

**CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO UBICADO EN LA LOCALIDAD DEL HIGUERÓN,  
PERTENECIENTE AL MUNICIPIO DE JOJUTLA DE JUAREZ, MORELOS**

**M E T O D O L O G Í A**

**1.- PLAN DE TRABAJO**

**OBJETIVOS GENERALES DEL SERVICIO DE SUPERVISIÓN**

El objetivo general de la supervisión externa es lograr que la obra se construya de acuerdo al proyecto ejecutivo y sus especificaciones; que los equipos, materiales y mano de obra cumplan con la calidad establecida en el contrato, vigilando que se establezcan los sistemas de seguridad e higiene suficientes, así como la verificación del costo que corresponda al contratado y llevando el seguimiento de los programas para cumplir con los plazos establecidos contractualmente. Llevará así mismo, el seguimiento y control de todos los ordenamientos legales, (leyes, reglamentos y normas) que apliquen en la zona, asegurando con esto que la obra esté debidamente ejecutada, documentada y finiquitada en sus aspectos técnicos, económicos y administrativos.

**OBJETIVOS PRIMARIOS**

La supervisión de obra tendrá como misión básica, el controlar que la ejecución de los trabajos encomendados al contratista se realicen cumpliendo con las normas oficiales, especificaciones y alcances técnicos de ingeniería y arquitectura aplicables, dependiendo de la especificidad de la obra y a lo señalado en los conceptos de obra y sus anexos, así como vigilar que el costo, tiempo y calidad pactados, se cumplan.

Para lograr este objetivo, la supervisión de obra tiene a su cargo la función de dirigir, coordinar y verificar la adecuada ejecución de los trabajos por parte del contratista. Así mismo la supervisión tiene la función de vigilar que se acaten y cumplan las disposiciones establecidas en el contrato de obra. (Diseño, normas de calidad de materiales, especificaciones de construcción, proyecto ejecutivo, catálogo de conceptos, presupuesto, programas, etc)

**OBJETIVOS SECUNDARIOS**

El servicio de supervisión externa, comprende desde la verificación de la aplicación del anticipo, la supervisión de la calidad de los materiales y equipos de instalación permanente, la revisión de los procedimientos constructivos y de instalaciones, la revisión de números generadores, integración y validación de las estimaciones, participación en la recepción y finiquito de las obras, hasta la terminación de todos los trabajos necesarios para dejar funcionando las obras, por lo que se requiere del control constante de la supervisión.

La supervisión verificará que se adopten procedimientos constructivos adecuados, que no existan daños o que se atenúe el impacto ecológico y en su caso, comprobar que se realicen las acciones de mitigación. Los medios para llevar el control de los trabajos descritos serán: la bitácora, boletines, oficios, reportes e informes de supervisión y minutas de las juntas de trabajo que se realicen.

**RESPONSABILIDADES DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA**

La empresa de supervisión de obra deberá contar con oficinas en el sitio y con el personal profesional capacitado y suficiente para cumplir con los trabajos previos, durante y posteriores a la ejecución de la obra as con el equipo de

verificación, informático, de medición, científico y de transporte adecuado y suficiente para el debido cumplimiento de las actividades.

En lo referente a las actividades, la supervisión de la obra tiene las responsabilidades siguientes:

1. Cuidar los intereses del cliente, desempeñando sus funciones de acuerdo a la ética profesional, cuidando que la contratista cumpla con los programas de obras establecidos en el contrato.
2. Acatar las instrucciones que le transmita la Residencia de Obra a través de la bitácora.
3. Conocer los canales de comunicación del cliente y las atribuciones de sus niveles jerárquicos que intervienen directamente en la ejecución de la obra.
4. Conocer perfectamente los alcances y obligaciones contenidos en los contratos tanto de la obra que supervisará como en el suyo propio.
5. Mantener informada a la **Fundación Hogares I.A.P.** con veracidad y oportunidad.
6. Entregar puntualmente las estimaciones propias y de la contratista, con la periodicidad establecida, revisadas, validadas e integradas, así como los informes y reportes solicitados por la Residencia de Obra.
7. Proporcionar todos los datos y dar las facilidades necesarias para que la Residencia de Obra en caso de requerirlo, vigile y revise la ejecución de los trabajos y el cumplimiento de sus propias funciones.
8. Asistir a las juntas técnicas o administrativas que se convoquen, con personal que tenga la debida representatividad y que esté facultado para tomar decisiones que competan a la Supervisión de Obra, en los temas a tratar.
9. Asumir las omisiones y responsabilidades en que incurra en el ejercicio de sus funciones y alcances establecidos en el contrato.
10. Implementar con la debida anticipación el programa de verificación de calidad de los materiales, productos y procesos constructivos y calificar los resultados para efecto de cumplimiento e incumplimiento.
11. La supervisión de obra debe hacer respetar y acatar las normas de construcción y especificaciones generales y particulares vigentes de obra.
12. Todos los conceptos deberán realizarse bajo un estricto control de la Supervisión de Obra, encabezada por el Superintendente de Supervisión quien debe estar informado y entrenado en la especialidad que trate el trabajo por ejecutar.
13. Notificar mediante escrito a la **Fundación Hogares I.A.P.** sobre la incidencia de factores negativos en la ejecución de las obras, que afecten en sus aspectos de calidad, costo y tiempo como pueden ser obras inducidas o factores meteorológicos, elaborando alternativas que permitan tomar medidas preventivas.
14. Cuando se requiera el uso de instrumentos de medición y control, la supervisión debe verificar que su instalación siga las especificaciones descritas en el manual del fabricante, de igual forma, certificará la calidad, eficiencia, operación, calibración y pruebas de funcionamiento.
15. Integrar y mantener actualizado el archivo de los documentos del proyecto y de los registros que reflejen plenamente la supervisión que efectúa; en especial entregar a la **Fundación Hogares I.A.P.** toda la documentación generada en obra para integrar al expediente único.
16. Constatar el avance de los trabajos y aprobar las etapas de ejecución de los trabajos subsecuentes, a medida que progresen e ir liberando las áreas conforme a programa.
17. Ordenar a la contratista que reponga o repare por su cuenta y costo y a la brevedad, la obra que no haya quedado ejecutada con la calidad pactada.
18. Detener los trabajos en un frente determinado, cuando exista evidencia de que se compromete la seguridad de la obra o de sus trabajadores.
19. Cuantificar por su cuenta, la obra ejecutada con base en las unidades convenidas en el contrato con la finalidad de cotejar los importes estimados de la contratista y poder llevar el control de las erogaciones y no rebasar el importe total previsto para la obra y actualizar el presupuesto periódicamente.
20. Verificar que los cálculos de volúmenes de obra consignados en los números generadores presentados por la contratista, correspondan a las mediciones efectuadas y estén clasificados correctamente los conceptos, claves y precios unitarios, con estricto apego al alcance establecido en el catálogo de conceptos.



21. La supervisión, no conciliará generadores de obra ejecutada que no cumpla con los procedimientos establecidos por el proyecto, evitando con esto comprometer la seguridad de la obra, hasta que quede debidamente subsanada la deficiencia o informará por escrito a la **Fundación Hogares I.A.P** para obtener su Vo.Bo.
22. Apoyar a la Residencia de Obra en la resolución de las reclamaciones que se presenten durante la obra.
23. Coadyuvar en la prevención de accidentes y en la seguridad general de la obra, en la medida que esto sea previsible, vigilando que la contratista observe las normas contenidas en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y sus Instructivos, las disposiciones que fije la Residencia de Obra sobre la materia y los procedimientos constructivos a ejecutar de carácter obligatorio.
24. Informar oportunamente a la **Fundación Hogares I.A.P** sobre los accidentes de trabajo, así como los casos en que se haya arriesgado la seguridad de los trabajadores o de la propia obra, la vía pública y colindancias, entregando un reporte escrito complementándolo con fotografías si lo amerita el caso.
25. Exigir a la contratista que mantenga la limpieza debida en las obras y zonas adyacentes, durante los trabajos y al término de éstos.
26. Verificar, cuando sea el caso, con los talleres del fabricante, el avance real de fabricación de los equipos de instalación permanente, las estructuras metálicas, elementos prefabricados; realizando las pruebas de calidad de materiales y ensayos de laboratorio, cuando estas se requieran y supervisar el embarque, transporte y almacenamiento de dicho equipo u elementos, informándolo a la **Fundación Hogares I.A.P**.

#### **FUNCIONES DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA**

Toda instrucción a la contratista deberá quedar plasmada por escrito sin excepción en la Bitácora.

Las funciones mínimas con que deberá cumplir la Supervisión de Obra son las siguientes:

- a) Previamente al inicio de los trabajos, deberá revisar detalladamente la información que le proporcione la **Fundación Hogares I.A.P** con relación al contrato, con el objeto de enterarse con detalle de las condiciones del sitio de la obra y de las diversas partes y características del proyecto, debiendo recabar la información necesaria que le permita iniciar los trabajos de supervisión según lo programado y ejecutarlos ininterrumpidamente hasta su conclusión y emitirá por escrito su opinión técnica a la **Fundación Hogares I.A.P**.
- b) Participar en la entrega física de las áreas en el sitio de la obra al Superintendente Construcción y proporcionar trazos, referencias, bancos de nivel y demás elementos que permitan iniciar adecuadamente los trabajos.
- c) Integrar y Mantener actualizado y en orden el archivo con los documentos del proyecto, recopilando las adecuaciones y modificaciones que tuvieron lugar durante el proceso constructivo mismo que contendrá entre otros:
  - o Copia del proyecto ejecutivo, incluyendo el proceso constructivo, las normas, las especificaciones y los planos autorizados;
  - o Matrices de precios unitarios y cédula de avances y pagos programados, según corresponda;
  - o Modificaciones autorizadas a los planos y actualización de los mismos en formato electrónico.
  - o Apertura, registro y control de la bitácora de obra, elaboración de minutas de las juntas de obra y boletines de proyecto, trámites, permisos, licencias y autorizaciones.
  - o Contratos, actualizar convenios, dictámenes así como programas de obra y suministros, números generadores, cantidades de obra realizadas y faltantes de ejecutar y presupuesto;
  - o Ordenar y vigilar los reportes de laboratorio y resultado de las pruebas de equipos instalados, de materiales básicos, productos en proceso y producto terminado.
  - o Manuales y garantía de la maquinaria y equipo.
- d) Los representantes técnicos en materia de ingeniería civil, construcción, instalaciones, instalaciones especiales, informática voz y datos tanto de la constructora como de la supervisora deberán asistir obligatoriamente a la reunión inicial representada por la **Fundación Hogares I.A.P** a efecto de analizar y determinar de forma conjunta los aspectos fundamentales y relevantes para la realización de la obra.
- e) Proponer al cliente todas aquellas alternativas de procedimientos constructivos que en alguna forma aporten en beneficio, para la correcta realización de los trabajo, ya sea en calidad, costo, tiempo o seguridad.



- f) Informar a la **Fundación Hogares I.A.P** de mediante informes semanales, sobre el avance, problemáticas de proyecto o procesos de producción y de las soluciones implementadas durante el periodo, llevando un control de los concentrados y soportes de medición (generadores de obra ejecutados).
- g) Celebrar y asistir a juntas de trabajo con el contratista y/o la **Fundación Hogares I.A.P** para analizar el estado, avance, problemas y alternativas de solución, consignando en las minutas y/o notas de bitácora, los acuerdos tomados y dar seguimiento a los mismos.
- h) Verificar y controlar que los trabajos, materiales, maquinaria y equipo de instalación permanente así como los procesos constructivos en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y seguridad, se realicen conforme a lo pactado en el contrato, La Supervisión de Obra certificará a la Contratista a través del laboratorio de ensaye de materiales y de control de calidad de ésta última, verificando los procesos de calibración de quipo, muestreo, ensaye y toma de especímenes, obtención de resultados, etc.
- i) Para evitar duplicidad, error u omisión en la ejecución del desarrollo del trabajo cuando se efectúen sondeos (calas), la supervisión indicará a la contratista la localización y cantidad de los mismos siempre con la previa aprobación de la Residencia de Obra.
- j) Dar seguimiento al programa de ejecución convenido informando al residente sobre las fechas y las actividades críticas que requieran seguimiento especial, así como sobre las diferencias entre las actividades programadas y las realmente ejecutadas y para la aplicación de retenciones económicas, penas convencionales, descuentos o la celebración de convenios.
- k) Llevar el control de las cantidades de obra o servicio realizados y de las faltantes de ejecutar, cuantificándolas y conciliándolas con el contratista. Debiendo considerar los conceptos del catálogo, las cantidades adicionales a dicho catálogo y los conceptos no previstos en el mismo;
- l) Cuando se presenten los resultados obtenidos por la constructora en la realización de pruebas aleatorias de control de calidad, que no cumplan con las especificaciones de calidad, los representantes técnicos de la constructora y supervisión de obra determinaran como corregir estos incumplimientos detectados en la obra, atendiendo a las Normas de control de calidad aplicables a la Obra Pública y lo deberán notificar a la **Fundación Hogares I.A.P**.
- m) Analizar detalladamente el programa de ejecución de los trabajos convenido considerando e incorporando, según el caso, los programas de suministros que la dependencia o entidad haya entregado al Contratista, referentes a materiales, maquinaria, equipos, instrumentos y equipos de instalación permanente.
- n) La Supervisión de Obra deberá llevar el control de las bitácoras electrónicas con la Contratista y con la Residencia de Obra.
- o) Ordenar y controlar la información de la obra en cuanto a bitácoras, archivo de los documentos contractuales, comunicaciones con el cliente y el contratista, informes referentes a la ejecución de la obra minutas, etc.
- p) Vigilar que el superintendente de construcción cumpla con las condiciones de seguridad, higiene y limpieza de las áreas de trabajo.
- q) Avalar las cantidades de los insumos y los rendimientos de mano de obra, la maquinaria y el equipo de los conceptos no previstos en el catálogo de conceptos contractual.
- r) Revisar y entregar físicamente al **Fundación Hogares I.A.P** para su aprobación, las estimaciones de obra incluyendo los volúmenes normales, adicionales y extraordinarios, ejecutados al 100% durante el periodo a cobrar y de supervisión debidamente conciliadas, avaladas, soportadas y firmadas, hasta la entrega de los finiquitos.
- s) Llevar el control del avance financiero de la obra considerando el pago de estimaciones, la amortización de anticipos, las retenciones económicas, las penas convencionales y los descuentos.
- t) Vigilar que los planos se mantengan debidamente actualizados por conducto de las personas que tengan asignada dicha tarea;
- u) Analizar de forma conjunta con la Residencia de Obra los problemas técnicos que se susciten y presentar alternativas de solución.
- v) Constatar la terminación de los trabajos, participando en la entrega recepción de obra y en la entrega del Residente de Obra al área usuaria.
- w) Coadyuvar en la Elaboración del finiquito de los trabajos
- x) Los representantes técnicos de la **Fundación Hogares I.A.P** y de la Supervisión de Obra atenderán las auditorías, conforme a lo dispuesto en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento.
- y) Verificar la terminación de los trabajos informando a la Residencia de Obra sobre la terminación de los mismos.



## **2.- ACTIVIDADES DE LOS SERVICIOS DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA**

### **ACTIVIDADES AL INICIO DEL CONTRATO DE SUPERVISIÓN DE OBRA:**

- a. Las oficinas de campo de la Supervisión de Obra se deben establecer con anterioridad al inicio de la obra, contando con todos los insumos que le permitan cumplir con sus funciones de forma oportuna.
- b. Iniciar las actividades de supervisión así como las del D.R.O. (cuando este así se requiera) a partir de la fecha que se señale en el acta de fallo, o en su defecto la que fije la Residencia de Obra mediante orden escrita.
- c. Entregar al Residente de Obra la ratificación del organigrama con los nombres y título del puesto de los representantes de cada área en la obra y de sus oficinas centrales, propuestos desde la licitación. De igual manera la Supervisión de Obra estará obligada a solicitar a la contratista la ratificación de su organigrama y analizarlo de la misma manera.
- d. Establecer conjuntamente con la Residencia de Obra y con la contratista, un directorio de la obra, con los datos de los servidores públicos y representantes respectivos, de manera que se puedan localizar fácilmente, así como los de las autoridades y organismos que tengan relación con la obra.
- e. Revisar e informar a la Residencia de Obra, sobre el laboratorio que utilizará la Contratista para la obra, la ubicación de sus instalaciones, el registro ante la Entidad Mexicana de Acreditamiento (EMA).
- f. Recabar de la Residencia de Obra los siguientes documentos relativos a la ejecución del proyecto: planos, especificaciones y normas, catálogo general de conceptos y precios unitarios, contratos, planos oficiales de instalaciones subterráneas, programas, presupuestos y los documentos correspondientes a permisos y licencias oficiales.
- g. Establecer el archivo de obra en sus oficinas de campo, con la debida clasificación de expedientes.
- h. Obtener de la Residencia de Obra, la autorización de la papelería y formatos propuestos que se utilizará para el control y verificación de la obra.
- i. De manera conjunta entre el Residente de Obra y Superintendente de Supervisión, darán la apertura de la BEOP de supervisión, conforme al Art. 122 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, para registrar cronológica y sistemáticamente las incidencias y aspectos relevantes de los procesos de la obra y de la supervisión; así como las bitácoras especiales para el DRO, INAH, y las que se requieran en la localidad y las autoridades correspondientes.
- j. Asistir a las juntas iniciales convocadas por la Residencia de Obra, para establecer las relaciones de trabajo, entre todos los involucrados tanto en la ejecución de la obra como con los usuarios de la misma y de acordar las restricciones de accesos, controles de seguridad para las áreas de trabajo, higiene para la obra y sus colindancias y definir los canales de comunicación entre todos los participantes.
- k. Coordinar con la Residencia de Obra la información concerniente a la fecha de liberación de los diferentes frentes.

### **PROCURACIONES PREVIAS**

Al recibir la documentación correspondiente al proyecto ejecutivo para la ejecución de la obra, la Supervisión de Obra procederá a estudiarla en forma pormenorizada, para familiarizarse con las diversas partes de proyecto y sus características, verificando que el proyecto ejecutivo contenga la información completa que permita la correcta interpretación y ejecución de los trabajos hasta el final de los mismos, reportando cualquier inconsistencia a la **Fundación Hogares I.A.P.**; las actividades en esta etapa son:

- a. Informe de la verificación del trazo de la poligonal existente y la ubicación de las edificaciones al interior para corroborar niveles de proyecto con respecto al estado actual, incluirá la revisión de las referencias de construcción de acuerdo a los ejes y colindancias y referencia físicas sobre la ubicación de construcciones e instalaciones existentes (incluyendo obra inducida), así como la ubicación de banco de nivel definitivo, trazo y planos con referencias para la ubicación y pronta identificación para las conexiones de los servicios municipales (agua, drenaje, energía eléctrica, telefonía, etc.)
- b. Informe de la verificación del consumo eléctrico actual del inmueble, reporte de la toma de lectura en cada una de las fases del transformador, determinar consumo promedio, comparar el consumo actual versus el consumo de



proyecto y a su vez con el consumo contratado, determinar si el transformador, tablero principal, alimentadores principales así como planta de emergencia existentes cumplen de acuerdo a la norma eléctrica NOM-001-SEDE-2012, instalaciones eléctricas (utilización), NOM-007-ENER-2004, que exista una eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales, para alimentar todas las instalaciones conforme a la nueva demanda.

- c. Informe de la revisión general del proyecto para corroborar que exista una correspondencia lógica entre los planos, memorias descriptivas, memorias de cálculo, que permitan la correcta interpretación y ejecución de los trabajos en donde deberá indicar si existe correspondencia entre el estado actual del inmueble y los planos del estado actual, si existe correspondencia de planos de estado actual y planos de proyecto ejecutivo y si existe correspondencia entre proyecto ejecutivo y las normas de diseño.
- d. Informe de la revisión del 100% del proyecto ejecutivo, en cual considerara los detalles constructivos y guías mecánicas y elaborará el listado de faltantes y/o errores detectados en cada uno de los planos revisados referenciando por su clave los mismos, desarrollara la propuestas de solución y/o corrección, incluirá la elaboración del catálogo de conceptos no considerado en proyecto, con cantidades (generadores firmados) y propuesta de importe de los trabajos.
- e. Informe de la cuantificación del 80% del catalogo de conceptos considerando las actividades más representativas del mismo, deberá incluir el reporte de la revisión de la correspondencia de las especificaciones generales, particulares y las especificaciones del proveedor con cada uno de los conceptos, incluirá también la elaboración de generadores que serán entregados firmados a la Residencia de Obra, la comparativa de volumetría, indicando las diferencias y posibles modificaciones para identificar posibles desviaciones.

#### **ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

A partir de la fecha de entrada en vigor del contrato de obra y hasta la fecha de término del mismo, la supervisión de obra, desarrollará la actividades inmersas, la verificación de calidad de la obra, el control presupuestal y el control de programas y concluirá hasta la fecha en que sea verificada la terminación de los trabajos de obra y estos no presenten detalles y la obra se encuentre recibida a satisfacción del cliente (recepción y entrega de la obra), para lo cual se detalla una descripción de todas las actividades que realizara durante la ejecución.

#### **ACTIVIDADES INMERSAS**

Durante la ejecución de la obra, la supervisión desempeñará las siguientes actividades:

- a. Entrega física a la Contratista de cada una de las áreas donde se realizaran los trabajos indicando las referencias para los trazos, bancos de nivel y demás información relativa, verificación de los niveles para el desplante de las estructuras desde el inicio hasta el final de los trabajos, elaborando el acta de entrega de áreas de trabajo, adjuntando nota de BEOP de la liberación de frentes a la Contratista.
- b. Elaboración y entrega de informe semanal impreso y electrónico en formato Excel del avance físico y financiero de obra, con periodo de lunes a domingo con el seguimiento de las observaciones reportadas en los informes anteriores y que incluirá como mínimo:
  - 1. Croquis de localización (resaltando los frentes donde hay actividades).
  - 2. Resumen Ejecutivo del informe.
  - 3. Avance Físico y financiero por concepto.
  - 4. Grafica de avance Real y Programado (físico).
  - 5. Grafica de avance Real y Programado (financiero).
  - 6. Reporte de Implementación de programa de control de calidad.
  - 7. Reporte de implementación de formatos de control de calidad.
  - 8. Reporte de actividades críticas y pronósticos.
  - 9. Informe del estado que guardan las actividades dentro de los programas de las obras.
  - 10. Incidencias (graficas de lluvia, liberación de frentes, etc.).
  - 11. Reporte de Personal (Supervisión, Contratista).



12. Reporte de Maquinaria y equipo (Supervisión y Contratista).
  13. Reporte de suministro de Materiales (Supervisión y Contratista).
  14. Reporte de Seguridad e Higiene.
  15. Notas de bitácora e informe del seguimiento de las mismas.
  16. Control de cambios y modificaciones a los planos de proyecto.
  17. Cedula de control e integración del expediente único de obra y servicios.
  18. Informe del seguimiento de acuerdos tomados en reuniones de trabajo.
  19. Reporte de conceptos extraordinarios y/o adicionales del periodo, anexando levantamientos, croquis de solución y presupuesto.
- c. Asistir y convocar a las reuniones de trabajo programadas semanalmente en el sitio de obra para tratar asuntos de relevancia durante el periodo semanal y elaborar la minuta.
  - d. Aportación de apoyo técnico a la contratista para interpretar planos y documentos (normas técnicas, especificaciones, planos, boletines, etc) para que sean implementadas en la obra
  - e. Integración y actualización del expediente único de obra y servicios, en donde recabará la documentación generada en la obra y oficinas centrales, mismo que deberá estar ordenado conforme a la "cedula de integración" en carpetas debidamente identificadas con lomos, caratulas y separadores.
  - f. Coadyuvar con la Residencia de Obra en la liberación de todos y cada uno de los frentes conforme a programa.
  - g. Recibir las instalaciones en donde se realizaran las actividades a supervisar. Ubicar físicamente en la obra las referencias de trazo y bancos de nivel, información que deberá proporcionarse a la Contratista
  - h. Supervisar junto con la contratista la identificación de instalaciones existentes en el sitio y que interfieran con la ejecución de la obra.
  - i. Transmitir a la contratista mediante nota de bitácora las instrucciones en forma adecuada y oportuna, de manera que su actuación sea preventiva más que correctiva.
  - j. Proporcionar a la contratista el apoyo técnico que requiera para interpretar los documentos del proyecto y detectar los posibles faltantes.
  - k. Dar solución a los problemas constructivos de orden técnico, siempre que no signifique un cambio de proyecto, o incidan en el presupuesto, el programa de ejecución o afecten su seguridad, en cuyo caso entregará al cliente una propuesta de solución.
  - l. Programar conjuntamente con la contratista las inspecciones que llevará a cabo, para no interferir con el proceso constructivo, excepto cuando existan incumplimientos de cualquier orden por parte de la contratista.
  - m. Brindar a la contratista la ayuda necesaria para agilizar la tramitación de sus estimaciones.
  - n. Vigilar conjuntamente con la contratista el cumplimiento de los requisitos de seguridad e higiene que deberán observarse en la ejecución de la obra de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, la NOM-001-STPS y la NOM-002-STPS.
  - o. Revisar conceptualmente los procedimientos constructivos establecidos por el proyectista, verificando que las especificaciones generales y particulares estén completas sean claras y congruentes con los conceptos de obra por ejecutar, así como los propuestos por la contratista en los casos que tengan libertad para hacerlo, verificando que sea el más adecuado para las condiciones de la obra.
  - p. Elaborar los informes semanales firmados por el Coordinador de Supervisión y acompañado del archivo digital.

#### **VERIFICACIÓN DE CALIDAD**

La Supervisión de Obra verificará y registrará la calidad de materiales, mano de obra, equipos, productos en proceso y productos terminados, establecidas en planos, proyecto, especificaciones generales, particulares y en su defecto en las Normas de Construcción correspondientes, con la finalidad de que garantice el cabal cumplimiento de los productos contratados, servicio que mantendrá durante todo el proceso que dure la obra en donde sus actividades serán las siguientes:

- a. La Supervisión de Obra, presentará todos los formatos y controles que utilizará para llevar un buen control de la calidad de obra.
- b. Verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en los planos, especificaciones particulares del proyecto, reglamentos de construcción, o en su defecto, las normas nacionales e internacionales aplicables.
- c. La supervisión de obra deberá solicitar a la contratista con la debida anticipación, la siguiente información:
  - i. Programa de suministro de materiales.

- ii. Procedencia de los suministros
  - iii. Fecha de su requisición.
  - iv. Fechas de inicio de fabricación, terminación y entrega en el sitio de los trabajos.
  - v. Fecha de pruebas a los materiales y/o equipos programadas por el fabricante en planta.
  - vi. Planos auxiliares de trabajo, como son los referentes a cimbras, fabricación de estructura metálica, guías mecánicas, etc.
- d. La Supervisión de Obra elaborará el análisis de frecuencia y tipos pruebas de laboratorio y control de calidad, de acuerdo con el catalogo de conceptos y explosión de insumos de la Contratista.
- e. Tomando en consideración los resultados obtenidos en el análisis de frecuencia y tipos pruebas de laboratorio y control de calidad, la supervisión de obra elaborará e implementará el programa de control de calidad.
- f. Comprobar que la contratista realice las pruebas y puestas en servicio de equipos y dispositivos, siguiendo las instrucciones de los manuales de operación y guías mecánicas.
- g. En congruencia con los programas de implementación del control de calidad y de ejecución de obra, la Supervisión de Obra deberá implementar los formatos de control de calidad.
- h. En lo referente a la instalación de equipos y dispositivos que formen parte de la obra, verificará que la contratista se apegue estrictamente a las indicaciones de los instructivos de instalación y montaje.
- i. En el caso de materiales a los que no sea aplicable el proceso de verificación indicado, recabará de la contratista muestras físicas representativas, con el objeto de someterlas a las pruebas que establezcan las normas aplicables.
- j. En el caso de que el contratista sugiera un material que no esté contemplado en el catalogo de conceptos, la supervisión deberá solicitar a ésta, las pruebas de calidad del proveedor de cada uno de los materiales sugeridos y sus fichas técnicas, en donde la supervisión validará que el material propuesto cumple con las características técnicas y si es apropiado para el trabajo solicitado.
- k. Rechazará los elementos que no cumplan con las especificaciones, cuando la causa sea manejo o almacenaje inadecuados.
- l. Exigir a la contratista la limpieza de la obra y las medidas preventivas necesarias de seguridad de higiene necesarias para favorecer el buen desarrollo de cada unos de los trabajos.
- m. Verificación de la documentación de pruebas y calificación los resultados obtenidos, comparándolos con los requisitos de calidad consignadas en las especificaciones y normas citadas.
- n. Posterior a esto emitirá sus comentarios a **Fundación Hogares I.A.P** y contratista siempre por escrito, en donde el caso particular de que los resultados no fuesen satisfactorios, deberá justificar los motivos con el debido respaldo técnico e indicando si es necesario proceder a su demolición, repetición, reemplazo o corrección.

#### **REPORTES DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**

En materia de control de calidad, la Supervisión de Obra se encargará de verificar que la empresa Contratista lleve a cabo las pruebas de materiales e insumos utilizados en obra por un laboratorio reconocido por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.), y que las pruebas cumplan con las normas vigentes de calidad mínimas.

Las pruebas que la constructora deberá realizar, deben regirse por las siguientes normas:

#### **INTENSIDAD DE MUESTREO**

<b>TIPO DE PRUEBA</b>	<b>NORMA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
-----------------------	--------------	-----------------------



PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LOSAS	NMX-C-403-ONNCCE-1999 NMX-C-155-ONNCCE-2014	1 prueba c/40 m3 compresión, 1 prueba revenimiento 40m3
PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO EN MUROS	NMX-C-155-ONNCCE-2014	1 prueba c/14 m3 a compresión, 1 pba revenimiento c/40 m3
PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO EN CASTILLOS Y COLUMNAS	NMX-C-403-ONNCCE-1999	1 prueba cada 40m3 compresión, 1 pba revenimiento 40m3 temp 1 c/12m3 si es menor a 7 grados o mayor a 32
PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL ACERO PARA REFUERZO GRADO 42	NMX-C-407-ONNCCE-2001 NMX-B-001-CANACERO-2009	2 pruebas de tensión y 1 de doblez por cada 50 ton
PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL ACERO PARA REFUERZO GRADO 60	NMX-B-072-CANACERO-2013	2 pruebas de tensión y 1 de doblez por cada 10 ton
PRUEBAS DE PENETRACIÓN DE SOLDADURA		100% de las soldaduras por medio de radiografías
PRUEBAS DE COMPRESIÓN DEL TABIQUE	NMX-C-404-ONNCCE-2005 NMX-C-036-ONNCCE-2013	1 muestra de 5 pzas por cada 10,000 pzas igual para absorción
PRUEBAS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE MORTEROS PARA JUNTEO	NMX-C-021-ONNCCE-2004	1 pba de compresion c/3000 m2 mínimo
PRUEBAS DE RESISTENCIA DE ALTA RESISTENCIA (MALLA)	NMX-B-290-1988 NMX-B-290-CANACERO-2013	tensión y doblado 1 prueba por cada 7,000 m2, al corte 1 cada 28,000 m2
ARMEX	NMX-B-072-CANACERO-2013	Cada 10.000 kg o fraccion
BLOCK DE CONCRETO HUECO	NMX-C-404-ONNCCE-2012	c/10,000 pza muestra de 10 pza (5 compresión 5 absorción)

#### CONTROL DE PROGRAMAS

Durante la ejecución de la obra, a la Supervisión de Obra le corresponden las siguientes actividades referentes a la verificación del avance físico de los trabajos:

- Revisión y verificación de los programas de obra según la licitación de obra: (catalogo de conceptos), programa de suministro de materiales y equipo de instalación permanente, programa de suministro de maquinaria y equipo; programa de suministro de mano de obra verificando el personal de campo y de oficinas centrales, reportando de inmediato al Residente de Obra cualquier observación.
- Recabar de la contratista además de los que se tienen de la licitación, los programa por frente de trabajo conforme a lo siguiente:
  - Programa de utilización de mano de obra.
  - Programa de ingeniería básica y de detalle, en su caso.
  - Programa de utilización de maquinaria y equipos de construcción.
  - Programa de suministro de materiales y equipos de instalación permanente.
- Analizar los programas presentados por la Contratista y emitir su opinión respecto su procedencia o modificación, turnándolos a la Residencia de Obra con las observaciones que apoyen su consideración, a efecto de que dictamine lo conducente.
- Conjuntamente con la Contratista, revisar los programas, cerciorándose de que contengan todas las actividades esenciales para la obra, que estén enlistadas y agrupadas ordenadamente de acuerdo a una secuencia lógica de construcción, que sus duraciones sean adecuadas y correspondan a las condiciones en campo, que cumplan con la fecha de inicio.
- Corroborar que los tiempos asignados a las actividades programadas sean congruentes con los recursos y rendimientos considerados, así como con las cantidades de obra por ejecutar.
- Tener una coordinación estrecha con el Residente de Obra para elaborar el estudio de logística y plan de ataque para la correcta ejecución de los trabajos.



- g) Solicitar y revisar conjuntamente con la contratista el programa de ejecución general de los trabajos con erogaciones, calendarizado y cuantificado así como determinar la incidencia de los cambios presupuestales y del flujo de las estimaciones, en el programa de montos de obra
- h) Verificar el cumplimiento de los programas por parte de la contratista, para garantizar las fechas de entregas pactadas contractualmente, comparando la producción real contra la programada.
- i) Reportar oportunamente y de acuerdo a su relevancia, las desviaciones importantes que se presenten como resultado de su revisión, para tomar las medidas correctivas a la brevedad e investigar las causas que originaron la imposibilidad de cumplimiento del programa de obra.
- j) Aislar las actividades críticas que acusen retrasos para darles un seguimiento detallado en el proceso de revisión y estudiar conjuntamente con la contratista, si éstos pueden recuperarse con acciones correctivas.
- k) Cuando existan factores como cambio de proyecto, procedimientos constructivos o situaciones impredecibles y los atrasos conduzcan al incumplimiento de algunas de las fechas pactadas, la supervisión deberá proponer reprogramaciones parciales o totales, acordes con los objetivos establecidos. La información que servirá de base para la elaboración de convenios.

#### **CONTROL PRESUPUESTAL**

- a) Deberá revisar que el presupuesto de la contratista contenga la información solicitada por el SAT en cuanto a catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, análisis de los precios unitarios propuestos, costos básicos de materiales, mano de obra y maquinaria de construcción y los importes parciales y totales de las proposiciones.
- b) En lo referente al control del presupuesto:
  - 1. Durante el desarrollo de la obra actualizar los presupuestos conjuntamente con la contratista, cuando se presenten cambios o adecuaciones al proyecto, cancelaciones de trabajos, realización de trabajos fuera de catalogo, ajuste de costos, reclamaciones procedentes y otros que modifiquen el costo, remitiendo los resultados obtenidos a la Residencia de Obra.
  - 2. Verificar la modificación de los programas de montos en consecuencia con los presupuestos actualizados, información que servirá como antecedente para los convenios.
  - 3. Seguimiento a los importes de la obra, comparando periódicamente los importes reales contra los contractuales y explicando los motivos de las desviaciones que se presenten.
  - 4. En caso de existir obra que exceda el monto del contrato, informar a la Residencia de Obra la necesidad de efectuar los convenios y ampliaciones presupuestales correspondientes, exigiendo a la contratista el apoyo necesario para fundamentarlas conforme a lo estipulado en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento.
- c) Con base en las unidades de medición establecidas en el catálogo de conceptos y precios unitarios, llevar a cabo la obtención de volúmenes de la obra, a medida que se vaya ejecutando, conciliándola con la contratista.
- d) La Supervisión de Obra será responsable de que en las estimaciones, las cantidades de obra acumuladas no excedan lo previsto en el proyecto y las modificaciones autorizadas; que no se generen duplicidades de pago; que los precios unitarios sean los pactados en el contrato de obra; que las cantidades de obra estén claramente referenciadas al catálogo de conceptos; que el número de la estimación y el periodo que abarca estén claramente indicados.
- e) Entregar quincenalmente, un concentrado de las cantidades de obra conciliadas para efecto de formulación de la estimación de pagos respectivos. La elaboración de la estimación estará a cargo de la contratista. La Supervisión de Obra deberá aprobar y firmar las estimaciones.
- f) Al entregar a la Residencia de Obra la cantidad de obra realizada, deberá complementarla con un documento donde indique las cantidades de obra ejecutadas que no se hayan incluido para efecto de estimación, mencionando el motivo, lo cual servirá para establecer la obra real ejecutada en el periodo.
- g) Valuar el monto de las cantidades de obra retenidas en cada periodo, para no desvirtuar el avance de la obra que se reporte en el programa general de ejecución y para que la Residencia de Obra conozca su magnitud, identifique sus causas y pueda tomar las decisiones pertinentes.
- h) Informar y emitir opinión a la Residencia de Obra sobre los trabajos adicionales o trabajos que no estén comprendidos en el catálogo de conceptos para, que si es procedente, los autorice y suscriba el convenio



modificatorio al contrato y para que la Contratista presente el presupuesto de conceptos adicionales correspondientes.

- i) Exigir a la contratista la entrega del análisis de los precios no previstos en el catálogo de conceptos con la documentación que los soporte y apoyos necesarios para su revisión, a partir de que se ordene su ejecución.
- j) La Supervisión de Obra dará aviso a la Residencia de Obra, de la existencia de conceptos no considerados en el catalogo, pero que son indispensables para la correcta ejecución de los trabajos.
- k) Toda autorización de ejecución de trabajos fuera de catalogo deberá estar notificada y autorizada en la BEOP.
- l) Cuando sea necesario realizar trabajos fuera de catalogo, será indispensable documentar las cantidades de materiales, rendimientos, mano de obra, equipos y herramienta y todos los recursos que utilizará la contratista para el desarrollo del mismo.
- m) Para el caso de volúmenes adicionales, deberá proporcionar la justificación del concepto así como de la volumetría a detalle y recabar las validaciones correspondientes.
- n) Comprobar el importe de los trabajos realizados con los que debieron haberse ejecutado según el programa de montos de obra, para efecto de retenciones o devoluciones establecidas contractualmente integrando el procedimiento o el cálculo para el resultado obtenido.
- o) Cuando la contratista presente oportunamente alguna reclamación, emitir su opinión respecto a su procedencia según el régimen del contrato, si el trabajo fue efectivamente realizado y las condiciones señaladas en su ejecución o si no es imputable a la propia contratista.
- p) Si la reclamación es procedente, verificará que los recursos que reporta la contratista coincidan con los realmente empleados en la ejecución de la obra.

#### **ENTREGA RECEPCIÓN Y FINIQUITO DE OBRA**

Una vez que la contratista ha comunicado mediante nota de bitácora y escrito en hoja membretada de la empresa a la **Fundación Hogares I.A.P.**, la terminación de los trabajos que le fueron encomendados, la Supervisión de Obra se encargará de:

- a) Asistir a los recorridos de verificación para la posterior entrega recepción de la obra, verificar y ratificar en su caso que efectivamente los trabajos estén concluidos. Apoyará en las recepciones parciales, incluyendo las pruebas y funcionamiento de las instalaciones y equipos.
- b) Conjuntamente con la **Fundación Hogares I.A.P.** y la Contratista, la Supervisión de Obra elaborará el acta donde quede la constancia de la entrega recepción de los trabajos; misma que será firmada por todas las partes involucradas en el acto. En caso de existir deficiencias, conjuntamente con la Contratista se hará el levantamiento de las mismas, indicando su localización, número y características, otorgando un plazo moderado para su corrección. Una vez solventadas las deficiencias se deberá programar una nueva fecha de verificación de término y entrega-recepción.
- c) Elaboración de Informe final, que contendrá como mínimo lo siguiente:
  - Balance financiero
  - Revisión de todo lo pagado concepto a concepto definiendo saldo finales.
  - Elaboración de Álbum fotográfico.
  - Memoria descriptiva desde el inicio de los trabajos hasta la terminación.
  - Revisión y validación de estimación finiquito.

Una vez recibida la obra a satisfacción, la **Fundación Hogares I.A.P.**, establecerá lugar fecha y hora para elaborar el finiquito de obra, desprendiéndose las siguientes actividades que deberá realizar la Supervisión de Obra:

- a. Informe con la descripción de los trabajos y de los datos que se consideren relevantes del contrato correspondiente;
- b. Colaborar en la elaboración de la liquidación (estimación final) de los trabajos ejecutados. Misma que contendrá como mínimo lo siguiente:
  - I. Periodo de ejecución de los trabajos,
  - II. Precisar la fecha de inicio y terminación contractual
  - III. Plazo en que realmente se ejecutaron, incluyendo los convenios;



- IV. Importe total del contrato
  - V. Importe total ejercido, indicando cuanto fue de obra normal, adicional y extraordinaria, debidamente identificada.
  - VI. Saldo por cancelar indicando los volúmenes disminuidos y los conceptos cancelados.
  - VII. Concentrado de estimaciones (sabana) en donde deberán indicarse todas las estimaciones que se tramitaron y todos los conceptos.
  - VIII. Álbum fotográfico
  - IX. Toda la documentación de soporte necesaria
  - X. Lugar hora y fecha en la que se celebra dicho evento.
- c. Certificar el cumplimiento de todos los compromisos contractuales, proporcionar a la Residencia de Obra los elementos de juicio que le permitan aplicar en su caso, las sanciones contractuales correspondientes.
  - d. Las razones que justifiquen la aplicación de penas convencionales o del sobrecosto
  - e. Recabar de la contratista la relación de estimaciones o gastos aprobados, monto ejercido, créditos a favor o en contra, saldos y compararlos con sus propios controles presupuestales, para definir el finiquito definitivo conciliado.
  - f. Informe final sobre la bitácora de obra.
  - g. Al término de la obra, la Supervisión recabará las garantías correspondientes a equipos, instalaciones y cuando aplique en su caso, productos procesados, así como de las instrucciones y manuales de operación y mantenimiento.
  - h. Constancia de entrega de la garantía por defectos y vicios ocultos de los trabajos y cualquier otra responsabilidad en que hubieren incurrido.
  - i. Entrega de los planos As Built (planos finales)
  - j. Elaboración de forma conjunta con el residente de obra del acta de Finiquito de los trabajos que deberá contener como mínimo lo siguiente:
    - I.- Lugar, fecha y hora en que se realice.
    - II.- Nombre y firma del residente y en su caso, del supervisor de los trabajos por parte de la dependencia o entidad y del superintendente por parte del contratista.
    - III.- Descripción de los trabajos y de los datos que se consideren relevantes del contrato correspondiente;
    - IV.- Importe contractual y real del contrato.
    - V.- Periodo de ejecución de los trabajos, precisando la fecha de inicio y terminación contractual y el plazo en que realmente se ejecutaron, incluyendo los convenios.
    - VI.- Relación de las estimaciones.
    - VII.- Las razones que justifiquen la aplicación de penas convencionales o del sobrecosto.
    - VIII.- Datos de la estimación final.
    - IX.- Constancia de entrega de la garantía por defectos y vicios ocultos de los trabajos y cualquier otra responsabilidad en que haya incurrido el contratista,

## **ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN POSTERIOR AL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

### **FINIQUITO DE LOS SERVICIOS DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA**

Una vez recibida la obra por la Residencia de Obra, la Supervisión de Obra llevará a cabo las siguientes actividades para finiquitar sus servicios.

- a. Entregar a la Residencia de Obra debidamente relacionada y ordenada, la documentación que respalde su actuación; bitácora, informe de terminación de obra, finiquitos, actas de recepción entrega, inventario de instalaciones y balance de suministros hechos por el SAT, y manuales e instructivos del equipo de instalación permanente.
- b. Verificar la entrega a la Residencia de Obra de los levantamientos referentes a la actualización del proyecto: adecuaciones, modificaciones, cancelaciones y juego de planos actualizados de la obra tal y como quedo ejecutada de manera impresa y digital. (Planos as built)



- c. Rendir el informe final del cumplimiento del contratista en los aspectos legales, técnicos, económicos, financieros y administrativos.
- d. Integrar y colocar en orden los archivos de obra y el propio, con los documentos del proyecto, recopilando las adecuaciones y modificaciones que tuvieron lugar durante el proceso, dando lugar al expediente técnico de obra, que deberá contener cuando menos la información que se relaciona enseguida:
  - I. Contrato.
  - II. Planos de construcción, vigentes aprobados y autorizados.
  - III. Especificaciones generales y particulares.
  - IV. Catalogo de conceptos de obra.
  - V. Programa de ejecución, suministro de materiales y equipos así como de personal.
  - VI. Lista de precios de materiales básicos, relación de salarios, maquinaria y equipo y análisis de precios unitarios ordinarios y extraordinarios.
  - VII. Orden de inicio de la obra.
  - VIII. Bitácora de obra.
  - IX. Licencias y/o permisos de construcción, de haberse requerido.
  - X. Memoria de cálculo y en su caso, estudio de mecánica de suelos.
  - XI. Estimaciones normales y excedentes de obra.
  - XII. Estimaciones extraordinarias de obra.
  - XIII. Convenios modificatorios con todo el soporte, (dictamen, minutas, oficios, reprogramaciones, etc.)
  - XIV. Pago de escalatorias por ajuste de costos en la obra.
  - XV. Reclamaciones.
  - XVI. Números generadores.
  - XVII. Planos As Built. (los que entregará la contratista)
  - XVIII. Ordenes de modificaciones de obra y sus boletines de cambio.
  - XIX. Archivo de obra, con comunicados y oficios relacionados con la misma.
  - XX. Acta de entrega-recepción.
  - XXI. Fianza de cumplimiento y buen uso de los anticipos.
  - XXII. Finiquito.

## **SEGURIDAD E HIGIENE**

La supervisión de obra será responsable de vigilar que la contratista tome las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a la propia infraestructura, instalaciones o equipamiento durante el desarrollo de los trabajos, disponiendo de extintores, tambores de arena o del equipo seguridad que aplique, en caso contrario, la contratista a su propio cargo y riesgo, reparará cualquier daño, vigilándose la correcta reparación, en tiempo y forma, hasta la completa satisfacción del cliente.

Nota: se aplicará dependiendo de los requerimientos y el tipo de obra.

  
Ing. Guillermo Cañizo Lechuga  
Director General