometimiento de los materiales de construcción a pruebas de laboratorio para el cumplimiento de las normas y reglamentos.

En este caso, la empresa recurrió a un laboratorio certificado por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. *LIAC Consultores, S. de R.L. de C.V.* que, en el campo de la construcción y metal mecánica, se encargó de las tomas de muestras y pruebas a los materiales involucrados, así como de la certificación de la mano de obra (soldadores) y pruebas para las uniones en elementos metálicos. Dichas evaluaciones competen a los trabajos de terracerías, cimientos, estructura, así como losa de entrepiso. A continuación, se muestran los resultados de las pruebas y el proceso de muestreo en obra.



Imagen 44. Certificado de acreditaciones del laboratorio en los campos de la construcción y metal mecánica.

- I. **Terracerías:** Se verificó que se realizarán las pruebas para la determinación del peso volumétrico del material de relleno, así como su grado de compactación, verificando la toma de muestras en cada una de las zanjas de los frentes norte y sur.

Relleno de zapatas, eje A-8
 Relleno de zapatas, eje A-11
 Relleno de zapatas, eje B-9
 Relleno de zapatas, eje D-8
 Relleno de zapatas, eje D-10
 Relleno de zapatas, eje A-4
 Relleno de zapatas, eje B-3
 Relleno de zapatas, eje C-2
 Relleno de zapatas, eje D-1
 Relleno de zapatas, eje D-4



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.

ROCHESTER N. 49 COL. NAPOLES DELEG. BENITO JUAREZ 03810 MEXICO D.F.
 TEL. 55433000, 55433801, 55433802 FAX 55431697
 www.liac.com.mx, liac@proddy.net.mx

DETERMINACION DE PESO VOLUMETRICO MAXIMO AASHTO

OBRA : TRABAJOS DE REMODELACION , CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS					
CONSTRUCTORA: ARQUITECTURA, RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C.		UBICACION: CONJUNTO SAN FERNANDO			
MUESTRA N°: 1		MUESTREADA EN: OBRA			
FECHA DE MUESTREO:		DESCRIPCION DEL MATERIAL: TEPETATE			
DETERMINACION: AASHTO					
PESO ESPECIFICO MÁXIMO, kg / m³		1585			
HUMEDAD ÓPTIMA, %		31.6			
GRANULOMETRÍA		Análisis Granulométrico			
MALLA	% QUE PASA				
3"	---				
2"	---				
1 1/2"	---				
1"	---				
3/4"	---				
3/8"	---				
No. 4	---				
No. 10	---				
No. 20	---				
No. 40	---				
No. 60	---				
No. 100	---				
No. 200	---				
DESPERDICIO EN LA MUESTRA (%)		---			
PESO ESPECIF. SECO SUELTO, kg/m³		1,462			
PRUEBA	RESULTADO	ESPECIFICACION	PRUEBA	RESULTADO	ESPECIFICACION
MATERIAL RETENIDO EN No. 4	---	---	MATERIAL PASA MALLA No. 40	---	---
DENSIDAD SSS	---	---	LIMITE LÍQUIDO, %	---	25 MÁX
ABSORCIÓN, %	---	---	LIMITE PLÁSTICO, %	---	---
CBR %	---	80 MÍN	INDICE PLÁSTICO, %	---	6 MÁX
EXPANSIÓN, %	---	---	CONTRACCIÓN LINEAL, %	---	3 MÁX
DESGASTE DE "LOS ANGELES", %	---	30 MÁX	EQUIVALENTE DE ARENA, %	---	40 MÍN
PARTIC. ALARG. Y LAJEADAS, %	---	35 MÁX	HUMEDAD NATURAL, %	---	---
GRADO DE COMPACTACIÓN, %	100	100 MÍN	CLASIFICACIÓN SUCS	---	CL-ML
OBSERVACIONES: EL MATERIAL CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA.					
REFERENCIAS	LABORATORISTA	REVISÓ	CLIENTE		
MX-C416-01NCE-2003			MEPL		
	Francisco Perez	Carlos Perez			

Imagen 45. Resultados de la prueba en terracerías (peso volumétrico).



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.
 ROCHESTER No. 49 1° PISO COL. NÁPOLES DEL BENITO JUÁREZ 03810 MÉXICO, D.F.
 TEL 5543300 55433801 55433802 FAX 55431897
 www.liac.com.mx liac@prodigy.net.mx

INFORME DE ENSAYOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL GRADO DE COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS EN EL LUGAR

CLIENTE: ARQUITECTURA, RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C.	OBRA: TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS	México, D.F.
DOMICILIO:	Banco de material: TEPETATE (MUESTREADO EN OBRA)	Informe núm.: Exp. núm.: PEND. O.T. núm.: PEND.

Prueba núm.	Localización	Elemento	M.V.S. kg/m ³		Humedad, %		Compactación %	Profundidad sondeo, cm
			Máxima	Del lugar	Óptima	Del lugar		
1	RELLENO DE ZAPATAS EJE: A-8	TEPETATE	1,585	1,510	31.6	30.2	95.3%	20.0
2	RELLENO DE ZAPATAS EJE: A-11	TEPETATE	1,585	1,525	31.6	29.8	96.2%	21.0
3	RELLENO DE ZAPATAS EJE: B-9	TEPETATE	1,585	1,520	31.6	30.5	95.9%	21.0
4	RELLENO DE ZAPATAS EJE: D-8	TEPETATE	1,585	1,532	31.6	30.0	96.7%	20.0
5	RELLENO DE ZAPATAS EJE: D-10 SECCION 5	TEPETATE	1,585	1,530	31.6	29.5	96.6%	20.0

Observaciones: LOS RESULTADOS OBTENIDOS CUMPLEN CON EL PORCENTAJE DE COMPACTACION DE PROYECTO 95.0%

MÉTODO DE ENSAYOS EMPLEADOS: NMX-C-416-CONNCE-2003 INCISO 15.7.3
 ESTE INFORME NO PUEDE SER ALTERADO, NI REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA POR ESCRITO DEL LABORATORIO. EL INFORME DE ENSAYOS SE REFIERE EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE FORMATO SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO FTGT-11 (Revisión: 02)

Imagen 46. Resultados de la prueba en terracerías (grado de compactación).



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.
 ROCHESTER No. 49 1° PISO COL. NÁPOLES DEL BENITO JUÁREZ 03810 MÉXICO, D.F.
 TEL 5543300 55433801 55433802 FAX 55431897
 www.liac.com.mx liac@prodigy.net.mx

INFORME DE ENSAYOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL GRADO DE COMPACTACIÓN DE LOS SUELOS EN EL LUGAR

CLIENTE: ARQUITECTURA, RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C.	OBRA: TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS	México, D.F.
DOMICILIO:	Banco de material: TEPETATE (MUESTREADO EN OBRA)	Informe núm.: Exp. núm.: PEND. O.T. núm.: PEND.

Observaciones:

MÉTODO DE ENSAYOS EMPLEADOS: NMX-C-416-CONNCE-2003 INCISO 15.7.3
 ESTE INFORME NO PUEDE SER ALTERADO, NI REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA POR ESCRITO DEL LABORATORIO. EL INFORME DE ENSAYOS SE REFIERE EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE FORMATO SIN LA AUTORIZACION DEL LABORATORIO FTGT-11 (Revisión: 02)

Imagen 47. Croquis del muestreo de la prueba en terracerías (grado de compactación).

- II. **Concretos en cimentación:** Se verificó que se realizaran pruebas de revenimiento y ensayos de laboratorio para la determinación del grado de resistencia del concreto endurecido en todas las zapatas.

Colado de zapatas, eje A-8
Colado de zapatas, eje A-9
Colado de zapatas, eje A-10
Colado de zapatas, eje A-11
Colado de zapatas, eje 8-A
Colado de zapatas, eje 8-B
Colado de zapatas, eje 8-C
Colado de zapatas, eje 8-D
Colado de zapatas, eje 8-E
Colado de zapatas, eje B-9
Colado de zapatas, eje B-10
Colado de zapatas, eje B-11
Colado de zapatas, eje C-9
Colado de zapatas, eje C-10
Colado de zapatas, eje C-11
Colado de zapatas, eje D-9
Colado de zapatas, eje D-10
Colado de zapatas, eje A-1
Colado de zapatas, eje A-2
Colado de zapatas, eje A-3
Colado de zapatas, eje A-4
Colado de zapatas, eje B-1
Colado de zapatas, eje B-2
Colado de zapatas, eje B-3
Colado de zapatas, eje C-4
Colado de zapatas, eje C-1
Colado de zapatas, eje C-2
Colado de zapatas, eje C-3
Colado de zapatas, eje D-2
Colado de zapatas, eje D-3
Colado de zapatas, eje E-2
Colado de zapatas, eje E-3



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.
 OFICINAS: ROCHESTER NÚM. 49 1º PISO COL. NÁPOLES DEL BENITO JUÁREZ 03810 MÉXICO, D.F.
 TEL. 55430132 56694485 FAX 55431697 www.liac.com.mx liac@prodigy.net.mx
 LABORATORIO CENTRAL: CDA. REVOLUCIÓN NÚM. 1 COL. 8 DE AGOSTO 03820 MÉXICO, D.F.

INFORME DE ENSAYOS AL CONCRETO EN ESTADO FRESCO Y ENDURECIDO
 ESPÉCIMENES CILÍNDRICOS

Solicitante: ARQUITECTURA, RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C.		Obra: TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO		Fecha de muestreo																			
DIRECCION:		Direccion: DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS		Informe núm.:																			
Ciudad:		Control Visita		Clave: MMJ Exp. no. O.T. no.																			
Muestra núm.	Planta Pre-mezcladora	Remisión núm.	Características solicitadas del concreto				Vol. olla m³	Tiempo de recorrido, h		Revenimiento, cm		Masa unitaria, kg/m³	Contenido de aire, %	Temperatura, C° (t)	CONTROL DE REVENIMIENTOS								
1	HECHO EN OBRA	---	f'c kg/cm²	Clase	Cemento, tipo	T.M.A. mm	Rev. cm.	14	Salida planta	Llegada Obra	1º	2º	---	---	23.0	Planta Pre-mezcladora	Remisión núm.	Vol. olla, m³	Tiempo de recorrido, h		Revenimiento, cm		
			250	II	N	20	14	N/A	---	---	17	---	---	---									
Muestra núm.	Localización							ensayos de la resistencia a la compresion, kPa (Kg/ftcm²)															
1	COLADO DE ZAPATAS EJES: A-8, A-9, A-10, A-11, B-A, B-B, B-C, B-D, B-E EDIFICIO L, SECCION 5							3 días	Promedio	7 días	Promedio	14 días	Promedio	28 días	Promedio	56 días	Promedio						
										2,050 (205)	82.0%	2,350 (235)	94.0%										
Observaciones: (1) Método de ensayo no autorizado																							
SE ANEXA CROQUIS PARA SU LOCALIZACION																							
Obra		Temperatura de curado Inicial °C: 22.0		Laboratorio		Método de curado: EN HUMEDAD		Fecha de ensayo:		Fecha de emisión:		LABORATORISTA: FRANCISCO PEREZ		LABORATORIO: LIAC CONSULTORES S DE R.L DE C.V.		CLIENTE: MEPL		ema					
ACREDITACION NUM. C-067-00097		ACREDITADO A PARTIR DE: 2008-04-02		MÉTODOS DE ENSAYOS EMPLEADOS ACREDITADOS: NMX-C-83-ONNCE-2002, NMX-C-186-ONNCE-2004, NMX-C-156-1997-ONNCE		NMX-C-180-ONNCE-2004, NMX-C-161-1997-ONNCE Y NMX-C-82-ONNCE-2002		ESTE INFORME NO PUEDE SER ALTERADO, NI REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACION PREVIA POR ESCRITO DEL LABORATORIO.		EL INFORME DE ENSAYOS SE REFIERE EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.													
CONCRETO 1-3		189-270		(Revision 06) FT-12																			

Imagen 51. Resultados de la prueba de resistencia del concreto endurecido (14 días).



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.
 OFICINAS: ROCHESTER NÚM. 49 1º PISO COL. NÁPOLES DEL BENITO JUÁREZ 03810 MÉXICO, D.F.
 TEL. 55430132 56694485 FAX 55431697 www.liac.com.mx liac@prodigy.net.mx
 LABORATORIO CENTRAL: CDA. REVOLUCIÓN NÚM. 1 COL. 8 DE AGOSTO 03820 MÉXICO, D.F.

INFORME DE ENSAYOS AL CONCRETO EN ESTADO FRESCO Y ENDURECIDO
 ESPÉCIMENES CILÍNDRICOS

Solicitante: ARQUITECTURA, RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C.		Obra: TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO		Fecha de muestreo																			
DIRECCION:		Direccion: DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS		Informe núm.:																			
Ciudad:		Control Visita		Clave: MMJ Exp. no. O.T. no.																			
Muestra núm.	Planta Pre-mezcladora	Remisión núm.	Características solicitadas del concreto				Vol. olla m³	Tiempo de recorrido, h		Revenimiento, cm		Masa unitaria, kg/m³	Contenido de aire, %	Temperatura, C° (t)	CONTROL DE REVENIMIENTOS								
1	HECHO EN OBRA	---	f'c kg/cm²	Clase	Cemento, tipo	T.M.A. mm	Rev. cm.	14	Salida planta	Llegada Obra	1º	2º	---	---	23.0	Planta Pre-mezcladora	Remisión núm.	Vol. olla, m³	Tiempo de recorrido, h		Revenimiento, cm		
			250	II	N	20	14	N/A	---	---	17	---	---	---									
Muestra núm.	Localización							ensayos de la resistencia a la compresion, kPa (Kg/ftcm²)															
1	COLADO DE ZAPATAS EJES: A-8, A-9, A-10, A-11, B-A, B-B, B-C, B-D, B-E EDIFICIO L, SECCION 5							3 días	Promedio	7 días	Promedio	14 días	Promedio	28 días	Promedio	56 días	Promedio						
										2,050 (205)	82.0%	2,350 (235)	94.0%	2,600	104.0%								
Observaciones: (1) Método de ensayo no autorizado																							
SE ANEXA CROQUIS PARA SU LOCALIZACION																							
Obra		Temperatura de curado Inicial °C: 22.0		Laboratorio		Método de curado: EN HUMEDAD		Fecha de ensayo:		Fecha de emisión:		LABORATORISTA: FRANCISCO PEREZ		LABORATORIO: LIAC CONSULTORES S DE R.L DE C.V.		CLIENTE: MEPL		ema					
ACREDITACION NUM. C-067-00097		ACREDITADO A PARTIR DE: 2008-04-02		MÉTODOS DE ENSAYOS EMPLEADOS ACREDITADOS: NMX-C-83-ONNCE-2002, NMX-C-186-ONNCE-2004, NMX-C-156-1997-ONNCE		NMX-C-180-ONNCE-2004, NMX-C-161-1997-ONNCE Y NMX-C-82-ONNCE-2002		ESTE INFORME NO PUEDE SER ALTERADO, NI REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACION PREVIA POR ESCRITO DEL LABORATORIO.		EL INFORME DE ENSAYOS SE REFIERE EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.													
CONCRETO 1-3		189-270		(Revision 06) FT-12																			

Imagen 52. Resultados de la prueba de resistencia del concreto endurecido (28 días).

- III. **Metales:** El montaje de la estructura para los entresijos de ampliación se hizo conforme a lo especificado en los planos estructurales, los informes y resultados de las pruebas a los que se sometieron los materiales involucrados correspondieron a la inspección visual y métodos por ensayos no destructivos, líquidos penetrantes.



Imagen 53. Verificación de las habilidades del soldador.



Imagen 54. Aplicación de líquido revelador en uniones estructurales.

Así mismo, solicité los documentos que prueban las habilidades de los trabajadores y las verificaciones en uniones estructurales metálicas en ambas ampliaciones del proyecto.

La inspección de soldadura en cada nodo estructural se realizó conforme a lo establecido en el acuerdo de obligaciones del contrato de supervisión y teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores y de la obra, por otra parte, se notificó en cada momento a la Residencia de Obra de los resultados obtenidos, no habiendo inconformidades.



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.

ROCHESTER N. 49 COL. NAPOLES DELEG. BENITO JUAREZ 03810 MEXICO D.F.

TEL. 55433000, 55433801, 55433802 FAX 55431697

www.liac.com.mx liac@proldy.net.mx

REGISTRO DE CALIFICACION DE HABILIDADES DESOLDADOR (RCHS)				
WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION RECOR (WPQR)				
RCHS / WPQR:		001	SOLDADOR: ANTONIO DE JESUS	
CEDULA:		---	FECHA:	
EPS (WPS): 001		PROCESO DE SOLDADURA: SMAW	TIPO: MANUAL	
CODIGO: D1.1 AWS-2010				
PARAMETROS DE LA PRUEBA Y SUS RANGOS DE CALIFICACION				
DESCRIPCION DE VARIABLES		PARAMETROS DE LA PRUEBA	RANGOS DE CALIFICACION	
PROCESO DE SOLDADURA		SMAW	SMAW	
JUNTAS CON / SIN RESPALDO (BACKING)		CON RESPALDO	CON RESPALDO	
MATERIALES BASE	ESPECIFICACION	ASTM A 36		
	NUMERO DE GRUPO	GRUPO 1	TODOS LOS MATERIALES DEL GRUPO	
	DIAMETRO EXTERNO (inch)	N/A		
	ESPESOR (mm)	10		
	RESPALDO (espesor de 1/4" hasta 3/8)	ASTM A 36		
MATERIALES DE APORTE	ESPECIFICACION SFA	A 5.1		
	CLASIFICACION AWS	E7018		
	IDENTIFICACION COMERCIAL	INFRA		
	DIAMETRO (inch)	1/8"		
	NUMERO F	4	1,2,3,4 CON RESPALDO	
	ESPESOR DEL DEPOSITO EN mm	RANURA	10	3.2" HASTA 20
		FILETE	----	TODOS
	---	N/A		
INSERTO CONSUMIBLE				
POSICION DE SOLDADURA		3G	(CJP,PJP) 1G, 2G, 3G, (FILETE) 1F, 2F, 3F	
PROGRESION DE LA SOLDADURA		ASCENDENTE	ASCENDENTE	
GAS DE PURGA		N/A		
CARACTERISTICAS ELECTRICAS	SOLO PARA GTAW	TIPO DE CORRIENTE	N/A	
		POLARIDAD	N/A	
PRUEBAS DE DOBLADO GUIADO				
PROBETA	TIPO Y FIGURA	RESULTADO		
DC	DOBLEZ DE CARA	NO SE PRESENTE DISCONTINUIDADES		
DR	DOBLEZ DE RAIZ	NO SE PRESENTE DISCONTINUIDADES		
INSPECCION VISUAL		INSPECCION RADIOGRAFICA		
APROBADO, SI		N/R		
PRUEBA CONDUCTIDA POR:				
CARLOS PEREZ				
RESULTADO DEL ENSAYE DE FILETE				
ENSAYO DE FRACTURA	NATURALEZA DE LA FRACTURA	-----		
	LONGITUD DE DEFECTOS	-----		
	PORCENTAJES DE DEFECTOS	-----		
MACROGRAFIA DE FUSION		-----		
DIMENSIONES DE FILETE (mm)		-----	CONCAVIDAD/CONVEXIDAD: -----	
 <small>entidad mexicana de acreditación, s.c.</small> MM-0233-022/10	OBSERVACIONES :		RECIBO EN OBRA	
	CERTIFICAMOS QUE LO ESTABLECIDO EN ESTE REGISTRO ES CORRECTO Y QUE LAS PROBETAS DE PRUEBAS FUERON PEPARADAS, SOLDADAS Y ENSAYADAS SEGUN LOS REQUERIMIENTOS DEL CODIGO D1.1 EDICION 2010 NOTA: ESTE CERTIFICADO TIENE UNA VALIDEZ DE 1 AÑO A PARTIR DE LA FECHA DE EMISION			

Imagen 55. Resultados de la evaluación al personal.

A continuación, se muestran los datos de la inspección verificada a los trabajos de soldadura en los nodos estructurales, los cuales contaron con el visto bueno del laboratorio, supervisión y residente de obra.

- Inspección de soldadura por líquidos penetrantes (Ala Norte)
- Inspección de soldadura por líquidos penetrantes (Ala Sur)



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.

ROCHESTER N. 49 COL. NAPOLES DELEG. BENTON JUAREZ 03810 MEXICO D.F.
 TEL. 55433000, 55433801, 55433802 FAX 55431887
 www.liac.com.mx liac@proddy.net.mx

INSPECCION DE SOLDADURA POR LIQUIDOS PENETRANTES

REPORTE N°: MMJLP03 HOJA: 1 DE 1

CLIENTE: ARQUITECTURA, RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C. FECHA:

OBRA: TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS

PIEZAS INSPECCIONADAS: HSS 6" X 6" ESPESOR 1/2" FORMA DE APLICACION: " ASPERSION "

METODO: " B " PROCEDIMIENTO: TIPO III

CODIGO EMPLEADO: AWS D1.1

CONDICION DE LA SUPERFICIE: LIMPIA LONGITUD INSPECCIONADA: "15 SPOTS"

N° SPOTS	LOCALIZACION	CONEXION	RESULTADO	DEFECTO	COMENTARIOS
1	1er Nivel eje D + 2-3 Seccion 4	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
2	1er Nivel eje D + 2-3 Seccion 4	ALMA - TRABE	(A)	-----	-----
3	1er Nivel eje C + 1-2 Seccion 4	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
4	1er Nivel eje C + 1-2 Seccion 4	ALMA - TRABE	(A)	(P)	-----
5	PLANTA BAJA eje B-1 Seccion 4	BASE - COLUMNA	(A)	-----	-----
6	1er Nivel eje 2 + D-E Seccion 4	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
7	1er Nivel eje E + 2-3 Seccion 4	EMPATE DE TRABE	(A)	-----	-----
8	1er Nivel eje E + 2-3 Seccion 4	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
9	1er Nivel eje E + 2-3 Seccion 4	ALMA - TRABE	(A)	-----	-----
10	1er Nivel eje 3 + D-E Seccion 4	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
11	1er Nivel eje 3 + D-E Seccion 4	ALMA - TRABE	(A)	-----	-----
12	DESCANSO DE ESCALERA EJE 11-E SECCION 5	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
13	DESCANSO DE ESCALERA EJE 11-E SECCION 5	ALMA - TRABE	(A)	-----	-----
14	DESCANSO DE ESCALERA EJE 10'-E SECCION 5	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
15	DESCANSO DE ESCALERA EJE 10'-E SECCION 5	ALMA - TRABE	(A)	-----	-----

EMSA CREDITACION No. MMA-0233-022/20 VIGENTE A PARTIR DEL 2022-11-13

Este informe no deberá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de este laboratorio. Este informe únicamente afecta a (S) elemento (S) inspeccionado (S) mediante este método. Los resultados de este informe únicamente avalan las indicaciones detectadas en la superficie de la soldadura, no así los perfiles y dimensiones de las mismas.

(A) = APROBADO (CH) = CHISPORROTEO (---) SIN DEFECTO (S)=SOCAVIDAD DE METAL BASE (D)=DISCONTINUIDAD (P) PORO

ELABORÓ: CARLOS PEREZ D. RECIBIO:

NOMBRE: CARLOS PEREZ D. NOMBRE: M = L

NIVEL ASNT-TC-1A: II FIRMA:

Imagen 56. Resultados de la prueba de inspección en los nodos estructurales A.



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.

ROCHESTER N. 49 COL. NAPOLES DELEG. BENTON JUAREZ 03810 MEXICO D.F.
 TEL. 55433000, 55433801, 55433802 FAX 55431887
 www.liac.com.mx liac@proddy.net.mx

INSPECCION DE SOLDADURA POR LIQUIDOS PENETRANTES

REPORTE N°: MMJLP04 HOJA: 1 DE 1

CLIENTE: ARQUITECTURA, RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C. FECHA:

OBRA: TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESPACIOS PARA LAS OFICINAS

PIEZAS INSPECCIONADAS: HSS 6" X 6" ESPESOR 1/2" FORMA DE APLICACION: " ASPERSION "

METODO: " B " PROCEDIMIENTO: TIPO III

CODIGO EMPLEADO: AWS D1.1

CONDICION DE LA SUPERFICIE: LIMPIA LONGITUD INSPECCIONADA: "14 SPOTS"

N° SPOTS	LOCALIZACION	CONEXION	RESULTADO	DEFECTO	COMENTARIOS
1	1er Nivel 10 + B - C	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
2	1er Nivel C + 10' - 10'	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
3	P.B. D + 10" - 11	BASE - COLUMNA	(A)	-----	-----
4	P.B. B + A - B	BASE - COLUMNA	(A)	-----	-----
5	1er Nivel D + 9" - 10	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
6	1er Nivel 10 + C - D	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
7	1er Nivel D + 9 - 9'	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
8	1er Nivel D + 9 - 9'	ALMA - TRABE	(A)	-----	-----
9	1er Nivel B + B - C	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
10	1er Nivel B + B - C	ALMA - TRABE	(A)	CH	-----
11	1er Nivel B + 9 - 9'	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
12	1er Nivel B + 9 - 9'	ALMA - TRABE	(A)	-----	-----
13	1er Nivel B + 10 - 10"	COLUMNA - ALMA	(A)	-----	-----
14	1er Nivel B + 10 - 10"	ALMA - TRABE	(A)	-----	-----

EMSA CREDITACION No. MMA-0233-022/20 VIGENTE A PARTIR DEL 2022-11-13

Este informe no deberá ser reproducido total o parcialmente sin la autorización por escrito de este laboratorio. Este informe únicamente afecta a (S) elemento (S) inspeccionado (S) mediante este método. Los resultados de este informe únicamente avalan las indicaciones detectadas en la superficie de la soldadura, no así los perfiles y dimensiones de las mismas.

(A) = APROBADO (CH) = CHISPORROTEO (---) SIN DEFECTO (S)=SOCAVIDAD DE METAL BASE (D)=DISCONTINUIDAD (P) PORO

ELABORÓ: CARLOS PEREZ D. RECIBIO:

NOMBRE: CARLOS PEREZ D. NOMBRE: M = L

NIVEL ASNT-TC-1A: II FIRMA:

Imagen 57. Resultados de la prueba de inspección en los nodos estructurales B.

IV. **Concretos en losas:** Para el proceso de colado de las losas de entrepisos se fueron realizando conforme al calendario teniendo una programación recurrente para el vaciado de las ollas una enseguida de otra, en cada una de las mezclas se verificaron los procedimientos para la realización de pruebas de revenimiento y toma de muestras para los ensayos de laboratorio.

Control de concreto fresco:

Colado de losa de entrepiso, sección 4, ejes 1-4 / ejes A-E

Colado de losa de entrepiso, sección 5, ejes 8-11 / ejes A-E

Ensayos al concreto en estado fresco y endurecido:

Colado de losa de entrepiso, sección 4, ejes 1-4 / ejes A-E

Colado de losa de entrepiso, sección 4, ejes 1-4 / ejes A-E

Colado de losa de entrepiso, sección 5, ejes 8-11 / ejes A-E

Colado de losa de entrepiso, sección 5, ejes 8-11 / ejes A-E



Imagen 58. Recolección de la mezcla para la realización de pruebas.



Imagen 59. Vaciado de la mezcla por tercios de acuerdo al volumen de la olla.

Los procedimientos para las pruebas de revenimiento y la toma de muestras del concreto de grado estructural fueron inspeccionados en cada llegada del material, se solicitaron 5 camiones revolvedoras de concreto aprobadas, garantizando la calidad y especificaciones del proyecto estructural.

La evaluación del concreto en estado fresco y endurecido cumplió con las normas y garantías dentro del marco regulatorio del reglamento de construcciones, el instituto y la supervisión de obra.

Imagen 60. Estado del concreto después del retiro del cono, observado como correcto.



Imagen 61. Toma de muestras del concreto en estado fresco.



La documentación de las pruebas de los procedimientos para la toma de muestras, ensayos y pruebas de resistencia fueron entregados en tiempo a la Residencia de Obra garantizando el cumplimiento de la actividad y finalizando las pruebas a los procesos de construcción y materiales involucrados.



LIAC CONSULTORES S. de R.L. de C.V.

CONTROL DE CONCRETO FRESCO
 ROCHESTER No. 49, 1er PISO, COL. NAPOLES DEL BENITO JUÁREZ, 03810 MÉXICO, D.F.
 TEL. 55433800 55433801 55433802 FAX 55431697
 e-mail: liac@prology.net.mx

Solicitante: ARQUITECTURA, RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C.				Obra: TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO				Fecha de muestreo												
Calle:				Dirección:				Informe núm.:												
Colonia:				Contratista:				Exp. no.:												
Ciudad:				<input type="radio"/> Control <input checked="" type="radio"/> Visita				Clave: MMJ O.T. no.:												
CONTROL DE CONCRETO FRESCO										CONTROL DE REVENIMIENTOS										
Muestra núm.	Planta Pre-mezcladora	Remisión núm.	Características solicitadas del concreto				Vol. olla m ³	Tiempo de recorrido, h		Revenimiento, cm		Masa Unitaria Kg / cm ³	Contenido de aire, %	Temperatura, C°	Planta Pre-mezcladora	Remisión núm.	Vol. olla, m ³	Tiempo de recorrido, h		Revenimiento, cm
			f'c kg/cm ²	Clase	Cemento, tipo	T.M.A. mm	Rev. cm.	Salida planta	Llegada Obra	1°	2°							Salida planta	Llegada Obra	
5	CEMEX	131123238	250	N	II	20	14	7.5	07:17	08:00	14.0									
	CEMEX	131123632	250	N	II	20	14	7.5	07:48	08:29	17.0									
	CEMEX	131124621	250	N	II	20	14	7.0	08:36	09:41	17.0									
	CEMEX	131122028	250	N	II	20	14	2.0	11:27	12:10	16.0									
Localización															Total de Volumen Colocado: 24.0 m ³					
LOSACERO CAPA DE COMPRESION 6.0 cm SECCION 4, EJES: 1-4 + A-E																				
Hora entrada laboratorista: 08:00				Nombre del laboratorista: David Martínez M.				Coordinadora de Supervisión: MEPL				Liac Consultores S de RL de CV: Carlos Pérez								
Hora salida laboratorista: 13:00																				
Horas extras laboratorista: N/A																				

Imagen 62. Resultados de los ensayos realizados al concreto en estado fresco.



LIAC CONSULTORES, S. de R.L. de C.V.

OFICINAS: ROCHESTER NÚM. 49 1° PISO COL. NAPOLES DEL BENITO JUÁREZ 03810 MÉXICO, D.F.
 TEL. 55430132 56994465 FAX 55431697 www.liac.com.mx liac@prology.net.mx
 LABORATORIO CENTRAL: CDA. REVOLUCIÓN NÚM. 1 COL. 8 DE AGOSTO 03820 MÉXICO, D.F.

INFORME DE ENSAYOS AL CONCRETO EN ESTADO FRESCO Y ENDURECIDO
 ESPECÍMENES CILÍNDRICOS

Solicitante: ARQUITECTURA RESTAURACION Y HOJA DE ORO, S.C.				Obra: TRABAJOS DE REMODELACION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO				Fecha de muestreo																
DIRECCIÓN:				Dirección:				Informe núm.:																
Ciudad:				<input type="radio"/> Control <input checked="" type="radio"/> Visita				Exp. no.:																
Ciudad:				Clave: MMJ O.T. no.:																				
CONTROL DE CONCRETO FRESCO										CONTROL DE REVENIMIENTOS														
Muestra núm.	Planta Pre-mezcladora	Remisión núm.	Características solicitadas del concreto				Vol. olla m ³	Tiempo de recorrido, h		Revenimiento, cm		Masa Unitaria, kg/m ³	Contenido de aire, %	Temperatura, C° (t)	Planta Pre-mezcladora	Remisión núm.	Vol. olla, m ³	Tiempo de recorrido, h		Revenimiento, cm				
			f'c kg/cm ²	Clase	Cemento, tipo	T.M.A. mm	Rev. cm.	Salida planta	Llegada Obra	1°	2°							Salida planta	Llegada Obra					
5	CEMEX	131123632	250	II	N	20	14	7.5	07:48	08:29	17			20.0										
Localización															ensayos de la resistencia a la compresion, kPa (Kg/cm ²)									
															3 días	Promedio	7 días	Promedio	14 días	Promedio	28 días	Promedio	56 días	Promedio
																	2,050 (205)	82.0%						
Observaciones:															(1) Método de ensaje no acreditado									
*SE ANEXA CROQUIS PARA SU LOCALIZACION																								
Obra				Temperatura de curado Inicial, °C: 20.0				Laboratorio				Método de curado: EN HUMEDAD				Fecha de ensayo:								
Laboratorista: FRANCISCO PEREZ				Laboratorista: CARLOS PEREZ				LIAC CONSULTORES S-DE R.L. DE C.V.				CLIENTE				ema								
ACREDITADO: LIAC CONSULTORES, S. DE R.L. DE C.V.										MÉTODOS DE ENSAYOS EMPLEADOS ACREDITADOS: NMX-C-83-ONNICE-2002 NMX-C-108-ONNICE-2004 NMX-C-155-1997-ONNICE														
ACREDITACIÓN NÚM. C-697-03/07										ACREDITADO A PARTIR DE 2008-04-02														
ACREDITACIÓN OTORGADA BAJO LA NORMA NMX-EC-17025-MNC-2006 ISO/IEC 17025:2005 REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LABORATORIOS DE ENSAYO Y DE CALIBRACIÓN.										ESTE INFORME NO PUEDE SER ALTERADO, NI REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA POR ESCRITO DEL LABORATORIO.														
CONCRETO E1										FT-12														

Imagen 63. Resultados de la prueba de resistencia del concreto estructural endurecido (7 días).

F. Control de calidad

En cuanto a los proveedores, les solicité las especificaciones técnicas y certificados de calidad de los materiales suministrados, además se incluyeron otros materiales derivados de los trabajos extraordinarios, los cuales se especificaron en las minutas redactadas para su autorización.

Las fichas técnicas y certificados de calidad fueron anexadas en los oficios de entrega correspondiente, la siguiente tabla condensa los materiales que cumplieron con los certificados de calidad.

PARTIDA	CONCEPTO
Instalaciones Eléctricas	Suministro de luminarias: Panel LED 60X60. Panel LED 120X30. Panel LED 120X60. Luminaria empotrable circular LED. Suministro de cable eléctrico: Cable conductor con aislamiento tipo THW-LS.
Instalaciones contra Incendios	Suministro de extintores: Extintor de PQS tipo ABC.
Estructurales	Suministro de acero estructural: Varilla corrugada de diferentes diámetros ASTM/A-36. Angulo estructural de diversos calibres ASTM/A-36. Solera estructural de diversos calibres ASTM/A-36. Viga IPR estructural de diversos peraltes ASTM/A-992. Columna HSS estructural ASTM/A-500. Losacero Cal. 22 ASTM/A-653.
Albañilería	Suministro de aislante para muros divisorios: Aislacustic de fibra de vidrio flexible.
Acabados	Suministro de pintura y esmaltes: Pintura vinil acrílica COMEX 100. Primario alquidálico anticorrosivo Sherwin Williams.
Extraordinarios	Suministro de materiales para tratamiento de humedad: Sika Igol Infiltration. SikaFix HH+. Suministro de materiales para albañilerías: Concreto con aditivo expansor. Cemento de nivelación automática.

Tabla 6. Certificados de calidad recibidos por la Supervisión Externa.

De acuerdo a los avances de obra, emití los oficios correspondientes para informar a la Residencia de Obra del seguimiento de la actividad del control de calidad en los materiales suministrados.



ARQUITECTURA, RESTAURACIÓN Y HOJA DE ORO, S.C.

Ciudad de México, Méx. a

JEFE DE DEPARTAMENTO DE
SUPERVISIÓN ZONA SUR 3
I S S T E

P R E S E N T E

ACTIVIDAD B.3
VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS RESULTADOS
DE CALIDAD DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA
PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA CONSTRUCTORA

En relación al Contrato de Obra Pública a Base de Precios Unitarios y Tiempo Determinado No. DA-SOC-C- correspondiente a los "Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de los espacios para las oficinas a cargo de la empresa contratista

Como parte de la revisión llevada a cabo para el cumplimiento de la actividad inmersa con clave B.3 denominada *Verificación de documentos de los resultados de calidad de los materiales que intervienen en la obra, proporcionados por la empresa constructora* le informo que, se dará seguimiento a las actividades para la verificación de la documentación que avale la calidad de los materiales suministrados para la obra, cumpliendo con las especificaciones del proyecto y garantizando la correcta ejecución de los trabajos y durabilidad de la obra.

Por lo anterior, esta Supervisión reitera el cumplimiento de los servicios conforme a lo establecido por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y lineamientos del Instituto.

Sin otro particular, reitero a usted mi agradecimiento por la atención a este escrito y hago propicia la ocasión para enviarle un saludo cordial.

ATENTAMENTE
"Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro", S.C.

M=PL

Coordinadora de Supervisión



C.c.p. Archivo.

Imagen 66. Copia del oficio de la actividad realizada por la Supervisión Externa.

G. Protección civil, seguridad e higiene

La comisión de protección civil, seguridad e higiene, tuvo la finalidad de dar seguimiento a la integración de las medidas preventivas y correctivas para la ejecución de los trabajos de obra en ambientes limpios y seguros, así como la observación de los trabajadores para garantizar el cumplimiento del reglamento de seguridad implementado por la Contratista, Supervisión Externa y Residencia de Obra.

De acuerdo al calendario de obra y sus alcances, emití reportes por cada intervalo de tiempo, en este caso semanal, condensando la información necesaria para la vigilancia y seguimiento de cada uno de los aspectos involucrados en el proceso de obra.

Resumiendo, para el cumplimiento de esta actividad como parte de las obligaciones contractuales de la Supervisión Externa, se establecieron acuerdos y creo la documentación necesaria para registrar y dar a conocer cualquier eventualidad que pudiera haberse dado.

Por lo tanto, los documentos específicos derivados de esta actividad fueron los siguientes:

- Minuta de coordinación de las actividades de protección civil, seguridad e higiene.
- Oficios de coordinación de la actividad.
- Reportes semanales para la coordinación de la implementación de las medidas de protección civil, seguridad e higiene.

La elaboración de esta documentación competió a mis actividades de Supervisión, sin embargo, tanto la Contratista como la Residencia de Obra tuvieron conocimiento, firmando al rubro los informes derivados de esta actividad.

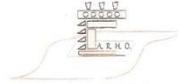


Imagen 67. Copia de la minuta de la integración de la comisión de protección civil, seguridad e higiene.



ARQUITECTURA, RESTAURACIÓN Y HOJA DE ORO, S.C.

Ciudad de México, Méx. a



ARQUITECTURA, RESTAURACIÓN Y HOJA DE ORO, S.C.

JEFE DE DEPARTAMENTO DE SUPERVISIÓN ZONA SUR 3 I S S T E

P R E S E N T E

NOM-020-STPS-2002

NOM-021-STPS-1993

NOM-026-STPS-2008

NOM-027-STPS-2008

NOM-029-STPS-2005

NOM-030-STPS-2009

Recipientes sujetos a presión y calderas-Funcionamiento-Condiciónes de seguridad.

Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurren, para integrar las estadísticas.

Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Actividades de soldadura y corte-Condiciónes de seguridad e higiene.

Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad

Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades.

ACTIVIDAD B.4 SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES DE PROTECCIÓN CIVIL SEGURIDAD E HIGIENE EN LA OBRA

En relación al Contrato de Obra Pública a Base de Precios Unitarios y Tiempo Determinado No. DA-SOC-C- correspondiente a los "Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de la empresa contratista

a cargo Por lo anterior, esta Supervisión reitera el cumplimiento de los servicios conforme a lo establecido por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y lineamientos del Instituto.

Como parte de la revisión llevada a cabo para el cumplimiento de la actividad inmersa con clave B.4 denominada *Seguimiento a las acciones de protección civil, seguridad e higiene en la obra* le informo que se han iniciado las actividades de coordinación y seguimiento a las acciones de protección civil, seguridad e higiene en la obra, realizando la Minuta de Apertura de Seguridad e Higiene y el formato para el registro semanal de dichas actividades, cabe mencionar que toda actividad estará sujeta a la aplicación de la norma NOM-031-STPS-2011 así como a la consulta de las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes para el cumplimiento de las actividades.

Sin otro particular, reitero a usted mi agradecimiento por la atención a este escrito y hago propicia la ocasión para enviarle un saludo cordial.

ATENTAMENTE

"Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro", S.C.

MEPL

Coordinadora de Supervisión

MEPL

Imagen 68. Oficio para la coordinación y seguimiento de actividades de protección civil, seguridad e higiene.

Se efectuaron pláticas sobre aspectos de seguridad en el trabajo haciendo hincapié en el uso del equipo de seguridad en todo momento, se elaboraron carteles informativos para mantener los parámetros de seguridad entre los trabajadores, así mismo, diseñé un formato donde se detallaron las observaciones realizadas en cada semana de trabajo.



Imagen 69. Pláticas con algunos de los trabajadores reiterando el uso del equipo de seguridad.

SEGURIDAD EN LA OBRA

- *Chaleco
- *Calzado
- *Casco
- *Mascarilla
- *Goggles
- *Guantes
- *Protectores



Imagen 70. Uno de los carteles informativos elaborados.

Finalmente entregué los reportes semanales de acuerdo a lo establecido en el oficio de seguimiento de actividad, entregando a la Residencia de Obra un total de 18 reportes. En la siguiente imagen se muestra el ejemplo del formato.

CONTRATISTA		CONTRATO		DA-SOC-C
SUPERVISIÓN EXTERNA		ARQUITECTURA, RESTAURACIÓN Y HOJA DE ORO, S.C.		
DEL AL DE DE		REPORTE SEMANAL		
CVE	MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
A	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL			
1	Suministro de equipo de protección personal			PERSONAL DE NUEVO INGRESO
2	Uso de equipo de protección personal			TODO EL PERSONAL
B	SERVICIOS DE SEGURIDAD E HIGIENE			
1	Suministro y aseo de sanitarios			TRES VECES POR SEMANA
2	Papel higiénico, depósito de papel, agua y jabón para aseo personal			TRES VECES POR SEMANA
3	Agua potable para el consumo diario personal			TODOS LOS DÍAS
C	PREVENCIÓN			
1	Suministro, colocación y señalamiento de extinguidores del tipo ABC con carga vigente			UNO POR CADA ÁREA DE TRABAJO
2	Señalamientos de riesgos y delimitación de áreas de trabajo			TODAS LAS ÁREAS
3	Señalamientos preventivos y correctivos de obra			TODAS LAS ÁREAS
4	Botiquín de primeros auxilios equipado y ubicado en sitio de trabajo			CASITA / TODAS LAS ÁREAS
5	Se evita prender fuegos dentro de la obra y fumar tóxicos			TODAS LAS ÁREAS
D	VÍAS DE TRÁNSITO Y EXCAVACIONES			
1	Vías de tránsito peatonal delimitadas, señalizadas, libres de obstáculos y en buenas condiciones			PASILLOS EXTERIORES
2	Protección perimetral en los diferentes niveles del edificio			NO APLICA
3	Vías de tránsito vehicular señalizadas y libres de obstáculos			INSTITUTO
4	Excavaciones protegidas, delimitadas y señalizadas			NO APLICA
E	ORDEN Y LIMPIEZA			
1	Estiba adecuado de materiales en áreas especificadas, delimitadas y señalizadas			ÁREAS DEFINIDAS
2	Materiales sobrantes de obra en contenedores y señalizadas			ÁREAS DEFINIDAS
3	Basura orgánica e inorgánica en depósitos con tapa y señalizadas			CONTENEDORES
4	Retiro oportuno de basura orgánica, inorgánica y materiales sobrantes de obra			DOS VECES POR SEMANA
5	Permisos y autorizaciones vigentes para el retiro de basura orgánica e inorgánica			NO APLICA
F	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			
1	Equipos y herramienta en buen estado con guardas de protección			TODOS
2	Uso adecuado de equipos y herramienta			RECORRIDOS
3	Equipo sin uso desconectado y atado de la zona de trabajo			EN BODEGA
4	Cables eléctricos en un solo tramo, conexiones aisladas y tableros eléctricos en buen estado			TODAS LAS ÁREAS
5	Andamios con barandilla y escaleras seguras			EN CASO DE SER REQUERIDOS
G	TRANSPORTE, MAQUINARIAS Y GRÚAS			
1	Acreditación del operador (licencia de manejo vigente)			CAMIONES DE CARGA / PROVEEDORES
2	En buen estado general mecánico y eléctrico			CAMIONES DE CARGA / PROVEEDORES
3	Extintidor con carga para fuegos del tipo ABC en cada transporte			NO APLICA
4	Conocimiento del operador del reglamento de seguridad y tránsito de la obra			CAMIONES DE CARGA / PROVEEDORES
5	Letrero indicando capacidad de carga del transporte o de la grúa			CAMIONES DE CARGA / PROVEEDORES
6	Equipo de izaje en buen estado (cables, garrachas, seguros, etc.)			NO APLICA
7	Apoyos de la grúa en terreno firme y seguro			NO APLICA
8	Delimitación del área de maniobras			MALLA DE SEGURIDAD
9	Personal técnico y operativo capacitado, distancia segura de la obra			CAMIONES DE CARGA / PROVEEDORES
10	Bitácora o registro de mantenimiento actualizado			NO APLICA

CONTRATISTA		CONTRATO		DA-SOC-C
SUPERVISIÓN EXTERNA		ARQUITECTURA, RESTAURACIÓN Y HOJA DE ORO, S.C.		
DEL AL DE DE		REPORTE SEMANAL		
CVE	MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
H	BOMBEO DE CONCRETO			
1	A distancia segura la revolvedora con respecto a los bordes de excavación			NO APLICA
2	Línea de bombeo o canalón con soportes seguros y en longitud adecuada			NO APLICA
3	Áreas específicas para el lavado de la revolvedora y retiro oportuno de sobrantes de concreto			NO APLICA
I	SOLDADURA Y CORTE			
1	Equipo completo, en buen estado sus dispositivos de control, medición y seguridad			RECORRIDOS
2	Cilindros de gas sujetos en carro transportador, almacenaje adecuado y seguro			EQUIPO SEGURO
3	Uso del equipo de protección personal y colocación de protecciones circundantes			SEÑALIZACIÓN
J	SERVICIOS DE SALUD			
1	Afiliación al IMSS de todo personal asignado a la obra			TODO EL PERSONAL
2	Servicios de primeros auxilios en obra			EN PROCESO
3	Aplicación de vacunas			PREVENCIÓN / EMERGENCIA
K	CAPACITACIÓN			
1	Introducción a la seguridad e higiene			PLATICAS INFORMATIVAS
2	Conceptos básicos de seguridad e higiene			PLATICAS INFORMATIVAS
3	Políticas dentro de la obra y reglamento interno			EN PROCESO
L	COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE			
1	Integración y funcionamiento			MINUTA DE APERTURA
2	Investigación de accidentes			EN CASO NECESARIO
M	SEGURIDAD EN LA OBRA			
1	Asignación de responsable de la seguridad e higiene			COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE
2	Entrega del plan de seguridad y tránsito, procedimiento, programa y reglamento interno			EN PROCESO
3	Control y acceso de tránsito			INSTITUTO
4	Junta de seguridad e higiene			TODOS LOS LUNES
5	Informes, reportes de sucesos y accidentes, estadísticas mensuales			CADA SEMANA
6	Retiro de la obra a personal intoxicado, violento, indisciplinado o por robo			SIN INCIDENCIAS
7	Personal de seguridad e higiene de la contratista en la obra toda la jornada de trabajo			COMISIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE
8	Iluminación adecuada para trabajos nocturnos y en zonas oscuras			NO APLICA
FOTOGRAFÍA				
UBICACIÓN:				

Imagen 71. Formato del informe de incidencias en materia de protección civil, seguridad e higiene en la obra.

H. Reportes quincenales de obra

Fueron los documentos que emití para el control y seguimiento de la obra, en los reportes se fueron evaluando los aspectos más relevantes de la obra. El periodo de entrega fue en un plazo de quince días, el contenido de los mismos se resume a continuación:

- Hoja de Reporte de Supervisión: Documento que resume los avances de obra, condensando la información general del contrato y sus avances generales.
- Gráfica de Avance Físico: Documento que compara el avance físico programado contra el avance real de los trabajos.
- Gráfica de Avance Financiero: Documento que compara el gasto del recurso programado contra los gastos reales por conceptos de trabajo.
- Reporte de Mano de Obra: Documento que contiene el censo del personal que trabaja en obra dividido en obra civil, instalaciones y administrativos con los que cuenta la empresa Contratista.
- Reporte de Maquinaria y Equipo de Construcción: Documento que contiene el registro de los equipos, herramientas y vehículos especializados para la construcción.
- Reporte de Actividades: Documento resumen de los trabajos realizados en el periodo quincenal de trabajo por parte de la Contratista, por área de trabajo, tanto del inmueble en cuestión como de los puestos de trabajo que la Contratista tiene en su organigrama.
- Reporte Fotográfico: Evidencia visual y descripción textual de los trabajos realizados en el periodo de tiempo determinado.
- Concentrado de Obra: Documento que condensa los volúmenes de obra suministrados, ejecutados y cuantificados derivados del catálogo de conceptos.

- Concentrado de Estimaciones: Apartado que contiene el balance de los costos de los conceptos del catálogo, las cantidades estimadas y las ejecutadas, amortizadas y pagadas de acuerdo a los avances de obra y al corte del periodo de tiempo.
- Seguimiento y Control de la BEOP: Apartado dónde se colocan copias de las notas de bitácora emitidas por la empresa Contratista, la Supervisión Externa o la Residencia según sea el caso.
- Programa Actualizado por Partidas: Documento que contiene el programa de obra con su avance estimado y la comparación con los avances reales que se van dando en los periodos de tiempo determinados, ordenados por partidas.
- Cédula de Retención: Documento que contiene la información de sanciones y retenciones hechas a la empresa Contratista por incumplimientos en tiempo y forma de la ejecución de los trabajos.
- Protección Civil, Seguridad e Higiene: Apartado que contiene las copias de los informes semanales para la mitigación de riesgos en el lugar de trabajo.
- Pruebas y Resultados de Calidad: Apartado que contiene las copias de los resultados de las pruebas de laboratorio que se hicieron a los materiales durante el proceso de edificación, los certificados de calidad de los suministrados en la obra y otros.
- Oficios y Minutas: Apartado que contiene las copias de los oficios emitidos entre la Residencia, Contratista y Supervisión Externa; de los acuerdos celebrados a través de minutas y otros derivados del proceso de obra.
- Conclusiones de la Supervisión: Documento que contiene las evaluaciones finales en el periodo del reporte quincenal

De acuerdo al periodo de ejecución de los trabajos de obra, se emitieron un total de 9 reportes quincenales, los cuales fueron revisados y aprobados por la Residencia de Obra, para ello elaboré los oficios con los cuales se confirma el cumplimiento de esta actividad por parte de la Supervisión Externa.



Ciudad de México, Méx. a

**JEFE DE DEPARTAMENTO DE
SUPERVISIÓN ZONA SUR 3
I S S T E**

P R E S E N T E

En relación al Contrato de Servicios Relacionados con la Obra Pública a Base de Precios Unitarios y Tiempo Determinado No. DA-SOC-SP- correspondiente a la "Supervisión y Control para los Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de los espacios para las oficinas a cargo de mi representada.

Por medio del presente le informo que, en seguimiento a la actividad inmersa con clave **B.5** denominada *Seguimiento y control del programa, elaboración y entrega de reportes quincenales, sobre los avances físicos y resultados de los trabajos* se hace entrega del reporte quincenal número seis, correspondiente al periodo comprendido entre el

Sin otro particular, reitero a usted mi agradecimiento por la atención a este escrito y hago propicia la ocasión para enviarle un saludo cordial.

ATENTAMENTE
"Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro", S.C.

MEPL

Coordinadora de Supervisión



Imagen 72. Copia del oficio de entrega de un reporte quincenal de obra.

I. Estimaciones y números generadores

De acuerdo a la LOPSRM y su reglamento, se establecieron parámetros definidos para la elaboración, revisión y aprobación de las estimaciones y números generadores derivados de los avances de obras, pagando en el periodo de tiempo determinado por las leyes.

Se llevaron a cabo actividades adicionales para la conciliación de la información presentada en los generadores; los levantamientos realizados para la verificación de los trabajos fueron un instrumento de mucha valía pues me permitió encontrar diferencias mínimas y corregir las cantidades excedentes, o en su caso faltantes.

El manejo de la información contenida en el proyecto ejecutivo autorizado, catálogo de conceptos, programa de ejecución de obra y bitácora electrónica de obra pública son circunstanciales para el éxito de la verificación de los avances y la revisión de las estimaciones.



Ciudad de México, Méx. a

JEFE DE DEPARTAMENTO DE
SUPERVISIÓN ZONA SUR 3
I S S T E

P R E S E N T E

REVISIÓN, VERIFICACIÓN Y EN SU CASO AUTORIZACIÓN DE
ESTIMACIONES, ASÍ COMO NUMEROS GENERADORES.

En relación al Contrato de Obra Pública a Base de Precios Unitarios y Tiempo Determinado No. DA-SOC-C- correspondiente a los "Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de los espacios para las oficinas a cargo de la empresa Contratista

Como parte de la revisión llevada a cabo para el cumplimiento de la actividad Inmersa denominada *Revisión, verificación y en su caso autorización de estimaciones, así como números generadores* le informo que, se revisó la estimación número cuatro, derivada de los trabajos objeto del contrato antes mencionado, las cuales abarcan el plazo modificado correspondiente al convenio DA-SOC-C- celebrado entre el "Instituto" y la empresa Contratista.

Por lo anterior, esta Supervisión reitera el cumplimiento de los servicios conforme a lo establecido por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y lineamientos del Instituto.

Sin otro particular, reitero a usted mi agradecimiento por la atención a este escrito y hago propicia la ocasión para enviarle un saludo cordial.

ATENTAMENTE
"Arquitectura, Restauración y Hoja de Oro", S.C.

MEPL

Coordinadora de Supervisión



C.c.p. Archivo.

Imagen 73. Copia del oficio para la entrega de estimaciones aprobadas por la Supervisión Externa.

A continuación, se presenta el condensado de las estimaciones revisadas y aprobadas.

ESTIMACION	MONTO (CON IVA 16%)
01 (Uno)	\$ 3,087,058.68
02 (Dos)	\$ 875,676.19
03 (Tres)	\$ 371,776.76
04 (Cuatro)	\$ 2,392,362.84
05 (Cinco)	\$ 1,168,723.56
06 (Seis)	\$ 986,875.42
07 (Siete)	\$ 386,596.85
TOTAL	\$ 9,269,070.28

Tabla 7. Tabla de estimaciones pagadas a la empresa Contratista.

En cuanto a las estimaciones generadas por la Supervisión Externa encontramos los siguientes parámetros para la solicitud de pago por los servicios prestados:

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD
ACTIVIDADES PREVIAS		
A.1	Revisión del contrato de obra, alcances y anexos	Informe único
A.2	Revisión del proyecto ejecutivo y catálogo de conceptos	Informe único
A.3	Revisión del programa de ejecución de obra	Informe único
A.4	Verificación de la entrega física del inmueble	Actividad y acta
ACTIVIDADES INMERSAS		
B.1	Seguimiento de la BEOP	Informe quincenal
B.2	Seguimiento de las pruebas de laboratorio en materiales	Informe mensual
B.3	Verificación de la calidad de los materiales	Informe mensual
B.4	Acciones de protección civil, seguridad e higiene	Informe semanal
B.5	Seguimiento y control de los avances de obra	Reporte quincenal
B.6	Revisión y autorización de las estimaciones y generadores	Informe mensual
ENTREGA – RECEPCIÓN		
C.1	Entrega física de los espacios terminados	Actividad y acta
C.2	Resumen de estimaciones y avance financiero	Informe único
C.3	Documentación técnica y operativa	Actividad y acta
C.4	Planos actualizados de obra	Paquete de planos
C.5	Cierre administrativo	Actividad y acta

Tabla 8. Actividades desarrolladas por la Supervisión Externa.

Entrega-Recepción

A. Entrega física de los espacios terminados

En conformidad a los artículos 64 al 69 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, se comunicó a la Residencia del término de los trabajos de obra que, en el caso del edificio 3 y la programación de los frentes de ejecución, ya que no fue posible desocupar el edificio en su totalidad debido a que no se podía interrumpir las actividades del personal, las dependencias usuarias Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales y Subdirección de Almacenes recibieron los espacios terminados de manera progresiva.

Las entregas parciales de trabajos terminados por secciones se realizaron de la siguiente manera:

Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales

- Acta de Entrega-Recepción Parcial, Sección 3

Subdirección de Almacenes

- Acta de Entrega-Recepción Parcial, Sección 5

Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales

- Acta de Entrega-Recepción Parcial, Sección 1 y 4

Finalmente se concluyeron de manera satisfactoria los trabajos en las secciones 2 y 6, terminando la totalidad de la obra y levantando el acta de correspondiente para el finiquito de los trabajos:

Subdirección de Recursos Materiales y Servicios Generales / Subdirección de Almacenes

- Acta de Entrega-Recepción de los Trabajos de Remodelación, Conservación y Mantenimiento de los Espacios para las Oficinas
- Acta de Entrega-Recepción de los Trabajos de *SUPERVISIÓN Y CONTROL PARA LOS TRABAJOS DE REMODELACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EDIFICIO HISTÓRICO, TLALPAN, CIUDAD DE MÉXICO.*

Documentación técnica y operativa

En seguimiento a las actividades de entrega-recepción de los espacios terminados generé los documentos como guía del mantenimiento general de los espacios terminados y equipos instalados. A continuación, se describen los contenidos de los mismos:

I. Carpetas técnicas de los equipos

- Instructivo de los equipos: Recabé la información obtenida en la entrega de los equipos suministrados o de internet.
- Manual de operación: Recabé la información obtenida en la entrega de los equipos suministrados o de internet.
- Certificados de garantía: Solicité a los proveedores la documentación que permitiera dar garantía a los equipos que suministraron.

II. Juego de llaves de cerraduras de las puertas

- Plano llave: Elaboré el plano de los espacios con especificaciones de localizaciones de las puertas y los tipos de cerraduras.
- Relación de puertas y cerraduras en planta baja: Elaboré el oficio y el tablero que contiene dos juegos de llaves por cada puerta.
- Relación de puertas y cerraduras en planta alta: Elaboré el oficio y el tablero que contiene dos juegos de llaves por cada puerta.

III. Bitácora de mantenimiento de los equipos

- Equipos de aire acondicionado: Fueron los cuadernillos con formato predeterminado del instituto para las ordenes de mantenimiento de los equipos de aire acondicionado.
- Equipos eléctricos: Fueron los cuadernillos con formato predeterminado del instituto para las ordenes de mantenimiento de los transformadores eléctricos.

B. Planos actualizados de obra

La Supervisión Externa se encargó de actualizar los planos del proyecto ejecutivo autorizado como parte de sus actividades de cierre; se contemplaron los cambios, ajustes y trabajos extraordinarios, especificando la materialización del proyecto. A continuación, se enlista el contenido del paquete de planos utilizados As-Built del Edificio 3:

NO.	CLAVE	DESCRIPCIÓN
001	AG-01-AS-BUILT	Plantas Arquitectónicas Generales
002	AQ-01-AS-BUILT	Plantas Arquitectónicas Planta Alta Sección 1
003	AQ-02-AS-BUILT	Plantas Arquitectónicas Planta Alta Sección 2
004	AQ-03-AS-BUILT	Plantas Arquitectónicas Planta Alta Sección 3
005	AQ-04-AS-BUILT	Plantas Arquitectónicas Planta Baja Sección 4
006	AQ-05-AS-BUILT	Plantas Arquitectónicas Planta Baja Sección 5
007	AQ-06-AS-BUILT	Plantas Arquitectónicas Planta Baja Sección 6
008	AZ-01-AS-BUILT	Plantas Arquitectónicas Planta de Azoteas
009	CO-01-AS-BUILT	Cortes Arquitectónicos
010	CO-02-AS-BUILT	Cortes Arquitectónicos
011	FG-01-AS-BUILT	Fachadas Generales
012	AL-01-AS-BUILT	Albañilería Planta Alta Sección 1
013	AL-02-AS-BUILT	Albañilería Planta Alta Sección 2
014	AL-03-AS-BUILT	Albañilería Planta Alta Sección 3
015	AL-04-AS-BUILT	Albañilería Planta Baja Sección 4
016	AL-05-AS-BUILT	Albañilería Planta Baja Sección 5
017	AL-06-AS-BUILT	Albañilería Planta Baja Sección 6
018	PL-01-AS-BUILT	Plafones Planta Alta Sección 1
019	PL-02-AS-BUILT	Plafones Planta Alta Sección 2
020	PL-03-AS-BUILT	Plafones Planta Alta Sección 3
021	PL-04-AS-BUILT	Plafones Planta Baja Sección 4
022	PL-05-AS-BUILT	Plafones Planta Baja Sección 5
023	PL-06-AS-BUILT	Plafones Planta Baja Sección 6
024	AS-01-AS-BUILT	Acabados en Muros Planta Alta Sección 1
025	AS-02-AS-BUILT	Acabados en Muros Planta Alta Sección 2
026	AS-03-AS-BUILT	Acabados en Muros Planta Alta Sección 3
027	AS-04-AS-BUILT	Acabados en Muros Planta Baja Sección 4
028	AS-05-AS-BUILT	Acabados en Muros Planta Baja Sección 5
029	AS-06-AS-BUILT	Acabados en Muros Planta Baja Sección 6

030	AS-07-AS-BUILT	Acabados en Pisos Planta Alta Sección 1
031	AS-08-AS-BUILT	Acabados en Pisos Planta Alta Sección 2
032	AS-09-AS-BUILT	Acabados en Pisos Planta Alta Sección 3
033	AS-10-AS-BUILT	Acabados en Pisos Planta Baja Sección 4
034	AS-11-AS-BUILT	Acabados en Pisos Planta Baja Sección 5
035	AS-12-AS-BUILT	Acabados en Pisos Planta Baja Sección 6
036	AS-13-AS-BUILT	Acabados en Plafones Planta Alta Sección 1
037	AS-14-AS-BUILT	Acabados en Plafones Planta Alta Sección 2
038	AS-15-AS-BUILT	Acabados en Plafones Planta Alta Sección 3
039	AS-16-AS-BUILT	Acabados en Plafones Planta Baja Sección 4
040	AS-17-AS-BUILT	Acabados en Plafones Planta Baja Sección 5
041	AS-18-AS-BUILT	Acabados en Plafones Planta Baja Sección 6
042	AI-01-AS-BUILT	Alzados Interiores Planta Alta Sección 1 Y 2
043	AI-02-AS-BUILT	Alzados Interiores Planta Alta Sección 3
044	AI-03-AS-BUILT	Alzados Interiores Planta Baja Sección 4 Y 6
045	AI-04-AS-BUILT	Alzados Interiores Planta Baja Sección 5
046	LO-01-AS-BUILT	Localización Planta Alta Sección 1
047	LO-02-AS-BUILT	Localización Planta Alta Sección 2
048	LO-03-AS-BUILT	Localización Planta Alta Sección 3
049	LO-04-AS-BUILT	Localización Planta Baja Sección 4
050	LO-05-AS-BUILT	Localización Planta Baja Sección 5
051	LO-06-AS-BUILT	Localización Planta Baja Sección 6
052	RESE-01-AS-BUILT	Rutas de Evacuación
053	EPC-01-AS-BUILT	Equipo de Protección Civil
054	SE-01-AS-BUILT	Señalización Planta Alta
055	SE-02-AS-BUILT	Señalización Planta Baja
056	HE-01-AS-BUILT	Plano de Herrería A
057	HE-02-AS-BUILT	Plano de Herrería B
058	KA-01-AS-BUILT	Plano de Cancelería A
059	KA-02-AS-BUILT	Plano de Cancelería B
060	KA-03-AS-BUILT	Plano de Cancelería C
061	CA-01-AS-BUILT	Plano de Carpintería
062	DC-01-AS-BUILT	Detalles Constructivos A
063	DC-02-AS-BUILT	Detalles Constructivos B
064	DB-01-A-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-01-A
065	DB-01-B-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-01-B
066	DB-02-A-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-02-A

067	DB-02-B-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-02-B
068	DB-03-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-03
069	DB-04-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-04
070	DB-05-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-05
071	DB-06-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-06
072	DB-07-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-07
073	DB-08-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-08
074	DB-09-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-09
075	DB-10-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-10
076	DB-11-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-11
077	DB-12-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-12
078	DB-13-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-13
079	DB-14-AS-BUILT	Detalle de Baño DB-14
080	CF-01-AS-BUILT	Cortes por Fachada
081	CF-02-AS-BUILT	Cortes por Fachada
082	CF-03-AS-BUILT	Cortes por Fachada
083	CF-04-AS-BUILT	Cortes por Fachada
084	IA-DF-01-AS-BUILT	Plantas Aire Acondicionado Diagramas de Flujo y Control
085	IA-EE-01-AS-BUILT	Plantas Aire Acondicionado Cuadro de Equipos y Detalles
086	IA-LE-01-AS-BUILT	Plantas Aire Acondicionado Localización de Equipos
087	IEA-01-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Alta Sección 1
088	IEA-02-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Alta Sección 2
089	IEA-03-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Alta Sección 3
090	IEA-04-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Baja Sección 4
091	IEA-05-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Baja Sección 5
092	IEA-06-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Alumbrado Planta Baja Sección 6
093	IECR-01-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Alta Sección 1
094	IECR-02-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Alta Sección 2
095	IECR-03-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Alta Sección 3
096	IECR-04-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Baja Sección 4
097	IECR-05-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Baja Sección 5
098	IECR-06-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Regulados Planta Baja Sección 6
099	IEC-01-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Planta Alta Sección 1

100	IEC-02-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Planta Alta Sección 2
101	IEC-03-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Planta Alta Sección 3
102	IEC-04-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Planta Baja Sección 4
103	IEC-05-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Planta Baja Sección 5
104	IEC-06-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Contactos Planta Baja Sección 6
105	IEAA-01-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Alta Sección 1
106	IEAA-02-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Alta Sección 2
107	IEAA-03-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Alta Sección 3
108	IEAA-04-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Baja Sección 4
109	IEAA-05-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Baja Sección 5
110	IEAA-06-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Fuerza Aire Acondicionado Planta Baja Sección 6
111	IEAG-01-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Alimentadores Generales
112	IEAG-02-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Alimentadores Generales
113	IECC-01-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Cuadros de Carga
114	IECC-02-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Cuadros de Carga
115	IEDU-01-AS-BUILT	Instalación Eléctrica Diagrama Unifilar General
116	IH-01-AS-BUILT	Instalación Hidráulica
117	IH-02-AS-BUILT	Instalación Hidráulica Isométrico
118	IS-01-AS-BUILT	Instalación Sanitaria
119	IS-02-AS-BUILT	Instalación Sanitaria Isométrico
120	ITTI-01-AS-BUILT	Telefonía e Informática
121	EST-01-AS-BUILT	Planta de Cimentación
122	EST-02-AS-BUILT	Planta de Entrepiso
123	EST-03-AS-BUILT	Detalles y Cortes
124	EST-04-AS-BUILT	Detalle de Escalera

Tabla 9. Listado de planos As-Built.

Uno de los retos que conllevó este apartado fueron las ampliaciones solicitadas por las áreas usuarias, las cuales modificaron drásticamente el proyecto ejecutivo, por lo que la mayoría de los planos los tuve que redibujar.

Cierre administrativo

Una vez concluidos los trabajos de obra, procedí a realizar el cierre administrativo y la compilación de las carpetas y expedientes que conformaron el archivo general del contrato DA-SOC-C (Contratista) y DA-SOC-SP (Supervisión Externa).

- **Aviso de terminación:** Notifiqué a la Residencia de Obra que tanto la empresa Contratista como la Supervisión Externa concluyeron los trabajos y/o servicios prestados como parte de sus obligaciones contractuales.

Los informes finales y oficios que emite la Residencia a la empresa Contratista y Supervisión Externa deslindan responsabilidades aceptando el término de los servicios para los cuales fueron contratadas, entre la documentación generada se encuentra lo siguiente:

- **Carta Compromiso:** En término del artículo 170, Fracción X del reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, dónde se notifica a la Jefatura de Servicios de Supervisión, Zona Sur que tanto la empresa Contratista como la Supervisión Externa han cobrado los montos expuestos en sus contratos y/o convenios derivados de los trabajos, aceptando que no hay omisiones en los cobros renunciando a reclamaciones posteriores.
- **Reporte Final Contable:** Fueron los informes de las estimaciones pagadas por los montos de trabajos de obra y actividades de supervisión, derivadas de los objetos del contrato de la Contratista y Supervisión Externa.
- **Informe Final de la Residencia:** La Residencia de Obra emitió informes para la Contratista y Supervisión Externa, dónde se describen de igual manera todos los espacios que configuran el proyecto para concluir con la evaluación de las empresas en los aspectos legales, técnicos y financieros.

SUPERVISIÓN Y CONTROL PARA LOS TRABAJOS DE
REMODELACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE EDIFICIO HISTÓRICO, TLALPAN, CIUDAD DE MÉXICO

5

CONCLUSIONES



Concluir esta meta académica abre mi mente de manera crítica y reflexiva acerca de las condiciones laborales de los arquitectos, los trabajos que he tenido la oportunidad de desempeñar y las limitaciones que fui detectando, todo ello con la finalidad de encontrarle sentido a lo que hago. No puedo evitar sentir nostalgia al redactar esta página debido al recuerdo que tengo de las ideas y promesas que tenía al salir de la carrera, en primera instancia buscas trabajo derivado del constante desarrollo de las habilidades en el taller de arquitectura, sin embargo, como en el caso de muchos, otras oportunidades están a nuestro alcance con requerimientos específicos que contraponen nuestro juicio ante la limitada integración de materias en el campo de la administración durante la etapa de formación.

La función del arquitecto como administrador de obra se ve opacada debido al ofrecimiento “opcional” del conocimiento o como una alternativa para la preparación extracurricular, creo necesaria la integración permanente de la administración a los programas de estudio, a la par con el taller de proyectos y con contenido específico de cuestiones acerca de las obras públicas y privadas, esto eliminaría barreras y nos haría más conscientes del escenario nacional y la oferta laboral que la carrera ofrece.

Volviendo a comparar las funciones de administración con las actividades del taller puede resultar igual de satisfactorio diseñar que gestionar, sabiendo que la obra que está en nuestras manos va por buen camino y reconociendo el trabajo de todos los involucrados.

Y es que la administración te obliga a inmiscuirte de lleno en todos los procesos de obra, tal como pudimos apreciarlo en el contenido del documento, se tocan temas que van desde la planeación del proyecto, los aspectos normativos, recursos financieros y posteriormente la ejecución, de esta manera podemos entender que la administración tendrá sentido en función de su aplicación, por lo tanto, resulta importante no solo para el quehacer profesional que inmiscuya obras de gran magnitud sino que como arquitectos debemos ser conscientes que en cada desafío que tengamos, ya sea propio o derivado de obligaciones contractuales, debemos tomar en cuenta la aplicación y entendimiento de la administración, que en el caso del tema de este reporte, la supervisión y control de obra estará estrechamente ligada a las actividades desempeñadas.

En esencia, la supervisión tiene la obligación de revisar el trabajo realizado por otros, verificando el cumplimiento de lo establecido en los contratos y documentos técnicos de la obra para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, tener en cuenta los siguientes tres puntos me ayudaron a entender de mejor manera el papel del supervisor y sus obligaciones.

- A) Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como su Reglamento.
- B) Aspectos normativos de obras de la región donde estemos desempeñando nuestras actividades profesionales.
- C) Aspectos normativos de obras de las dependencias gubernamentales o institutos para los cuales participemos.

De esta manera podremos afrontar los retos o dificultades que encontremos en los procesos de obra y sabremos como dar seguimiento al proceso sin tener contratiempos o contraindicaciones en el calendario.

La supervisión de obra no fue solo un puesto más, significó mucho para mí ya que reivindicó el compromiso de mi ejercicio profesional, la experiencia de la intervención del Edificio 3 fue positiva pues mantuvo evaluando mis acciones constantemente, requiere mucha responsabilidad y exige demasiado, debo decir que afortunadamente hubieron personas que me apoyaron y el equipo de trabajo que participó en la obra, tanto de parte de la contratista como de los propios trabajadores siempre se mantuvieron abiertos al diálogo y al trabajo en equipo.

Un aspecto importante de esto es el perfil del supervisor de obra, como arquitecto es necesario seguir en constante aprendizaje y desarrollo, tomando en cuenta seminarios, diplomados y cursos que nos ayuden a perfeccionar nuestras competencias técnicas, sin embargo, otro aspecto relevante y que tiene que ver con el cumplimiento de los avances y correcciones de errores son las habilidades interpersonales del supervisor, mismas que aprendí y desarrollé.

El principal recurso que un supervisor administra es el humano, por lo que debemos tener en cuenta que nuestra forma de actuar de manera personal y con los demás siempre será percibida y es allí donde podremos sacarle provecho para fungir como autoridad o líderes o como decimos coloquialmente “barcos” que no puedan determinar rumbo y objetivos a cumplirse en los periodos de tiempo determinados.

En este caso he de listar las principales habilidades interpersonales que me sirvieron para la práctica de la supervisión.

- a) Respeto: debe haber cordialidad en la forma de pedir resultados y hacer observaciones pertinentes derivadas de los trabajos.
- b) Comunicación: cualquier discrepancia u observación debe ser tratada en un principio de manera verbal con los involucrados y posteriormente darle formalidad mediante oficios o escritos.
- c) Comportamiento: como supervisor estas en constante observación de parte del personal, por lo que mantener una conducta profesional en todo momento será benéfica para las relaciones laborales.

Otro aspecto importante es la ética profesional, en muchas obras no faltara las proposiciones que van en contra del deber, por lo que reforzar esa parte es vital para establecer una imagen incorruptible y propiciar la entrega de resultados bajo la honestidad y honradez.

Por último, debo destacar la situación económica del ejercicio profesional, creo firmemente en que desenvolvemos económicamente en la sociedad dependerá de las competencias y habilidades que deben estar en constante crecimiento, no de cuestiones meritocráticas sino de recibir por lo que sabes y eres capaz de hacer, en todo momento un personal con las características atribuibles será un excelente recurso humano para salvaguardar la obra que dependa de nosotros.

Arquitectura. Concepción y diseño de espacios para uso humano construidos mediante técnicas propias de cada época en los que cuenta el orden y disposición de las formas, la estructura y la función.

Conservación. Conjunto de técnicas orientadas a salvaguardar la integridad de un edificio; realiza actuaciones preventivas en el patrimonio arquitectónico a fin de evitar su deterioro.

Construcción. Acción y resultado de edificar o levantar estructuras.

Contrafuerte. Parte de una obra que sobresale del paramento de un muro a manera de macizo vertical, sirve de apoyo o refuerzo y neutraliza los empujes transversales.

Edificio histórico. Aquellos bienes inmuebles que por su valor histórico o artístico o por su antigüedad deben ser conservados para el conocimiento y disfrute de las generaciones presentes y futuras.

Entrepiso. Espacio entre dos pisos, generalmente entre el primero y el segundo.

Envigado. Conjunto de vigas de la estructura de un edificio o construcción.

Inmueble catalogado. Es todo aquel inmueble, construcción o sitio clasificado por el INAH o el INBAL, haciendo la identificación, ubicación y cuantificación de edificaciones representativas con carácter histórico, cultural, social, político o religioso que forman parte de la identidad del país, una ciudad, población o barrio.

Instituto. Institución que se ocupa de un servicio concreto y que tiene una finalidad específica.

Intervención. conjunto de acciones para la recuperación de un edificio considerado patrimonio histórico o cultural, tomando como punto de partida la concepción del mismo, su identidad propia y respetando en lo posible los materiales originales.

Levantamiento arquitectónico. Conjunto de medidas y análisis necesarios para comprender y documentar la configuración espacial de una edificación existente, referida en su complejidad histórica, en sus características estructurales y constructivas, así como en las formales y funcionales.

Levantamiento topográfico. Estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, pero también sus variaciones y alteraciones.

Mantenimiento. Conservación de una bien físico que se encuentra en buen estado o en una situación determinada para evitar su degradación.

Obra. Edificio en construcción, reparación o reforma.

Obra privada. Estas obras son promocionadas por una persona u organización no gubernamental, por lo tanto, beneficia a los dueños y no están abiertas al público en general.

Obra pública. Las desarrolla el Estado, por lo que tienen como fin generar un bien para la sociedad, destacan por estar financiadas por fondos públicos como impuestos, por lo tanto, no persiguen algún fin de lucro y se enfocan en prestar servicios de utilidad para la nación.

Patrimonio arquitectónico. Aquellos edificios y conjuntos arquitectónicos que por sus valores históricos y culturales son significativos para la sociedad.

Planos arquitectónicos. Representación gráfica y detallada de un proyecto de edificación, se usan como una guía para ejecutar los trabajos de construcción.

Planos As-Built. Se refieren al conjunto de planos de una obra terminada, dependiendo de lo especificado en el proyecto, se expresa lo que realmente se construyó.

Planos estructurales. Representación gráfica y específica de los elementos estructurales de un proyecto de edificación.

Planos instalaciones. Representación gráfica y específica de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, aire acondicionado, comunicaciones, entre otras de un proyecto de edificación.

Proyecto ejecutivo. Conjunto de planos y documentos que contiene todos los datos técnicos y económicos para la ejecución de la construcción de una obra o edificio.

Reconstrucción. Acción ejecutada para volver a construir, edificar o fabricar algo con el fin de recuperar aquello que se ha perdido.

Refuerzo estructural. Proceso a través del cual se incrementa la capacidad de carga y servicio de una estructura existente.

Remozamiento. Acción y resultado de dar alguna apariencia o aspecto nuevo o novedoso a un espacio, en sí mismo, modernizar o actualizar.

Reporte fotográfico. Se trata de la obtención de varias imágenes que comunican hechos, documentando el proceso de los trabajos realizados durante una obra de edificación.

Residente de obra. Es el encargado de dar cumplimiento al programa de obra, calculando y solicitando oportunamente los recursos con que debe contar periódicamente para el seguimiento de los trabajos.

Restauración. Actividad encaminada a reparar o prevenir la integridad física y valores artísticas de una obra de arte que, por su antigüedad o estado de conservación, se ha deteriorado, respetando la esencia original de la obra. En arquitectura suele ser de tipo funcional para mantener la estructura y unidad del edificio o para reparar defectos en los materiales constructivos.

Superintendente de obra. Es el encargado de coordinar los frentes de trabajo y residentes que tenga a su disposición, obra civil, instalaciones, etcétera, así como la recepción de insumos para la continuación de los trabajos de obra

Supervisor de obra. Es el encargado de verificar los procesos de ejecución de un proyecto de edificación con un carácter preventivo y a su vez representar los intereses del propietario de la obra.

Abreviaturas

BEOP. Bitácora Electrónica de Obra Pública.

CDUyA. Corresponsal en Desarrollo Urbano y Vivienda.

CI. Corresponsal en Instalaciones.

CSE. Corresponsal en Seguridad Estructural.

DRO. Director Responsable de Obra.

INAH. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

ISSSTE. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

LOPSRM. Ley de Obras Públicas y servicios Relacionados con las Mismas.

RLOPSRM. Reglamento de la Ley de Obras Públicas y servicios Relacionados con las Mismas.

SEDUVI. Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Referencias bibliográficas

Suarez Salazar, C. (2002). *Costo y tiempo en edificación*, (3ª edición) México. Limusa Noriega.

Suarez Salazar, C. (2005). *Administración de empresas constructoras*, (2ª edición) México. Limusa Noriega.

Quijano Valdez, J. (2012). *Análisis de los procesos y administración de los productos arquitectónicos*, (1ª edición) México. DGAPA-UNAM.

Eckles, Robert W., Carmichael, Ronald L., Sarchet, Bernard R. (1978). *Administración: curso para supervisores*, (1ª edición) México. Limusa.

Quijano Valdez, J. (2009). *Material didáctico digitalizado para el apoyo de la enseñanza de la Administración en la Arquitectura*, (3ª edición) México. UNAM.

Referencias electrónicas

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2000). *Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*. (Última reforma 20-05-2021)
Obtenido el 7 de junio de 2021 desde:
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/56_200521.pdf

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2010). *Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*.
Obtenido el 7 de junio de 2021 desde:
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LOPSRM.pdf

Cisneros Araujo, M. A. (2004). *La administración básica y su relación práctica con proyectos de construcción*. Repositorio Institucional Zaloamati.
Obtenido el 23 de septiembre de 2021 desde:
<http://hdl.handle.net/11191/246>.

Preciado-Velásquez, O. (2019). *Notas sobre participación en arquitectura: la figura profesional.* Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales.

Obtenido el 23 de septiembre de 2021 desde:

<https://www.eumed.net/rev/cccsc/2019/07/participacion-arquitectura.html>

Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. (2010). *Glosario de arquitectura.*

Obtenido el 24 de noviembre de 2021 desde:

<https://downloads.arqueo-ecuatoriana.ec/ayhpwxgv/noticias/publicaciones/INPC-X-GlosarioArquitectura.pdf>

Solís Carcaño, R. G. (2004). *La supervisión de obra.* Revista Ingeniería (Mérida, Yucatán).

Obtenido el 4 de enero de 2021 desde:

<https://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen8/lasupervision.pdf>

Gaceta Oficial de la Ciudad de México (2018). *Reglamento de construcciones para el Distrito Federal.* (Última reforma 24-08-2018)

Obtenido el 4 de enero de 2021 desde:

https://paot.org.mx/centro/reglamentos/df/pdf/2018/RGTO_CONSTRUCCIONES_24_08_2018.pdf