



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA

CAMPO DE CONOCIMIENTO: INGENIERIA CIVIL

CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE LA SEDE ALTERNA DEL
CENEVAL

T E S I N A

QUE PARA OPTAR EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN CONSTRUCCIÓN

PRESENTA

BELLA AURORA ARRIAGA MENA

DIRECTOR DE TESINA: **ING. ANTONIO J. COYOC CAMPOS**

MÉXICO D.F

JUNIO DE 2013



**TESINA PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN CONSTRUCCIÓN EN
EL RAMO DE CONSTRUCCIÓN URBANA**

PRESENTA

ING. BELLA AURORA ARRIAGA MENA

**GERENCIA DE PROYECTO PARA LA
OBRA**

**CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE
EDIFICACIÓN DE LA SEDE ALTERNA
DEL CENEVAL**



ÍNDICE

| DESCRIPCIÓN | PÁG. |
|---|------|
| AGRADECIMIENTOS | 5 |
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| JUSTIFICACIÓN | 8 |
| OBJETIVOS | 10 |
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 11 |
| 1.1 Datos Generales | 12 |
| 1.2 Antecedentes | 27 |
| 2. MARCO GENERAL | 29 |
| 2.1 ACTIVIDADES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN | 30 |
| 2.1.1 Revisión Pre – Constructiva | 30 |
| 2.1.2 Establecimientos de los Procedimientos de Comunicación y Control | 30 |
| 2.2 ACTIVIDADES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN | 32 |
| 2.2.1 Control y Análisis de Costos | 32 |
| 2.2.2 Control y Análisis de la Programación | 40 |
| 2.2.3 Control y Análisis de la Calidad | 42 |
| 2.3 ACTIVIDADES PARA TERMINACION DEL PROCESO | 61 |
| Entrega- Recepción Física, Cierre y Finiquito Técnico, Financiero y Normativo | |
| 2.3.1 Entrega Recepción Física de la Obra | 61 |
| 2.3.2 Terminación de la obra y entrega para finiquito | 61 |
| 2.3.3 Cierre Finiquito del proceso | 61 |



| | |
|--|------------|
| CONCLUSIONES | 63 |
| RECOMENDACIONES | 66 |
| BIBLIOGRAFÍA | 67 |
| ANEXOS | 68 |
| Anexos A: Establecimiento de los Procedimientos de Comunicación y Control | 71 |
| Anexos B: Planeación del Presupuesto y Control de Costos | 75 |
| Anexos C: Planeación, Control y Análisis de la Programación | 107 |
| Anexos D: Control y Análisis de la Calidad | 175 |
| Anexos E: Inspección para Recepción de Obra y Finiquito | 185 |



AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme estar en esta etapa de mi vida. A mi mama Melitina Mena de Arriaga por todo lo que me ha enseñado, su amor, su ejemplo de vida y el apoyo incondicional que me ha brindado, a mi papa Roberto Antonio Arriaga agradezco su amor y las lecciones de vida brindadas; a mis hermanos, Yenny Arriaga por acompañarme cuando la he necesitado, Hernán Arriaga y Yefredy Arriaga por su cariño, solidaridad y atenciones; a todos mis familiares que de una u otra forma han estado presentes en mi desarrollo. A cada uno de mis amigos, que de manera incondicional me han ofrecido su amistad y con ello contribuido a mi crecimiento personal, en especial a aquellas que han estado siempre presentes en mis momentos más importantes y trascendentales. Y a ti Jorge por compartir y apoyar mis metas.

Profundamente agradecida hacia ustedes, por estar en mi vida y ser parte de mis triunfos.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme pertenecer a su institución, a mi Director de tesina, a la Coordinación de la Especialidad en Construcción, a mis profesores por brindarme sus conocimientos y experiencias, a todos mis compañeros de la Especialidad y a todo el personal de Control Unificado de Proyecto Sede Alterna del Ceneval. Muchas gracias!

**Por la Ignorancia se desciende a la servidumbre, Por la Educación se asciende a la Libertad
"Diego Luis Córdoba"**



INTRODUCCIÓN

Un **Proyecto** es una secuencia de tareas con un principio y un final limitados por el tiempo, los recursos y los resultados deseados. El proyecto tiene un resultado deseado, una fecha límite y un presupuesto (personal, suministros y dinero).

La Gerencia de Proyecto tiene Como objetivos:

- Planeación y programación
- Licitación
- Construcción
- Cierre y Finiquito
- Establecimiento de los Controles Tiempo, Costo, Calidad

Se deben llevar a cabo los controles necesarios en la etapa de construcción de los proyectos en lo que se refiere a:

- Control en la Programación
- Control en los Costos
- Control en la Calidad

La **administración de proyectos** es el proceso de combinar sistemas, técnicas y personas para completar un proyecto dentro de las metas establecidas de tiempo, presupuesto y calidad.” (Baker, 1999).

En la Administración de Proyectos se consideran 5 fases:

1. Inicio

- Reconocimiento de que un proyecto puede llevarse a cabo
- Determinar lo que el proyecto debe lograr
- Definir la meta global del proyecto
- Definir las expectativas generales de los clientes, de la administración o de los interesados
- Precisar el alcance general del proyecto
- Seleccionar los miembros iniciales del equipo

2. Planeación: Establecer metas y medios para lograrlo.

- Perfeccionamiento del alcance del proyecto
- Listado de tareas y actividades que llevarán al logro de las metas del proyecto
- Secuencia de actividades
- Desarrollo de un calendario y presupuesto
- Conseguir que el plan sea aprobado por los terceros apropiados

3. Ejecución

- Dirigir el equipo
- Reunirse con los miembros del equipo
- Comunicarse con los terceros involucrados
- Resolver los conflictos o problemas que puedan surgir
- Asegurar los recursos necesarios (dinero, personal, equipo, tiempo)



4. **Control:** Monitoreo de costo, tiempo y calidad
 - Vigilar las desviaciones del plan
 - Empezar acciones correctivas
 - Recibir y evaluar cambios en los proyectos solicitados
 - Cambiar los calendarios del proyecto
 - Adaptar los niveles de recursos
 - Cambiar el alcance del proyecto
 - Regresar a la etapa de planeación para hacer ajustes

5. **Conclusión:** Finiquito o cierre administrativo (Técnico, Financiero, Administrativo, Normativo)
 - Análisis de logros y resultados, razones del control, ventajas y desventajas
 - Cierre de las operaciones y dispersión del equipo
 - Aprendizaje de la experiencia del proyecto para el futuro
 - Análisis del proceso y resultados, reflexiones obtenidas
 - Redacción del Informe final

En estos estudios se realizara la gerencia de Proyecto de la obra **CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE LA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL.**



JUSTIFICACIÓN

La **Gerencia de Proyecto**, es el proceso mediante el cual se incurre en diseñar y construir de principio a fin un proyecto, cuya finalidad es que estos puedan concebirse y realizarse de manera eficiente y provechosa.

La **Gerencia de Proyecto** es la manera en que podemos alcanzar con alta probabilidad los objetivos que nos proponemos en el momento de concebir un proyecto, debido a que ella abarca todas las funciones básicas de la administración. Una ingeniería de calidad no existe cuando los proyectos no se administran adecuadamente; se debe garantizar la continuidad de un plan previamente establecido por medio de un sistema de control y retroalimentación para asegurar el logro de los objetivos finales.

Según Burstein se tiene que:

Las funciones básicas de una Gerencia de proyecto se establecen en las siguientes actividades de:

- a. Supervisión técnica
- b. Planeación
- c. Organización
- d. Dirección
- e. Control
- f. Administración Financiera
- g. Asistencia de Mercadotecnia

a. Supervisión Técnica: Se debe tener un personal capacitado para que pueda resolver todos los conceptos técnicos del proyecto.

b. Planeación: El propósito de la Planeación es dividir los requerimientos globales del proyecto en elementos que puedan atenderse con eficacia.

La importancia de la Planeación radica en que cuanto más largo y complejo es el proyecto, se debe dedicar mayor tiempo en la planeación de las actividades que lo integran; se debe tener énfasis en la definición del proyecto, la preparación de un plan de trabajo y su desarrollo.

Se deben establecer niveles en los cuales se determinaran, **como será realizado el proyecto, los fundamentos de los precios propuestos, la programación y como se controlara el proyecto**

c. Organización: La organización se basa en la distribución de las responsabilidades de cada uno de los integrantes del proyecto.

d. Dirección: La función principal es asegurar que el trabajo del proyecto se lleve a cabo eficazmente con la dirección de cada una de las personas que intervienen en el.

e. Control: El control está enfocado principalmente es tres aspectos importantes:

- La Calidad Técnica
- El Presupuesto
- La Programación



- f. **Administración Financiera:** La administración financiera se define como una conjunción de funciones como son "planear, obtener y utilizar los fondos para maximizar el valor de una empresa".

Se refiere a la Adquisición, el financiamiento y la administración de activos con algún propósito.

Encargada de cuidar los recursos financieros de la empresa, se centra en dos aspectos importantes de los recursos financieros como lo son la rentabilidad y la liquidez; lo que significa que se busca hacer que los recursos financieros sean lucrativos y líquidos al mismo tiempo.

Es la encargada de ciertos aspectos específicos de una organización que varían de acuerdo con la naturaleza de cada una de estas funciones, las más básicas que desarrolla la Administración Financiera son:

- La inversión
- El financiamiento
- Las decisiones sobre los dividendos de una organización

La importancia de la Administración Financiera, se evidencia en:

1. La gestión, al enfrentar y resolver el dilema Liquidez – rentabilidad para proveer los recursos necesarios en la oportunidad precisa.
2. Para que se tomen las medidas que hagan más eficiente dicha gestión.
3. Para que se aseguren los retornos financieros que permitan el desarrollo de la empresa.

El Gerente de proyectos tiene la responsabilidad de conocer a fondo el proyecto y asegurar que los costos de trabajo sean debidamente estimados.

- g. **Asistencia de Mercadotecnia:** El concepto de mercadotecnia enfoca a ésta última como una actividad humana que trabaja en los mercados para lograr procesos de intercambio que satisfagan necesidades y/o deseos a cambio de una utilidad o beneficio para la empresa u organización que la practique.

Consiste en un conjunto de principios y prácticas que se llevan a cabo, con el objetivo de aumentar el comercio, en especial la demanda; también hace referencia al estudio de los procedimientos y recursos que se persiguen dicho fin.

La mercadotecnia puede tener distintas orientaciones:

- Al **mercado:** Para adaptar las necesidades de un producto a los requerimientos del consumidor.
- A las **ventas:** Su intención es aumentar la participación de la empresa en el mercado.
- Al **producto:** En los casos en que la empresa ya monopoliza el mercado y su atención solo se centra en la mejora del proceso productivo.

Una de las funciones de la Gerencia de Proyectos es fomentar las ventas de la empresa, estableciendo programas para algún proyecto futuro que satisfaga las necesidades del cliente y motivar su adquisición.



OBJETIVO

Analizar por medio de la Gerencia de Proyecto, los Costos, Programación y Calidades obtenidas en la obra **Construcción del Proyecto de Edificación Sede Alterna del Ceneval**, ya que se encuentra en proceso de Construcción y es un caso realista que se desea utilizar y toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.



CAPITULO 1

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 DATOS GENERALES

1.1.1 Localización del Predio

1.1.2 Descripción del proyecto Sede Alterna del Ceneval

1.2 ANTECEDENTES



1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 DATOS GENERALES

Construcción del proyecto de edificación de la **SEDE ALTERNA DEL**), ubicado en Av. Camino al Desierto de los Leones No. 37, y Pedro Luis Ogazón No 53, colonia San ángel, del. Álvaro obregón, cp. 01000, México, Distrito Federal.

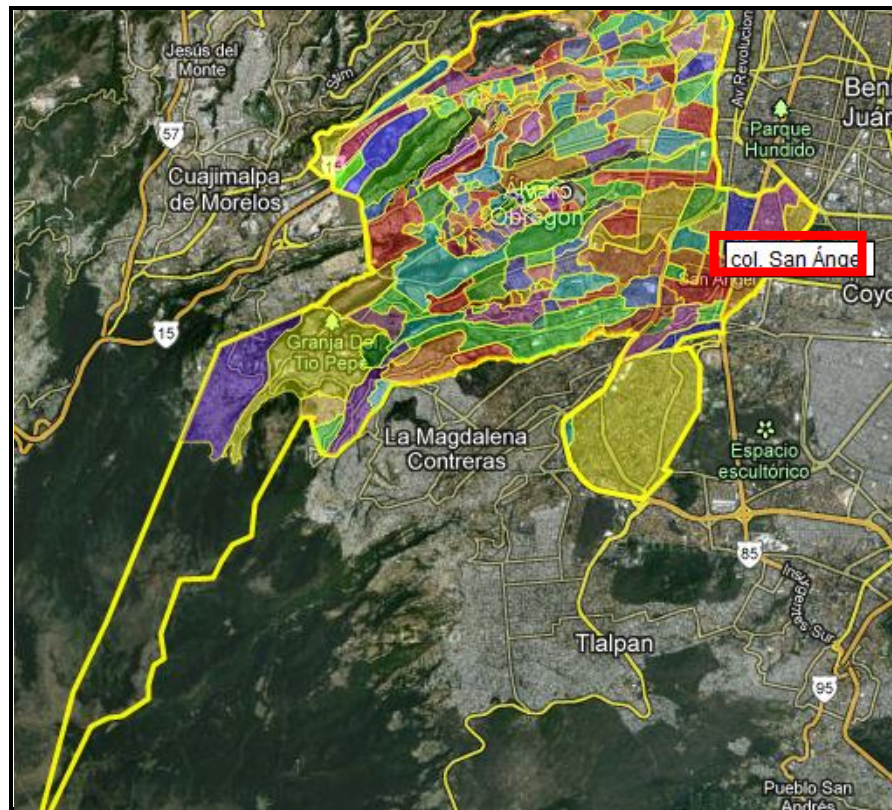


Ubicación Geográfica de la Zona del Proyecto - México D.F

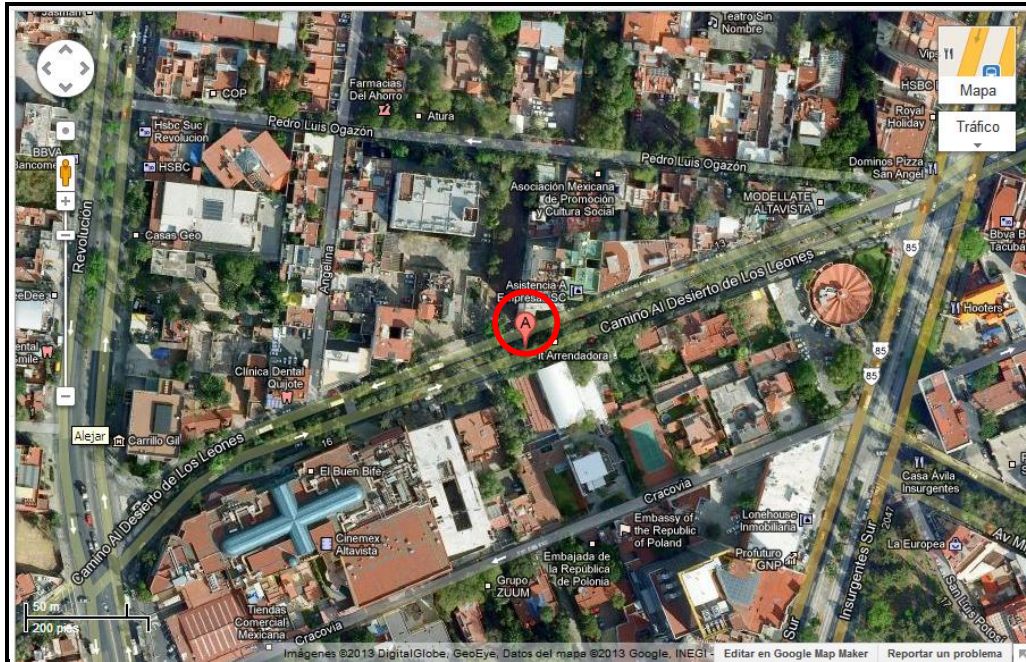
NOTA INFORMATIVA: Toda la Información consignada de la Obra de estudio, es Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos y solamente es utilizada con fines Académicos.



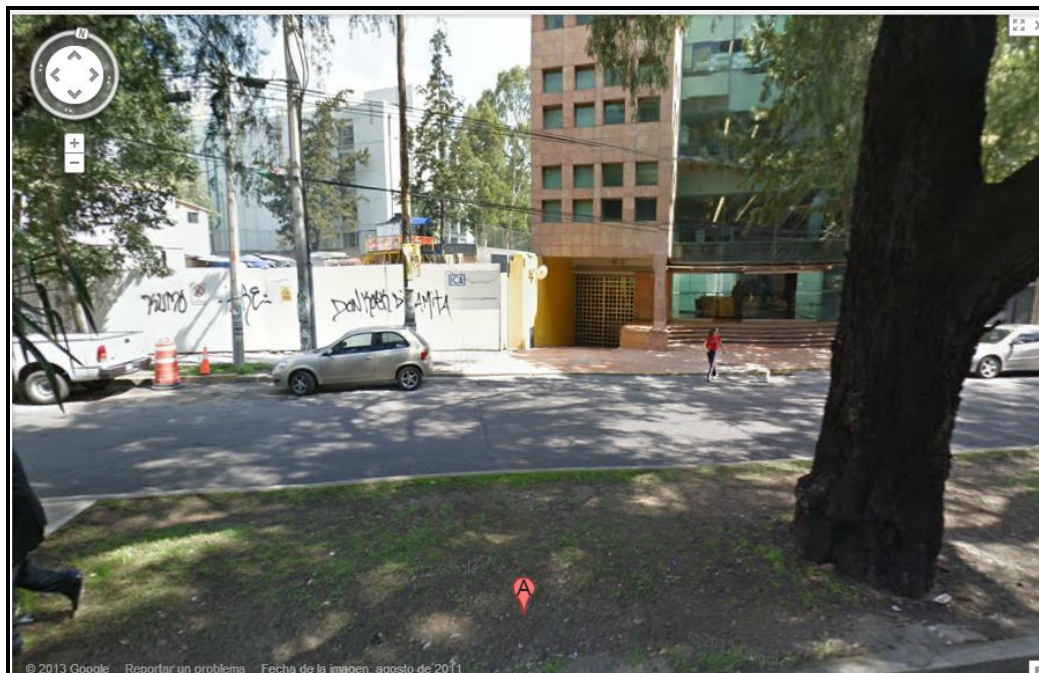
Ubicación de la Delegación donde se encuentra el Proyecto



Ubicación de la Colonia donde se encuentra el Proyecto



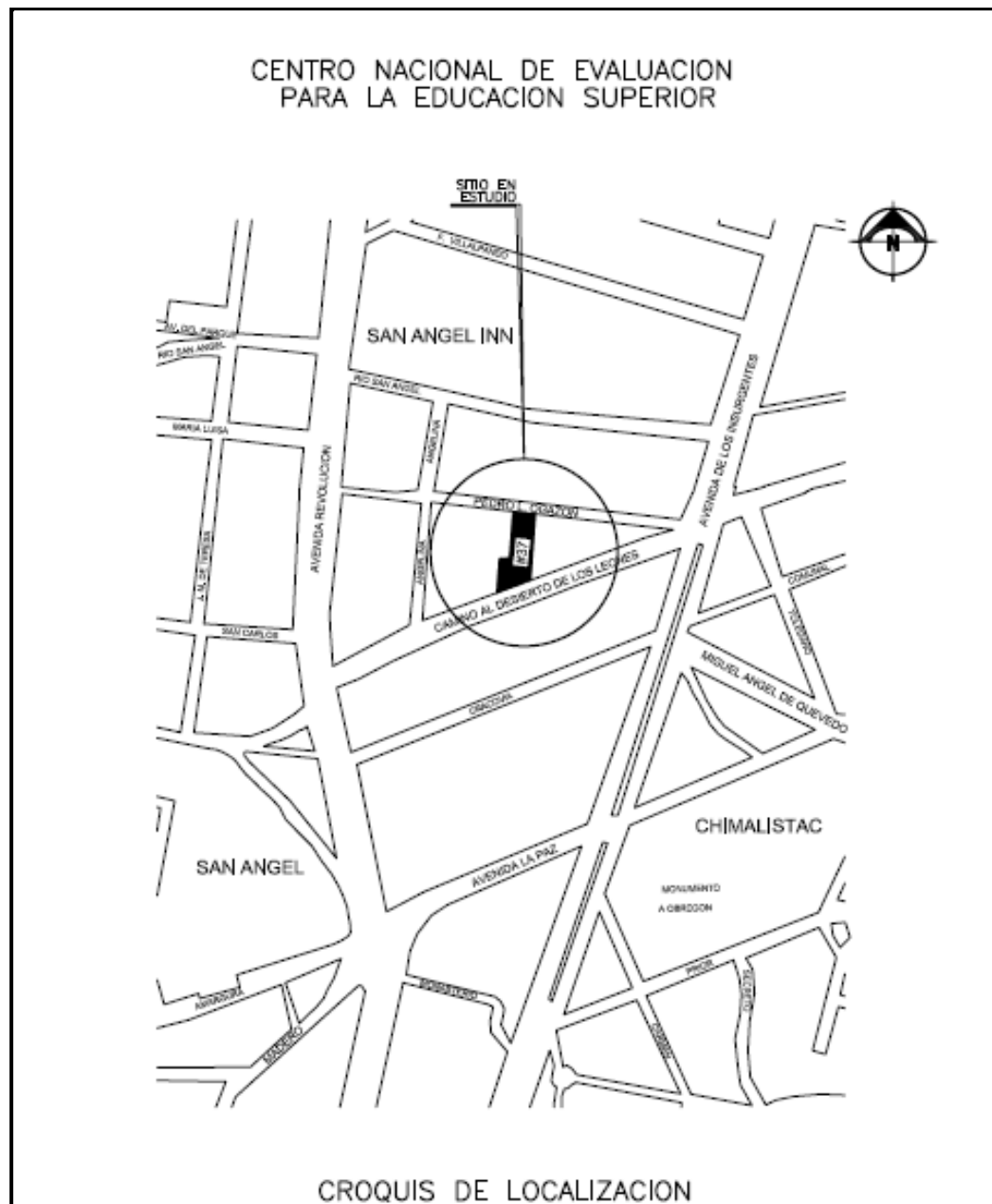
Ubicación del Proyecto



Avenida Camino al Desierto de los Leones no 37

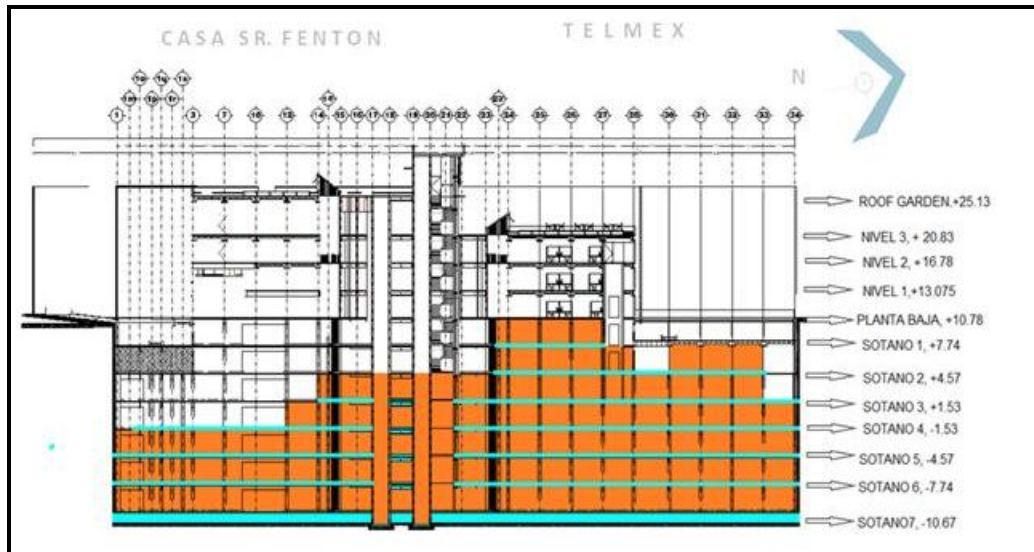
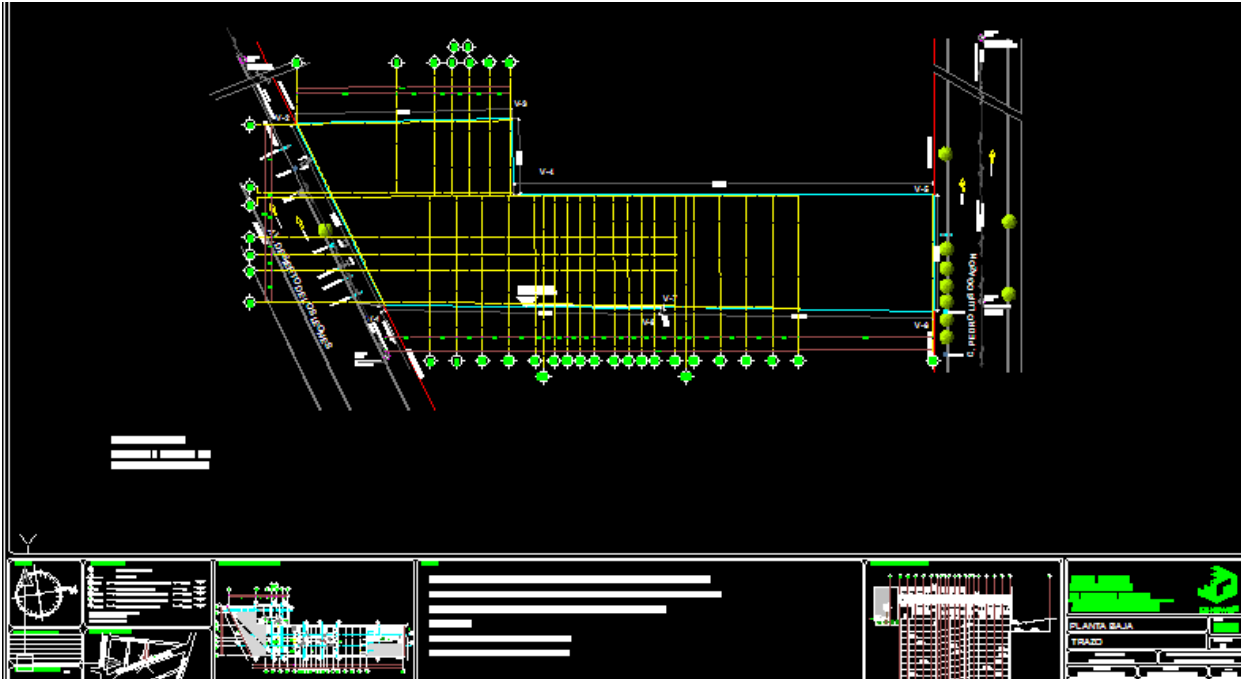
1.1.1 LOCALIZACIÓN DEL PREDIO:

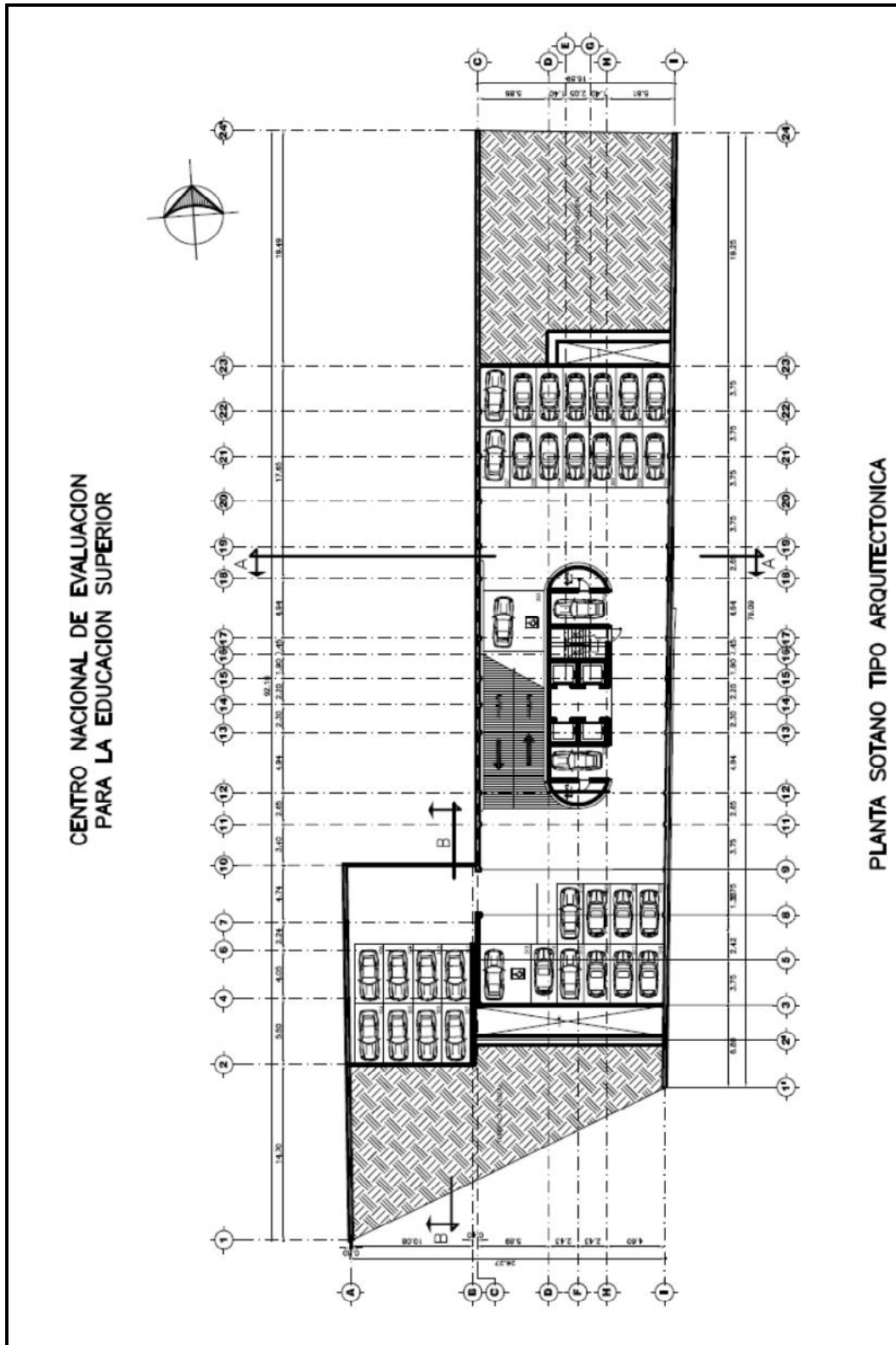
- **Al Norte:** Calle Luis Ogazón
- **Al Sur:** AV. Camino al Desierto de los Leones
- **AL Noreste:** Casa Habitación Luis Ogazon No 57
- **Al Norponiente:** CTL Guadalupe INN (TELMEX) Calle Pedro Luis Ogazón No 43
- **Al Oriente:** Edificio Grupo Altavista, Av. Camino Desierto de los Leones No 35
- **Al Poniente:** Casa Habitación Av. Camino Desierto de los Leones No No 43



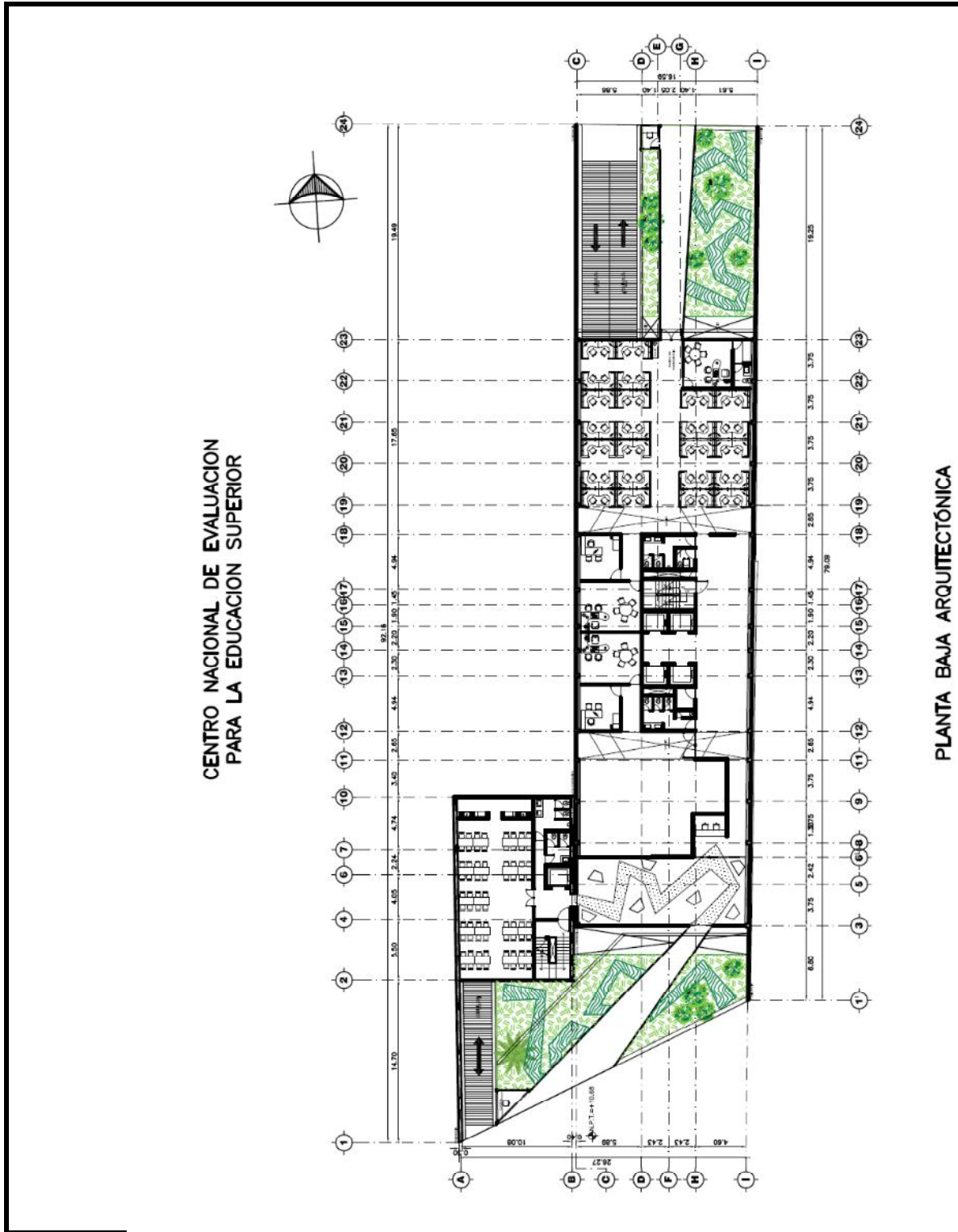
1.1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Es un edificio que contara con 7 sótanos, planta baja, tres niveles y azotea; los sótanos se usaran como estacionamiento y bodegas, particularmente en el sótano 2, se ubicaran la planta de tratamiento sistema descarga cero y la cisterna respectivamente, en la planta baja se localizara la recepción y área de oficinas, en los niveles 1, 2 y 3, se destinaran para oficinas. El edificio en planta tendrá forma irregular, estará constituido por treinta cuatro (34) ejes principales en dirección transversal y siete (7) ejes principales en dirección longitudinal.





Plano Arquitectónico Sótano Tipo



Plano Arquitectónico Planta baja



SUPERFICIE DEL TERRENO:

- 1,672.83 M2

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN:

- 15,882 M2
 - Sótanos: 11,422 M2: 72%
 - Oficinas: 4,460 M2: 28%
 - Sótano 7 : 1,631.77 m2
 - Sótano 6 : 1,631.77 m2
 - Sótano 5 : 1,631.77 m2
 - Sótano 4 : 1,631.77 m2
 - Sótano 3 : 1,631.77 m2
 - Sótano 2 : 1,631.77 m2
 - Sótano 1 : 1,631.77 m2
 - Planta Baja: 1,000.73 m2
 - Nivel 1 : 905.78 m2
 - Nivel 2 : 1,000.73 m2
 - Nivel 3 : 1,000.73 m2
 - Roof Garden : 551.59 m2

USO:

- Oficinas y Estacionamientos

NÚMERO DE NIVELES:

- 12 Niveles:
 - 7 Sótanos de estacionamiento (263 cajones de estacionamiento)
 - Planta Baja- Área de oficinas
 - Nivel 1 – Área de Oficinas
 - Nivel 2- Área de oficinas
 - Nivel 3 – Oficinas y terraza
 - Roof Garden

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN:

- **Sótanos de Estacionamientos:**
 - Estructura Mixta de Concreto Armado y vigas de acero estructural y entrepiso sistema losacero. calibre 20
 - Acabados en concreto aparente y vigas metálicas con recubrimiento intumescente retardante al fuego por tres horas.
- **Planta Baja, Niveles 1,2,3:**
 - Estructura Mixta de Concreto Armado y vigas de acero estructural y entrepiso sistema losacero calibre 20
 - Acabados:
 - Áreas de oficinas Pisos de mármol y alfombra modular 100% nylon.
 - Muros de tablaroca y lambrines de mármol,
 - Falso Plafón a base de yeso comprimido (tablaroca),
 - Cancelería Interior cristal laminado templado.
 - Muros móviles "Escalable" marca Skyfold (aislantes),
 - Herrerías puertas en sanitarios y servicios de lamina porcelanizada (Alfher Porcewol) y en bodegas puertas de herrería.



- Barandales en escaleras a base de acero inoxidable 1 ¼”;
- Escaleras de servicios acabados en cantera chiluca, piso 2

- **Roff Garden**

- Estructura Mixta de Concreto Armado y vigas de acero estructural y entrepiso sistema losacero calibre 20
- Acabado:
 - Piso modular Deck, modelo Styledeck,
 - Impermeabilizaciones a base de manto prefabricado soldable uniplas de impermequimia compuesto por bitimunes modificados con un mínimo de 12% de SBS refuerzo central de fibra de poliéster de 180gr/m2 acabado en gravilla esmaltada cerámica al horno en color rojo terracota con espesor de 4.5mm
 - Impermeabilizante tipo Aislatherm, marca Imperquimia.
 - Domos con perfil tubular y cristal claro laminado

- **Juntas sísmica:** A base de cubierta sísmica y de expansión para aberturas hasta de 25

- Modelo SSS – 1000 en pisos de circulación peatonal
- Modelo SEA circulación vehicular
- Modelo AFW-8 sobre muros de concreto y/o plafones de tablaroca
- Modelo SF 1000 sobre muros de concreto exterior

- **Las Instalaciones Hidráulicas, Acometida, Agua Tratada y Potable; Descarga Cero:**

La descarga cero, se fundamenta en mecanismos en los que se:

- Capta, controla y aprovecha la lluvia durante el temporal y durante el estiaje si no existiera otra fuente de abasto en el sitio.
- Utiliza el agua de manera racional mediante el reciclaje, en el entendido de realizar el mismo servicio siempre con la misma agua, reduciendo el consumo a la reposición mermas.
- Separa las aguas residuales por tipo de contaminante maximizando la eficiencia de su tratamiento.
- Selecciona y aplica, en el sitio, el tratamiento natural idóneo por tipo de contaminante.
- Filtra con medios pasivos y desinfecta con ozono y/o con rayos ultravioleta, después del tratamiento natural idóneo, permitiendo el reciclaje.
- Utilizar mecanismos de operación y control pasivos, que minimizan insumos, no consumen energía y prácticamente libres de mantenimiento

El agua de lluvia que cae sobre los techos del inmueble es producto de la evaporación, proceso de purificación perfecto, por lo que la que escurre sobre el techo limpio tiene la calidad adecuada para ser utilizada, después de filtrarse, en servicios de uso humano.

Para la Obra Sede Alterna del Ceneval, el caso que nos ocupa, se utiliza para el riego de áreas verdes, representa el caudal más importante de consumo del inmueble, se recicla mediante su recuperación con los nutrientes que a su paso arrastra a través del sustrato; así, el consumo se reduce prácticamente a la evapotranspiración desarrollada por las plantas y se repone por medio del agua de lluvia captada y almacenada en la cisterna pluvial, cuando esta se agota, se requiere de agua tratada, ya sea en el sitio o suministrada por medio de pipas.

El agua para la alimentación de lavabos y tarjas se hace por medio de agua de la red, su descarga es tratada para cubrir mermas en el reciclaje de aguas residuales para el servicio de inodoros y mingitorios, y el excedente para riego de áreas verdes.



El agua utilizada en los inodoros y mingitorios puede ser reciclada, en el entendido de usar siempre la misma agua, reduciendo el consumo sólo a la reposición de mermas o puede ser de la red cuando se decida utilizar agua tratada en el sitio y evitar la compra de pipas de agua tratada.

El diagrama hidrosanitario de la figura No. 1, muestra el servicio que demanda agua tratada, que es:

- Alimentación de inodoros, para 475 usuarios a razón de 12 litros por usuario día, medición máxima promedio estimada real; para un total de 5,700lt/día.
- Riego con agua tratada en el sitio a razón de 3,000lt/día

La demanda de éste servicio se cubrirá mediante el tratamiento y reciclaje de las aguas residuales, de inodoros, mingitorios y lavabos, estos últimos alimentados con agua de la red, aportarán una descarga excedente que cubrirá la merma de reciclaje y un sobrante que se aprovechará en riego.

Cuando se decida regar con agua tratada en el sitio, la diferencia entre el agua tratada y el consumo diario, 2,700 litros, se irá acumulando en la cisterna de riego hasta alcanzar su máxima capacidad, momento en el cual se accionará el by-pass y se alimentarán los inodoros con agua reciclada en el sitio en vez de agua potable.

El agua de la red municipal será recibida en una cisterna, cuya capacidad de acuerdo a las normas complementarias del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF), deberá ser de cuando menos 2 días de reserva del consumo diario y hasta 3.

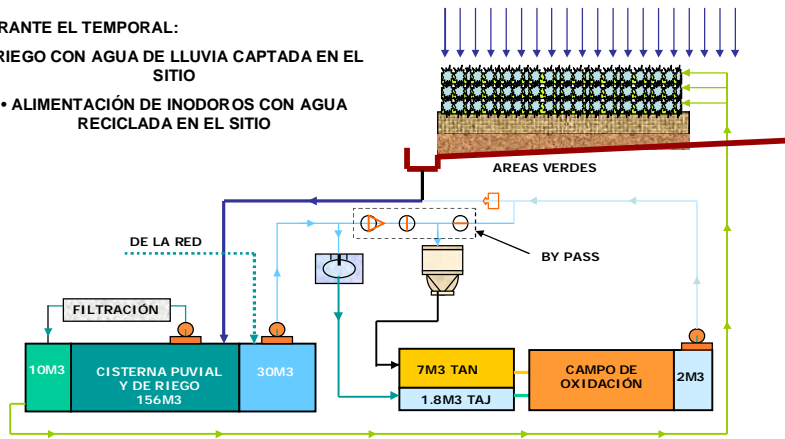
En la práctica, el consumo promedio diario del inmueble de agua de la red, ajeno al riego, que debe de hacerse con agua de lluvia o agua tratada, es 25.25 m^3 , por lo que en función de éste criterio la cisterna de agua potable debería tener una capacidad equivalente a 50.5 m^3 , sin embargo la aplicación del concepto de descarga cero, minimiza el consumo de agua de la red al servicio de lavabos, tarjas, inodoros cuando se utilice agua tratada en el sitio en lugar de agua tratada de pipas y junto con la merma en el equipo de aire acondicionado, arroja un caudal estimado de no más de 10 m^3 , por lo que la cisterna de agua potable se dimensionó para un caudal de 30 m^3 , equivalente a tres días de reserva.

El agua de lluvia que cae sobre los, aproximadamente, $1,000 \text{ m}^2$ de techos del inmueble, se conducirá a través del sustrato de las azoteas y muros verdes, a la cisterna de agua pluvial con capacidad para almacenar y regular hasta 150 m^3 , incluyendo el caudal para controlar un evento extraordinario de $50 \text{ litros/m}^2/\text{hr}$, equivalente a 50 m^3 . Éste caudal a través de un proceso de filtración se aprovechara para riego de las áreas verdes.

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA CON DESCARGA CERO

DURANTE EL TEMPORAL:

- RIEGO CON AGUA DE LLUVIA CAPTADA EN EL SITIO
- ALIMENTACIÓN DE INODOROS CON AGUA RECICLADA EN EL SITIO

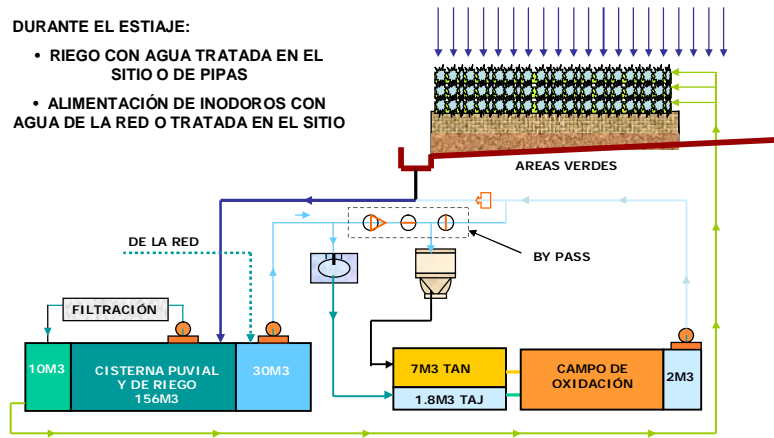


CENEVAL SEDE ALTERNA FIGURA No 1 DESCARGACERO_{MR}

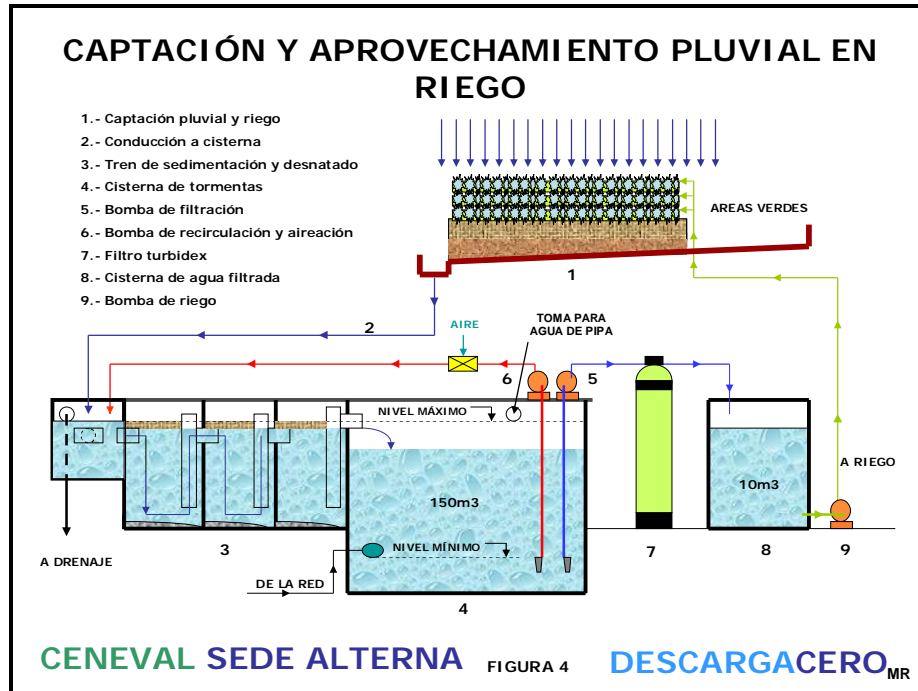
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA CON DESCARGA CERO

DURANTE EL ESTIAJE:

- RIEGO CON AGUA TRATADA EN EL SITIO O DE PIPAS
- ALIMENTACIÓN DE INODOROS CON AGUA DE LA RED O TRATADA EN EL SITIO



CENEVAL SEDE ALTERNA FIGURA No 2 DESCARGACERO_{MR}



- **Planta de tratamiento:** Bombas sumergibles, filtros de carbono activado, lámparas de uv, filtros turbidex, fosas sépticas de 7000 lt, campos de oxidación sistema enviro –septic, trampa de grasas capacidad de 1800 lt
- **Muebles Sanitarios** de porcelana vitrificada, tipo fluxómetro automático, accesorio automáticos.
- **Sistema Contra Incendio:** Tubería de cobre soldable C40, accesorios de cobre, gabinetes, bombas y mangueras.
- Detección de Incendio
- Equipo Hidroneumático, servicios de inodoros (agua tratada) y servicios generales (agua potable)
- **Instalación Sanitaria y Pluvial:** Tubería y accesorios de PVC sanitarios
- **Instalaciones Eléctricas:** Tubería conduit de hierro galvanizado, condulets, charolas charofil, conductores de cobre, sistema de tierras y parrayos, tableros de alumbrado y distribución de última generación, planta de emergencia y transformadores.
- **Elevadores:** 5 elevadores marca KONE capacidad 13 personas; 4 cuádruples y 1 simple.
- **Instalaciones de control del Medio Ambiente (Aire acondicionado):** A base de unidades FAN & COIL, extractores de aire tipo centrifugo en Sótanos.
- **Iluminación:** Tipo Leeds con sensores de movimiento, para exteriores tipo proyector con lentes a diferentes grados de inclinación.



- **Instalaciones Especiales:** El sistema “BMS” (Building Management System) permite una administración del mantenimiento, supervisión y operatividad adecuado de las instalaciones y equipamiento mediante equipo electrónico especializado.
- **Sistema de CCTV:** La solución de CCTV está basada en una plataforma IP del fabricante PELCO con el sistema “Digital Sentry”. El cual está conformado por el siguiente equipamiento

Video Inteligente

El sistema propuesto tiene la capacidad nata de reportar alarmas por cambio de pixel (movimiento), soporta hasta un máximo 128 cámaras IP, puede soportar 64 cámaras analógicas (que reduce la cantidad de cámaras IP) que se puede integrar en la plataforma BMS propuesta de forma transparente

De forma adicional por licenciamiento se puede proporcionar “Video Analítico”:

Detección de movimiento de objetos, personas y vehículos (entrada/salida de objetos a zonas restringidas, reconocimiento de que un objeto comenzó o ha dejado de moverse, identificar el comienzo o el cese de movimientos en dirección equivocada, la división de un objeto en dos).

- **Sistema de Control de Acceso**

El Control de Acceso, tiene como función validar y verificar el paso peatonal y vehicular al inmueble del Ceneval, por medio de la instalación de dispositivos y lectores que liberen las puertas o barreras vehiculares que impidan el acceso ó bien alguna área en particular. El sistema indicara eventos y alarmas a la plataforma del BMS.

El equipamiento esta considerado por los siguientes elementos:

| Nivel | Cant Puertas | Lectora Biometrico | Electroiman | Boton Liberador |
|----------------|--------------|--------------------|-------------|-----------------|
| PB | 4 | 4 | 8 | 5 |
| N1 | 2 | 0 | 4 | 2 |
| N2 | 2 | 0 | 4 | 2 |
| N3 | 4 | 0 | 6 | 4 |
| Totales | 12 | 4 | 22 | 13 |

El sistema tiene la posibilidad de dar alarmas por mail y por SMS, siempre y cuando el cliente cuente con el servicio de Internet para la emisión de las alarmas.

- **Sonido**

El sistema de sonorización permite la emisión de avisos y mensajes, desde el micrófono, los cuales serán gestionados, como:

- Evacuaciones
- Mensajes Generales
- Llamado persona



- **Sistema de Detección de Incendios**

La Detección de incendios se propone con una tecnología de punta capaz de integrarse a la plataforma BMS. El sistema cuenta con detección de humo y Co2 para generar y localizar alarmas audiovisuales de forma automática e instantánea.

El sistema de detección de incendio hablara con los equipos de extracción e inyección en caso de algún evento.

- **Sistema HVAC**

El sistema de aire acondicionado estará controlado y monitoreado desde el BMS, el cual será programado por medio de horarios. La programación para el encendido y apagado de los equipos puede ser modificada dependiendo de las necesidades puntuales de cada área. El control de arranque y paro se considera para el siguiente equipamiento:

- 69 Fan & Coil de diferentes capacidades de refrigeración
- 1 Chiller de 121 TR
- 2 Aires de precisión (en caso de contar con tarjeta inteligente)

- **Sistema Hidráulico**

Para el sistema hidráulico se considera el monitoreo de nivel de agua en cisterna y el estado (on/off) de operación de las diferentes equipos de bombeo por medio de contactos secos en el tablero de control de cada dispositivo.

- **Sistema Eléctrico**

En el alcance eléctrico está considerado el monitoreo de parámetros como: voltajes, amperajes, FP, Potencia real en tableros Generales, y control de iluminación en tableros de alumbrado.

- Los tableros de iluminación considerados para el control son los siguientes: FE, DE, CE, BE, GE, JE y AE.
- Los tableros principales a monitorear son : TG, TGE, TSR y CCM-I
- 1 Transformador tipo seco (por contactos secos)
- 1 UPS de 100 KVA (por tarjeta SNMP / Modbus TCP IP
- Generador de emergencia (por tarjeta Modbus TCP IP / R

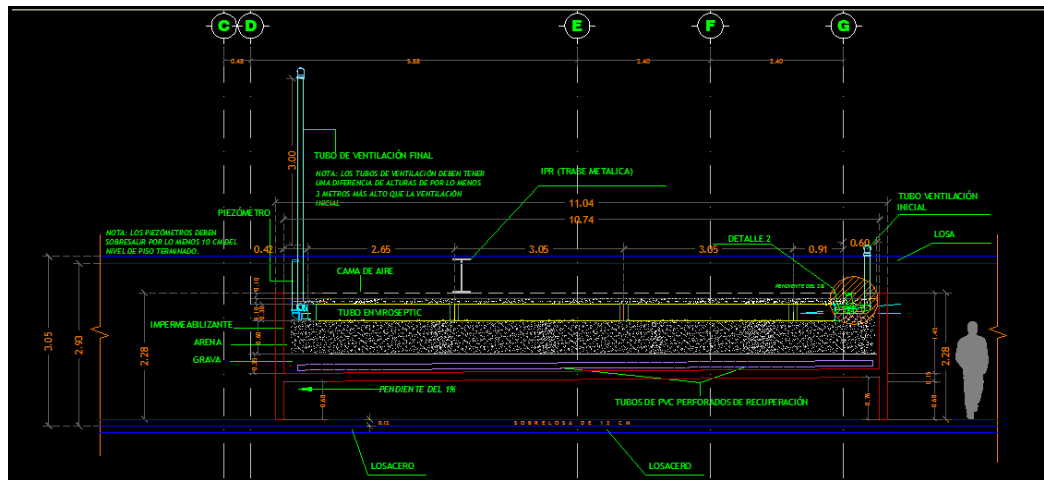
- **Red de Datos (Redundante)**

La Propuesta de Datos redundante contempla 2 switches stand alone con velocidad exclusiva 1000BaseT, para ofrecer redundancia física. Se contempla un solo controlador de Access Points

- **Obras exteriores:** Jardín Tipo Ingles en los dos frentes de la obra con diversidad de plantas y arbustos de ornato y árboles y jardineras
- **Obras Inducidas:** Reubicación de instalaciones (eléctricas, fibra óptica, televisión, teléfono) aéreas a instalaciones subterráneas en los dos frentes del predio.
- **Mobiliario de oficinas:** A base de Módulos operativos.

- **Puentes de Acceso peatonal y casetas de Vigilancia:** A base de estructura metálica, piso y alfardas de cristal templado
- **Señalización:** Interior a base de Placa de dibond impresa.
- **Fachada:** Muros verdes laterales a base de estructura metálicas, geotextil, recubiertos de hiedra española y sistema de riego por goteo.
- **Fachada Artística:**
 - A base de retículas formadas por placas de 10 cm de ancho y 0.6 cm de espesor formando una cuadrícula de módulos de 30x30 cm en general.
 - Para la fachada sobre la calle de Ogazón la retícula es plana la cual estará sostenida por unas ménsulas y un sistema de tensores que se sostienen de las traveses de borde del edificio y solo abarca el edificio principal.
 - Para la fachada de la calle de Altavista la retícula tiene una forma triangular en planta y abarca los dos edificios que forman el Ceneval, la cual estará sostenida por ménsulas y un sistema de traveses de piso tipo paso de gato así como de un sistema de tensores todo esto sostenido de las traveses de borde de los edificios.
 - Los módulos que forman las retículas llevarán marcos para sostener piezas de piedra de ónix de 27x27x2 cm.
 - Las ménsulas y las traveses soportarán un sistema de piso de rejillas tipo irving para dar limpieza y mantenimiento a las fachadas.
 - El Acero estructural de diseño es A36 con un F_y de 2530 kg/cm²

Planta de Tratamiento





1.2 ANTECEDENTES

El predio en estudio se ubica al suroeste de la Ciudad de México, en la Zona de lomas o Zona I, (zona de lomas), que se caracteriza por presentar alta resistencia al esfuerzo cortante y baja deformabilidad, de acuerdo con la zonificación establecida en las normas técnicas complementarias para el diseño y construcción de cimentaciones del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

La forma del predio en planta es irregular, tiene una zona alargada de 61.0 m de largo por 16.59 m de ancho que ocupa la mayor parte del predio, y una zona en forma de trapecio en donde el ancho se amplía a 26.27 m.

La ubicación y características de las colindancias son: al poniente una casa habitación constituida por planta baja, un nivel y azotea, así como un edificio constituido por sótano, planta baja, cinco niveles y azotea; al oriente un edificio constituido por planta baja, cinco niveles y azotea, al sur se localiza el Antiguo Camino al Desierto de los Leones y al norte la Calle Pedro Luis Ogazón.

El subsuelo del sitio superficialmente está constituido por material de relleno depositado de manera artificial, cubriendo a un horizonte de limo arenoso de origen volcánico que corresponde a la toba superior de la Formación Tarango, esta unidad se localiza topográficamente más alta hacia el poniente, presenta un horizonte de arena pumítica, es de compacidad alta y se encuentra parcialmente cementado con carbonato de calcio. La toba superior se deposita sobre material aluvial constituido por gravas y boleas bien graduados, de forma redondeada, empacados en una matriz de arena limosa bien cementada, de muy alta compacidad se trata de material depositado en la base de las barrancas.

Con base en las características y tipo de material que conforma la estratigrafía del sitio, la posibilidad de que existan cavidades en el subsuelo del predio es nula, debido a que este se encuentra en una zona próxima a la planicie del Valle de México y a que el horizonte explotable (miembro pumítico de la formación Tarango), se encuentra muy profundo, que conjugado con la forma de la loma en cuestión, permite concluir que no pudo ser explotado.

Considerando las propiedades de resistencia y deformabilidad del suelo del sitio así como el tipo de estructura por construir, se recomienda como cimentación el uso de una losa apoyada en el estrato natural, constituido por un limo arenoso de color café claro de compacidad que varía de alta a muy alta.

Se realizaron estudios de Mecánica de Suelos con la siguiente información:

ASPECTOS GEOLÓGICOS

- III. Trabajos de Exploración
- IV. Trabajos de Laboratorio
- V. Ensayes Presiométricos
- VI. Estratigrafía
- VII. Cimentación propuesta
- VIII. Análisis Geotécnico
 - VIII.1 Capacidad de carga de la cimentación
 - VIII.2 Revisión del estado limite de servicio
 - VIII.3 Metodología para la revisión del estado limite de falla
 - VIII.4 revisión de la estabilidad de taludes
 - VIII.5 Anclaje
 - VIII.6 Empujes sobre los muros de contención



PROCEDIMIENTO DE EXCAVACIÓN

Alternativa 1

Esta alternativa consiste en efectuar en toda el área del edificio excavaciones parciales, del orden de 4.0 m, al termino de estas, se colocaran anclas de fricción que tendrán una distribución en general en tres bolillo, tanto horizontal como vertical, con la longitud necesaria para contar con un factor de seguridad mínimo de 1.7; estas se complementaran con un muro de concreto lanzado. El anterior sistema tendrá la gran ventaja de tener áreas libres de obstáculos, permitiendo que la excavación y construcción de la cimentación y los sótanos se efectúen de manera limpia y rápida; por otro lado tiene el inconveniente de que será necesario conciliar con los vecinos la colocación de las anclas.

Alternativa 2

Esta alternativa contempla al igual que la otra, realizar excavaciones parciales de 4.0 m, al termino de estas, se estabilizara el corte vertical mediante un muro de concreto lanzado y se procederá a colocar el sistema de apuntalamiento constituido por vigas mdrinas y troqueles. El sistema anterior tendrá la gran desventaja de tener en toda el área obstáculos (vigas mdrinas y troqueles), con el consecuente incremento en los tiempos de excavación y construcción de la cimentación y los sótanos.

Se desarrollo la alternativa 1 correspondiente a la estabilización de taludes con anclas.

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

- a) De Proyecto
- b) De Construcción
- c) Generales



CAPITULO 2

MARCO GENERAL

2.1 ACTIVIDADES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN

2.1.1 Revisión Pre –constructiva

2.1.2 Establecimiento de los procedimientos de Comunicación y control

2.2 ACTIVIDADES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

2.2.1 Control y Análisis de Costos

2.2.1.1 Estimación de Costos

2.2.1.2 Preparación del Presupuesto

2.2.1.3 Control de Costos

2.2.2 Control y Análisis de la Programación

- Proceso de Gestión del Tiempo
- El programa de Obra
- Informes de Avance

2.2.3 Control y Análisis de la Calidad

2.2.3.1 Planificación de la Calidad

2.2.3.2 Aseguramiento de la Calidad

2.2.3.3 Control de la Calidad

2.3 ACTIVIDADES PARA TERMINACION DE PROCESO

2.3.1 Entrega Recepción Física de la Obra

2.3.2 Terminación de la Obra y entrega para Finiquito

2.3.3 Cierre Finiquito del proceso



2. MARCO GENERAL

2.1 ACTIVIDADES PREVIAS A LA CONSTRUCCIÓN

2.1.1 REVISIÓN PRE – CONSTRUCTIVA

Se requieren de todos los documentos necesarios para la planeación total del proyecto y poder iniciar la integración del Archivo de la Obra, como lo son:

1. Juego de Planos del Proyecto; índice de revisiones y autorizaciones.
2. Especificaciones particulares del proyecto
3. Contratos con el Constructor, Supervisor y Proyectista.
4. Presupuesto detallado del Constructor, catálogo de actividades y análisis de precios unitarios.
5. Programa de ejecución de la obra.
6. Programa de utilización de recursos (equipo, mano de obra y materiales importantes) del Constructor.
7. Programa de procuración de los equipos especializados a instalar en la obra (dotación de mobiliario y equipo)
8. Manifestación de impacto ambiental
9. Levantamiento del terreno natural previo al inicio de la obra
10. Reportes de prueba de laboratorio realizadas para el proyecto (mecánica de suelos y materiales, especialmente)
11. Acta o reporte de liberación del terreno o derecho de vía para la construcción
12. Licencias, trámites y permisos oficiales
13. Acuerdos de salarios o tarifas oficiales en vigor al inicio de Construcción.
14. Información administrativa sobre los recursos asignados a la Residencia y Supervisión para la construcción del proyecto.

Adicional a todos los documentos antes mencionados; para la obra SEDE ALTERNA CENEVAL se realizaron actas de colindancia notariadas para especificar el estado de las edificaciones vecinas a fin de evitar inconvenientes legales en el momento de la construcción en la cual pudieran salir afectadas en su estructura estas construcciones.

Los encargados de la realización del proyecto se enuncian a continuación:

- **EMPRESA CONSTRUCTORA:** INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS - ICA
- **EMPRESA SUPERVISORA:** CONTROL UNIFICADO DE PROYECTO - CUP
- **PROPIETARIO:** CENEVAL CENTRO PRINCIPAL DE VALIDACION

2.1.2 ESTABLECIMIENTOS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

La Comunicación y control se pueden llevar a cabo mediante los siguientes procedimientos.

- Por Medio de Bitácora de Obra, la cual puede ser física o Electrónica: es el medio legal de comunicación de registrar incidentes y oficializar instrucciones, así también indicaciones y elementos para que la obra se realice correctamente consignando los asuntos importantes que resulte distintos a lo previsto en el contrato
- Por Medio de Oficios, memorandos, Correos.



- Por medio de Juntas o Reuniones de trabajo las cuales generan las Minutas que constituyen el documento de registro que deja constancia de haber seguido el procedimiento establecido.

La eficacia de las reuniones no depende de la escasez o abundancia del tiempo, sino del uso que se haga del mismo, las cuales si se presentan los siguientes problemas pueden llevar a ser aburridas e improductivas cuando:

- No existe un objetivo concreto y bien definido
- Carecen de preparación adecuada lo que incluye una comunicación previa y la información necesaria para la toma de decisiones
- Falta de agenda u orden del día
- Ausencia de una dirección eficaz
- Demasiados asistentes y por ende mal elegidos
- Falta de integración de los asistentes (Retrasos en las llegadas, interrupciones, mala comunicación
- Mala presentación o escasas de los medios de exposición audiovisual
- Exceso de atención en los “por qué” en lugar de a los “que” “como” “quien” y “cuando”
- Ausencia de conclusiones y compromisos o decisiones tomadas de forma precipitada, confuso o contradictorio
- Falta de continuidad posterior y de evaluación de resultados
- La consecuencia de todos estos problemas es que en lugar de conseguir reuniones que sean causas de motivación, y un medio idóneo de integración y comunicación, el resultado es que degeneran convirtiéndose en una grave pérdida de tiempo y energías para el proyecto.

Las Reuniones deben ser lo más precisas, concretas y conocer el objetico para hacer juntas productivas y sencillas; por esta razón los principales objetivos de una reunión deben ser:

- Definir objetivos
 - Intercambio de información
 - Analizar o resolver un problema
 - Tomar decisiones en forma compartida
 - Aprovechar una oportunidad detectada
 - Facilitar la creatividad
 - Evitar tensiones o limar asperezas entre los participantes
 - Motivar
 - Considerar tres aspectos previos a su realización; Emitir la convocatoria, elaborar la lista de asistentes, hacer un plan de la reunión y definir su estrategia
- Diarios de Obras que es un registro de las observaciones que surjan de parte de la Supervisión

Para la SEDE ALTERNA DE CENEVAL se usaron:

1. Bitácoras de obras
2. Oficios
3. Reuniones de trabajo las cuales generaron Minutas para dejar constancias de los temas tratados en dichas reuniones.

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alterna del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

(VER ANEXOS A: Pagina 71 a la página 74, modelo de documentos para los Establecimientos de los Procedimientos de Comunicación y Control de la Obra Sede alterna del Ceneval)



2.2 ACTIVIDADES DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Para llevar a un buen término la ejecución de un proyecto se deben tener en cuenta principalmente los controles antes y durante la ejecución de las actividades los cuales se concentran en los siguientes aspectos:

COSTOS Y PRESUPUESTO

2.2.1 CONTROL Y ANÁLISIS DE COSTOS

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado.

La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del cronograma; sin embargo, la Gestión de los Costos del Proyecto también debería considerar el efecto de las decisiones del proyecto sobre los costos del uso, mantenimiento y soporte del producto, servicio o resultado del proyecto.

2.2.1.1 Estimación de Costos

Desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.

La estimación de costos de las actividades del cronograma implica desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar cada actividad del cronograma. Al hacer una aproximación de ellos, el estimador debe considerar las posibles causas de variación de las estimaciones de costos, incluyendo los riesgos.

Los costos de las actividades del cronograma se estiman para todos los recursos que se cargarán al proyecto. Esto incluye, entre otros, la mano de obra, los materiales, los equipos, los servicios y las instalaciones, así como categorías especiales tales como una asignación por inflación o un costo por contingencia.

La estimación de costos de una actividad del cronograma es una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para completar la actividad del cronograma.

1. Estimación de Costos: Entradas

1a. Factores ambientales de la empresa: Considera las condiciones del mercado, base de datos comerciales.

1b. Activos de los procesos de la organización: Se consideran las políticas de estimación de costos, plantillas de estimación de costos, información histórica, archivos del proyecto, conocimiento del equipo del proyecto, lecciones aprendidas



1c. Enunciado del alcance del proyecto: Describe la necesidad de negocio, justificación, requisitos y límites actuales del proyecto.

Proporciona información importante acerca de los requisitos del proyecto que se tiene en cuenta durante la estimación de costos. El enunciado del alcance del proyecto incluye las restricciones, las asunciones y los requisitos.

1d. Estructura de Desglose del Trabajo: Suministra la relación entre todos los componentes del proyecto y los productos entregables del proyecto.

1e. Diccionario de la EDT (Productos entregables del proyecto): Proporcionan una identificación de los productos entregables y una descripción del trabajo en cada componente de la EDT necesario para producir cada producto entregable.

1f. Plan de gestión del Proyecto: Suministra el plan general para ejecutar, supervisar y controlar el proyecto e incluye planes subsidiarios que proporcionan orientación e instrucciones para la planificación y el control de la gestión de costos; como plan de gestión del cronograma, Plan de gestión de personal, Registro de riesgo.

2. Estimación de Costos: Herramientas y Técnicas

2a. Estimación por Analogías: Implica usar el costo real de proyectos anteriores similares como base para estimar el costo del proyecto actual.

2b. Determinación de Índices de Costos de Recursos: Es un método de obtener las tarifas.

2c. Estimaciones Ascendentes: Implica estimar el costo de paquetes de trabajo individuales o actividades del cronograma individuales con el nivel más bajo de detalle.

2d. Estimaciones Paramétricas: Es una técnica que utiliza una relación estadística entre los datos históricos y otras variables.

2e. Software de Gestión de Proyectos

2f. Análisis de Propuestas para Licitaciones: Se incluyen el análisis de propuestas para licitaciones y un análisis de lo que debería costar el proyecto.

2g. Análisis de Reservas: Las reservas para contingencias son costos estimados que se utilizarán a discreción del Director del Proyecto para gestionar eventos previstos, pero no ciertos. Estos eventos son "incógnitas conocidas", y forman parte del alcance del proyecto y de las líneas base de costo.

2h. Costos de Calidad: Puede utilizarse para preparar la estimación de costos de las actividades del cronograma.

3. Estimación de Costos: Salidas

3a. Estimaciones de Costos de Actividades: La estimación de costos de una actividad es una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para completar las actividades del cronograma.

Este tipo de estimación puede presentarse en forma de resumen o en detalle. Los costos se estiman para todos los recursos que se aplican a la estimación de costos de la actividad.



Esto incluye, entre otros, la mano de obra, los materiales, los equipos, los servicios, las instalaciones, la tecnología de la información, y categorías especiales como una asignación por inflación o una reserva para contingencias de costo.

3b. Información de Respaldo de la Estimación de Costos de las Actividades: Debe proporcionar una imagen clara, profesional y completa de cómo se obtuvo la estimación de costos.

3c. Cambios solicitados: Los cambios solicitados se procesan para su revisión y disposición a través del proceso Control Integrado de Cambios.

3d. Plan de Gestión de Costos (actualizaciones): Si del proceso Estimación de Costos resultan solicitudes de cambio aprobadas, el componente plan de gestión de costos, del plan de gestión del proyecto, se actualiza si esos cambios aprobados causan un impacto sobre la gestión de costos.

2.2.1.2 Preparación del Presupuesto de Costos

Sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de costo total para medir el rendimiento del proyecto.

1. Preparación del Presupuesto: Entradas

Enunciado del Alcance del Proyecto: Las limitaciones periódicas formales de los gastos de fondos del proyecto pueden incluirse en el acta de constitución del proyecto o en el contrato; estas restricciones de la financiación se reflejan en el enunciado del alcance del proyecto.

1a. Estructura de Desglose del Trabajo: Proporciona la relación entre todos los componentes del proyecto y los productos entregables del proyecto.

1b. Diccionario de la EDT: Proporcionan una identificación de los productos entregables y una descripción del trabajo en cada componente de la EDT necesario para producir cada producto entregable.

1c. Estimaciones de Costos de las Actividades: Las estimaciones de costos para cada actividad del cronograma dentro de un paquete de trabajo se suman para obtener una estimación de costos para cada paquete de trabajo.

1d. Información de Respaldo de la Estimación de Costos de las Actividades

1e. Cronograma de Proyecto: El cronograma del proyecto incluye las fechas de inicio y finalización programadas para las actividades del cronograma del proyecto, los hitos del cronograma, los paquetes de trabajo, los paquetes de planificación y las cuentas de control. Esta información se utiliza para sumar costos a los períodos del calendario cuando se planifica incurrir en dichos costos.

1f. Calendarios de Recursos: Un calendario combinado de recursos para el proyecto documenta los días laborables y no laborables que determinan aquellas fechas en las que cada recurso específico, ya sea una persona o un material, puede estar activo u ocioso.

El calendario de recursos del proyecto define, por lo general, días festivos específicos de los recursos y períodos de disponibilidad de los recursos. El calendario de recursos del proyecto identifica la cantidad disponible de cada recurso durante cada período de disponibilidad.



1g. Contrato: La información del contrato relacionada con los productos, servicios o resultados que se han comprado, y su costo, se usa para desarrollar el presupuesto.

1h. Plan de Gestión de Costos: Durante la preparación del presupuesto de costos se consideran el componente plan de gestión de costos, del plan de gestión del proyecto, y otros planes subsidiarios.

2. Preparación del Presupuesto: Herramientas y Técnicas

2a. Suma de Costos: Las estimaciones de costos de las actividades del cronograma se suman por paquetes de trabajo de acuerdo con la EDT. Las estimaciones de costos de los paquetes de trabajo luego se suman para los niveles superiores de componentes de la EDT, tales como las cuentas de control, y finalmente para todo el proyecto.

2b. Análisis de Reserva: El análisis de reserva establece las reservas para contingencias, como por ejemplo, la reserva para contingencias de gestión, que son asignaciones para cambios no planificados, pero potencialmente necesarios; dichos cambios pueden resultar de riesgos identificados en el registro de riesgos.

Las reservas para contingencias de gestión son presupuestos reservados para cambios no planificados, pero potencialmente necesarios, en el alcance y el costo del proyecto.

Las reservas para contingencias de gestión no forman parte de la línea base de costo del proyecto, pero están incluidas en el presupuesto para el proyecto. No se distribuyen como presupuesto y, por lo tanto, no son parte de los cálculos del valor ganado.

2c. Estimación Paramétrica: La técnica de estimación paramétrica implica el uso de características (parámetros) del proyecto dentro de un modelo matemático para predecir los costos totales del proyecto, ante el costo como la exactitud de los modelos paramétricos varían ampliamente. Es más probable que sean fiables cuando:

- La información histórica usada para desarrollar el modelo es exacta
- Los parámetros usados en el modelo son fácilmente cuantificables
- El modelo es escalable, es decir, funciona bien tanto para un proyecto grande como para uno pequeño.

2d. Conciliación de Límite de la Financiación: En general, grandes variaciones en los gastos periódicos de fondos no son deseables para las operaciones de la organización. Por lo tanto, los gastos de fondos se concilian con los límites de financiación establecidos por el cliente o la organización ejecutante sobre el desembolso de fondos para el proyecto.

La conciliación requerirá que se ajuste el cronograma de trabajo para allanar o regular dichos gastos, lo que se logra aplicando restricciones de fecha impuestas para algunos paquetes de trabajo, hitos del cronograma o componentes de la EDT en el cronograma del proyecto.

El ajuste del cronograma puede ejercer un impacto en la asignación de recursos. Si se utilizasen los fondos como un recurso limitante en el proceso Desarrollo del Cronograma, el proceso se repetirá utilizando las nuevas restricciones de fecha impuestas; el producto final de estas iteraciones en la planificación es una línea base de costo.



3. Preparación del Presupuesto: Salidas

3a. Line Base de Costo: La línea base de costo es un presupuesto distribuido en el tiempo que se usa como base respecto a la cual se puede medir, supervisar y controlar el rendimiento general del costeo en el proyecto.

Se desarrolla sumando los costos estimados por período y normalmente se representa por una curva; muchos proyectos, especialmente los de gran magnitud, tienen múltiples líneas base de costo o recursos, y líneas base de producción de consumibles, para medir diferentes aspectos del rendimiento del proyecto.

3b. Requisitos para la Financiación del Proyecto: Los requisitos de financiación, totales y periódicos, se derivan de la línea base de costo y pueden establecerse para excederlos, en general por un margen, a fin de estar preparado para el avance temprano o los sobrecostos.

En general, la financiación tiene lugar en cantidades incrementales que no son continuas y por lo tanto, aparece como una función escalonada. Los fondos totales necesarios son aquellos incluidos en la línea base de costo más la cantidad de reserva para contingencias de gestión. Una parte de la reserva para contingencias de gestión puede incluirse de forma incremental en cada paso de la financiación o puede ser financiada cuando sea necesario, dependiendo de las políticas de la organización.

3c. Plan de Gestión de Costos (actualizaciones): Si del proceso Preparación del Presupuesto de Costos resultan solicitudes de cambio aprobadas, el componente plan de gestión de costos, del plan de gestión del proyecto, se actualiza si esos cambios aprobados causan un impacto sobre la gestión de costos.

3d. Cambios Solicitados: El proceso Preparación del Presupuesto de Costos puede generar cambios solicitados que afecten al plan de gestión de costos u otros componentes del plan de gestión del proyecto.

2.2.1.3 Control de Costos

Influir sobre los factores que crean variaciones del costo y controlar los cambios en el presupuesto del proyecto.

El control de costos del proyecto incluye:

- Influir sobre los factores que producen cambios en la línea base de costo
- Asegurarse de que los cambios solicitados sean acordados
- Gestionar los cambios reales cuando y a medida que se produzcan
- Asegurar que los posibles sobrecostos no excedan la financiación autorizada periódica y total para el proyecto
- Realizar el seguimiento del rendimiento del costo para detectar y entender las variaciones con respecto a la línea base de costo
- Registrar todos los cambios pertinentes con precisión en la línea base de costo
- Evitar que se incluyan cambios incorrectos, inadecuados o no aprobados en el costo o en el uso de recursos informados.
- Informar los cambios aprobados a los interesados pertinentes
- Actuar para mantener los sobrecostos esperados dentro de límites aceptables.

El control de costos del proyecto busca las causas de las variaciones (desviaciones) positivas y negativas, y forma parte del Control Integrado de Cambios.



1. Control de Costos: Entradas

1a. Líneas base de costos

1b. Requisitos para la financiación del proyecto

1c. Informes de Rendimiento: Los informes de rendimiento, proporcionan información sobre el rendimiento del costo y de los recursos como resultado del avance real del trabajo.

1d. Información sobre el Rendimiento del Trabajo: Se recoge la información sobre el rendimiento del trabajo, perteneciente al estado y costo de las actividades del proyecto que se están realizando; esta información incluye, entre otros:

- Productos entregables que se han completado y aquellos que todavía no se han completado
- Costos autorizados e incurridos.
- Estimaciones hasta la conclusión de las actividades del cronograma
- Porcentaje físicamente completado de las actividades del cronograma

1e. Solicitudes de Cambio Aprobados: Las solicitudes de cambio aprobadas, del proceso Control Integrado de Cambios, pueden incluir modificaciones en los términos del costo del contrato, en el alcance del proyecto, en la línea base de costo o en el plan de gestión de costos.

1f. Plan de Gestión del Proyecto: Al realizar el proceso Control de Costos se tienen en cuenta el plan de gestión del proyecto y su componente plan de gestión de costos y demás planes subsidiarios.

2. Control de Costos: Herramientas y Técnicas

2a. Sistema de Control de Cambios del Costo: Un sistema de control de cambios del costo, documentado en el plan de gestión de costos, define los procedimientos por los cuales la línea base de costo puede ser modificada. Incluye los formularios, la documentación, los sistemas de seguimiento y los niveles de aprobación necesarios para autorizar los cambios.

2b. Análisis de Medición del Rendimiento: Las técnicas para la medición del rendimiento ayudan a evaluar la magnitud de todas las variaciones que invariablemente se producirán. La técnica del valor ganado (EVT) compara el valor acumulativo del costo presupuestado del trabajo realizado (ganado) en la cantidad original del presupuesto asignada tanto con el costo presupuestado del trabajo planificado (programado) como con el costo real del trabajo realizado (real).

Esta técnica es especialmente útil para el control de costos, la gestión de recursos y la producción. Una parte importante del control de costos es determinar la causa de una variación, la magnitud de la variación, y decidir si la variación requiere una acción correctiva

2c. Proyecciones: Las proyecciones consisten en realizar estimaciones o predicciones de las condiciones en el futuro del proyecto basándose en la información y los conocimientos disponibles en el momento de la proyección.

Las proyecciones se generan, se actualizan y se emiten nuevamente basándose en la información sobre el rendimiento del trabajo, suministrada a medida que el proyecto se ejecuta y avanza. La información sobre el rendimiento del trabajo trata sobre el rendimiento anterior del proyecto y cualquier otra información que podría causar un impacto sobre el proyecto en el futuro.



2d. Revisiones del Rendimiento del Proyecto: Las revisiones del rendimiento comparan el rendimiento del costo a lo largo del tiempo, las actividades del cronograma o los paquetes de trabajo que sobrepasan o son inferiores al presupuesto (valor planificado), los hitos vencidos y los alcanzados. Las revisiones del rendimiento son reuniones en las que se evalúa el estado y progreso de la actividad del cronograma, el paquete de trabajo o la cuenta de costos y en general se usan en combinación con una o más de las siguientes técnicas de informe del rendimiento:

- **Análisis de Variación.** El análisis de variación implica comparar el rendimiento real del proyecto con el rendimiento planificado o esperado. Las variaciones del costo y del cronograma son las que se analizan más frecuentemente, pero las variaciones respecto del plan en las áreas de alcance del proyecto, recursos, calidad y riesgo a menudo son de igual o mayor importancia.
- **Análisis de Tendencias.** El análisis de tendencias implica examinar el rendimiento del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si el rendimiento está mejorando o se está deteriorando.
- **Técnica del Valor Ganado.** La técnica del valor ganado compara el rendimiento planificado con el rendimiento real.

2e. Software de Gestión de Proyectos

2f. Gestión de Variación: El plan de gestión de costos describe cómo se gestionan las variaciones del costo; la cantidad de variación tiende a disminuir a medida que se lleva a cabo más trabajo. A medida que el proyecto se acerca a su conclusión, las variaciones más grandes permitidas al inicio del mismo pueden reducirse.

3. Control de Costos: Salidas

3a. Estimación de Costos (actualizaciones): Las estimaciones de costos revisadas de las actividades del cronograma son modificaciones en la información de costo utilizada para gestionar el proyecto. Las estimaciones revisadas de costos pueden requerir ajustes de otros aspectos del plan de gestión del proyecto.

3b. Línea Base de Costo (actualizaciones): Las actualizaciones de presupuesto son cambios en una línea base de costo aprobado. En general, estos valores se revisan sólo en respuesta a los cambios aprobados en el alcance del proyecto. Sin embargo, en algunos casos, las variaciones del costo pueden ser tan grandes que se necesita una línea base de costo revisada que suministre una base realista para la medición del rendimiento.

3c. Mediciones del Rendimiento

3d. Conclusión Proyectada

3e. Cambios Solicitados: El análisis del rendimiento del proyecto puede generar una solicitud de cambio en algún aspecto del proyecto. Los cambios identificados pueden requerir un aumento o una disminución del presupuesto.

3f. Acciones Correctivas Recomendadas: Una acción correctiva es todo aquello que se hace para alinear el rendimiento futuro esperado del proyecto con el plan de gestión del proyecto. Una acción correctiva en el área de gestión de costos con frecuencia implica ajustar los presupuestos para la actividad del cronograma.

3g. Activos de los Procesos de la Organización (actualizaciones): La documentación de las lecciones aprendidas incluye las causas raíz de las variaciones, el razonamiento subyacente a la



acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas a partir del control de costos, de recursos o de la producción de recursos.

3h. Plan de Gestión del Proyecto (actualizaciones): Las estimaciones de costos de las actividades del cronograma, los paquetes de trabajo o los paquetes de planificación, así como la línea base de costo, el plan de gestión de costos y los documentos del presupuesto del proyecto son componentes del plan de gestión del proyecto. Todas las solicitudes de cambio aprobadas que afecten a estos documentos se incorporan como actualizaciones a estos documentos.

Como parte de la documentación para iniciar la obra, se debe contar con el presupuesto base, que contiene:

- Conceptos de proyecto originales
- Volúmenes de obra calculados a partir de los planos de proyecto
- Precios unitarios estipulados en el contrato de construcción
- Análisis de los precios unitarios
- Precios básicos de insumos y mano de obra con fecha de cotización

Los análisis de Precios Unitarios, indican los recursos necesarios para el proyecto y el Presupuesto, el costo de cada uno de los conceptos de obra

ACTIVIDADES REALIZADAS PARA LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL DE COSTOS DE LA OBRA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL

Para la obra SEDE ALTERNA DEL CENEVAL se realizaron las siguientes actividades:

1. Presupuesto inicial de obra
2. Catalogo de conceptos
3. Precios unitarios
4. Análisis de Precios unitarios
5. Análisis de Costos indirectos
6. Cronograma de Montos de obra
7. Cronograma de Montos de materiales
8. Cronograma de Montos de mano de obra
9. Cronograma de montos de equipo
10. Contratos
 - Obra civil: ICA
 - Fachada Artística SPACE FRAME TECHNOLOGY S.A DE C.V :
 - Area: 616.0 m²
 - Valor total de contrato: 10,962,070.68 + IVA
11. Informes de costos,
12. Avances financieros
13. Estimaciones y pagos

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alterna del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

(VER ANEXOS B: Página 75 hasta la página 106, Planeación del Presupuesto y Control de Costos de la Obra Sede Alterna del Ceneval)



PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN

2.2.2 CONTROL Y ANÁLISIS DE LA PROGRAMACIÓN

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo. Los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto incluyen lo siguiente:

- **Definición de las Actividades:** Identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.

Definir las actividades del cronograma implica identificar y documentar el trabajo que se planifica realizar.

- **Establecimiento de la Secuencia de las Actividades:** Identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma. Implica identificar y documentar las relaciones lógicas entre las actividades del cronograma.

Las actividades del cronograma pueden estar ordenadas de forma lógica con relaciones de precedencia adecuadas, así como también adelantos y retrasos, para respaldar el desarrollo posterior de un cronograma del proyecto realista y factible.

- **Estimación de Recursos de las Actividades:** Estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.

Involucra determinar cuáles son los recursos (personas, equipos, o material) y qué cantidad de cada recurso se utilizará, y cuándo estará disponible cada recurso para realizar las actividades del proyecto.

- **Estimación de la Duración de las Actividades:** Estima la cantidad de períodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.

El proceso de estimar las duraciones de las actividades del cronograma utiliza información sobre el alcance del trabajo de la actividad del cronograma, los tipos de recursos necesarios, las cantidades de recursos estimadas y los calendarios de recursos con su disponibilidad.

El proceso Estimación de la Duración de las Actividades requiere que se estime la cantidad de esfuerzo de trabajo necesario, la cantidad prevista de recursos a ser aplicados y que se determine la cantidad de períodos laborables necesarios para completar la actividad del cronograma.

- **Desarrollo del Cronograma:** Analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

Determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto. El desarrollo del cronograma exige que se revisen y se corrijan las estimaciones de duración y las estimaciones de los recursos para crear un cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base con respecto a la cual poder medir el avance.



- **Control del Cronograma:** Controla los cambios del cronograma del proyecto; el control del cronograma implica:
 - Determinar el estado actual del cronograma del proyecto
 - Influir sobre los factores que crean cambios en el cronograma
 - Determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado
 - Gestionar los cambios reales a medida que suceden.

El Programa de Obra constituye el instrumento de comunicación y control para cumplir el plazo de construcción.

Debe contener las actividades a un nivel tal de detalle que permita comprobar la razonable certidumbre en el cumplimiento de los procedimientos, los rendimientos supuestos y la superación de los obstáculos a fin de ratificar los tiempos del programa

Debe incluir el programa de recursos materiales, de recursos humanos y de equipo, las fechas de entrega importantes y los programas de actividades de los Subcontratistas o del equipamiento respetivo.

Para el seguimiento y control de la programación se deben realizar los siguientes soportes como:

Informes de Avances: Deberá contener la información siguiente:

- Número de actividad
- Descripción y volumen de la obra
- Inicios programados (temprano o tardío)
- Terminaciones programadas (temprana o tardía)
- Inicio real
- Terminación real (para las actividades terminadas en el período de la revisión)
- Desviaciones, causas y deslinde de la responsabilidad, en su caso
- Impacto de las desviaciones y soluciones para recuperar el retraso, en su caso.

ACTIVIDADES REALIZADAS PARA LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL

Para la obra CENEVAL se realizaron las siguientes actividades:

1. Programación Inicial de Obra
2. Reprogramaciones de Obra
3. Cronograma de Actividades
4. Informes semanales de avances de obra
5. Informes semanales de avance física de actividades
6. Registro Fotográfico de avance general de obra

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alterna del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

(VER ANEXOS C: Página 107 hasta la Página 174, Planeación, Control y Análisis de la Programación, registro fotográfico página 149 a la página 174, Sede Alterna del Ceneval)



LA CALIDAD

2.2.2 CONTROL Y ANÁLISIS DE LA CALIDAD

La Calidad Se puede describir diferentes conceptos se enuncian a continuación:

- La calidad es “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. (American Society for Quality, 2000).
- Es Una filosofía que busca satisfacer las necesidades de los clientes de manera permanente y competitiva mejorando todo en la organización de la empresa, con la participación de todos, para el beneficio de todos.
- Las Normas convertidas en Especificaciones, describen la forma y procedimientos para llevar a cabo todas las actividades programadas durante la etapa de planeación.

Es responsabilidad de todos los participantes del proyecto, promover y asegurar que se cumpla con las especificaciones del proyecto, se utilice los materiales adecuados y se sigan los procedimientos constructivos en cada una de las etapas de la obra.

La calidad en la construcción requiere cinco acciones, las cuales deben enfocarse en las etapas de planeamiento, proyecto, materiales, ejecución y mantenimiento durante el proceso constructivo.

- DEFINIRLA: Lo que implica el establecimiento de especificaciones.
- PRODUCIRLA: Lo que requiere determinados procedimientos.
- COMPROBARLA: Lo que entraña un control de producción.
- DEMOSTRARLA: Lo que entraña un control de recepción.
- DOCUMENTARLA: Lo que significa una documentación y archivo de todo lo actuado.

Estos parámetros deben estar atendidos por medio de dos factores que se requieren para el buen control de las actividades como son los **Factores Técnicos y los Factores Humanos**.

Los aspectos técnicos de la CALIDAD vienen regulados por el principio: “se pueden controlar **Aquello que puede demostrarse** y solo debe especificarse aquello que puede **Controlarse**” (Burstein)

A. Objetivos de la Calidad

- Asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales inició
- Identificar los estándares de calidad relevantes al proyecto
- Determinar cómo satisfacer dichos estándares
- Está en función de los Requerimientos

Según la Norma ISO 9000, los objetivos de la calidad en la construcción se plantean de la siguiente manera:

a) Objetivos de calidad del cliente: Un proyecto funcional, de buena apariencia, terminado en el tiempo establecido y dentro del presupuesto acordado, rentable, que tenga un mantenimiento económico y que cumpla con los requerimientos técnicos y normativos en materia de seguridad.

b) Objetivos de la calidad del proyectista: Tener información definida de las características y requisitos que debe cumplirse en el diseño, tener un plazo de ejecución razonable, se le pida oportunamente, por parte del cliente, los cambios en el proyecto, obtener beneficios justos y reconocimiento del cliente para que se le considere en la realización de trabajos posteriores.

c) Objetivos de calidad del constructor: Contar con información completa del proyecto que va a construir (documentos contractuales, especificaciones, planos), disponer de tiempo suficiente para la ejecución de los trabajos para programar adecuadamente los trabajos de la obra, enterarse oportunamente de los cambios que pueda efectuar el proyectista, obtener beneficios justos y el reconocimiento del cliente y del proyectista para que se le tome en consideración para trabajos futuros.



B. Costos de la Calidad

Podemos clasificarlos en cuatro categorías:

a) Costos de prevención. Incluyen las actividades destinadas a suprimir y prevenir los defectos en el proceso de producción como:

- La planeación para la calidad.
- Revisión del contrato y del diseño.
- La revisión durante la producción.
- La capacitación para la calidad.
- Evaluación de proveedores.
- Auditorias de la calidad.

Su propósito es no incurrir en malas prácticas

b) Costos de evaluación Se generan por las actividades para detectar los productos de mala calidad, antes de su entrega al cliente, por ejemplo.

- Inspección de recepción.
- Supervisión del proveedor.
- Control del proceso.
- Control de calidad de la mano de obra.
- Equipo de medición y pruebas.
- Pruebas.

c) Costos de fallas internas incluyen aspectos como:

- Tiempo ocioso de la maquinaria y de las personas.
- Materiales de mala calidad.
- Desperdicios y su disposición.
- Retrabajos.
- Retrasos (producción tardía).
- Exceso de inventarios (producción adelantada).
- Re inspección.

d) Costos por fallas externas.

- Insatisfacción del cliente.
- Pérdida de participación en el mercado.
- Descuentos en caso de que el producto no conforme se acepte.
- Garantías hechas efectivas.
- Multas por atraso en la entrega

El costo por Incumplimiento de los requisitos, produce fallas internas y externas; el costo por el cumplimiento de los requisitos hace que las cosas resulten bien por medio de la prevención y evaluación.

El costo de la calidad se manifiesta en:

- De modo abierto
 - Errores.
 - Pérdidas
 - Reclamaciones de los clientes. (retrabajo y hasta pago de garantía).
 - Insatisfacción de los clientes.



- De modo oculto
 - Trabajos inútiles.
 - Fallas
 - Informaciones equivocadas.
 - Tiempo de atención por teléfono.
 - Reuniones improductivas.
 - Mala atención.
 - Recursos mal utilizados.
 - Búsqueda de errores.
 - Niveles excesivos de inventarios.
 - Citas y reuniones canceladas a último momento.
 - Ausentismo y gran rotación del personal.
 - Rectificación de fallas.
 - Trabajo duplicado.
 - Comunicación poco explícita.
 - Desacuerdo entre unidades de trabajo.

Los principales problemas que presentan las empresas constructoras son los siguientes:

- Atraso en el pago de estimaciones.
- Falta de maquinaria y equipo.
- Atraso en la formulación de contratos.
- Desacuerdo en los precios unitarios.
- Falta de personal capacitado.
- Cambios en el diseño.
- Suspensión parcial o total de contratos
- Escasez de materiales.

En el caso de obras públicas:

- Licitaciones problemáticas.
- Ajustes de precios unitarios correctos y oportunos.
- Capacidad de trabajos ociosa.
- Trámites excesivos.

C. Plan de Calidad

Es un documento que describe las medidas de garantía de calidad que deben tomarse en el proyecto, es un documento que describe la aplicación del **Manual de Calidad** en una obra.

D. Manual de Calidad:

Libro práctico de referencia o guía del sistema de **Gestión de la Calidad**, se establecerá la calidad de la empresa en un sentido general y describirá la política establecida en la práctica profesional.

E. Gestión de Calidad

Se entiende por el conjunto de caminos mediante los cuales se consigue la calidad; incorporándolo por tanto al proceso de gestión que alude a dirección, gobierno y coordinación de actividades.

Es el modo en que la dirección, planifica el futuro, implanta los programas y controla los resultados de la función calidad con vistas a su mejora permanente.



La norma NMX-CC-9000-IMNC-2000 la define como: “actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la **calidad**.”

Mediante la gestión de calidad la gerencia participa en la definición, análisis y garantía de los productos, procesos desarrollados. La consecución de la calidad, puede ser de tres tipos en función de su origen:

- La Calidad Realizada: la que es capaz de obtener la persona que realiza el trabajo.
- La Calidad Programada: La que se pretende obtener, la cual aparece descrita en un documento de diseño, especificación o plano constructivo, es por tanto la que al responsable de ejecutar los trabajos se le ha encomendado a seguir.
- La Calidad necesaria: La que el cliente exige con mayor o menor grado de concreción; la gestión de calidad pretenderá conseguir estos tres aspectos los cuales deben coincidir entre sí para evitar derroches, gastos superfluos o insatisfacción.

Según la definición de Shewhart, modificada por Deming, en el Manual de la ASQ, páginas 13–14, American Society for Quality, 1999)

La calidad del producto se puede exponer claramente; Suministrar un producto o servicio en el cual su calidad haya sido diseñada, producida y sostenida a un costo económico y que satisfaga por entero al consumidor

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen todas las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió.

Implementa el sistema de gestión de calidad a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto, según corresponda.

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen lo siguiente:

1. Planificación de Calidad:

Identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinando cómo satisfacerlas.

2. Realizar Aseguramiento de Calidad:

Aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

3. Realizar Control de Calidad:

Supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

La gestión de calidad moderna complementa la dirección de proyectos. Por ejemplo, ambas disciplinas reconocen la importancia de:

- a. **Satisfacción del cliente:** Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad



- con los requisitos (el proyecto debe producir lo que dijo que produciría) y ser adecuado para su uso (el producto o servicio debe satisfacer las necesidades reales).
- b. **La prevención sobre la inspección.** El costo de prevenir errores es generalmente mucho menor que el costo de corregirlos cuando son detectados por una inspección.
 - c. **Responsabilidad de la dirección.** El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.
 - d. **Mejora continua.** El ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad

La descripción General de la Gestión de Calidad de un proyecto se plantea en los siguientes conceptos:

2.2.3.1 Planificación de Calidad

La planificación de calidad implica identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinar cómo satisfacerlas. Es uno de los procesos clave a la hora de llevar a cabo el Grupo de Procesos de Planificación y durante el desarrollo del plan de gestión del proyecto y debería realizarse de forma paralela a los demás procesos de planificación del proyecto.

1. Planificación de Calidad: Entradas

1a. Factores Ambientales de la Empresa: Las regulaciones de las agencias gubernamentales, reglas, normas y guías específicas del área de aplicación pueden afectar al proyecto.

1b. Activos de los Procesos de la Organización: Las políticas, procedimientos y guías de calidad de la organización, las bases de datos históricas y las lecciones aprendidas de proyectos anteriores específicos del área de aplicación pueden afectar al proyecto.

Independientemente del origen de la política de calidad, el equipo de dirección del proyecto es responsable de asegurar que los interesados en el proyecto tengan pleno conocimiento de la política, a través de la distribución apropiada de información.

1c. Enunciado del Alcance del Proyecto: Es una entrada clave para la planificación de calidad, ya que documenta los principales productos entregables del proyecto, los objetivos del proyecto que sirven para definir los requisitos (derivados de las necesidades, deseos y expectativas de los interesados), los umbrales y los criterios de aceptación.

Los umbrales, que se definen como valores de costos, tiempo o recursos utilizados como parámetros, pueden formar parte del enunciado del alcance del proyecto. Si estos valores umbral son superados, será necesaria la acción por parte del equipo de dirección del proyecto.

1d. Plan de gestión de calidad.



2. Planificación de Calidad: Herramientas y Técnicas

2a. Análisis Costo-Beneficio: La planificación de calidad debe tener en cuenta las concesiones entre costos y beneficios. El principal beneficio de cumplir con los requisitos de calidad es un menor reproceso, lo cual significa mayor productividad, menores costos y mayor satisfacción de los interesados. El costo principal de cumplir con los requisitos de calidad son los gastos asociados con las actividades de Gestión de la Calidad del Proyecto.

2b. Estudios Comparativos: Un estudio comparativo implica comparar prácticas del proyecto reales o planificadas con las de otros proyectos, a fin de generar ideas de mejoras y de proporcionar una base respecto a la cual medir el rendimiento.

2c. Diseño de Experimentos: Es un método estadístico que ayuda a identificar qué factores pueden influir sobre variables específicas de un producto o proceso en desarrollo o en producción. También desempeña un rol en la optimización de productos o procesos.

El aspecto más importante de esta técnica es que proporciona un marco estadístico para cambiar sistemáticamente todos los factores importantes, en lugar de cambiar los factores de uno en uno. El análisis de los datos experimentales debería proporcionar las condiciones óptimas para el producto o proceso, resaltando los factores que influyen sobre los resultados, y revelando la presencia de interacciones y sinergias entre los factores.

2d. Costo de la Calidad (COQ): Son los costos totales incurridos en inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, evaluar la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y por no cumplir con los requisitos (reproceso).

2e. Herramientas Adicionales de Planificación de Calidad: A menudo se utilizan otras herramientas de planificación de calidad para ayudar a definir mejor la situación y a planificar actividades de gestión de calidad efectivas. Estas incluyen tormenta de ideas, diagramas de afinidad, análisis de campos de fuerza, técnica de grupo nominal, diagramas matriciales, diagramas de flujo y matriz de priorización.

3. Planificación de Calidad: Salidas

3a. Plan de Gestión de Calidad: El plan de gestión de calidad describe cómo implementará el equipo de dirección del proyecto la política de calidad de la organización ejecutante.

El plan de gestión de calidad proporciona entrada al plan de gestión del proyecto general y debe tratar el control de calidad, el aseguramiento de calidad y la mejora continua del proceso para el proyecto.

El plan de gestión de calidad puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado, dependiendo de los requisitos del proyecto.

El plan de gestión de calidad debería incluir los esfuerzos de la etapa inicial del proyecto, a fin de asegurar que las decisiones de las etapas tempranas, por ejemplo las relativas a conceptos, diseños y pruebas, sean correctas.

Estos esfuerzos deberían realizarse a través de la revisión independiente de un colega, sin incluir a las personas que trabajaron en el material que se está revisando. Los beneficios de esta revisión pueden incluir la reducción de costos y sobrecostos en el cronograma ocasionados por el reproceso.



3b. Métricas de Calidad: Una métrica es una definición operativa que describe, en términos muy específicos, lo que algo es y cómo lo mide el proceso de control de calidad. Una medición es un valor real. Las métricas de calidad se usan en los procesos de control y aseguramiento de la calidad.

3c. Lista de Control de Calidad: Es una herramienta estructurada, por lo general específica de cada componente, que se utiliza para verificar que se han realizado un conjunto de pasos necesarios.

3d. Plan de Mejoras del Proceso: Detalla los pasos para analizar los procesos que facilitarán la identificación de actividades inútiles o que no agregan valor, aumentando de este modo el valor para el cliente.

3e. Línea Base de Calidad: Registra los objetivos de calidad del proyecto; es la base para medir e informar el rendimiento de calidad como parte de la línea base para la medición del rendimiento.

3f. Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones): Se actualizará mediante la inclusión de un plan de gestión de calidad subsidiario y un plan de mejoras del proceso.

2.2.3.2 Aseguramiento de la Calidad:

Es la aplicación de actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

1. Aseguramiento de la Calidad: Entradas

1a. Plan de Gestión de Calidad

1b. Métricas de Calidad

1c. Plan de mejoras del proceso

1d. Información sobre el rendimiento del Trabajo: Incluye las medidas de rendimiento técnico, acciones correctivas, informes de rendimientos.

1e. Solicitudes de Cambio Aprobadas: Incluyen modificaciones en los métodos de trabajo, requisitos de productos, requisitos de calidad, alcance y cronograma.

1f. Mediciones de Control de Calidad: Son resultados de las actividades de control de calidad que se retroalimentan al proceso de aseguramiento de la calidad, para uso en la reevaluación y análisis de las normas y procesos de calidad.

1g. Solicitudes de Cambio Implementadas

1h. Acciones correctivas implementadas

1g. Reparación de defectos implementada

1j. Acciones preventivas Implementadas



2. Aseguramiento de la Calidad: Herramientas y Técnicas

2a. Herramientas y Técnicas para la planificación de la calidad

2b. Auditorias de Calidad: Es una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto. Las auditorias de calidad, confirman la implementación de solicitudes de cambio aprobadas, acciones correctivas, reparaciones de defectos y acciones preventivas.

2c. Análisis del Proceso: Incluye el análisis causal, una técnica específica para analizar un problema o situación, determinar las causas que lo provocan y crear acciones preventivas para los problemas similares.

2d. Herramientas y técnicas para el Control de la Calidad

3. Aseguramiento de la Calidad: Salidas

3a Cambios Solicitados: La mejora de la calidad incluye llevar a cabo acciones para aumentar la efectividad y eficiencia de las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización ejecutante.

3b. Acciones Correctivas Recomendables: Una acción correctiva es una acción que se recomienda inmediatamente como consecuencia de las actividades de aseguramiento de la calidad, como auditorias y análisis del proceso.

3c. Activos de los procesos de la Organización (actualizaciones): Las normas de calidad actualizadas validan la efectividad y eficiencia de las normas y procesos de calidad de la organización ejecutante para cumplir con los requisitos.

3d. Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones) : Estas actualizaciones pueden incluir la incorporación de procesos que han pasado por una mejora continua del proceso y están listos para repetir el ciclo, y las mejoras a los procesos que han sido identificadas y medidas y están listas para ser implementadas.

2.2.3.3 Control de Calidad

Implica supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar los modos de eliminar las causas de resultados insatisfactorios. Esto debería ser realizado durante todo el proyecto.

Para llevar a cabo correctamente este control, se deben conocer los siguientes términos:

- Prevención (evitar que haya errores en el proceso) e inspección (evitar que los errores lleguen a manos del cliente).
- Muestreo por atributos (el resultado cumple con los requisitos o no) y muestreo por variables (el resultado se clasifica según una escala continua que mide el grado de conformidad).
- Causas especiales (eventos inusuales) y causas comunes (variación normal del proceso). Las causas comunes también se denominan causas aleatorias.



- Tolerancias (el resultado es aceptable si se encuentra dentro del rango especificado por la tolerancia) y límites de control (el proceso se encuentra bajo control si el resultado está dentro de los límites de control).

1. Control de Calidad: Entradas

1a. Plan de gestión de Calidad

1b. Métricas de Calidad

1c. Líneas de Control de Calidad

1d. Activos de los Procesos de la Organización

1e. Información sobre el Rendimiento del Trabajo: La información del plan de gestión del proyecto acerca de los resultados planificados o esperados debería estar disponible junto con la información sobre los resultados reales y las solicitudes de cambio implementadas.

1f. Solicitudes de Cambio Aprobadas: Pueden incluir modificaciones tales como los métodos de trabajo y el cronograma revisados. Debe verificarse la implementación correcta y oportuna de los cambios aprobados.

1g. Productos Entregables.

2. Control de Calidad: Herramientas y Técnicas

2a. Diagrama de Causa y Efecto: Ilustran cómo los diversos factores pueden estar vinculados con los posibles problemas o efectos.

2b. Diagramas de Control: La finalidad es determinar si el proceso es estable o no, o si tiene un rendimiento predecible. Pueden servir como una herramienta de obtención de datos para mostrar cuándo un proceso está sujeto a una variación por una causa especial, que crea una condición fuera de control.

2c. Diagrama de Flujo: Ayudan a analizar cómo se producen los problemas. Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso.

Histograma: Es un diagrama de barras que muestra una distribución de variables. Cada columna representa un atributo o una característica de un problema / situación. La altura de cada columna representa la frecuencia relativa de la característica.

2d. Diagrama de Pareto: Es un tipo específico de histograma, ordenado por frecuencia de ocurrencia, que muestra cuántos defectos se han generado por tipo o categoría de causa identificada; se usa principalmente para identificar y evaluar incumplimientos.

2e. Diagrama de Comportamientos: Muestra el historial y el patrón de variación. Un diagrama de comportamiento es un gráfico de líneas que muestra los puntos de datos trazados en el orden en



que se producen. Los diagramas de comportamiento muestran tendencias de un proceso a lo largo del tiempo, variaciones a lo largo del tiempo, o deterioros descensos o mejoras de un proceso a lo largo del tiempo.

2f. Diagrama de Dispersión: Muestra el patrón de relación entre dos variables. Esta herramienta permite al equipo de calidad estudiar e identificar la posible relación entre los cambios observados en dos variables.

2g. Muestreo Estadístico: Consiste en elegir parte de una población de interés para su inspección.

2h. Inspección: Es el examen de un producto de un trabajo para determinar si cumple con las normas.

2i. Revisión de Reparación de Defectos: Es una acción llevada a cabo, para asegurarse que los defectos de los productos o actividades se reparen con los requisitos o especificaciones.

3. Control de Calidad: Salidas

3a. Mediciones de Control de Calidad

3b. Reparaciones de Defectos

3c. Línea Base de Calidad (actualizaciones)

3d. Acciones Correctivas Recomendadas

3e. Acciones Correctivas Recomendadas

3f. Acciones Preventivas Recomendadas

3g. Cambios Solicitados

3h. Reparación de Defectos Recomendada

3i. Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones): Listas de control completadas, documentación sobre lecciones aprendidas.

3j. Productos entregables Validos

3k. Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones)

El control de calidad en una obra de construcción debe contemplarse desde tres aspectos diferentes:

- Control de calidad del Proyecto (planteamiento, planos, memorias de cálculo).
- Control de calidad en lo Materiales: Por medio de ensayos de laboratorios
- Control de calidad en la Ejecución de la Construcción
- Control de la calidad en el cierre y Finiquito e inicio de Operación

Por consiguiente se debe respaldar todo el control de la calidad por medio de informes que reflejen los mecanismos y resultados obtenidos durante su proceso.



ACTIVIDADES REALIZADAS PARA LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL DE LA CALIDAD EN LA OBRA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL

Para el Proyecto **SEDE ALTERNA DEL CENEVAL** se realizaron los controles de calidad de la siguiente manera:

A. CONTROL DE CALIDAD A LOS MATERIALES

A.1 Estabilización de Taludes

- Análisis a los agregados: Grava, arena, agua, aditivos, cemento
- Análisis a la estructura del concreto
- Prueba a los torones
- Prueba a las anclas

A.2 Estructura

- Análisis a la estructura del Concreto
- Análisis a los agregados: Grava, Arena, Agua, Cemento, Aditivos
- Análisis a la estructura del Acero de Refuerzo
- Análisis a la Estructura Metálica

A.3 Acabados

- Análisis de los materiales utilizados

B. CONTROL EN LA CALIDAD DEL PERSONAL

- Certificados de calidad del personal encargado de la ejecución de las actividades

C. CONTROL EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- Seguimiento en la ejecución de los procesos constructivos y las especificaciones de cada uno de ellos



A.1 CONTROL DE CALIDAD EN ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

Se desarrollo la alternativa No 1 propuesta en el estudio de Mecánica de Suelos, la cual consiste en efectuar en toda el área del edificio excavaciones parciales, del orden de 4.0 m, al termino de estas, se colocaran anclas de fricción que tendrán una distribución en general en tres bolillo, tanto horizontal como vertical, con la longitud necesaria para contar con un factor de seguridad mínimo de 1.7; estas se complementaran con un muro de concreto lanzado.

El anterior sistema tendrá la gran ventaja de tener áreas libres de obstáculos, permitiendo que la excavación y construcción de la cimentación y los sótanos se efectúen de manera limpia y rápida.

Los estudios de calidad realizados son los siguientes:

1. Certificado de acreditación de laboratorios
2. Certificado de calidad de los materiales
 - Placa
 - Torón
 - Acelerante de fraguado
 - Separador del torón
3. Fichas técnicas
4. Certificados de calibración
5. Pruebas de torones
6. Estudio de calidad de la arena
7. Estudio de calidad de la grava
8. Certificado de calidad del cemento
9. Análisis del agua
10. Informes pruebas de resistencia del mortero de inyección para anclas
 - Inyección (edad , 3,7,14 días)
11. Informes de pruebas de resistencia del concreto lanzado
 - Lanzado (edad, 7,14,28 días)
12. Concentrado
 - Resultados de resistencias de la lechada para los bulbos G
13. Reporte de tensado de anclas
 - Lectura de manómetro
 - Lectura de deformación
 - Carga
14. Control de anclas



A.2 CONTROL DE CALIDAD ESTRUCTURA

a. Control de Calidad en la Estructura de Concreto

Para el concreto se tienen los siguientes registros de actividades realizadas para el control de la calidad:

1. Concentrado de reportes de resistencias de concreto estructural

Es la tabla resumen de la interpretación de resultados los INFORME DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL CONCRETO de las pruebas realizadas por ICA (266 pruebas), se indica el elemento colado, ubicación de la muestra, resistencia de proyecto, fecha del muestreo, resultado del ensaye a diferentes edades y observaciones. En el caso de bajas resistencias, se observa en la última columna la acción implementada, y cuando fue necesaria la extracción de corazones por IMCYC, se anexa el INFORME DE PRUEBAS DE LABORATORIO IMCYC correspondiente.

- Fecha de colado
- Elementos colados
- Nivel
- Ubicación
- Edad (días) Ensaye a los 7, 14, 28 días

2. Informes de resistencias a compresión del concreto (266 muestras)

- No de muestra
- Tipo de concreto
- Resistencia
- Revenimiento
- No de cilindro
- Tipo de falla
- Fecha de ensaye
- Hora de ensaye
- Edad (días) Ensayes a los 7,14,28 días
- Área
- Carga Máxima
- Resistencia a la compresión (kgf/cm², Mpa y %)

3. Cedula de losa de cimentación (7 colados)

Información general de los 7 colados realizados para la losa de cimentación, se indica fecha de colado, orden del suministro de concreto y volumen correspondiente.

- Fecha
- No de olla
- Remisión
- No de Unidad
- Hora de salida de planta
- Hora de llegada de planta
- Descarga
- Revenimiento
- Volumen (parcial-acumulado)
 - a. Certificado de calidad del cemento
 - b. Análisis físico químico del agua
 - c. Certificado de calidad de los aditivos



- d. Resultados de estudios de grava
 - Masa específica
 - Masa volumétrica
 - Absorción
 - Humedad
 - Perdida por lavado
 - Propiedades físicas
 - Granulometría
- e. Resultados de estudios de la arena
 - Análisis físicos del agregado, arena natural de mina andesita 0.5 mm
 - Densidad
 - Absorción
 - Humedad
 - Perdida por lavado
 - Masa volumétrica suelta y compacta
 - Propiedades físicas y granulometría
- f. Determinación del modulo de Elasticidad del concreto
- g. Informe de ensaye de modulo elástico, (Grafica deformación unitaria Vs esfuerzo)
- h. Prueba de varillas de acero de refuerzo
 - Carga en el límite elástico
 - Carga máxima
 - Esfuerzo en el límite elástico
 - Esfuerzo máximo
 - Prueba de tensión
 - Prueba de doblado
 - Dimensiones de corrugación

Las muestras cumplen con las Normas NMX407 ONNCCE

- i. Pruebas físicas de malla electro soldada
 - Carga en el límite elástico
 - Carga máxima
 - Esfuerzo en el límite elástico
 - Esfuerzo máximo
 - Pruebas físicas
 - Prueba de doblado
- j. Prueba de varilla electro soldada
 - Carga en el límite elástico
 - Carga máxima
 - Esfuerzo en el límite elástico
 - Esfuerzo máximo
 - Prueba de tensión
 - Prueba de doblado
 - Dimensiones de corrugación
 - Materiales diversos
- k. Prueba de laboratorio de conectores
- l. Prueba de laboratorio de Tabique
- m. Certificado de calidad de alambre recocado
- n. Certificado de calidad de alambrón
- o. Certificado de calidad de clavos



b. Control de Calidad en los trabajos de Estructura Metálica

Se realizaron controles de calidad tanto a los materiales como al personal encargado de ejecutar la actividad

Para el control de calidad de la Estructura Metálica, se realizaron las siguientes actividades con sus respectivos registros de calidad:

1. Acreditación de Laboratorios
2. Procedimientos de soldadura
3. Calificación de soldadores de taller
4. Calificación de soldadores de campos
5. Concentrado de pruebas de soldadura de taller
 - a. Pruebas de soldadura (ultrasonidos, líquidos penetrantes)
6. Concentrado de pruebas de soldadura en campo
 - b. Pruebas de soldadura (ultrasonido y líquidos penetrantes)
7. Acreditación de laboratorio. Acreditación de EMA (Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.) al laboratorio RADIOGRAFÍA Y SISTEMAS DE CALIDAD S.A. de C.V. RASIC LABORATORIO.
8. Procedimientos de soldadura. Se describe la ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS), PRECALIFICADO, del subcontratista de ICA, CONSTRUCCIONES METÁLICAS FELD, S.A. de C.V.
9. Calificación de soldadores de taller. Son 19 diferentes REGISTRO DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE SOLDADOR que se autorizaron para cada uno de los soldadores a trabajar en taller.
10. Calificación de soldadores de campo. Son 12 diferentes REGISTRO DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE SOLDADOR que se autorizaron para cada uno de los soldadores a trabajar en la obra.
11. Concentrado de pruebas de soldadura de taller. Es la hoja resumen de REPORTE DE INSPECCIÓN ULTRASÓNICA ó LÍQUIDOS PENETRANTES de elementos soldados en taller, se indica el número consecutivo, ubicación del elemento, marca de plano, remisión, liberación, método de inspección utilizado y por cada uno de los niveles de la obra.
12. Pruebas de soldadura (Ultrasonido). Es la hoja resumen de REPORTE DE INSPECCIÓN ULTRASÓNICA ó LÍQUIDOS PENETRANTES de elementos soldados en taller, se indica el número consecutivo, ubicación del elemento, marca de plano, remisión, liberación, método de inspección utilizado y por cada uno de los niveles de la obra.
13. Pruebas de soldadura (Líquidos penetrantes). Copias de REPORTE DE INSPECCIÓN CON LÍQUIDOS PENETRANTES realizadas en taller (84 reportes), se incluyen las reparaciones.
14. Concentrado de pruebas de soldadura de campo. Es la hoja resumen de REPORTE DE INSPECCIÓN ULTRASÓNICA ó CON LÍQUIDOS PENETRANTES de elementos soldados en la obra, se indica la ubicación, el procedimiento utilizado, número de reporte, observaciones y el nivel de ubicación del elemento.
15. Pruebas de soldadura (Ultrasonido). Copia de 43 REPORTE DE INSPECCIÓN ULTRASÓNICA de elementos soldados en la obra, se incluyen las reparaciones.
16. Pruebas de soldadura (Líquidos penetrantes). Copia de 56 REPORTE DE INSPECCIÓN ULTRASÓNICA de elementos soldados en taller en la obra, se incluyen las reparaciones.
17. Certificados de calidad de cada uno de los sótanos 6,5,4,3,2,1, Planta baja, Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3, Nivel azotea y Puentes peatonales

Se anexa por nivel del edificio, los certificados de calidad expedidos por el fabricante de los diversos materiales utilizados, como lámina galvanizada, placas de acero, perfiles metálicos, varilla de refuerzo y vigas metálicas.



A.3 CONTROL DE CALIDAD ACABADOS

a. Control de Calidad en los Acabados:

1. Recubrimiento Sylpyl
2. Mármol
3. Cancelería
4. Señalización
5. Topes
6. Piso deck
7. Tabla Roca
8. Sistema Contra Incendios

Se tiene como control de calidad para estas actividades los siguientes documentos soporte para su control:

1. Primarios y selladores: Ficha Técnica y certificados de calidad Sylpyl
2. Barrera contra fuego; Ficha técnica y certificados de calidad
3. Poliuretano varios colores: Ficha técnica y certificados de calidad
4. Mármol y cantera de chiluca: especificaciones y certificados de calidad del producto
5. Cancelería: especificaciones y certificados de calidad
6. Herrería: certificados de calidad de los materiales
7. Chambranas metálicas: Certificados de calidad
8. Señalización: Fichas técnicas y certificados de calidad
9. Topes: especificaciones y garantías
10. Tabla roca y plafones
11. Sistema Contra incendio: Pruebas y protocolos

b. Impermeabilizaciones

1. Fichas técnicas y certificados de calidad del producto
2. Impermeabilizaciones en jardines y muros verdes: fichas técnicas y certificados de calidad

c. Pisos deck

1. Ficha técnica y certificados de calidad

d. Alfombra

1. Alfombra Ecosoft

e. Formula Ashford

1. Ficha técnica y certificado de calidad

f. Juntas Estructurales

1. Ficha técnica y certificado de calidad

g. Plafones

1. Plafones y tabla roca: Fichas técnicas y certificados de calidad

h. Planta de Tratamiento

1. Manuales. Fichas técnicas y certificados de calidad



i. Control de Calidad Muro Verde y Jardineras

1. Certificado de calidad y fichas técnicas
 - a. Estructura metálica:
 - i. Estructura,
 - ii. Calificación de soldadores,
 - iii. Acreditación de laboratorio
 - b. Impermeabilización:
 - i. Jardineras
 - ii. Muro Verde
 - c. Jardinería y muros verdes
 - i. Vegetación
 - ii. Material para sistema de riego
2. Manuales
 - a. Jardinería y Muros Verdes
 - i. Memoria descriptiva de jardines y muro verde
 - ii. Manual de operación del sistema de riego
 - iii. Manual de programación de riego X-CORE
 - b. Polipastos
 - i. Manual de operación
 - ii. Manual de control remoto
3. Pruebas
 - a. Prueba de Soldadura
 - b. Pruebas de Operación del sistema de riego
 - c. Pruebas de operación de los polipastos
 - i. Protocolo de pruebas de fabrica
 - ii. Pruebas de operación
4. Garantías

j. Fachada Artística

1. Acreditación de técnicos y empresas como laboratorios de ensayos
2. Acreditación de inspección de soldaduras en taller
3. Certificación de calidad de los materiales
4. Informes de Inspección de soldadura, fachada AltaVista
5. Informes de inspección de soldadura en campo, fachada Ogazon
6. Inspección por la supervisión, ultrasonido

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alternativa del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

(VER ANEXOS D: Pagina 175 hasta la página 184, Modelo de documentos para el Control y Análisis de la Calidad, Sede Alternativa del Ceneval)



2.3 ACTIVIDADES PARA CIERRE DE PROCESO

FINIQUITO

Proceso administrativo y físico, que consiste en la liquidación de los trabajos ejecutados contratados por una empresa o persona física “contratista” ante un “contratante” institución, empresa de gobierno, privada o paraestatal.

Debe ser considerado una etapa más del proceso, tanto de ejecución de los trabajos como del proceso administrativo que guarda una obra. No sólo es la entrega de la obra, con su acta respectiva y liberación de algunas fianzas, sino también la revisión de cada una de las entregas parciales que se hayan efectuado con anterioridad o durante la ejecución de los trabajos.

Este proceso puede iniciarse físicamente cuando la obra lleva un 80% o más en su avance y termina en muchas ocasiones hasta tiempo después de haber concluido la obra, ya que no solo se realiza físicamente, sino también documentalmente.

Dentro del ámbito de la Auditoria de obras se identifican fundamentalmente cuatro etapas en el proceso del finiquito de obras, siendo que en cada una de ellas existe toda una metodología para llevarlas a cabo, estas etapas son:

1. **Etapa Técnica y Física de la obra.-** Es la entrega de los trabajos físicamente, los cuales tendrán que ser revisados minuciosamente, aprobados y aceptados, y en su caso rechazados por alguna anomalía al contrato o a las especificaciones, esto se asentará en el acta, mencionando su corrección y tiempo de ejecución, o su anulación para ser descontado de las estimaciones si se reflejaran en éstas, o del finiquito total.
2. **Etapa Contable.-** Es la determinación de cifras finales considerando la compensación entre créditos y débitos en base al estado contable, verificado por contraloría , o en el caso de una empresa particular por los servicios de una consultoría.
3. **Etapa documental.-** Es la debida y correcta integración de los documentos originales que conforman un paquete de finiquito. La carta solicitud de recepción de los trabajos forma también parte de la documentación que se revisa para el finiquito de la obra, y se podría decir que es el documento que abre el protocolo para efectuar el proceso definitorio para la aceptación o rechazo de los trabajos contratados; aunque se hayan recibido y aceptado trabajos durante el proceso de la obra.

Para realizar el finiquito de obra, la supervisión deberá, elaborar y autorizar la liquidación de los trabajos ejecutados. Constatar la terminación de los trabajos objeto del contrato y participar en su Recepción-Entrega, anotar las obras o los trabajos no contemplados en el presupuesto original y efectuados en el proceso de la obra fundamentado en los documentos legales y basados en la orden que da la Dirección de Obras y/o Proyectos para la petición de ejecución de dichos trabajos por:

- Modificación del proyecto original.
- Tiempos o periodos de ejecución.
- Volumen de obra modificado.
- Cambio de especificaciones o de material.
- Cambios de costos o presupuesto.



Con estos planteamientos se podrá hacer un seguimiento de todos los cambios y trabajos extraordinarios, con sus modificaciones al proyecto, para dejar muy claros, en la última estimación, números conciliadores que satisfagan a ambas partes.

RECEPCIÓN Y ENTREGA DE OBRA

Una vez que el contratista haya comunicado a la Residencia la terminación de los trabajos que le fueron encomendados, la supervisión se encargará de: asistir a los recorridos de recepción de obra con el contratista así como de entrega a los beneficiarios, programados por la Residencia, y efectuar las revisiones necesarias para las recepciones parciales y para constatar la terminación de la totalidad de los trabajos que le fueron encomendados al contratista, incluyendo las pruebas y funcionamiento de los equipos de instalación permanente.

Conjuntamente con la Residencia y el contratista, hará un levantamiento de los detalles faltantes o pendientes de corregir, indicando su localización, número y características, exigiendo al contratista la terminación de los trabajos. Una vez terminados los detalles faltantes, y comprobado el comportamiento satisfactorio de las instalaciones y equipos, participará en la recepción física de los trabajos del contratista y entrega de la residencia a los beneficiarios.

FINIQUITO DE LOS SERVICIOS DE LA SUPERVISIÓN

Una vez recibida la obra por la dependencia, la supervisión, para finiquitar sus servicios, llevará a cabo las siguientes actividades: entregará a la dependencia la documentación que respalde su actuación:

- Informe de terminación de obra
- Finiquitos actas de recepción-entrega
- Licencias y permisos
- Inventarios de instalaciones
- Balance de suministros hechos por la dependencia,
- Manuales e instructivos.
- Entregará a la Residencia los levantamientos referentes a la actualización del proyecto: adecuaciones, modificaciones y cancelaciones.
- Presentará una apreciación de la capacidad técnica, económica y administrativa del contratista. Integrará la memoria de la obra.

Cuando la documentación mencionada haya sido recibida a satisfacción de la residencia, ésta procederá a elaborar el acta de finiquito de los servicios de la supervisión.

FINIQUITO DEL CONTRATO DE OBRA

Se deberá por lo tanto cumplir con lo siguiente:

- Certificar que el contratista haya cumplido con las cláusulas contractuales.
- Bitácora de obra cerrada, sin pendientes por realizar.
- Tener al corriente de estimaciones, suministros y sin adeudos por deductivas.
- Solicitar al contratista las pruebas de resistencia de concreto efectuadas por un laboratorio de prestigio.
- Tener las pólizas de garantía de impermeabilización de azotea, equipos e instalaciones especiales, así como los instructivos y manuales de operación y mantenimiento correspondientes. Coadyuvar con los supervisores de la Gerencia de Supervisión y Control de Obras, para el desarrollo de sus funciones específicas. Solicitar al contratista las fotografías de los conceptos que va a estimar, de acuerdo al anexo del contrato.

Una vez realizadas estas acciones podemos dar inicio a la entrega y al recibimiento oficial de la obra por medio de actas;



Para realizar este proceso, al finalizar la obra, todos los precios unitarios originados por trabajos fuera de presupuesto deberán estar autorizados por el contratante para que genere la última estimación del finiquito.

Una vez obtenida el acta de entrega de obra, la empresa contratista puede liberar sus fianzas ofrecidas al iniciar la obra, quedando sólo pendiente la liberación del fondo de garantía que será devuelto una vez transcurrido el lapso estipulado en el contrato para corregir, en caso de que se presentaran imperfectos en la construcción o en el funcionamiento de instalaciones y/o equipos que están contemplados dentro del párrafo referente a vicios ocultos.

2.3.1 ENTREGA- RECEPCIÓN FÍSICA DE LA OBRA

Se realizan las siguientes actividades:

- Entrega de la Obra recepción
- Verificación de actividades terminadas y no terminadas
- Relación, plan y programa para completar la terminación de dichas actividades
- Acta de recepción física de la obra
- Inicio de operación

Para la obra SEDE ALTERNA CENEVAL se realizaron las siguientes actividades para la inspección y recepción de la obra:

1. Lista de chequeos para inspección y recepción de actividades
2. Programación para recepción de actividades
3. Protocolos de recepción de obra
 - a. Aire Acondicionado
 - b. Instalaciones Eléctricas
 - c. Instalaciones Especiales
 - d. Elevadores
 - e. Sistema de Red contra Incendio
 - f. Planta de Tratamiento
 - g. Muebles y accesorios
4. Planes de Inspección y Prueba
5. Estimaciones de obras ejecutas Ordinarias, Adicionales y extraordinarias

2.3.2 TERMINACIÓN DE LA OBRA, ENTREGA Y FINIQUITO

Se realizaron revisiones generales de cantidades de obra ejecutadas y pagadas, para el cierre de las estimaciones, revisión de contratos y cierre de los mismos; Revisión de carpetas soportes de control de calidad de obras ejecutados.

2.3.3 CIERRE FINIQUITO DEL PROCESO

Se realiza en la revisión de los siguientes aspectos:

2.3.2.1 Estimación Final: Técnico, Volúmenes, PU normales y PU extraordinarios, soporte de generadores, análisis de PU normales y Extraordinarios, especificaciones, procedimientos constructivos.

Sabanas electrónicas con valores positivos y negativos; en este resumen de la estimación ultima, se contabilizan todas las cantidades, PU normales, PU extraordinarios, procedimientos, conceptos finales reales y se obtienen los mas o los menos en el COSTO FINAL REAL NETO, que representa la realidad final del proceso y por lo tanto el COSTO FINAL REAL TOTAL .

Esta sabana electrónica es el documento más importante de la historia financiera del proceso y que refleja la historia paso a paso y donde esta radiografía toma gran relevancia.



2.3.2.2 Planos Asbuilt: Son todos los planos finales y reales que resultan del proyecto original y que fueron consecuencia de todos los cambios, mejoras necesarias del proyecto, que generaron mayor tiempo y costo correspondiente.

2.3.2.3 Calidad: Todo el historial de la calidad de los materiales, equipos, procedimientos entre otros, y que fue el resultado final con la normatividad, que es la base de la calidad (incluye, pruebas de laboratorio internas y externas de todos los elementos que participaron).

2.3.2.4 La Duración Real: Del proceso Vs los programas durante el proceso y que durante este se realizaron, los ajustes correspondientes como consecuencia de las necesidades y mejoras del mismo.

Para la Obra Sede Alterna del Ceneval, se entregaron las obras a satisfacción del cliente y se entregaron la siguiente documentación como soportes:

Carpeta Económica:

- Volumen final
- Importe Final Partidas
- Planos Asbuilt

Carpeta de Calidad:

- Pólizas y Garantías
- Manual de Operación y Mantenimiento
- Acreditación de laboratorios
- Certificados de Calidad de materiales, equipos y Mano de Obra
- Reportes de Equipos
- Reportes de Campo
- Protocolos de Pruebas
- Pruebas de Funcionalidad
- Capacitación Personal

Carpeta de Actas:

- Actas Circunstanciadas
- Actas de verificación final
- Acta de entrega recepción física parcial
- Acta de entrega de recepción física final

Todo el proceso de control en cada uno de los aspectos no es solo necesario sino indispensable para llegar a una excelencia en ejecución de los proyectos que se conciben; esta obra llevo a cabo todos los controles de calidad, costos y programación, se adapto a los requerimientos del cliente y logro satisfacerlos, aunque es necesario llevar minuciosamente cada uno de los controles día a día para que al final el cierre y finiquito de realice de manera eficiente y se optimicen los tiempo de entrega y cierre del proyecto.

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alterna del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

(VER ANEXOS E: Pagina 185 hasta la página 193, Modelos de documentos, Inspección para Recepción de Obra y Finiquito Sede Alterna del Ceneval)



CONCLUSIONES

La **Gerencia de Proyecto** es la manera en que podemos alcanzar todos los objetivos que nos proponemos en el momento de concebir un proyecto, debido a que ella abarca todas las funciones básicas de la **Administración**, que es el proceso de combinar sistemas, técnicas y personas para completar un proyecto dentro de las metas establecidas de tiempo, presupuesto y calidad.

- Para la planeación de un proyecto, se debe contar con toda la información necesaria para su elaboración, de manera que se vuelva eficiente en el momento de su desarrollo.

Se deberá contar mínimo con la información básica a saber:

- Trámites legales, licencias, permisos
- Estudios preliminares; levantamientos topográficos, estudios de suelos, impacto ambiental entre otros.
- Planos generales preliminares
- Especificaciones generales del proyecto
- Programa preliminar
- Presupuesto preliminar
- Información administrativa sobre los recursos asignados al proyecto
- En la etapa de construcción se deben realizar todos los controles necesarios para el buen desarrollo de la obra, dejándolos documentados y estableciendo los elementos de comunicación, seguimiento y control necesarios para su feliz término.

En los elementos de comunicación que se deben establecer entre las partes encargadas de la ejecución del proyecto están, las juntas o reuniones de las cuales se desprenden las actas de reunión y las minutas, los oficios, memorandos, bitácoras de obra, diarios de obra entre otros.

Para el seguimiento y control de la ejecución del proyecto se deben tener en cuenta los siguientes aspectos a saber:

- **Programación del Proyecto:**

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo.

- El Programa de Obra constituye el instrumento de comunicación y control para cumplir el plazo de construcción.

Debe contener las actividades a un nivel tal de detalle que permita comprobar la razonable certidumbre en el cumplimiento de los procedimientos, los rendimientos supuestos y la superación de los obstáculos a fin de ratificar los tiempos del programa

Debe incluir el programa de recursos materiales, de recursos humanos y de equipo, las fechas de entrega importantes y los programas de actividades de los Subcontratistas o del equipamiento respetivo.

- Control del Cronograma: Controla los cambios del cronograma del proyecto, el control del cronograma implica:
 - Determinar el estado actual del cronograma del proyecto
 - Influir sobre los factores que crean cambios en el cronograma
 - Determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado
 - Gestionar los cambios reales a medida que suceden.



- **Costo del Proyecto**

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado.

- Estimación de los Costos: La estimación de costos de las actividades del cronograma implica desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar cada actividad del cronograma
- Preparación del presupuesto: Sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de costo total para medir el rendimiento del proyecto.
- Control de Costo: Influir sobre los factores que crean variaciones del costo y controlar los cambios en el presupuesto del proyecto. El control de costos del proyecto busca las causas de las variaciones (desviaciones) positivas y negativas.

- **Calidad del Proyecto:**

Las Normas convertidas en Especificaciones, describen la forma y procedimientos para llevar a cabo todas las actividades programadas durante al etapa de planeación.

La calidad en la construcción requiere cinco acciones, las cuales deben enfocarse en las etapas de planeamiento, proyecto, materiales, ejecución y mantenimiento durante el proceso constructivo.

- DEFINIRLA: Lo que implica el establecimiento de especificaciones.
- PRODUCIRLA: Lo que requiere determinados procedimientos.
- COMPROBARLA: Lo que entraña un control de producción.
- DEMOSTRARLA: Lo que entraña un control de recepción.
- DOCUMENTARLA: Lo que significa una documentación y archivo de todo lo actuado.

La calidad además de las acciones debe contemplar para su desarrollo los siguientes aspectos:

1. Objetivo
2. Costo
3. Plan de Calidad,
4. Manual de Calidad,
5. Gestión de Calidad: Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen lo siguiente:
 - Planificación de Calidad: Identificar las normas de calidad para el proyecto.
 - Aseguramiento de Calidad: Aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad.
 - Control de Calidad: Supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

- **Finiquito:** Tiene toda una metodología para su proceso, y que en cada una de sus etapas es muy importante poner sumo cuidado ya que una vez entregados y recibidos los trabajos, Es recomendable que se tenga especial cuidado en todas y cada una de sus fases mediante los



debidos y necesarios controles de obra para no tener ningún contratiempo y llegar a feliz término.

Para la obra en estudio se obtuvieron los siguientes resultados en cada uno de los controles del proyecto:

- Programación del Proyecto
 - Fecha de Inicio del proyecto: **6 de Septiembre de 2010**
 - Fecha de terminación inicial: **14 de Mayo de 2012**
 - Fecha de Entrega Física Final del proyecto: **14 Diciembre de 2012**
 - Duración del Proyecto: **28 meses**
 - Duración de obras de Excavación: **13.5 Meses**
 - Duración Obras de estabilización de taludes: **13.5 Meses**
 - Duración de la estructura: **16.5 Meses**
 - Duración de los acabados: **15.5 Meses**
 - Duración de las Instalaciones: **18.5 Meses**
- Costos del Proyecto
 - Valor inicial del Proyecto: **\$164.066.013,15**
 - Valor final de Proyecto: **\$250.000.000**
 - Valor M2 del Proyecto: **\$15.741,09**
 - Área sótanos: **72 % del área total**
 - Área Oficinas: **28% del área total**
 - Costo Sótanos: **61% del costo total**
 - Costo oficina: **39% del costo total**
 - Porcentaje de desviación respecto al Presupuesto Inicial: **52%**
- Calidad del proyecto

Se realizaron las supervisiones requeridas de control de los materiales, procesos constructivos y personal encargado de las actividades

La Programación de Obra y el Costo final del proyecto, se vieron afectados principalmente por cambios en el diseño, cantidades de obra adicionales y cambios en las especificaciones, todo esto solicitado por el cliente, para actualizar y mejorar la operación del mismo y a su vez debe resultar un EDIFICIO ACTUALIZADO.



RECOMENDACIONES

Para desarrollar de manera eficiente un proyecto, es necesario que se cumplan con la planeación inicial y se cumplan con la calidad, el tiempo y el costo planificado.

Se presentan las siguientes recomendaciones en las siguientes etapas del proyecto:

Planeación:

- Obtener toda la información necesaria para desarrollar de manera completa el proyecto
- Tener claridad en la idea del proyecto y lo que el cliente espera.
- Plantear un costo inicial por índices de acuerdo a experiencias anteriores, que den un panorama del costo del proyecto.
- Plantear un tiempo paramétrico de cuando durara el proyecto desde la etapa de su planeación.
- Plantear los recursos necesarios para llevar a buen término el proyecto
- Obtener toda la documentación legal necesaria para el desarrollo del proyecto

Ejecución:

Costos

- Realizar los controles necesarios para la ejecución de las cantidades aprobadas en el presupuesto.
- Realizar seguimiento de las actividades nuevas y evaluación a tiempo de los precios correspondientes.
- Realizar seguimiento a los contratos de obra, tanto en su ejecución como en el cierre de los mismos.
- Ajustarse a los precios unitarios aprobados en el presupuesto a fin de evitar sobrecostos al proyecto.
- Realizar proyección de costos finales a fin de establecer las desviaciones presentadas durante la ejecución del proyecto.

Programación

- Realizar los seguimientos periódicos a la programación inicial
- Realizar programaciones parciales de actividades representativas o que requieran mayor atención
- Realizar informes periódicos analizando los rendimientos obtenidos durante la ejecución de las actividades
- Realizar seguimiento a los atrasos presentados, sus causas y sus mejoras
- Realizar y hacer el seguimiento a programas remediales para atacar las actividades críticas.
- Realizar las reprogramaciones cuando se requieran por cambio de diseños o especificaciones o cualquier motivo que modifique la programación inicial.
- Seguimiento a las actividades críticas del proyecto.
- Seguimiento al suministro de los recursos del proyecto (materiales, mano de obra y equipo).
- Realizar programación de contratos y hacerle el seguimiento respectivo.

Calidad

- Cumplir con las todas las especificaciones y controles de calidad planteados en el proyecto a desarrollar.



BIBLIOGRAFÍA

- Burstein, David, Stasiowski Frank, Administracion de Proyectos “Guía para Arquitectos e Ingenieros Civiles”.
- Burstein, David, “ Cost and Schedule Control as a project Management Tool”, en public Works, mayo de 1979
- Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) Tercera Edición □2004 Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU
- American Consulting Engineers Council “The Brochure om Brochures”
- Compensation Guidelines for Archictural and Engineering Services, 2a ed. American Institute of Architects, Washington D.C 1977
- Udaondo Duran Miguel, Gestión de Calidad
- Feigenbaum Armand V. Control total de la calidad
- Manual de la ASQ, páginas 13–14, American Society for Quality, 1999)
- Apuntes Gerencia de Proyectos UNAM Control de la Calidad, profesor ANTONIO J, COYOC CAMPOS.
- Brealey, R y S. Myers. Principles of Corporste Fiance,Nueva York: Mcgraw-Hill, 1998.
- Fox, G.E., N.R.Baker y J.L. Bryant. “Economic Models for R&D Project Selection in the presence of Project Interactions “ Management Science 30, num 7 (1984): 890-904
- Allen, T.J “Organizational Structure, Information Technology, and R&D Prodcuctivity”, IEEE Transactions on Engineering Management EM-33 num 4 (Noviembre 1986)
- Normas ISO 9000 capitulo 2
- Información suministrada por la Empresa Control Unificado de Proyecto CUP ,Supervisión de la Obra, Sede Alterna Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C – Ceneval
- Apuntes Administracion de Proyectos 1 Ing. Bruno López Takeya
- Secretaría de la Contraloría General de la Federación SECOGEF Normas Generales De Auditoría Interna Gubernamental», SECOGEF, México, 2001
- Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo SECODAM Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 México, 2001
- Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP) «Normas y Procedimientos de auditoría”, Editorial IMCP.1987.



ANEXOS

Nota Informativa

Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alternativa del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Gráficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

Toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.



GERENCIA DE PROYECTO PARA LA OBRA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL LISTADO DE ANEXOS

ANEXOS A

Establecimientos de los Procedimientos de Comunicación y Control

1. Bitácoras de obras **(A-1)**
2. Minutas de Reuniones **(A-2)**

ANEXOS B

Planeación del Presupuesto y Control de Costos

1. Presupuesto inicial de obra **(B-1)**
2. Modelo de Catalogo de conceptos **(B-2)**
 - a. **Grafica No 1** Distribución del presupuesto (en Miles)
 - b. **Grafica No 2** Distribución del Presupuesto por Partidas
 - c. **Grafica No 3** de Incidencia de las partidas del Presupuesto
 - d. **Grafica No 4** Elementos del Presupuesto
3. Análisis de Costos indirectos **(B-3)**
4. Cronograma de Montos de Mano de Obra **(B-4)**
 - a. **Grafica No 5** Programación de flujos de Inversión Mano de Obra Acumulado-Planeación (en porcentajes)
 - b. **Grafica No 6** Programación de flujo de inversión Mano de Obra Mensual-Planeación (en porcentajes)
 - c. **Grafica No 7** Planeación de Recursos- Mano de Obra Vs semanas laboradas
 - d. **Grafica No 8** Valor Mano de Obra Vs semanas laborables programadas (en miles)
5. Cronograma de Montos de Maquinaria y Equipo **(B-5)**
 - a. **Grafica No 9** Programación de flujos de Inversión Maquinaria y Equipo Acumulado - Planeación (en porcentajes)
 - b. **Grafica No 10** Programación de flujo de inversión Maquinaria y Equipo Mensual - Planeación (en porcentajes)
 - c. **Grafica No 11** Valor Maquinaria y Equipo Días Laborables Programadas
6. Cronograma de Materiales **(B-6)**
 - a. **Grafica No 12** Programación de flujos de Inversión Materiales Acumulado-Planeación (en porcentajes)
 - b. **Grafica No 13** Programación de flujo de inversión Materiales Mensual - Planeación (en porcentajes)
 - c. **Cuadros** Programación Pago de Recursos (MAQ - M.O - MAT)
 - d. **Grafica No 14** Programa Flujo de Inversión Equipo-Materiales-Mano de Obra Mensual
 - e. **Grafica No 15** Flujo de Inversión Equipo-Materiales-Mano de Obra Acumulado (planeación en porcentajes)
7. Informe de Costos – Costo Final del Proyecto **(B-7)**
 - a. **Grafica No 16** Distribución por partidas del costo final (en miles)
 - b. **Grafica No 17** Distribución Final de los Costos Por Partidas (porcentaje)
 - c. **Grafica No 18** Distribución Final de los Costos Por Partidas Discriminando las Obras extraordinarias en Porcentajes
 - d. **Grafica No 19** Distribución Obras Ordinarias y Extraordinarias (en porcentajes)
 - e. **Cuadro** Comparativo Presupuesto Vs Costo Final
 - f. **Cuadro** Costo Final por Metro Cuadrado de Obra Construida



ANEXOS C

Planeación, Control y Análisis de la Programación

1. Programación Inicial de Obra (C-1)
2. Programación Final de entrega Física (C-2)
3. Informes semanales de avances de obra y estados Financieros (C-3)
 - a. **Cuadro** de Avances financieros y físicos de la obra
 - b. **Grafica No 20** Avances financieros y físicos (en porcentaje)
 - c. **Grafica No 21** Diferencia entre los avances financieros y físicos en (porcentaje)
 - d. **Cuadro** de Recursos de personal en obra
 - e. **Grafica No 22** Personal en obra (diurno, nocturno)
 - f. **Grafica No 23** Personal total en obra
 - g. **Cuadro** programación de actividades Losa sótano
 - h. **Grafica No 24** avance de obra losa sótano (en porcentaje)
 - i. **Cuadro** programación de actividades Muro sótano
 - j. **Grafica No 25** avance de obra Muro sótano (en porcentaje)
 - k. **Cuadro** programación de actividades Trabe metálica sótanos
 - l. **Grafica No 26** avance de obra Trabe metálica sótanos (en porcentaje)
4. Registro Fotográfico de avance general de la obra (C-4)

ANEXOS D

Control y Análisis de la Calidad

Control en Materiales, Agregados

1. Análisis de los agregados – Arena (D-1)
2. Análisis de los agregados – Grava (D-2)
3. Análisis Físicoquímico del agua (D-3)
4. Certificado de Calidad del Cemento (D-4)
5. Certificado de calidad de Aditivos (D-5)
6. Informes de Resistencia a la Compresión del Concreto (D-6)
7. Prueba del Acero de Refuerzo (D-7)
8. Prueba a la estructura Metálica (D-8)
9. Prueba al Tabique (D-9)

ANEXOS E

Inspección para Recepción de Obra y Finiquito

1. Lista de chequeos para inspección y recepción de actividades (E-1)
2. Protocolos de recepción de obra (E-2)
 - a. Elevadores (E-2a)
 - b. Aire Acondicionado (E-2b)
3. Planes de Inspección y Prueba (E-3)



ANEXOS A

Establecimientos de los Procedimientos de Comunicación y Control

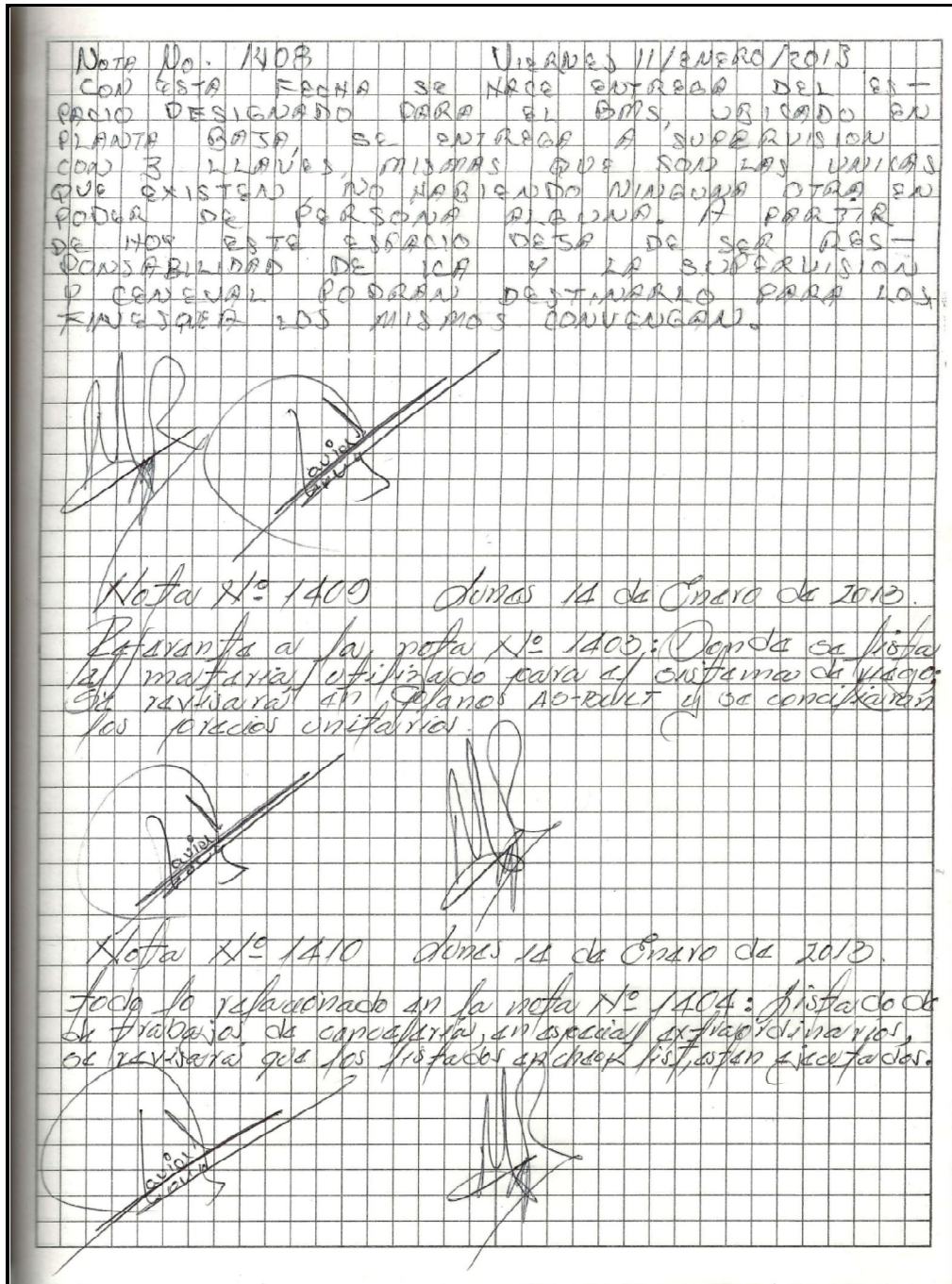
La comunicación y el control en la Obra Sede Alterna del Ceneval se realizo mediante juntas semanales, reuniones ordinarias y extraordinarias, diarios de obras, Bitácoras de obra las cuales dejaron minutas de constancia de los temas tratados y sus conclusiones.

3. Bitácoras de obras (A-1)
 - a. Notas de Bitácora
4. Minutas de Reuniones (A-2)

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alterna del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

Toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.

ANEXO A-1



Modelo de Bitácora de Obra (A-1)

Bitácora de Obra: Es un documento oficial y de los más necesario e importante de la obra y que se encuentra siempre en ella y donde se plasman todos los acuerdos de Tiempo, Costo, Calidad y Normatividad

**Notas de Bitácora**

| | |
|---|--|
| Nota 1068 Se solicita autorización para la compra de conectores tipo glándula de aluminio para cajas conduit serie rectangular en ½", ¾" y 1". Este material será empleado en las salidas de alumbrado y contactos de jardines en sótano 1, nivel 3 y Roof Garden. <u>Contratista</u> Nota No. 1069 Se solicita a la supervisión autorización para la compra de cajas registro metálicas de 30x30x15 cm. Este material será usado para registros de tubería de alumbrado correspondiente a sótanos. También se usaran para tubería de contactos y extractores de sótanos. <u>Contratista</u> | 16 / AGOSTO / 2012 16 / AGOSTO / 2012 |
| Nota No 1070 Se solicita a la supervisión autorización para la compra de tubería de PVC así como sus accesorios en seguida se presenta el listado. Tubo de PVC, ½" Tubo de PVC, ¾" Tubo de PVC, 1 ¼" y 1" Conector de PVC ½", ¾", 1" Codo de PVC conduit de ½", ¾", 1", 1 ¼" <u>Contratista</u> | 16 / AGOSTO / 2012 |
| Nota N° 1071 Se entrega oficialmente a la Contratista el plano EE-06-e ESPACIOS EXTERIORES MUROS VERDES OGAZÓN para su implementación en obra, mismo que les fue enviado por Dirección Arquitectónica vía correo electrónico el pasado 13 de agosto de 2012. <u>Supervisión</u> | jueves 16 de agosto 2012 |
| Nota N° 1072 Se entrega oficialmente a la Contratista información de cambio de luminarias en Planta Baja entre ejes 27 y 28, Oficina de Director y Oficinas detrás de cubo de escaleras para su implementación en obra, mismo que les fue enviado por Dirección Arquitectónica vía correo electrónico el pasado 16 de agosto de 2012. <u>Supervisión</u> | viernes 17 de agosto 2012 |
| Nota N° 1073 Se entrega a la Contratista para su implementación en obra, copia simple de los siguientes planos: Sin clave CASETA ALTAVISTA ARQUITECTÓNICO Sin clave CASETA OGAZÓN ARQUITECTÓNICO Sin clave Información de colocación de ángulo para caseta Ogazón <u>Supervisión</u> | viernes 17 de agosto 2012 |
| Nota N° 464 SE SOLICITA NOS DEFINAN EL ARMADO DE LAS TRABES EN LOS SOTANOS TIPO UBICADAS EN EL EJE C-D ENTRE 1 Y 2, Y EN EL EJE C-D ENTRE 9-13, YAQUE LOS BOLETINES ENTREGADOS SOLO APLICAN AL SOTANO 2 <u>Contratista</u> | martes 30 de agosto de 2011 |
| Nota N° 469 SE ENTREGA A LA CONTRATISTA COPIA DEL PLANO AB-21, ALBAÑILERIA MODIF.3 CUBO DE ELEVADORES 1, SELLADO Y FIRMADO PARA SU IMPLEMENTACION EN OBRA (SE PROLONGA EL RECORRIDO DE 2 ELEVADORES QUE LLEGAN A ROOF GARDEN). <u>Supervisión</u> | martes 30 de agosto de 2011 |
| Nota N° 470 EN REPETIDAS OCASIONES SE HA SOLICITADO A LOS RESIDENTES DE OBRA DE LA CONTRATISTA, QUE POR NINGUN MOTIVO DEBE SOBRECARGAR LAS LOSAS DE ENTREPISO EN SOTANOS, YA QUE TIENEN ENCIMA GENERADORES DE ENERGIA, TABLEROS COMPLETOS DE CIMBRA CON ACCESORIOS, MÁQUINAS DE SOLDAR, BACHAS PARA CONCRETO, LOSA CERO, TRABES METÁLICAS, ETC. POR LO ANTERIOR, CUALQUIER DEFORMACION O DAÑO QUE PUEDEN SUFRIR LAS LOSAS Y/O ESTRUCTURA, SERA RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATISTA. <u>Supervisión</u> | viernes 02 de septiembre de 2011 |
| Nota N° 472 SE ASIENTA EN BITÁCORA QUE POR LAS INTENSAS LLUVIAS REGISTRADAS DESDE EL PASADO VIERNES 2 DE SEPTIEMBRE, SE INUNDO LA LOSA DE CIMENTACIÓN QUE SE ESTÁ TRABAJANDO ENTRE LOS EJES 1-2 Y A-H, POR LO QUE SE PROCEDERÁ A DESALOJAR EL AGUA MEDIANTE BOMBEO A LA CALLE PARA PODER CONTINUAR CON EL ARMADO DE LA MISMA. <u>Contratista</u> | martes 06 de septiembre de 2011 |



ANEXO A-2

| MINUTA 8 | | |
|--|---------------------------|---------------------|
| (En seguimiento al cumplimiento de los acuerdos de la Minuta 1) | | |
| SEGUIMIENTO A CONDICIONANTES AMBIENTALES "SEDE PRINCIPAL DEL CENEVAL" | | |
| SITIO: Camino al Desierto de los Leones # 37y 51 Col: San Angel. | | HORA: 10:00 a 12:00 |
| FECHA: 6 de Abril-2011 | | |
| REPORTE DE OBRA: 70% EXCAVACIÓN | | |
| ASISTENTES: | | |
| NOMBRE | EMPRESA | FIRMA |
| ARQ. DIANA HERNANDEZ ANDUAGA Dirección de Proyecto | LUIS FERNANDO AVILA | |
| ARQ. RAFAEL ANDUAGA HERNANDEZ Dirección de Proyecto | LUIS FERNANDO SOLÍS ÁVILA | |
| ARQ. TANIA MARTINEZ Gerencia de Proyecto | COLINAS DE BUEN | |
| C. JOSE LUIS OROPEZA PÉREZ. Responsable de Seguridad. | ICA | |
| ARQ. DANIEL CASAS HERNANDEZ Responsable Manejo de Contrato | ICA | |
| C. MIGUEL ANGEL RAMOS Dirección de Proyecto | LUIS FERNANDO SOLÍS ÁVILA | |
| C. GERARDO GONZÁLEZ GUZMAN Supervisión de Proyecto | CUP | |
| C. AURELIO HERNANDEZ LOVERA Seguimiento a Condicionantes Ambientales | LUIS FERNANDO SOLÍS ÁVILA | |
| C. GABRIEL ALMADA AVILA Seguimiento a Condicionantes | LUIS FERNANDO SOLÍS ÁVILA | |

| ACUERDOS | | | |
|----------|---|--|---|
| Nº | PUNTOS ABORDADOS | ACUERDOS | COMPROMISO /FECHA |
| 1 | Señalamientos: Informativos, restrictivos y Preventivos | Reforzar los señalamientos y mantener el acordonamiento de los lugares de riesgo | Se cumplirá de inmediato con Jesus Romero encargado |
| 2 | Caseta para manejo de residuos peligrosos | Caseta para manejo de residuos peligrosos, debe cumplir con las normas de seguridad necesarias. | Pendiente rotulación y pintura de contenedores de los residuos 13-Ab-11 |
| 3 | Contenedor de diesel | Integrar el despachador en el interior del dique y NO utilizar como contenedor de residuos sólidos Realizar el diqué de contención para el nuevo contenedor | Compromiso para la próxima visita |
| 4 | Confinación de residuos de la excavación | Manejo de residuos apegado a la norma. | CUMPLIDO y se le dará seguimiento |
| 5 | Comprobantes de la donación de material producto de la excavación | Se dará seguimiento por ICA. | Estará dando seguimiento por Jose Luis Oropeza Pérez Próxima vista |
| 6 | Para evitar generación de polvos se regara con agua tratada | Se hará entrega de comprobantes de uso de agua tratada para riego de áreas para evitar polvos. | CUMPLIDO |
| 7 | Para el cumplimiento de la condicionante de restitución de arboles. | Se atenderá con Abel Lovera para su seguimiento | Se seguirá el tramite con CENEVAL- Abel Lovera Próxima visita |
| 8 | El derribo de tres arboles, uno para poda y dos para tala. | Se dejara de atender con Abel Lovera. | Atendido y concluido por el propietario Telmex |
| 9 | Residuos de construcción (bardas, acero, etc.) | Se dará seguimiento por ICA. | Entrega de comprobante por Jose Luis Oropeza Pérez Próxima vista |
| 10 | Verificación de verificación de verificación | Se dará seguimiento por ICA. | CUMPLIDO y se le dará seguimiento |



ANEXOS B

Planeación del Presupuesto y Control de Costos

Para la Obra sede Alterna del Ceneval, se realizó el presupuesto base, inicial y la planeación de cada uno de los recursos (mano de obra, maquinaria y equipo y materiales) de los cuales se presenta la planeación inicial de cada uno de ellos. En la etapa de construcción se realizó el control de costos, se presentaron informes semanales de avances financieros, y se obtuvo el resultado final del costo de la obra los cuales se ven reflejados en los anexos que se presentan.

1. Presupuesto inicial de obra **(B-1)**
2. Modelo de Catalogo de conceptos **(B-2)**
 - a. **Grafica No 1** Distribución del presupuesto (en Miles)
 - b. **Grafica No 2** Distribución del Presupuesto por Partidas
 - c. **Grafica No 3** de Incidencia de las partidas del Presupuesto
 - d. **Grafica No 4** Elementos del Presupuesto
3. Análisis de Costos indirectos **(B-3)**
4. Cronograma de Montos de Mano de Obra **(B-4)**
 - a. **Grafica No 5** Programación de flujos de Inversión Mano de Obra Acumulado-Planeación (en porcentajes)
 - b. **Grafica No 6** Programación de flujo de inversión Mano de Obra Mensual-Planeación (en porcentajes)
 - c. **Grafica No 7** Planeación de Recursos- Mano de Obra Vs semanas laboradas
 - d. **Grafica No 8** Valor Mano de Obra Vs semanas laborables programadas (en miles)
5. Cronograma de Montos de Maquinaria y Equipo **(B-5)**
 - a. **Grafica No 9** Programación de flujos de Inversión Maquinaria y Equipo Acumulado - Planeación (en porcentajes)
 - b. **Grafica No 10** Programación de flujo de inversión Maquinaria y Equipo Mensual - Planeación (en porcentajes)
 - c. **Grafica No 11** Valor Maquinaria y Equipo Días Laborables Programadas
6. Cronograma de Materiales **(B-6)**
 - a. **Grafica No 12** Programación de flujos de Inversión Materiales Acumulado-Planeación (en porcentajes)
 - b. **Grafica No 13** Programación de flujo de inversión Materiales Mensual - Planeación (en porcentajes)
 - c. **Cuadros** Programación Pago de Recursos (MAQ - M.O - MAT)
 - d. **Grafica No 14** Programa Flujo de Inversión Equipo-Materiales-Mano de Obra Mensual
 - e. **Grafica No 15** Flujo de Inversión Equipo-Materiales-Mano de Obra Acumulado (planeación en porcentajes)
7. Informe de Costos – Costo Final del Proyecto **(B-7)**
 - a. **Grafica No 16** Distribución por partidas del costo final (en miles)
 - b. **Grafica No 17** Distribución Final de los Costos Por Partidas (porcentaje)
 - c. **Grafica No 18** Distribución Final de los Costos Por Partidas Discriminando las Obras extraordinarias en Porcentajes
 - d. **Grafica No 19** Distribución Obras Ordinarias y Extraordinarias (en porcentajes)
 - e. **Cuadro** Comparativo Presupuesto Vs Costo Final
 - f. **Cuadro** Costo Final por Metro Cuadrado de Obra Construida

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alterna del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

Toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.



ANEXOS B
PRESUPUESTO DE OBRA- PLANEACIÓN
CONTROL DE COSTO
Presupuesto de Obra B-1

| PRESUPUESTO POR CAPITULOS O PARTIDAS | | |
|---|---|--------------------------|
| ESPECIFICACION | DESCRIPCIÓN | IMPORTE |
| B.- | SUPERVISIÓN | \$ 4,932,553.52 |
| C.- | OBRAS PRELIMINARES | \$ 31,708,858.18 |
| E.- | ESTRUCTURAS | \$ 47,850,578.45 |
| F.- | MUROS | \$ 10,999,440.30 |
| G.- | INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | \$ 3,828,921.26 |
| H.- | INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACION | \$ 8,655,576.07 |
| I.- | ELEVADORES | \$ 6,403,316.78 |
| J.- | INSTALACIONES DE CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE | \$ 6,075,514.33 |
| L.- | INSTALACIONES DE SONIDO E IMAGEN | \$ 4,304,034.24 |
| M.- | RECUBRIMIENTOS | \$ 2,644,336.27 |
| N.- | PISOS | \$ 6,773,604.06 |
| O.- | PLAFONES | \$ 575,018.89 |
| P.- | TECHOS | \$ 593,318.54 |
| Q.- | CARPINTERÍA | \$ 2,175,963.02 |
| R.- | HERRERIA | \$ 5,592,953.43 |
| U.- | IMPERMEABILIZACIONES | \$ 555,989.57 |
| V.- | RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES CON PINTURA | \$ 2,911,083.86 |
| W.- | MOBILIARIO Y EQUIPO | \$ 4,986,930.18 |
| X.- | JARDINERIA | \$ 6,204,559.45 |
| Y.- | LIMPIEZA | \$ 1,386,603.12 |
| Z.- | SEÑALIZACIÓN | \$ 36,385.46 |
| | EXTRAORDINARIOS PAGADOS | \$ 805,555.49 |
| | EXTRAORDINARIOS CONCILIADOS | \$ 4,064,918.68 |
| TOTAL PRESUPUESTO | | \$ 164,066,013.15 |

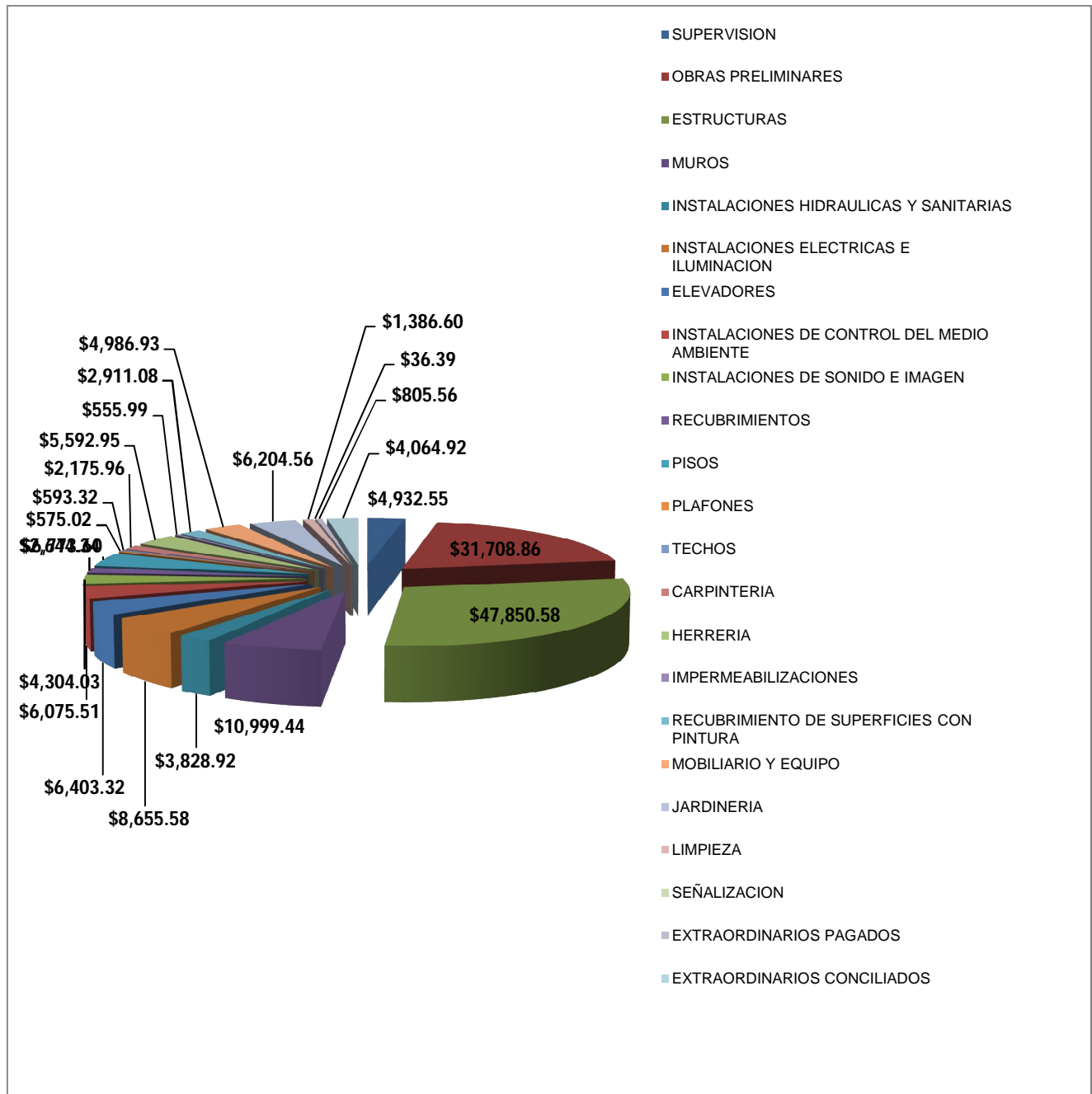
El presupuesto y las graficas tienen como objetivo únicamente representar un criterio de argumento y control de una proceso de construcción. Toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.

**Modelo Catalogo de Conceptos B-2**

| CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE LA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL | | | |
|--|---|--------|----------|
| CATALOGO DE CONCEPTOS | | | |
| Especificación | DESCRIPCIÓN | Unidad | Cantidad |
| B.- | SUPERVISION | | |
| B-1 | RECABACIÓN DE DOCUMENTOS INHERENTES A LA OBRA | | |
| 1 | PRESENTACION DE PLANOS AS-BUILT. ACTUALIZAR LOS PLANOS DE LA OBRA TOMANDO EN CUENTA LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES DEFINITIVAS. PRESENTAR AL CENEVAL LA INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE, TANTO EN ARCHIVO FÍSICO COMO EN ARCHIVO ELECTRÓNICO. DIBUJO DE LOS PLANOS DEFINITIVOS AS-BUILT AL TERMINO DE LA OBRA. LOS PLANOS PUEDEN SER LOS ORIGINALES CON MODIFICACIONES, PLANOS COMPLEMENTARIOS Y PLANOS NUEVOS, EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: LA AUTORIZACION DEL CENEVAL PARA SU EJECUCION, RECOPIACION DE LA INFORMACION QUE MOTIVA LA DIFERENCIA CON EL PROYECTO RIGINAL (BOLETIN DEBIDAMENTE AUTORIZADO, NOTAS DE BITACORA, ETC.), IMPRESION PARA REVISION Y VISTO BUENO DEL PROYECTISTA, DIBUJADOS CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS DEL PROYECTO ORIGINAL Y ENTREGA EN ARCHIVO ELECTRONICO. | PLANOS | 250.00 |
| C.- | OBRAS PRELIMINARES | | |
| C-1 | TAPIALES Y CERCAS | | |
| | C-1-a COLOCACION DE TAPIALES DE MADERA: | | |
| 1 | CONSTRUCCIÓN DE TAPIAL VERTICAL SOBRE LA INEA DE COLINDANCIA PONIENTE, EN MÓDULOS DE 2.44 M DE ALTURA X 1.22 M DE ANCHO, COMPUESTO POR HOJAS DE TRIPLAY DE PINO DE 2ª. DE 16 MM DE ESPESOR EN EXTERIORES, CON POSTES DE POLINES DE MADERA DE PINO DE 2ª DE 4" X 4" A CADA 1.22 M DE SEPARACIÓN Y DE 2.40 M DE ALTURA, ANCLADOS EN BASES DE CONCRETO DE $f'c= 150 \text{ KG/CM}^2$ CON SECCIÓN DE 30 X 30 X 30 CM. INCLUYE: HABILITADO, SOPORTES VERTICALES, AMARRES, DESMONTAJES, ACARREOS DE MATERIALES SOBRANTES HASTA EL LUGAR DE CARGA DEL CAMIÓN, MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ANDAMIOS Y HERRAMIENTA. P.U.O.T. | M2 | 41.04 |
| C-2 | TRAZO Y NIVELACION | | |
| | C-2-a TRAZO Y NIVELACIÓN EN TERRENO PLANO: | | |
| 1 | TRAZO Y NIVELACION PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS CON APARATOS TOPOGRAFICOS (TRANSITO Y NIVEL) A NIVEL DE TERRENO Y CUANTAS VECES SEA NECESARIO. INCLUYE: MATERIALES PARA SU SEÑALAMIENTO Y REFERENCIACION (MOJONERAS Y BANCOS DE NIVEL) Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. (TRABAJOS CONSIDERADOS EN HORARIOS DIURNO, NOCTURNO, FINES DE SEMANA Y DIAS FESTIVOS). P.U.O.T. | M2 | 1,667.75 |
| C-3 | DESPALME | | |
| | C-3-a PARA INICIO DE EXCAVACION Y FORMACION DE PLATAFORMAS Y TERRAPLENES: | | |
| 1 | RETIRO DE LA CAPA SUPERFICIAL DE TIERRA VEGETAL MEDIANTE EL USO DE MAQUINARIA PARA INICIAR LASLABORES DE EXCAVACION. CON UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 15 CM., INCLUYE: MANO DE OBRA PARA EL DESPALME, EXTRACCION Y ACARREO EN CAMION CON CARGA MECANICA DEL MATERIAL PRODUCTO DEL DESPALME, HASTAUNA DISTANCIA DE 20 KM FUERA DEL PREDIO DEL CENEVAL, INCLUYE LIMPIEZA DE LA VIA PUBLICA EN CASO DE CAIDADEL MATERIAL DURANTE EL TRANSPORTE, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCION. P.U.O.T. | M3 | 250.92 |
| C-4 | TALA DE ARBOLES Y RETIRO DE TOCON | | |
| | C-4-a RETIRO DE TOCON: | | |
| 1 | EXTRACCION DE TOCON.TIPO: T-A, CON PERIMETRO DE TRONCO DE ENTRE 0.25 a 1.50 m. INCLUYE: DERRIBE, DESRAME, TROCEADO, ESTIBA, CARGA, ACARREOS, HERRAMIENTA, MAQUINARIA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. | PZA | 9.00 |
| C-5 | | | |
| C-6 | DESMONTAJES | | |
| | C-6-a DESMONTAJE DE ELEMENTOS VARIOS SIN RECUPERACION: | | |
| 1 | DESMONTAJE DE CASETA PREFABRICADA DE LAMINA "PINTRO", SIN RECUPERACION A FAVOR DEL CENEVAL INCLUYE: DESMONTAJE DE TECHO Y TABLEROS DE SECCION TIPO: G-74 O G-104 Y POSTES, MANO DE OBRA, ANDAMIOS,EQUIPO Y HERRAMIENTA. ADEMÁS ACARREO AL LUGAR DE ALMACENAMIENTO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. INCLUYE LAS DOS CASETAS EXISTENTES DE ESTE TIPO EN EL TERRENO. P.U.O.T. | M2 | 22.69 |



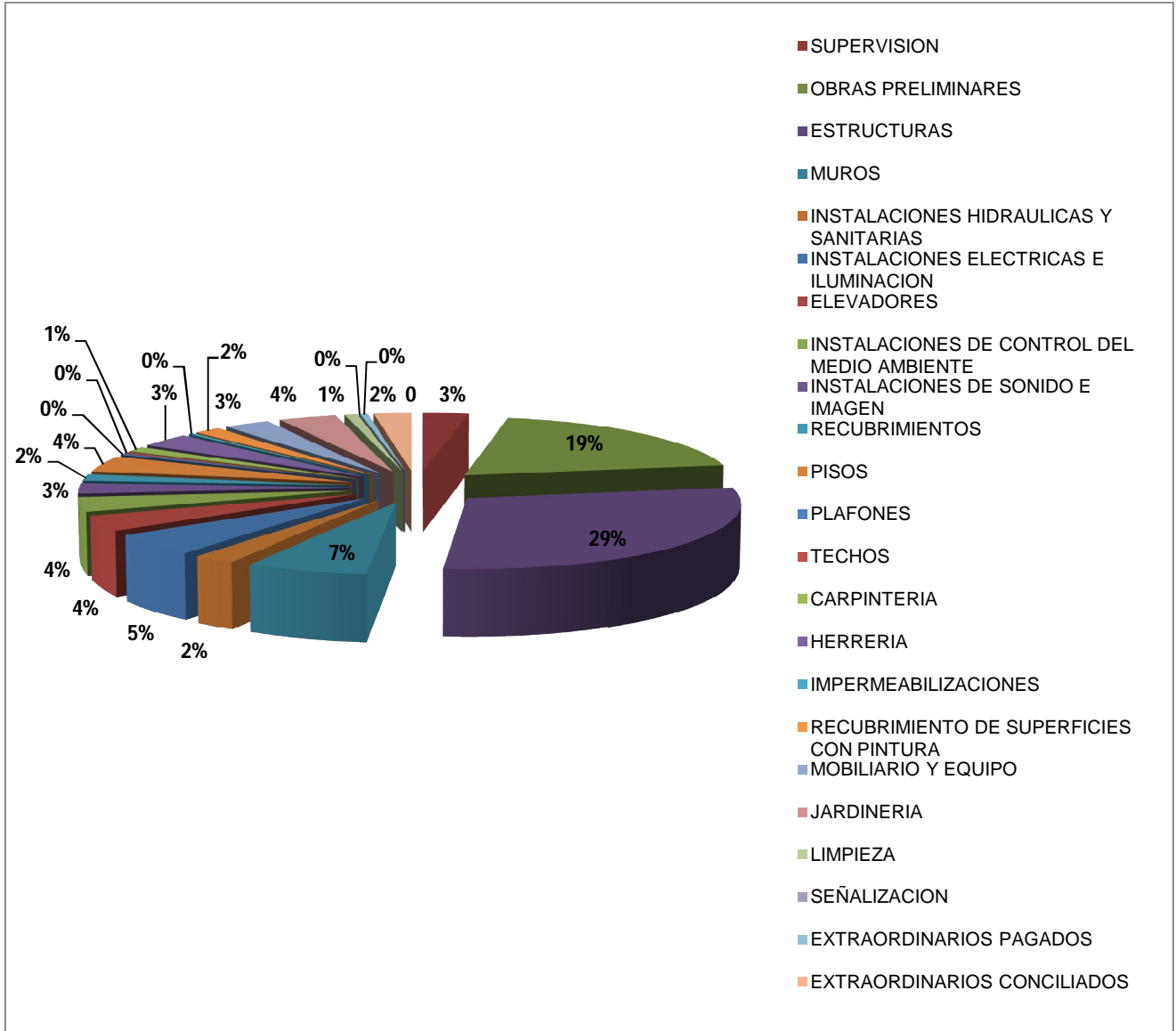
Distribución del Presupuesto (valor en miles)



GRÁFICA No 1

Se distribuyeron las partidas del presupuesto inicial para determinar la incidencia a cada una de ellas respecto al total del presupuesto y donde se puede concluir que las partida de mayor peso en el presupuesto corresponde al capítulo de estructura seguido de las Obras Preliminares y el capítulo de Muros (datos presentados en miles).

Distribución del Presupuesto por Partidas En Porcentaje (%)

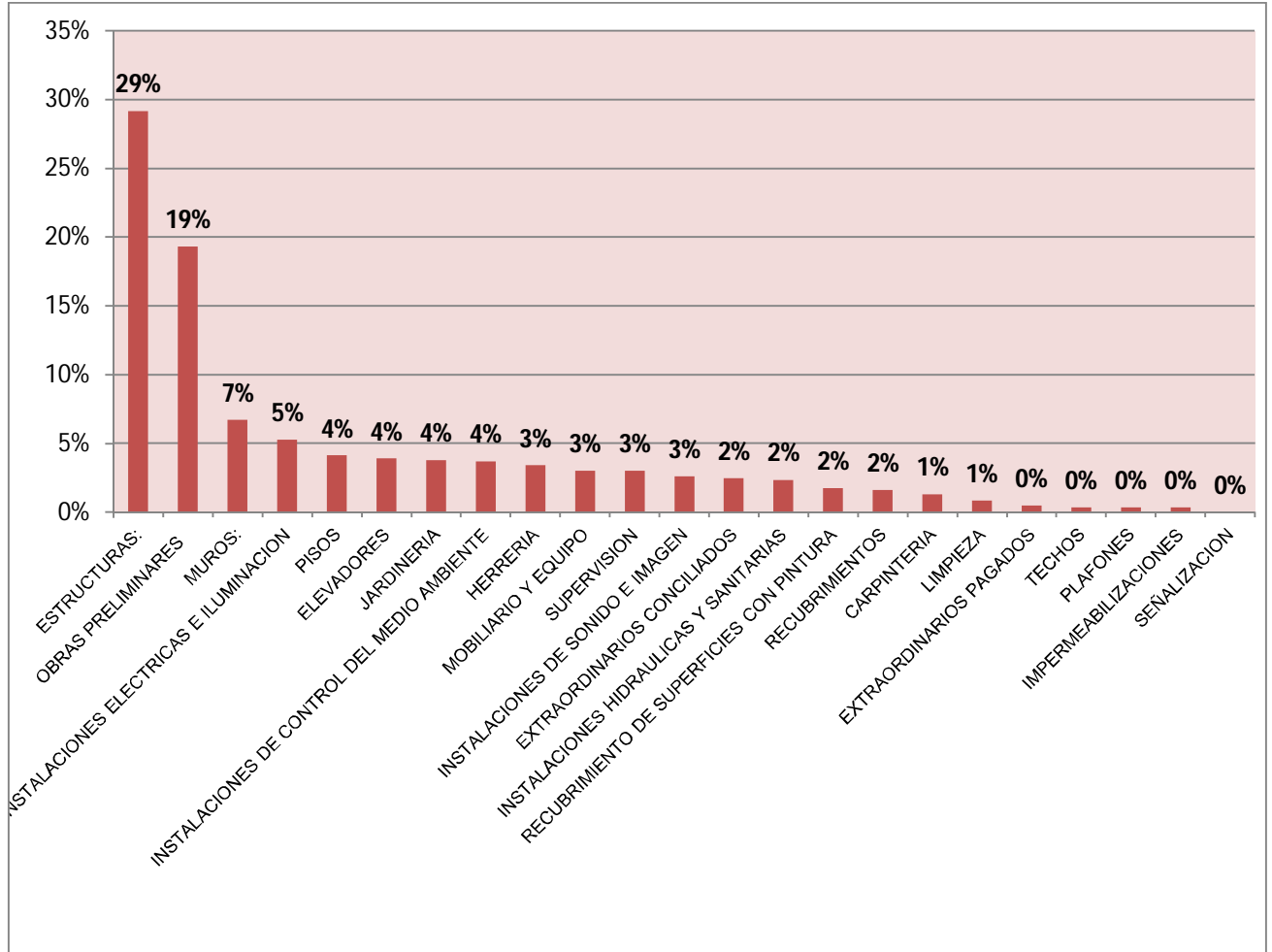


GRÁFICA No 2

Se distribuyeron las partidas del presupuesto inicial para determinar la incidencia a cada una de ellas respecto al total del presupuesto y donde se puede concluir que las partida de mayor peso en el presupuesto corresponde al capítulo de estructura seguido de las Obras Preliminares y el capítulo de Muros (datos presentados en porcentajes).



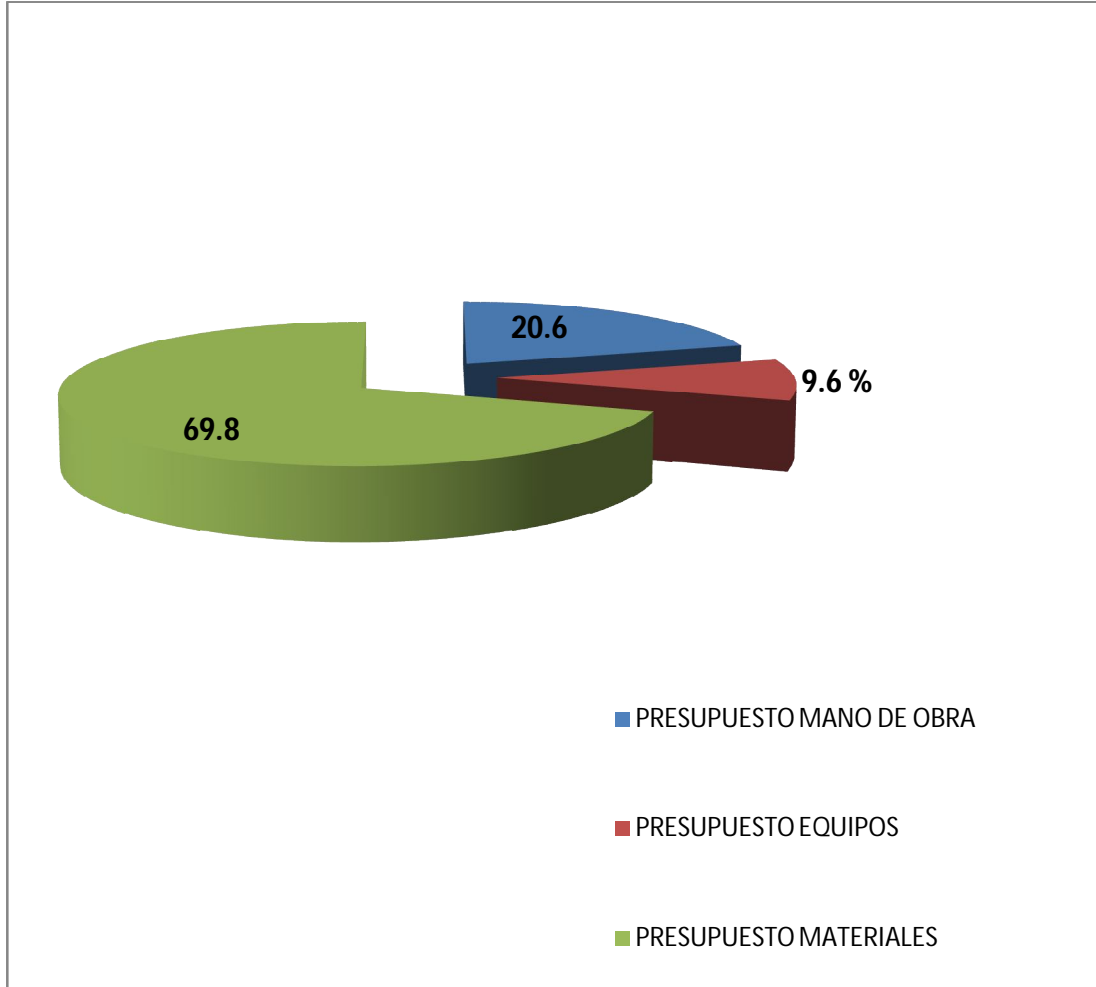
Incidencias de las Partidas del Presupuesto (%)



GRÁFICA No 3

Grafica donde se presentan en sistema de barras como esta distribuido el presupuesto y las partidas de mayor a menor peso dentro del mismo (presentado en porcentaje)

Elementos del Presupuesto En Porcentaje (%)



GRÁFICA No 4

Distribución del Presupuesto en los recursos de mano de obra, Equipos y Materiales y en donde se puede observar que el de mayor incidencia es la Mano de obra, seguido de los Materiales y por ultimo la Equipos (dado en porcentaje).



Análisis de Costos Indirectos B-3

Construcción del Proyecto de Edificación de la Sede Alternativa del Ceneval, A.C., ubicado en Av. Camino al Desierto de los Leones N° 37, Col. San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01000, México, Distrito Federal

REVISIÓN DE INDIRECTOS ICA

8 DE JUNIO DE 2011

Análisis de Indirectos ICA.-

La revisión se efectuó al CALCULO DEL FACTOR DE INDIRECTOS DE ICA, fojas 002932 y 002933 de la documentación de concurso presentada por ICA.

Dentro de los conceptos, no se describe el nombre de la maquinaria o equipos que están considerados en los costos indirectos, sin embargo se interpreta que en las siguientes partidas se cuenta con recursos para las grúas.

| CONCEPTO | IMPORTE DE GASTOS DE OFICINA DE CAMPO |
|--|---------------------------------------|
| II.- DEPRECIACIÓN, MANTENIMIENTO Y RENTAS | |
| e).- Equipos | \$99,938.72 |
| g).- Depreciación o renta, y operación de vehículos | \$132,640.00 |
| IV.- FLETES Y ACARREOS | |
| b).- De equipo de construcción | \$195,800.00 |
| IX.- TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES | |
| b).- Montajes y desmantelamientos de equipo | \$77,500.00 |
| c).- Construcción de instalaciones generales | |
| 2.- De equipo de construcción | \$82,906.49 |
| SUMA DE GASTOS INDIRECTOS RELATIVOS A MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN | \$588,785.21 |

En total, se cuenta con un importe de **\$588,785.21** más IVA para gastos de maquinaria y equipo de construcción, incluidos en los indirectos de concurso.

Notas Generales.-

- Estos costos para maquinaria y equipo de construcción, son para toda la ejecución de la obra, con una duración de 617 días.
- En la información del cálculo de indirectos de ICA, no se describen los conceptos de maquinaria y equipo que se incluyen, por lo tanto el presente análisis solo es de interpretación. Sin embargo, es un elemento para el caso en que ICA pudiera presentar algún sobre costo por conceptos de las grúas.
- Los costos indirectos totales de concurso son del 23.53%, y el porcentaje final estará en función del Costo Directo Final de la Obra.



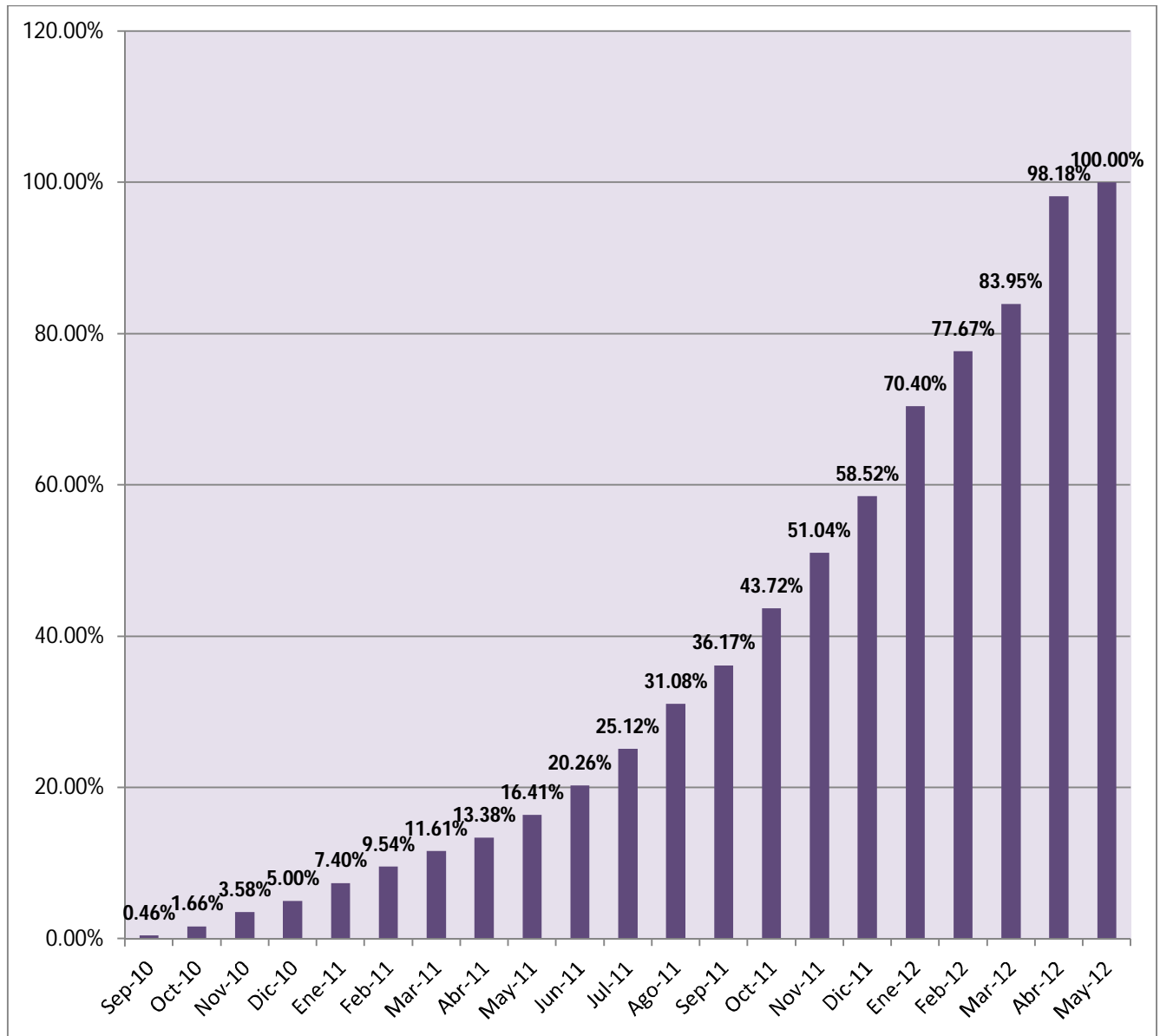
Cronogramas de Montos de Obra

Cronograma de Montos de Mano de Obra B-4

| CONSTRUCCIÓN SEDE ALTERNA DEL CENEVAL | | |
|---|---|-------------------------------------|
| PLANEACIÓN DE RECURSOS - MANO DE OBRA | | |
| PERSONAL | CANTIDAD DE SEMANAS LABORADAS (Programación inicial) | VALOR M.O (Programa Inicial) |
| ILUMINACIÓN Y SUMINISTRO DE ENERGÍA EN CORTE: G-G | 39 | \$34,490.38 |
| SEGURIDAD, PROTECCIÓN E HIGIENE | 88 | \$478,201.46 |
| HERAMIENTA MENOR (INSTAL) | 88 | \$684,997.16 |
| ANDAMIOS | 87 | \$226,229.34 |
| HERRAMIENTA MENOR (INSTAL) | 59 | \$5,589.81 |
| ING. TOPOGRAFO | 17 | \$19,494.54 |
| AYUDANTE | 88 | \$9,841,625.05 |
| OFICIAL ALBAÑIL | 88 | \$1,223,873.12 |
| OFICIAL FIERRERO | 83 | \$1,006,780.14 |
| OFICIAL VIDRIERO | 55 | \$363,566.97 |
| OFICIAL SOLDADOR | 54 | \$1,059,758.51 |
| OFICIAL PLOMERO | 60 | \$328,187.17 |
| OFICIAL ELECTRICISTA | 64 | \$654,756.82 |
| OPERADOR MAQ. MENOR | 37 | \$181,828.85 |
| OPERADOR MAQ. MAYOR | 16 | \$890.45 |
| CADENERO | 37 | \$10,289.71 |
| CABO | 88 | \$2,729,046.31 |
| MANIOBRISTA | 61 | \$428,403.27 |
| CARPINTERO OBRA NEGRA | 65 | \$1,454,909.03 |
| CARPINTERO OBRA BLANCA | 39 | \$279,302.80 |
| CHOFER | 12 | \$38.55 |
| JARDINERO | 38 | \$304,922.89 |
| OFICIAL BOMBERO | 19.5 | \$52,508.18 |
| OFICIAL LANZADOR | 36.5 | \$98,953.59 |
| COLOCADOR | 61 | \$1,947,147.88 |
| OFICIAL ALUMINERO | 41 | \$141,055.38 |
| OFICIAL HERRERO | 41 | \$145,270.66 |
| TECNICO ESPECIALISTA | 62 | \$1,206,416.58 |
| MECANICO AIRE ACONDICIONADO | 46 | \$301,569.65 |
| OFICIAL TABLAROQUERO | 18 | \$270,689.35 |
| OFICIAL PINTOR | 43 | \$301,879.57 |
| OFICIAL IMPERMEABILIZACIÓN | 6 | \$51,038.52 |



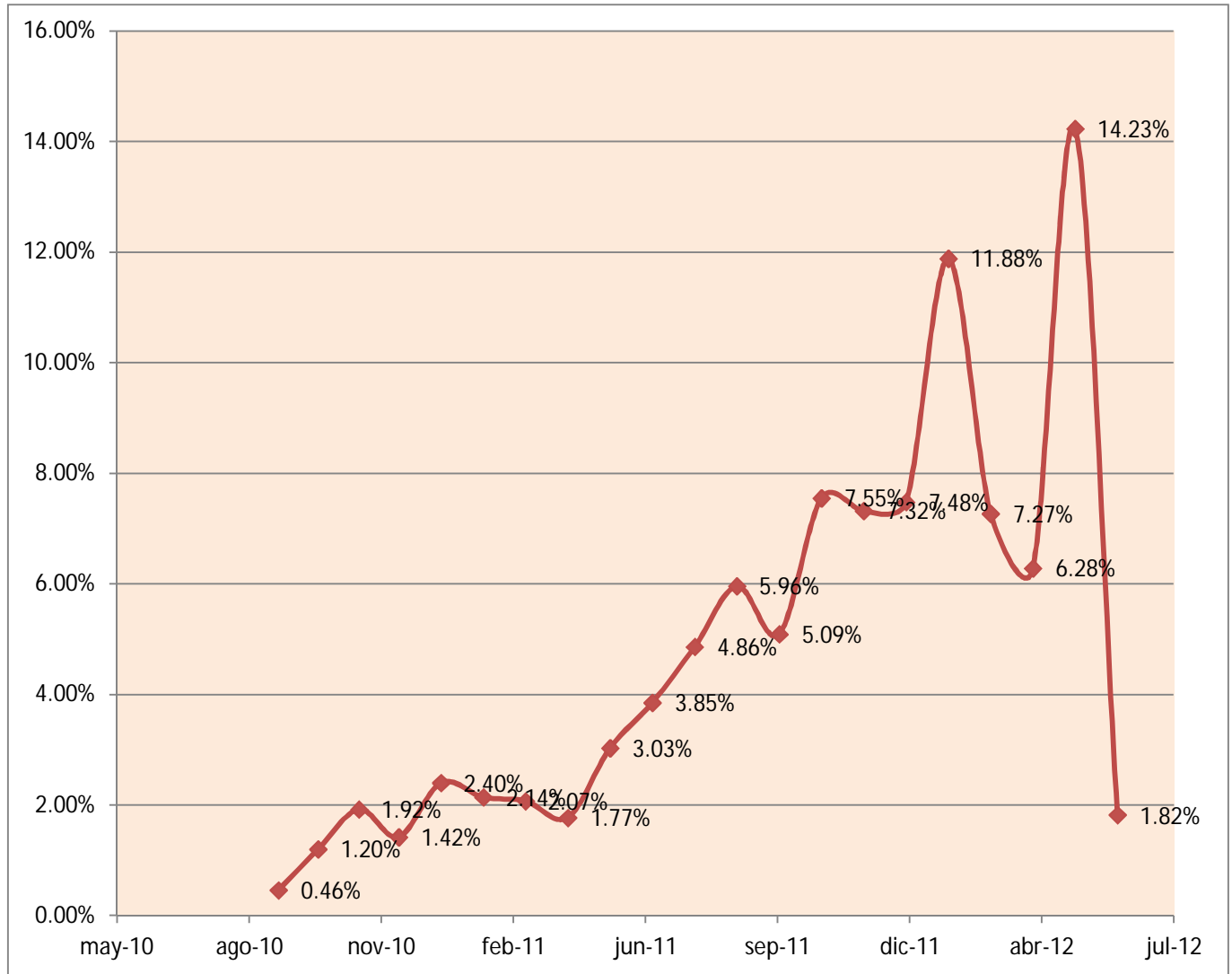
Programación de Flujo de Inversión Mano de Obra Acumulado (Planeación) %



GRÁFICA No 5

Programación de pago del Recurso de Mano de Obra acumulado desde el inicio de la construcción del proyecto hasta la fecha final programada.

Programación de Flujo de inversión Mano de Obra Mensual (Planeación) %

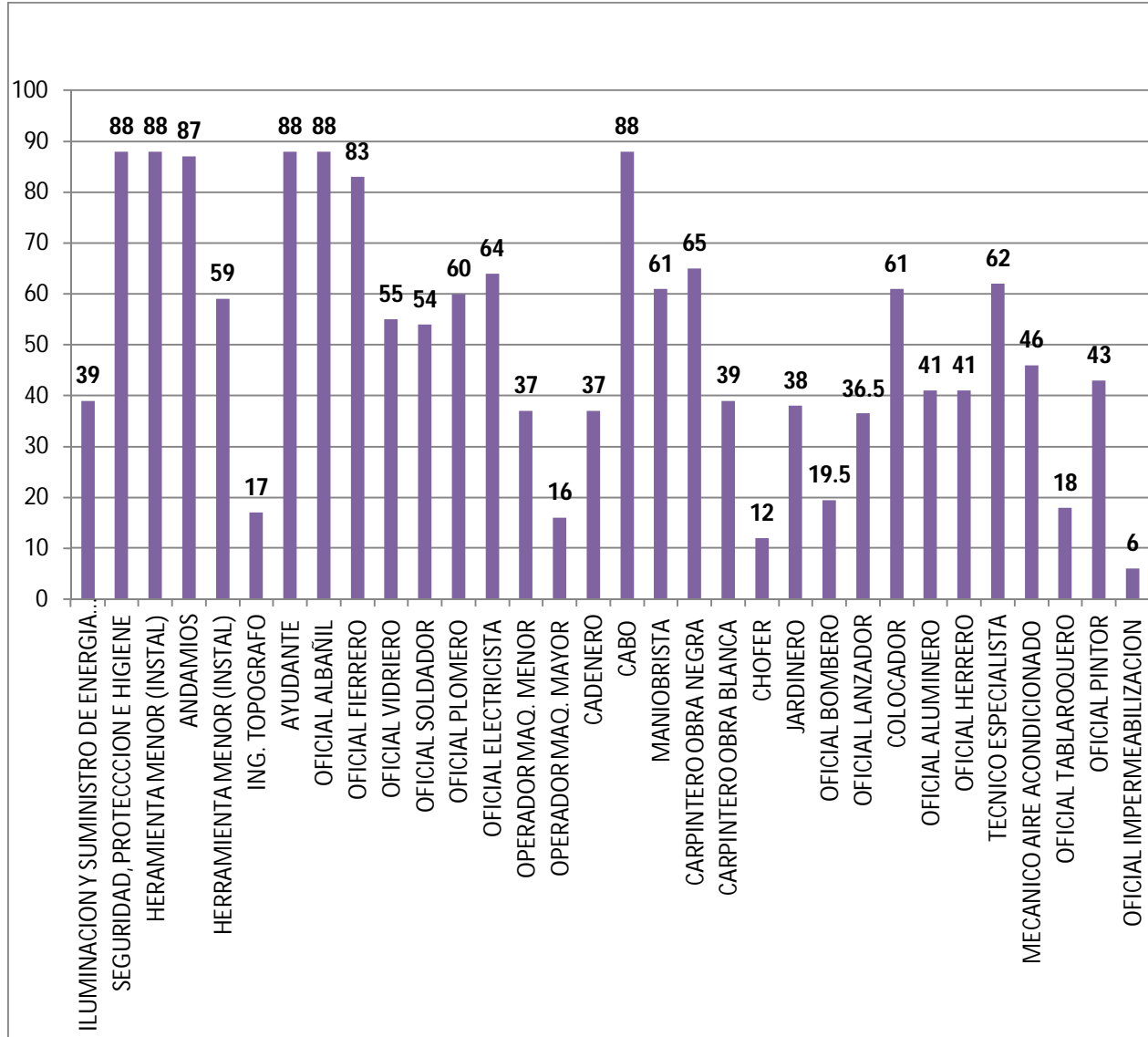


GRÁFICA No 6

Programación de pago del Recurso de Mano de Obra mensual, donde se observa que los meses de mayor flujo de inversión corresponden al periodo comprendido entre octubre del 2011 a abril de 2012 y donde los meses de mayor inversión son enero y abril de 2012.



Planeación de Recursos – Mano de Opera- Semanas laboradas

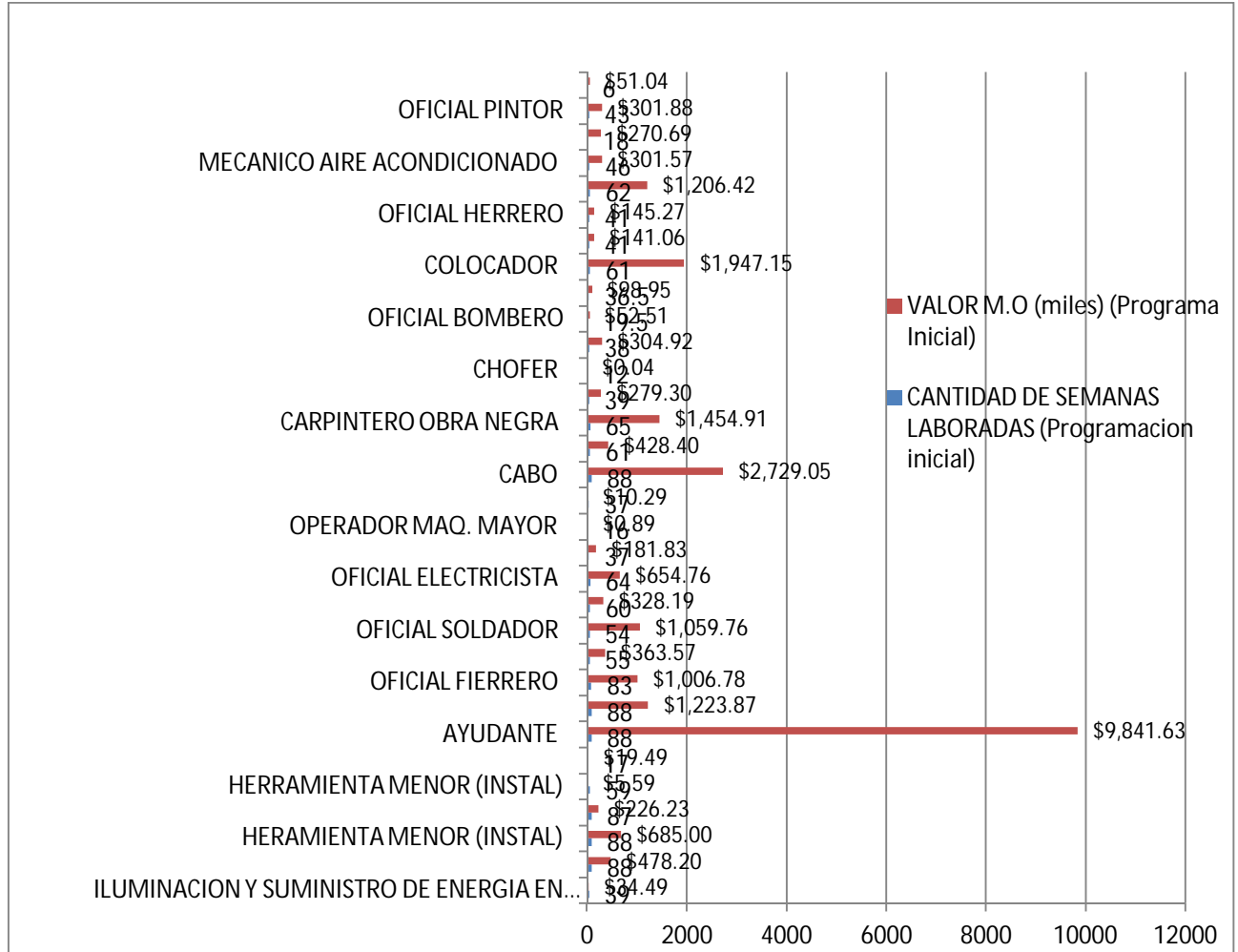


GRÁFICA No 7

Programa de semanas laborables por cada uno de los trabajadores donde se observa que el mayor número de semanas programadas corresponden a los oficiales albañil, cabo, ayudantes, y la instalación de todo lo correspondiente a seguridad protección e higiene y herramienta menor.



Valor Mano de obras Semanas Laborables Programadas (Valor en Miles)



GRÁFICA No 8

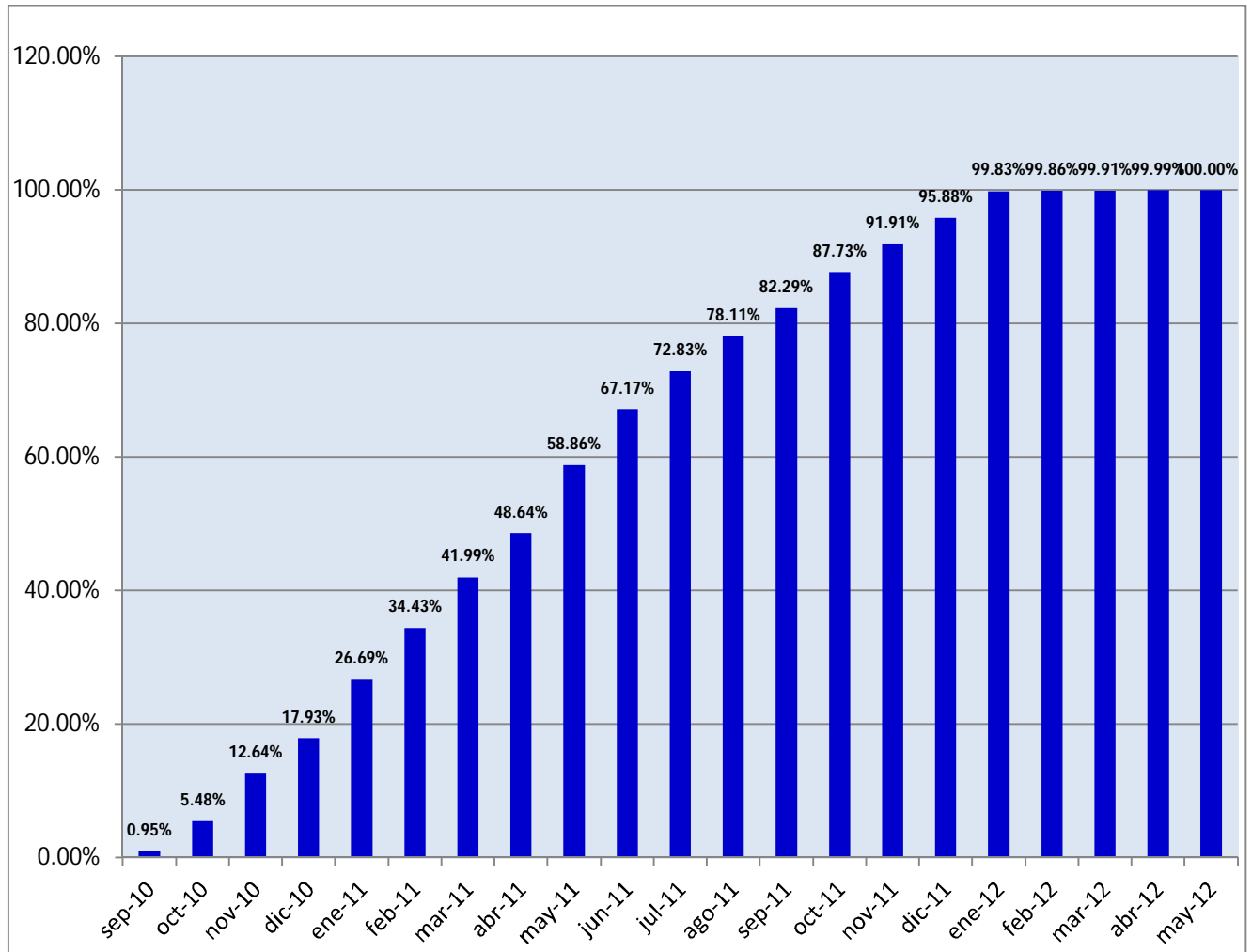
Programa de semanas laborables por cada uno de los trabajadores donde se observa que el valor mayor corresponde al pago de ayudantes seguido por el cabo.

**Cronograma Monto de Equipos B-5**

| CONSTRUCCIÓN SEDE ALTERNA DEL CENEVAL | | | |
|--|-----------------------|------------------------|---------------------------|
| PLANEACIÓN DE RECURSOS - MAQUINARIA Y EQUIPOS | | | |
| EQUIPO-MAQUINARIA | DIAS EFECTIVOS | HORAS EFECTIVAS | COSTO TOTAL/EQUIPO |
| PANTOGRAFO OXIDANTE SEMIAUTOMATICO VICTO | 15.54 | 124.3 | \$20,479.87 |
| PLANTA DE LUZ CATERPILLAR 300 KW | 148.06 | 1184.44 | \$844,733.95 |
| LLANA DE OPERADO A PIE WHITEMAN DRT 16V | 271.24 | 2169.95 | \$225,544.56 |
| CORTADORA PARA CONCRETO MARCA CIPSA MOD | 62.49 | 400.96 | \$35,486.88 |
| BOMBA SUM FLYGH BS2125HT 3" | 235.79 | 1886.3 | \$81,393.83 |
| GRUA TOTTE PARA CONSTRUCCION MOD G-20 | 601.17 | 4809.39 | \$1,719,596.84 |
| GRUA DRAGA S/ORUG LINKBELT LS118 | 79.78 | 634.21 | \$868,300.79 |
| RETROEXCAVADOR S/ORUG. CAT 330L 1.83 YD3 | 217.43 | 1739.47 | \$1,381,421.18 |
| CARGADOR FRONTAL S/NEUM CAT 966-G | 77.07 | 616.54 | \$485,720.42 |
| COMPRESOR PORTATIL G. DENVER 375 P.C.M. | 409.95 | 3279.63 | \$971,098.80 |
| COMPRESOR PORTATIL G. DENVER 600 P.C.M. | 22.37 | 178.94 | \$68,122.48 |
| ALMEJA MCCAFFREY 1 MT3 | 79.28 | 634.21 | \$90,235.69 |
| PLANTA DE LUZ 160 KW CAT. | 141.13 | 1129.08 | \$543,627.16 |
| ROMPEDORA DE PAVIMENTO B-87-C | 58.54 | 468.29 | \$24,983.26 |
| LANZADORA DE CONCRETO ALIVA 260 | 142.13 | 1129.08 | \$241,091.40 |
| RODILLO MANUAL VIBRATORIO PR-8 | 4.04 | 32.32 | \$1,207.10 |
| REVOLVEDORA MIPSAS DE UN SACO R-10 | 13.6 | 108.84 | \$9,400.33 |
| VIBRADOR ELECTRICO WACKER IRFU57 | 417.57 | 3340.54 | \$186,535.87 |
| CAMION DE REDILAS CON GRUA HIAB 3 TON | 5.46 | 43.71 | \$23,530.08 |
| DOBLADORA DE VARILLA DAR 55 | 62.1 | 496.80 | \$61,280.26 |
| CORTADORA DE VARILLA ALBA CRM 55 | 62.11 | 496.86 | \$63,061.40 |
| PLANTA DE SOLDAR COMB. LINCOLN SAE 300 | 228.62 | 1828.94 | \$280,029.61 |
| BOMBA AUTOCEBANTE BARNES DE 3" DIAM. MOD | 12.85 | 102.83 | \$6,866.07 |
| PLATAFORMA CAMA ALTA 40 TON | 84.47 | 675.78 | \$58,278.74 |
| CAMION CON PIPA PARA AGUA DE 8,000 LTS | 12.85 | 102.83 | \$35,241.81 |
| PLANTA DE INYECCIÓN HANY 701C70 | 387.13 | 3097.06 | \$1,420,561.74 |
| PLANTA DE INYECCIÓN HANY 701C70 | 0.09 | 0.75 | \$380.89 |
| TRACK DRILL INGERSOLL RAND LM-100 PERF Y | 268.82 | 2150.56 | \$1,665,734.53 |
| EQUIPO DE CORTE MARCA SMITH | 207.37 | 1658.93 | \$64,267.19 |
| ESTACION TOTAL SOKKIA SET 610 | 26.92 | 215.35 | \$6,697.48 |
| NIVEL GEODESICO DE PRECISION | 22.09 | 176.71 | \$3,749.62 |
| EQ. ELECTROGENO MAXLITE III ALLMAND (OMA | 102.21 | 817.64 | \$534,240.26 |



Programa de Flujo de Inversión Maquinaria y Equipo Acumulado (Planeación) %

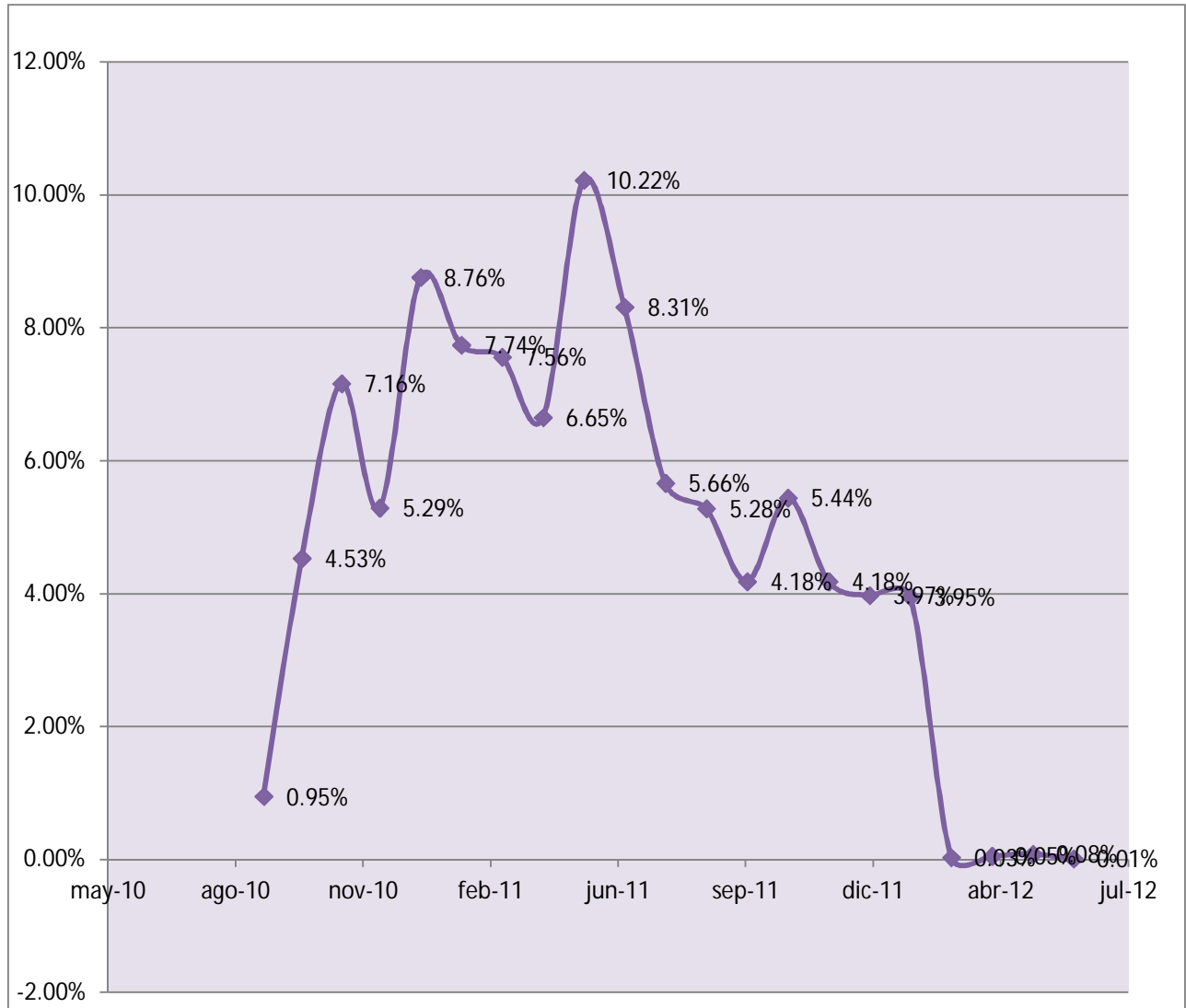


GRÁFICA No 9

Programación de pago del Recurso de Maquinaria y Equipo, acumulado desde el inicio de la construcción del proyecto hasta la fecha final programada.



Programación de Flujo de Inversión Maquinaria y Equipo Mensual (Planeación) %

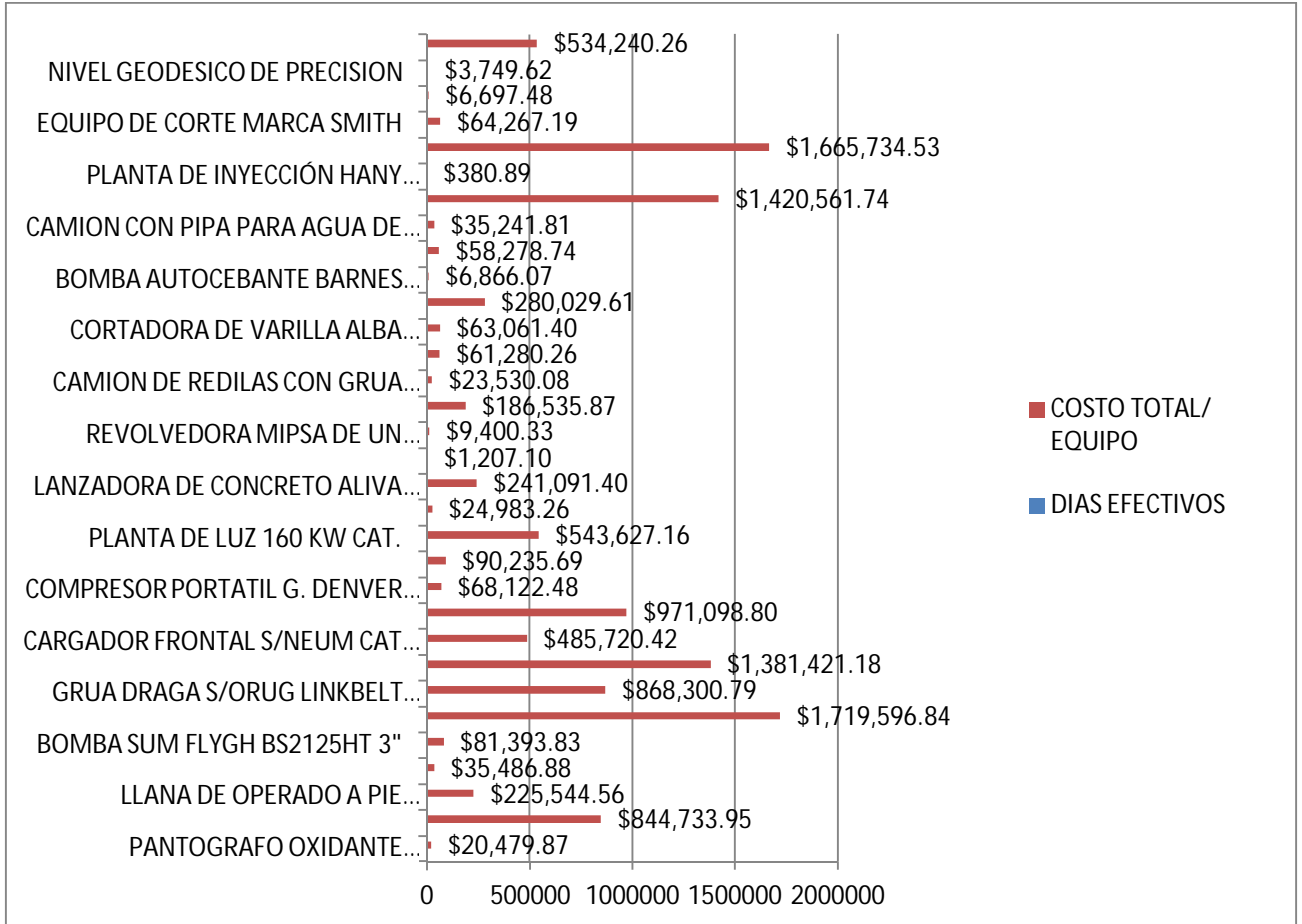


GRÁFICA No 10

Programación de pago del Recurso de Maquinaria y equipo, donde se observa que los meses de mayor flujo de inversión corresponden al periodo comprendido entre noviembre de 2010 a agosto de 2011 y donde los meses de mayor inversión son enero y mayo de 2011.



Valor Maquinaria y Equipo Días Laborables Programadas



GRÁFICA No 11

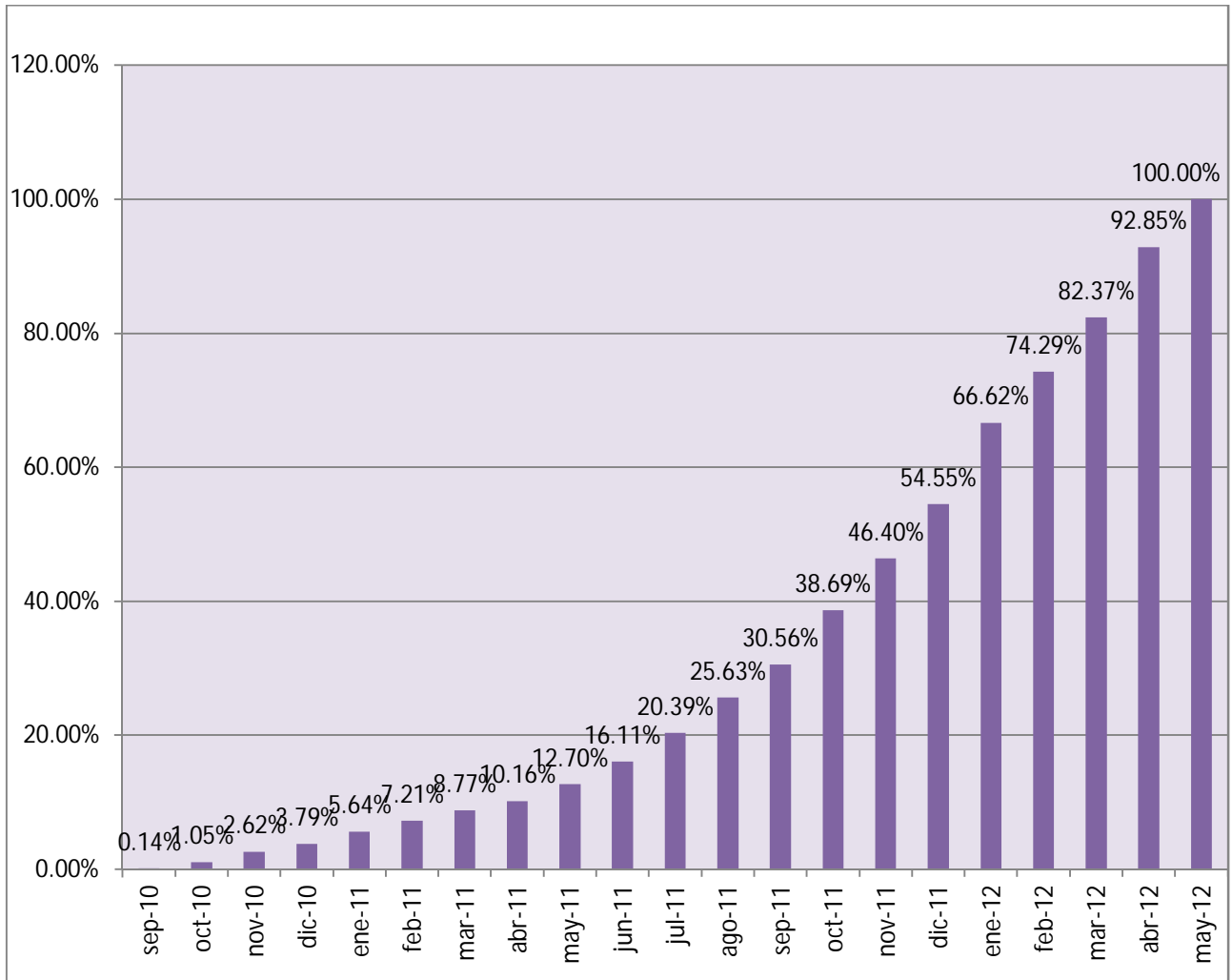
Programa de semanas laborables de cada uno de los equipos a usar en la obra y sus respectivos valores en miles con sus días efectivos de uso.



Cronograma Montos de Materiales B-6

Programa de Flujo de Inversión Materiales – Acumulado

(Planeación) %

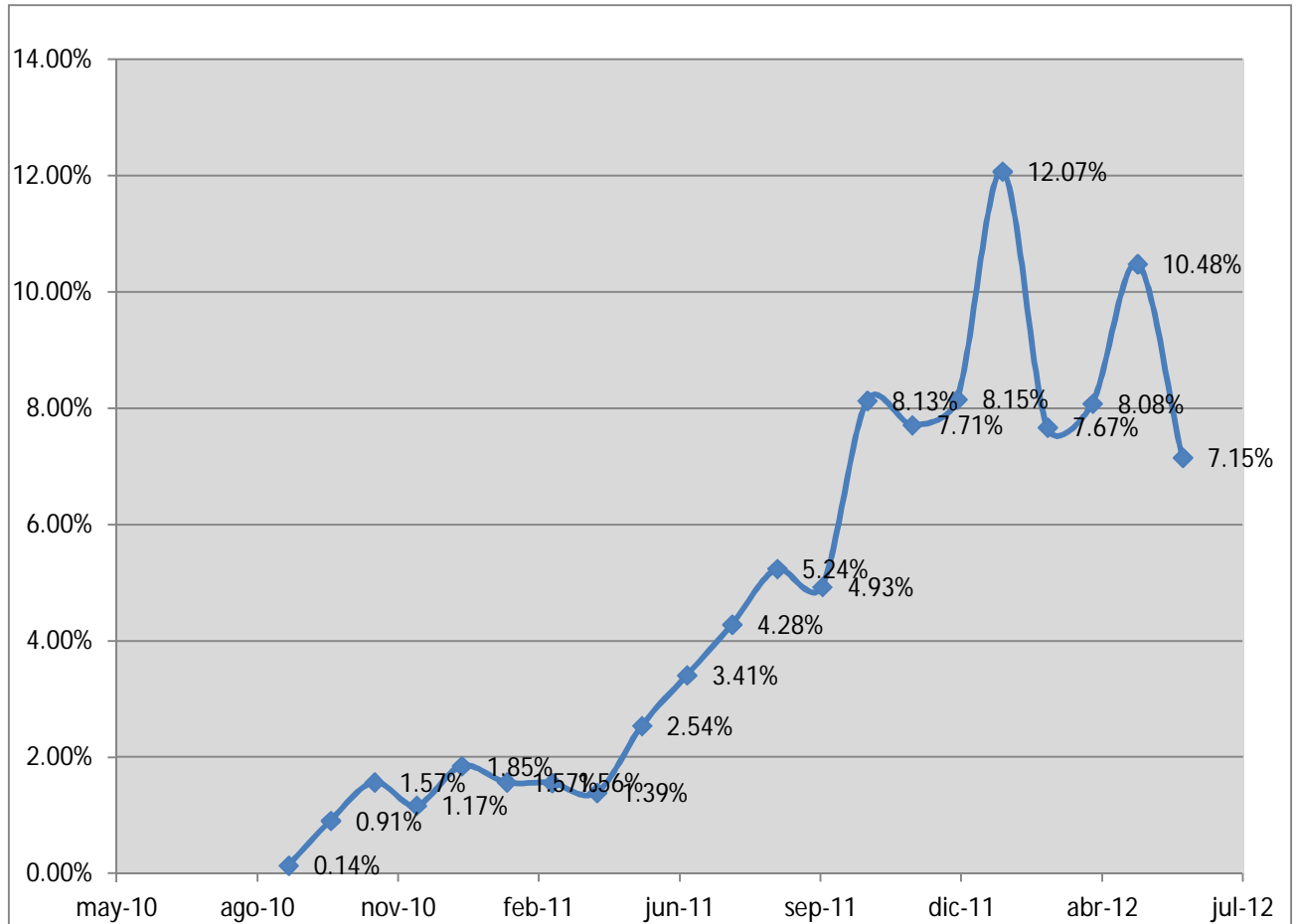


GRÁFICA No 12

Programación de pago del Recurso de Materiales, acumulado desde el inicio de la construcción del proyecto hasta la fecha final programada.



Programa de Flujo de Inversión de Materiales – Mensual (Planeación) %



GRÁFICA No 13

Programación de pago del Recurso de Materiales, donde se observa que los meses de mayor flujo de inversión corresponden al periodo comprendido entre octubre de 2011 a abril de 2012 y donde los meses de mayor inversión son Enero y abril de 2012

**Programación Pago de Recursos (MAQ - M.O - MAT)**

| MAQUINARIA Y EQUIPO | | |
|----------------------------|---|---|
| Mes de Pago | Programación de Flujo de inversión Maquinaria Mensual (Planeación) % | Programación de Flujo de inversión Maquinaria Acumulado (Planeación) % |
| Sep-10 | 0.95% | 0.95% |
| Oct-10 | 4.53% | 5.48% |
| Nov-10 | 7.16% | 12.64% |
| Dic-10 | 5.29% | 17.93% |
| Ene-11 | 8.76% | 26.69% |
| Feb-11 | 7.74% | 34.43% |
| Mar-11 | 7.56% | 41.99% |
| Abr-11 | 6.65% | 48.64% |
| May-11 | 10.22% | 58.86% |
| Jun-11 | 8.31% | 67.17% |
| Jul-11 | 5.66% | 72.83% |
| Ago-11 | 5.28% | 78.11% |
| Sep-11 | 4.18% | 82.29% |
| Oct-11 | 5.44% | 87.73% |
| Nov-11 | 4.18% | 91.91% |
| Dic-11 | 3.97% | 95.88% |
| Ene-12 | 3.95% | 99.83% |
| Feb-12 | 0.03% | 99.86% |
| Mar-12 | 0.05% | 99.91% |
| Abr-12 | 0.08% | 99.99% |
| May-12 | 0.01% | 100.00% |

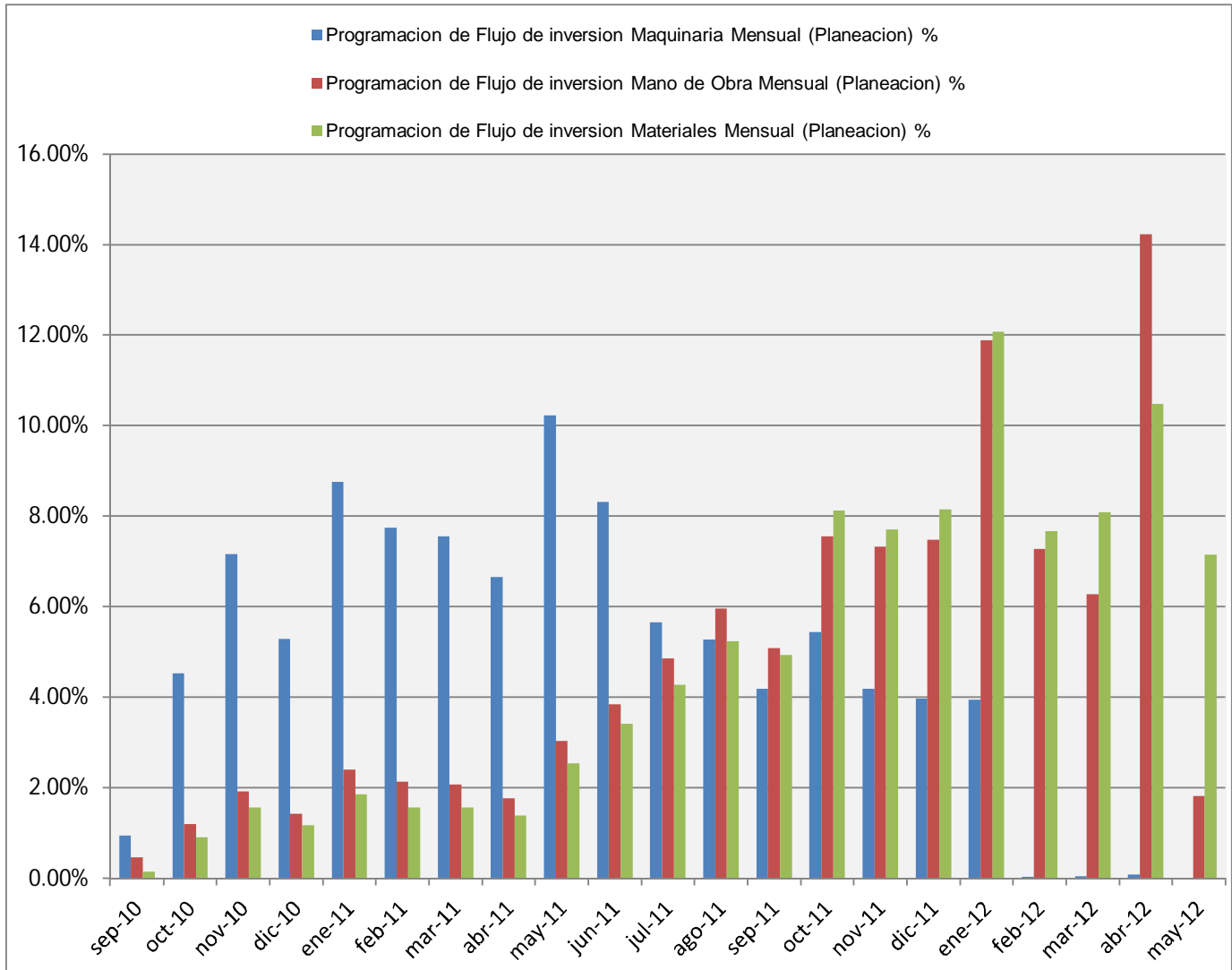


| MANO DE OBRA | | |
|---------------------|---|---|
| MES DE PAGO | Programación de Flujo de inversión Mano de Obra Mensual (Planeación) % | Programación de Flujo de inversión Mano de Obra Acumulado (Planeación) % |
| Sep-10 | 0.46% | 0.46% |
| Oct-10 | 1.20% | 1.66% |
| Nov-10 | 1.92% | 3.58% |
| Dic-10 | 1.42% | 5.00% |
| Ene-11 | 2.40% | 7.40% |
| Feb-11 | 2.14% | 9.54% |
| Mar-11 | 2.07% | 11.61% |
| Abr-11 | 1.77% | 13.38% |
| May-11 | 3.03% | 16.41% |
| Jun-11 | 3.85% | 20.26% |
| Jul-11 | 4.86% | 25.12% |
| Ago-11 | 5.96% | 31.08% |
| Sep-11 | 5.09% | 36.17% |
| Oct-11 | 7.55% | 43.72% |
| Nov-11 | 7.32% | 51.04% |
| Dic-11 | 7.48% | 58.52% |
| Ene-12 | 11.88% | 70.40% |
| Feb-12 | 7.27% | 77.67% |
| Mar-12 | 6.28% | 83.95% |
| Abr-12 | 14.23% | 98.18% |
| May-12 | 1.82% | 100.00% |



| MATERIALES | | |
|--------------------|---|---|
| MES DE PAGO | Programación de Flujo de inversión Materiales Mensual (Planeación) % | Programación de Flujo de inversión Materiales Acumulado (Planeación) % |
| Sep-10 | 0.14% | 0.14% |
| Oct-10 | 0.91% | 1.05% |
| Nov-10 | 1.57% | 2.62% |
| Dic-10 | 1.17% | 3.79% |
| Ene-11 | 1.85% | 5.64% |
| Feb-11 | 1.57% | 7.21% |
| Mar-11 | 1.56% | 8.77% |
| Abr-11 | 1.39% | 10.16% |
| May-11 | 2.54% | 12.70% |
| Jun-11 | 3.41% | 16.11% |
| Jul-11 | 4.28% | 20.39% |
| Ago-11 | 5.24% | 25.63% |
| Sep-11 | 4.93% | 30.56% |
| Oct-11 | 8.13% | 38.69% |
| Nov-11 | 7.71% | 46.40% |
| Dic-11 | 8.15% | 54.55% |
| Ene-12 | 12.07% | 66.62% |
| Feb-12 | 7.67% | 74.29% |
| Mar-12 | 8.08% | 82.37% |
| Abr-12 | 10.48% | 92.85% |
| May-12 | 7.15% | 100.00% |

Programa Flujo de Inversión Equipo-Materiales-Mano de Obra Mensual

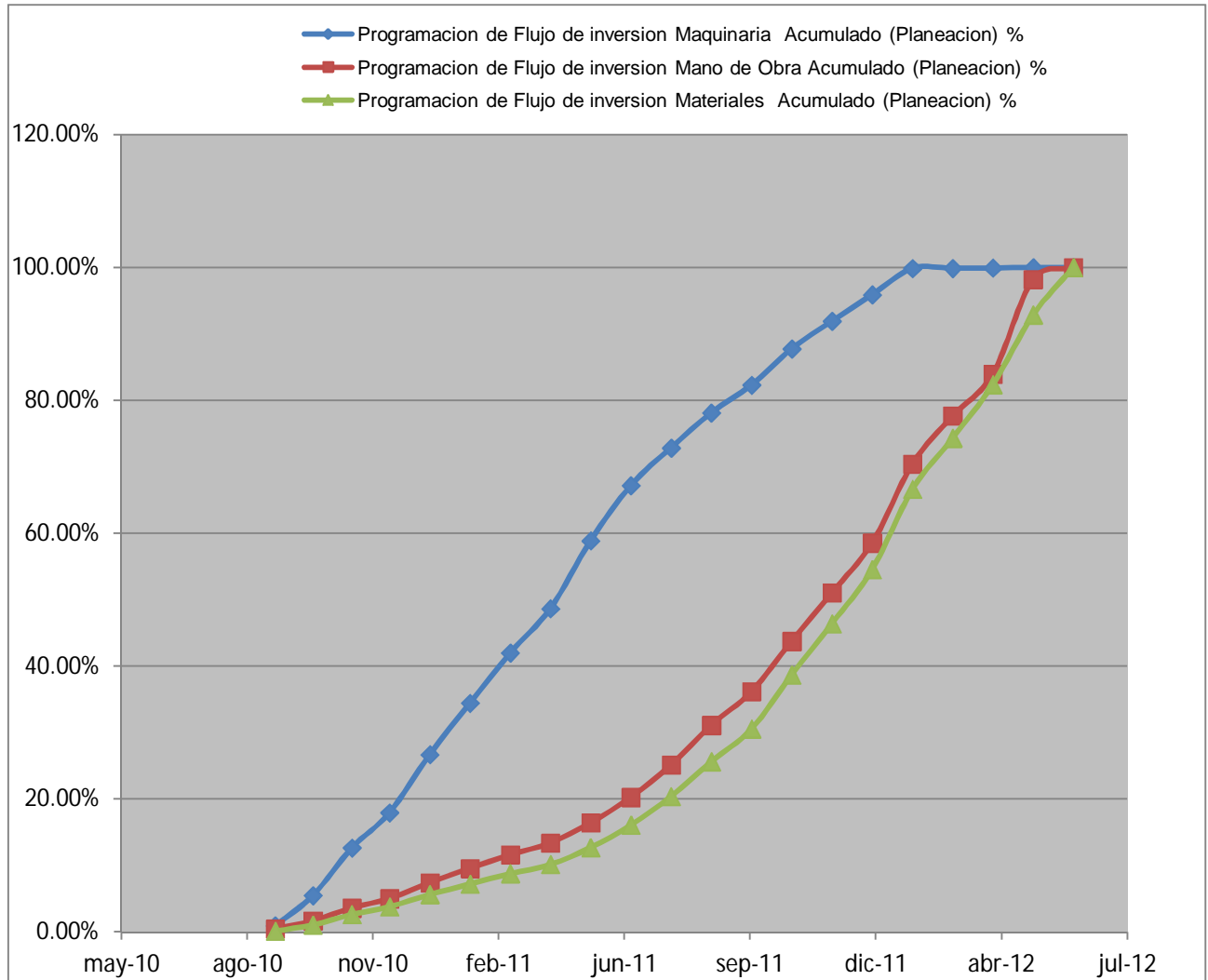


GRÁFICA No 14

Planeación de los recursos donde se observa que en los primeros meses la maquinaria y el equipo tienen los mayores porcentajes de pago, mientras que al finalizar la obra la mano de obra y los materiales están muy parejos en los porcentajes de pagos



Flujo de Inversión Equipo-Materiales-Mano de Obra Acumulado



GRÁFICA No 15

Planeación del pago de Recursos donde se observa que la maquinaria y equipo siempre están por encima en porcentajes de pagos respecto a la mano de obra y el material.

**Informe de Costos B-7**

| CONSTRUCCIÓN SEDE ALTERNA DEL CENEVAL | | | |
|--|---|--------------------------|------------------------|
| COSTO FINAL DEL PROYECTO | | | |
| ESPECIFICACIÓN | CONCEPTO | IMPORTE | % DE INCIDENCIA |
| B.- | SUPERVISIÓN | \$ 1,897,990.00 | 0.76% |
| C.- | OBRAS PRELIMINARES | \$ 33,648,664.00 | 13.46% |
| E.- | ESTRUCTURAS | \$ 43,356,912.00 | 17.34% |
| F.- | MUROS | \$ 11,546,966.00 | 4.62% |
| G.- | INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | \$ 2,675,709.00 | 1.07% |
| H.- | INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN | \$ 4,957,360.00 | 1.98% |
| I.- | ELEVADORES | \$ 6,697,869.00 | 2.68% |
| J.- | INSTALACIONES DE CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE | \$ 5,202,608.00 | 2.08% |
| L.- | INSTALACIONES DE SONIDO E IMAGEN | \$ 53,893.00 | 0.02% |
| M.- | RECUBRIMIENTOS | \$ 1,737,619.00 | 0.70% |
| N.- | PISOS | \$ 4,246,190.00 | 1.70% |
| O.- | PLAFONES | \$ 500,981.00 | 0.20% |
| P.- | TECHOS | \$ 650,340.00 | 0.26% |
| Q.- | CARPINTERÍA | \$ 2,276,057.00 | 0.91% |
| R.- | HERRERÍA | \$ 1,939,048.00 | 0.78% |
| U.- | IMPERMEABILIZACIONES | \$ 233,412.00 | 0.09% |
| V.- | RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES CON PINTURA | \$ 2,287,041.00 | 0.91% |
| W.- | MOBILIARIO Y EQUIPO | \$ 517,650.00 | 0.21% |
| X.- | JARDINERIA | \$ 3,207,608.00 | 1.28% |
| Y.- | LIMPIEZA | \$ 1,574,083.00 | 0.63% |
| Z.- | SEÑALIZACIÓN | \$ 38,059.00 | 0.02% |
| 0.00 | EXTRAORDINARIOS PAGADOS | \$ 1,007,743.00 | 0.40% |
| 0.00 | EXTRAORDINARIOS CONCILIADOS | \$ 5,409,863.00 | 2.16% |
| EXT | OBRA EXTRAORDINARIA | \$ 114,336,335.00 | 45.73% |
| TOTAL COSTO | | \$ 250,000,000.00 | 100% |

Estos valores son informativos que reflejan un ejemplo de control de procesos, solo es una información para fines de tesina de especialidad de Gerencia de Proyectos y un criterio de cómo aplicarlos. Toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.

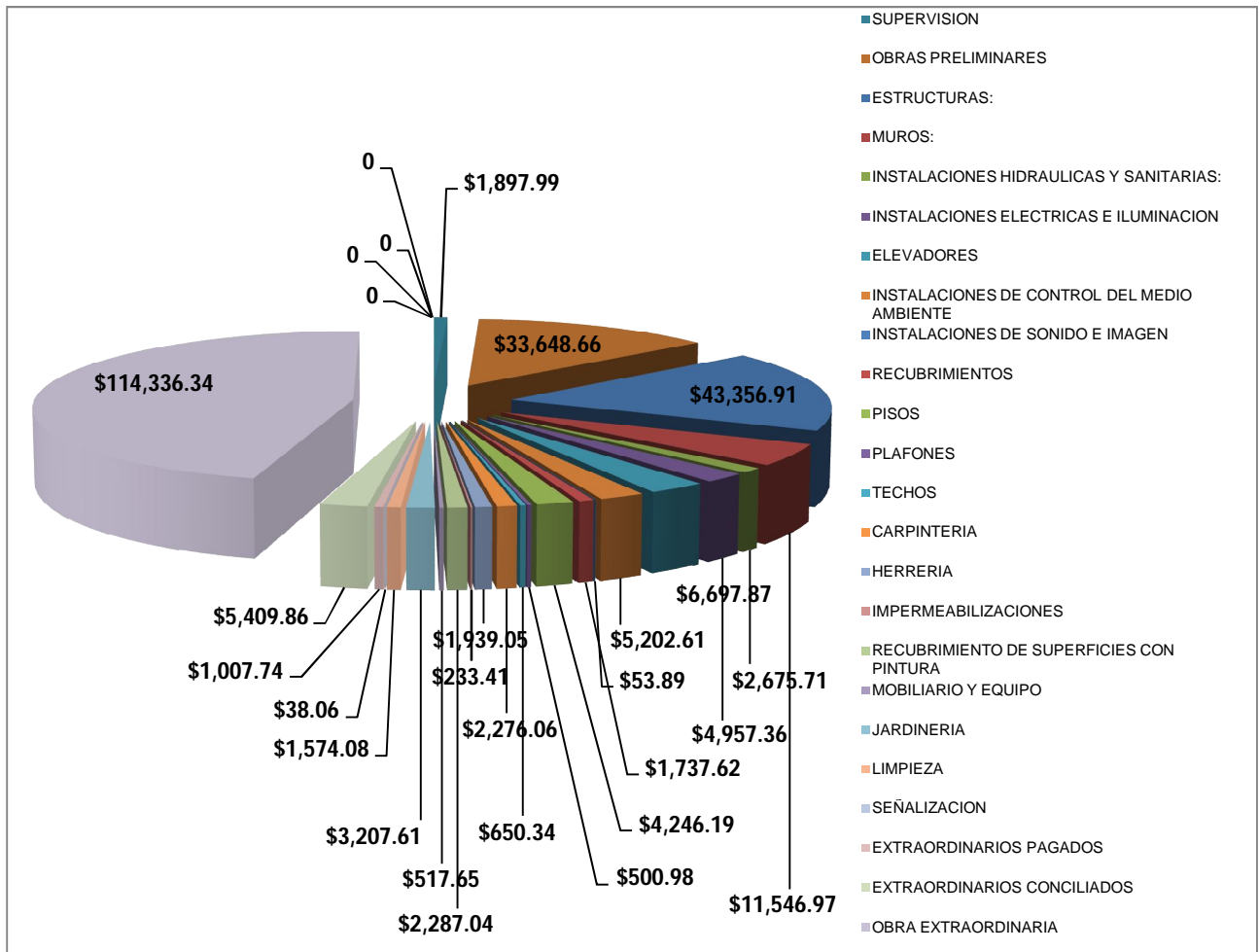
| DESCRIPCIÓN | PORCENTAJE |
|----------------------|-------------------|
| PRELIMINARES | 13% |
| ESTRUCTURA | 17% |
| INSTALACIONES | 8% |
| ACABADOS | 12% |
| OBRAS EXTRAORDINARIA | 48% |



| OBRAS EXTRAORDINARIAS | PORCENTAJE |
|-----------------------|------------|
| PRELIMINARES | 2% |
| ESTRUCTURA | 2% |
| INSTALACIONES | 21% |
| ACABADOS | 23% |

| DESCRIPCIÓN | PORCENTAJE |
|-----------------------|------------|
| OBRAS ORDINARIAS | 52% |
| OBRAS EXTRAORDINARIAS | 48% |

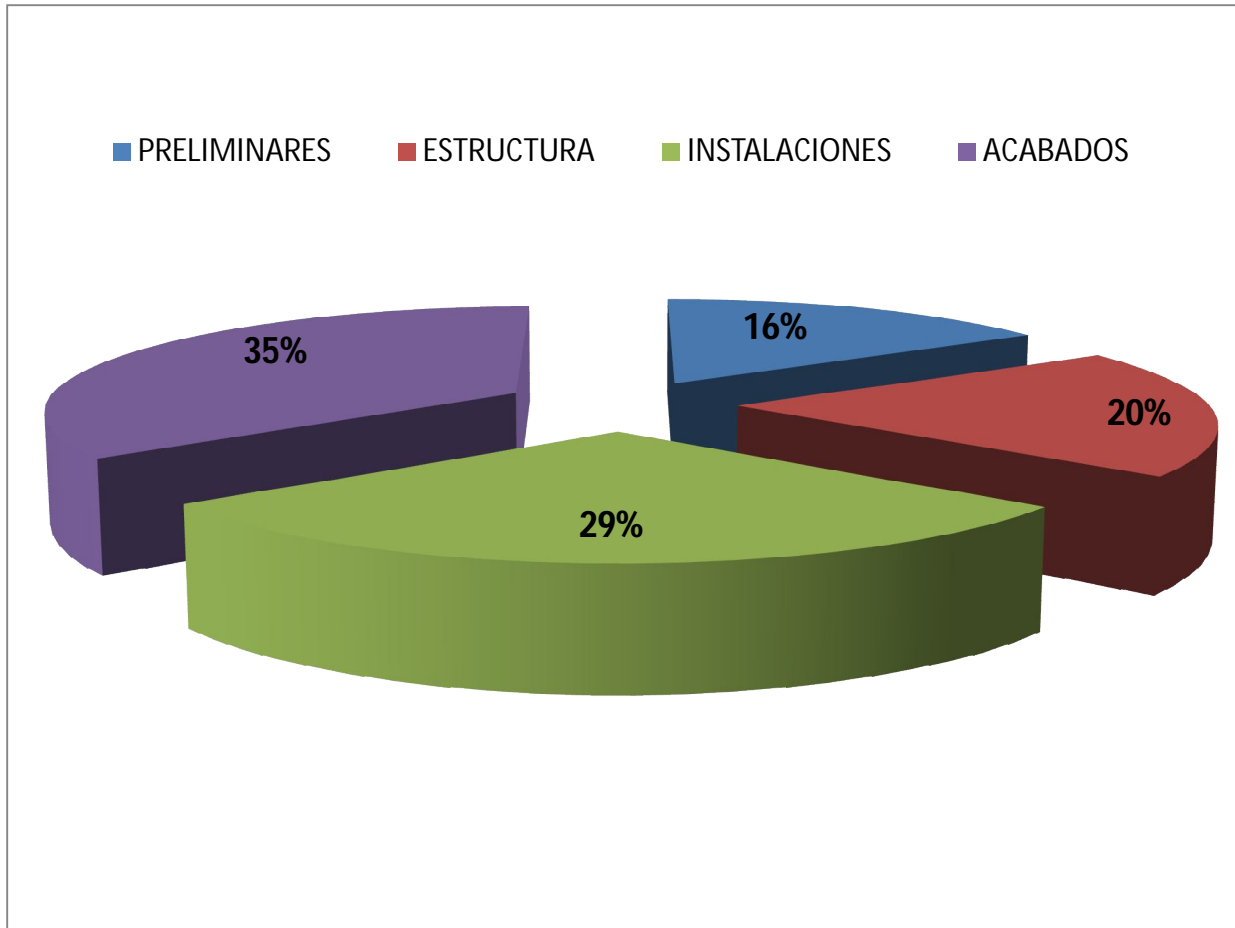
Distribución Del Costo Final (valor en Miles)



GRÁFICA No 16

Distribución del costo final de cada una de las partidas del presupuesto inicial en miles

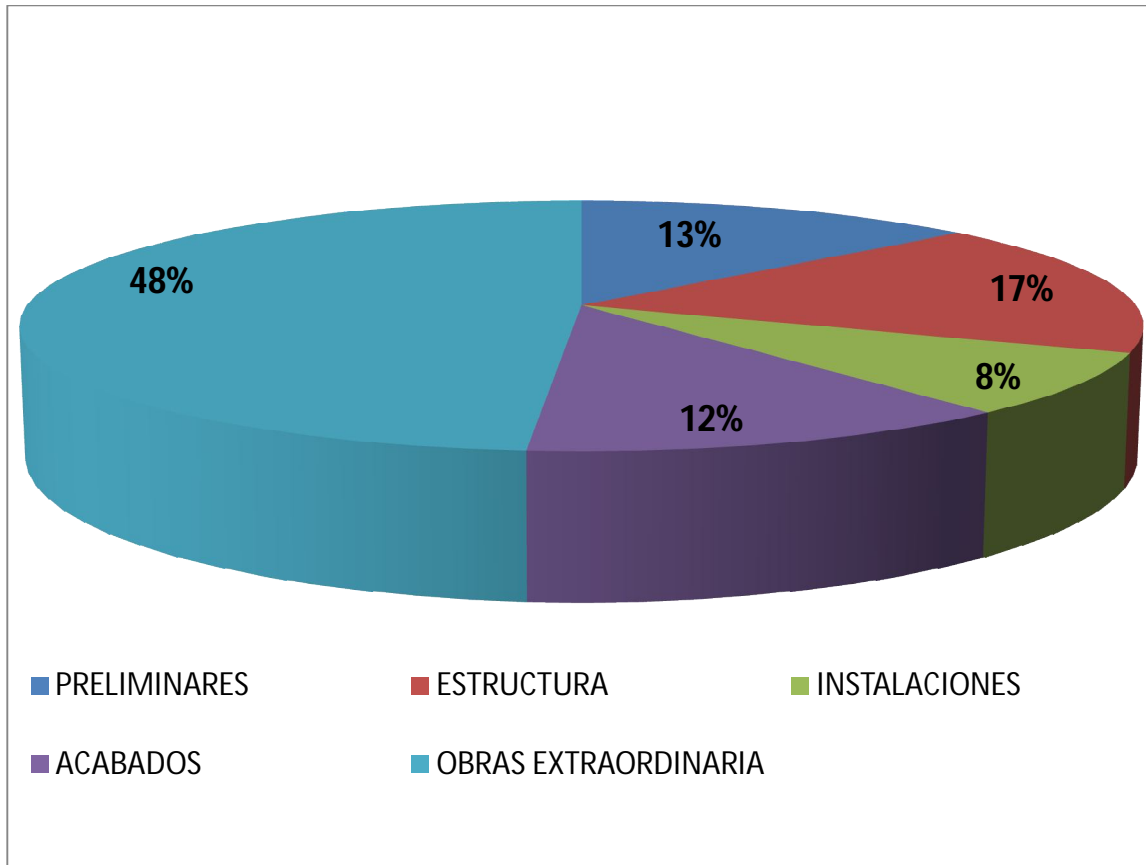
Distribución Final de los Costos Por Partidas (%)



GRÁFICA No 17

Distribución en porcentaje de cada una de las partidas que tienen mayor incidencia en el costo final incluyendo toda la obra extraordinaria e incluyéndola en cada uno de los capítulos correspondientes, en porcentaje.

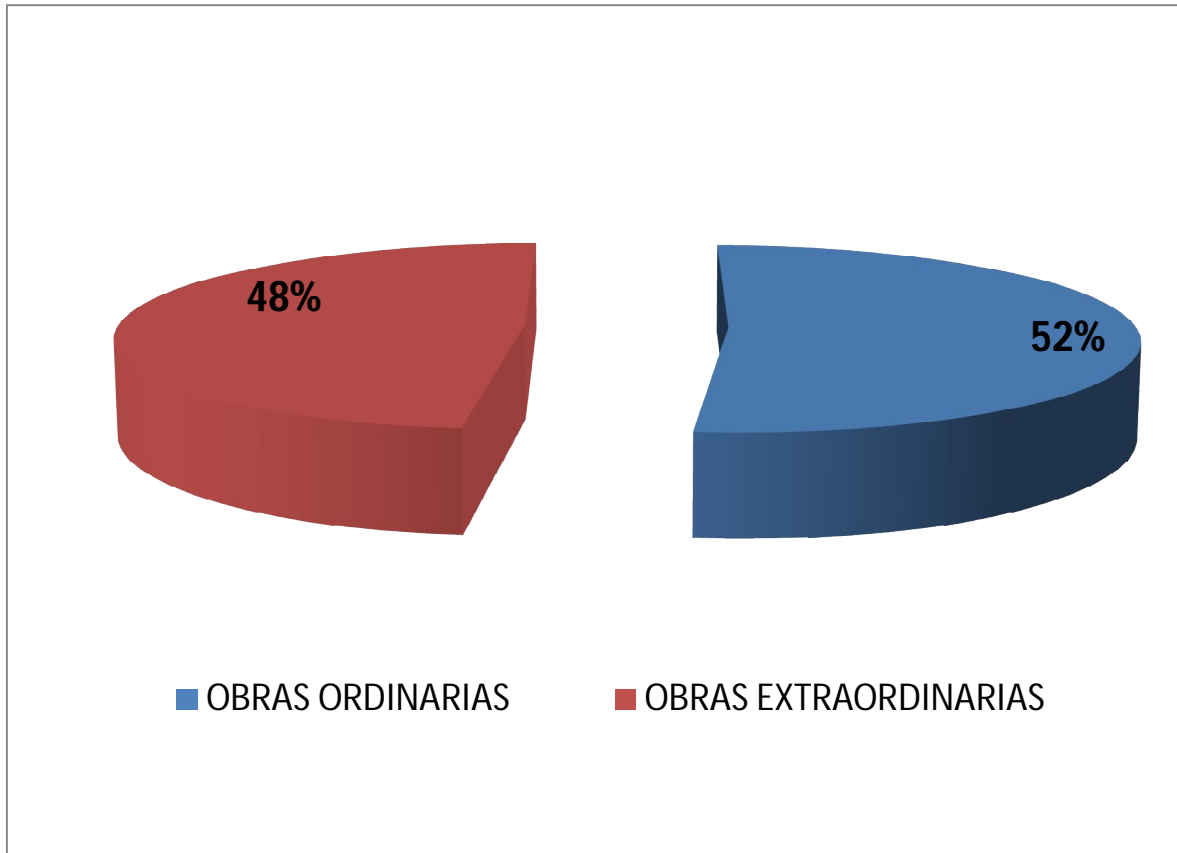
Distribución Porcentual de los Costos Finales Discriminando las Obras Extraordinarias (Partidas %)



GRÁFICA No 18

Distribución en porcentaje de cada una de las partidas que tienen mayor incidencia en el costo final en porcentaje.

Distribución Obras Ordinarias y Extraordinarias (%)



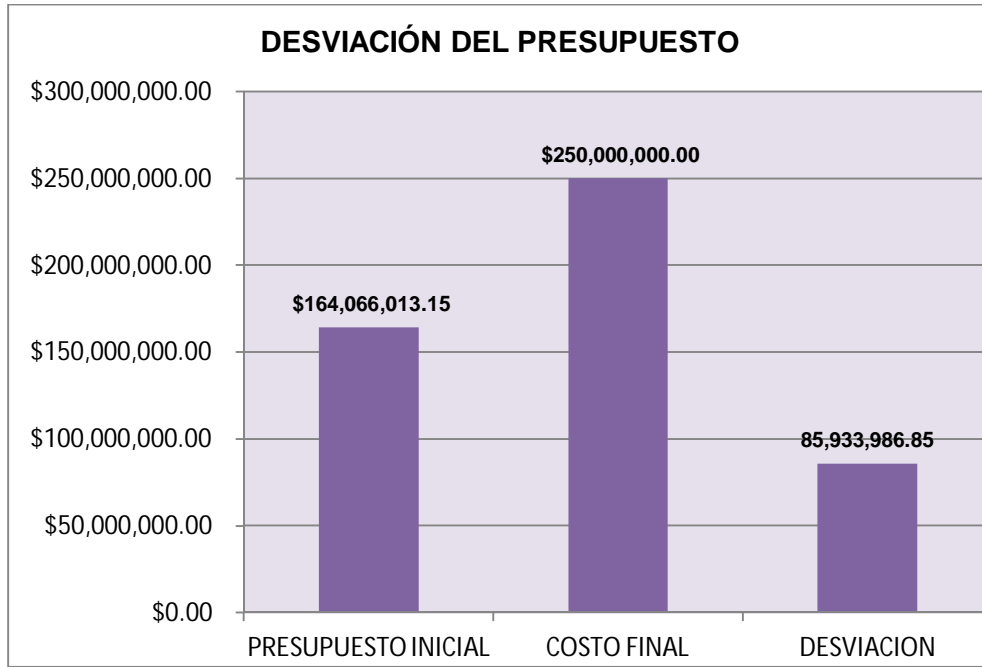
GRÁFICA No 19

Distribución en porcentaje del costo final de las obras ordinarias y extraordinarias, observándose que la obra extraordinaria es mayor que la obra Ordinaria (en porcentaje)

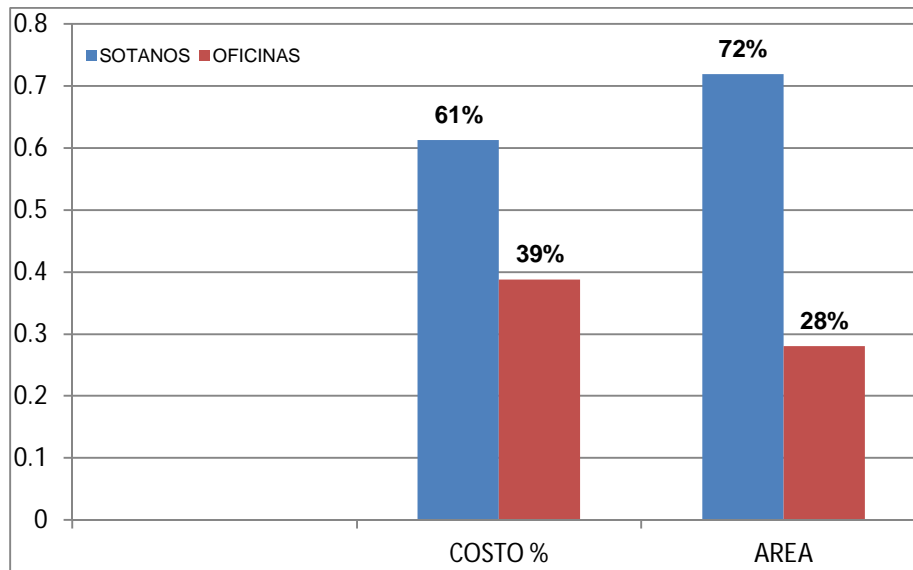


Comparativo Presupuesto vs Costo Final

| CONSTRUCCIÓN SEDE ALTERNA DEL CENEVAL | | | | | | |
|---------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| DESCRIPCIÓN | | IMPORTE | | DESVIACIÓN | % DESVIACIÓN RESPECTO AL PPTO INICIAL | % DESVIACIÓN RESPECTO AL COSTO FINAL |
| ESPECIF. | CONCEPTO | PRESUPUESTO INICIAL | COSTO FINAL | | | |
| B.- | SUPERVISION | \$ 4,932,553.52 | \$ 1,897,990.00 | -3,034,563.52 | -2% | -1% |
| C.- | OBRAS PRELIMINARES | \$ 31,708,858.18 | \$ 33,648,664.00 | 1,939,805.82 | 1% | 1% |
| E.- | ESTRUCTURAS | \$ 47,850,578.45 | \$ 43,356,912.00 | -4,493,666.45 | -3% | -2% |
| F.- | MUROS | \$ 10,999,440.30 | \$ 11,546,966.00 | 547,525.70 | 0% | 0% |
| G.- | INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | \$ 3,828,921.26 | \$ 2,675,709.00 | -1,153,212.26 | -1% | 0% |
| H.- | INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACION | \$ 8,655,576.07 | \$ 4,957,360.00 | -3,698,216.07 | -2% | -1% |
| I.- | ELEVADORES | \$ 6,403,316.78 | \$ 6,697,869.00 | 294,552.22 | 0% | 0% |
| J.- | INSTALACIONES DE CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE | \$ 6,075,514.33 | \$ 5,202,608.00 | -872,906.33 | -1% | 0% |
| L.- | INSTALACIONES DE SONIDO E IMAGEN | \$ 4,304,034.24 | \$ 53,893.00 | -4,250,141.24 | -3% | -2% |
| M.- | RECUBRIMIENTOS | \$ 2,644,336.27 | \$ 1,737,619.00 | -906,717.27 | -1% | 0% |
| N.- | PISOS | \$ 6,773,604.06 | \$ 4,246,190.00 | -2,527,414.06 | -2% | -1% |
| O.- | PLAFONES | \$ 575,018.89 | \$ 500,981.00 | -74,037.89 | 0% | 0% |
| P.- | TECHOS | \$ 593,318.54 | \$ 650,340.00 | 57,021.46 | 0% | 0% |
| Q.- | CARPINTERIA | \$ 2,175,963.02 | \$ 2,276,057.00 | 100,093.98 | 0% | 0% |
| R.- | HERRERIA | \$ 5,592,953.43 | \$ 1,939,048.00 | -3,653,905.43 | -2% | -1% |
| U.- | IMPERMEABILIZACIONES | \$ 555,989.57 | \$ 233,412.00 | -322,577.57 | 0% | 0% |
| V.- | RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES CON PINTURA | \$ 2,911,083.86 | \$ 2,287,041.00 | -624,042.86 | 0% | 0% |
| W.- | MOBILIARIO Y EQUIPO | \$ 4,986,930.18 | \$ 517,650.00 | -4,469,280.18 | -3% | -2% |
| X.- | JARDINERIA | \$ 6,204,559.45 | \$ 3,207,608.00 | -2,996,951.45 | -2% | -1% |
| Y.- | LIMPIEZA | \$ 1,386,603.12 | \$ 1,574,083.00 | 187,479.88 | 0% | 0% |
| Z.- | SEÑALIZACION | \$ 36,385.46 | \$ 38,059.00 | 1,673.54 | 0% | 0% |
| 0.00 | EXTRAORDINARIOS PAGADOS | \$ 805,555.49 | \$ 1,007,743.00 | 202,187.51 | 0% | 0% |
| 0.00 | EXTRAORDINARIOS CONCILIADOS | \$ 4,064,918.68 | \$ 5,409,863.00 | 1,344,944.32 | 1% | 1% |
| EXT | OBRA EXTRAORDINARIA | | \$ 114,336,335.00 | 114,336,335.00 | 70% | 46% |
| TOTAL | | \$ 164,066,013.15 | \$ 250,000,000.00 | 85,933,986.85 | 52% | 34% |



| PORCENTAJES POR ZONAS | | |
|-----------------------|-------|------|
| DESCRIPCIÓN | COSTO | ÁREA |
| SÓTANOS | 61% | 72% |
| OFICINAS | 39% | 28% |





Costo Final por Metro Cuadrado de Obra Construida

| CONSTRUCCIÓN SEDE ALTERNA DEL CENEVAL | | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| DESCRIPCIÓN | | | | VALOR M2 COSTO |
| ESPECIF. | CONCEPTO | PRESUPUESTO INICIAL | COSTO FINAL | |
| M2 CONSTRUIDOS | | | | 15,882.00 |
| SÓTANOS | | | | 11,422.00 |
| OFICINAS | | | | 4,460.00 |
| B.- | SUPERVISION | \$4,932,553.52 | \$1,897,990.00 | \$119.51 |
| C.- | OBRAS PRELIMINARES | \$31,708,858.18 | \$33,648,664.00 | \$2,118.67 |
| E.- | ESTRUCTURAS | \$47,850,578.45 | \$43,356,912.00 | \$2,729.94 |
| F.- | MUROS | \$10,999,440.30 | \$11,546,966.00 | \$727.05 |
| G.- | INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | \$3,828,921.26 | \$2,675,709.00 | \$168.47 |
| H.- | INSTALACIONES ELECTRICAS E ILUMINACION | \$8,655,576.07 | \$4,957,360.00 | \$312.14 |
| I.- | ELEVADORES | \$6,403,316.78 | \$6,697,869.00 | \$421.73 |
| J.- | INSTALACIONES DE CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE | \$6,075,514.33 | \$5,202,608.00 | \$327.58 |
| L.- | INSTALACIONES DE SONIDO E IMAGEN | \$4,304,034.24 | \$53,893.00 | \$3.39 |
| M.- | RECUBRIMIENTOS | \$2,644,336.27 | \$1,737,619.00 | \$109.41 |
| N.- | PISOS | \$6,773,604.06 | \$4,246,190.00 | \$267.36 |
| O.- | PLAFONES | \$575,018.89 | \$500,981.00 | \$31.54 |
| P.- | TECHOS | \$593,318.54 | \$650,340.00 | \$40.95 |
| Q.- | CARPINTERIA | \$2,175,963.02 | \$2,276,057.00 | \$143.31 |
| R.- | HERRERIA | \$5,592,953.43 | \$1,939,048.00 | \$122.09 |
| U.- | IMPERMEABILIZACIONES | \$555,989.57 | \$233,412.00 | \$14.70 |
| V.- | RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES CON PINTURA | \$2,911,083.86 | \$2,287,041.00 | \$144.00 |
| W.- | MOBILIARIO Y EQUIPO | \$4,986,930.18 | \$517,650.00 | \$32.59 |
| X.- | JARDINERIA | \$6,204,559.45 | \$3,207,608.00 | \$201.96 |
| Y.- | LIMPIEZA | \$1,386,603.12 | \$1,574,083.00 | \$99.11 |
| Z.- | SEÑALIZACION | \$36,385.46 | \$38,059.00 | \$2.40 |
| 0.00 | EXTRAORDINARIOS PAGADOS | \$805,555.49 | \$1,007,743.00 | \$63.45 |
| 0.00 | EXTRAORDINARIOS CONCILIADOS | \$4,064,918.68 | \$5,409,863.00 | \$340.63 |
| EXT | OBRA EXTRAORDINARIA | | \$114,336,335.00 | \$7,199.11 |
| TOTAL | | \$164,066,013.15 | \$250,000,000.00 | \$15,741.09 |



ANEXOS C

Planeación, Control y Análisis de la Programación

La planeación del tiempo incluye la programación de las actividades y todos los recursos que vayan a ser usados en cada una de ellas, como lo son la mano de obra, los materiales y los equipos; para la obra Sede Alternativa del Ceneval se realizó la programación de obra con cada una de las actividades requeridas para la construcción de la obra, así como de la programación de todos los recursos que en ella fueran a ser utilizados; en el proceso de construcción se llevaron a cabo controles de la programación inicial, reprogramaciones y seguimiento físico de avance de cada una de las actividades y se realizaron análisis de tres informes presentados.

1. Programación Inicial de Obra (C-1)
2. Programación Final de Entrega Física (C-4)
3. Informes semanales de avances de obra y estados Financieros (C-3)
 - a. **Cuadro** de Avances financieros y físicos de la obra
 - b. **Grafica No 20** Avances financieros y físicos (en porcentaje)
 - c. **Grafica No 21** Diferencia entre los avances financieros y físicos en (porcentaje)
 - d. **Cuadro** de Recursos de personal en obra
 - e. **Grafica No 22** Personal en obra (diurno, nocturno)
 - f. **Grafica No 23** Personal total en obra
 - g. **Cuadro** programación de actividades Losa sótano
 - h. **Grafica No 24** avance de obra losa sótano (en porcentaje)
 - i. **Cuadro** programación de actividades Muro sótano
 - j. **Grafica No 25** avance de obra Muro sótano (en porcentaje)
 - k. **Cuadro** programación de actividades Trabe metálica sótanos
 - l. **Grafica No 26** avance de obra Trabe metálica sótanos (en porcentaje)
4. Registro Fotográfico de avance general de la obra (C-4)

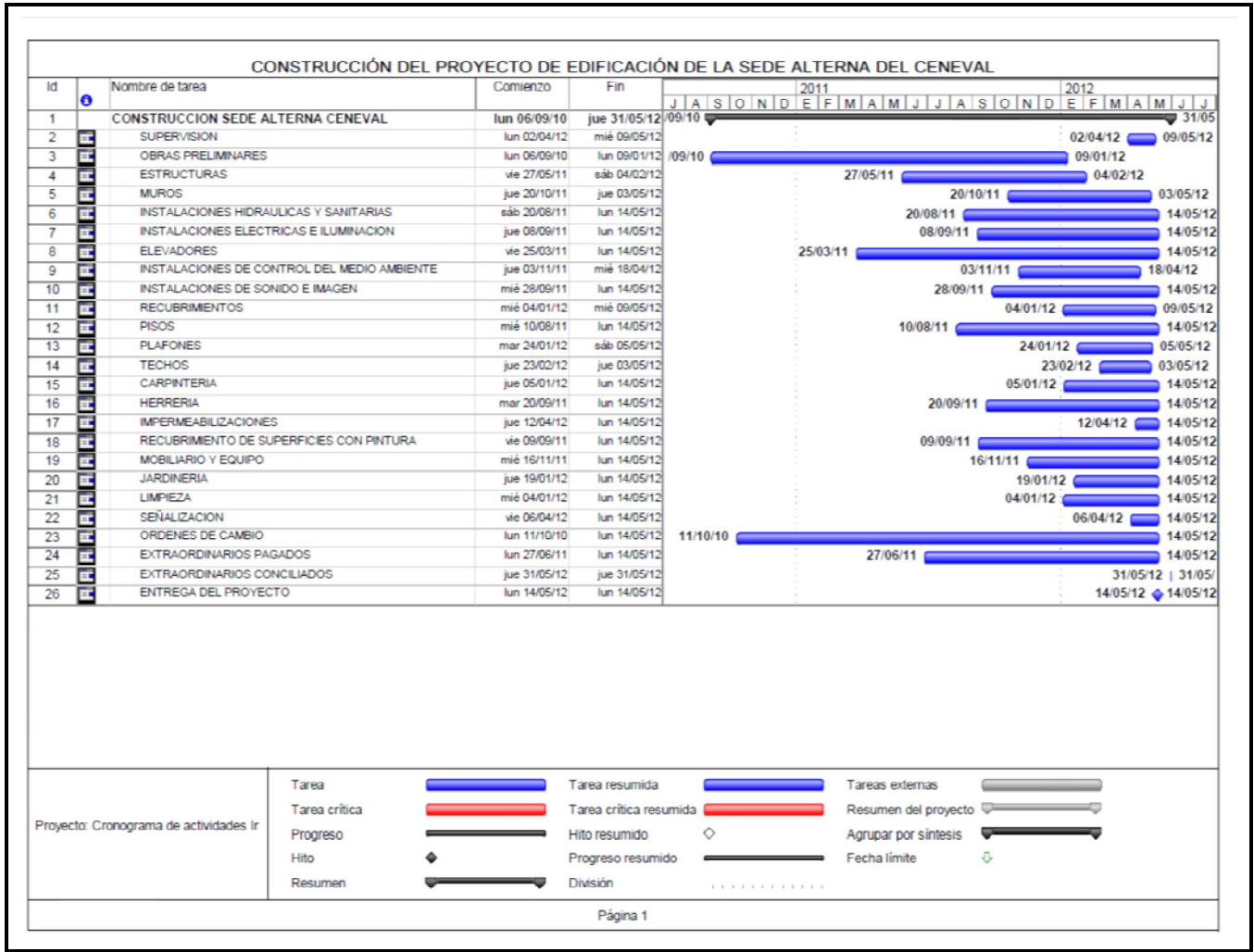
Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alternativa del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

Toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.



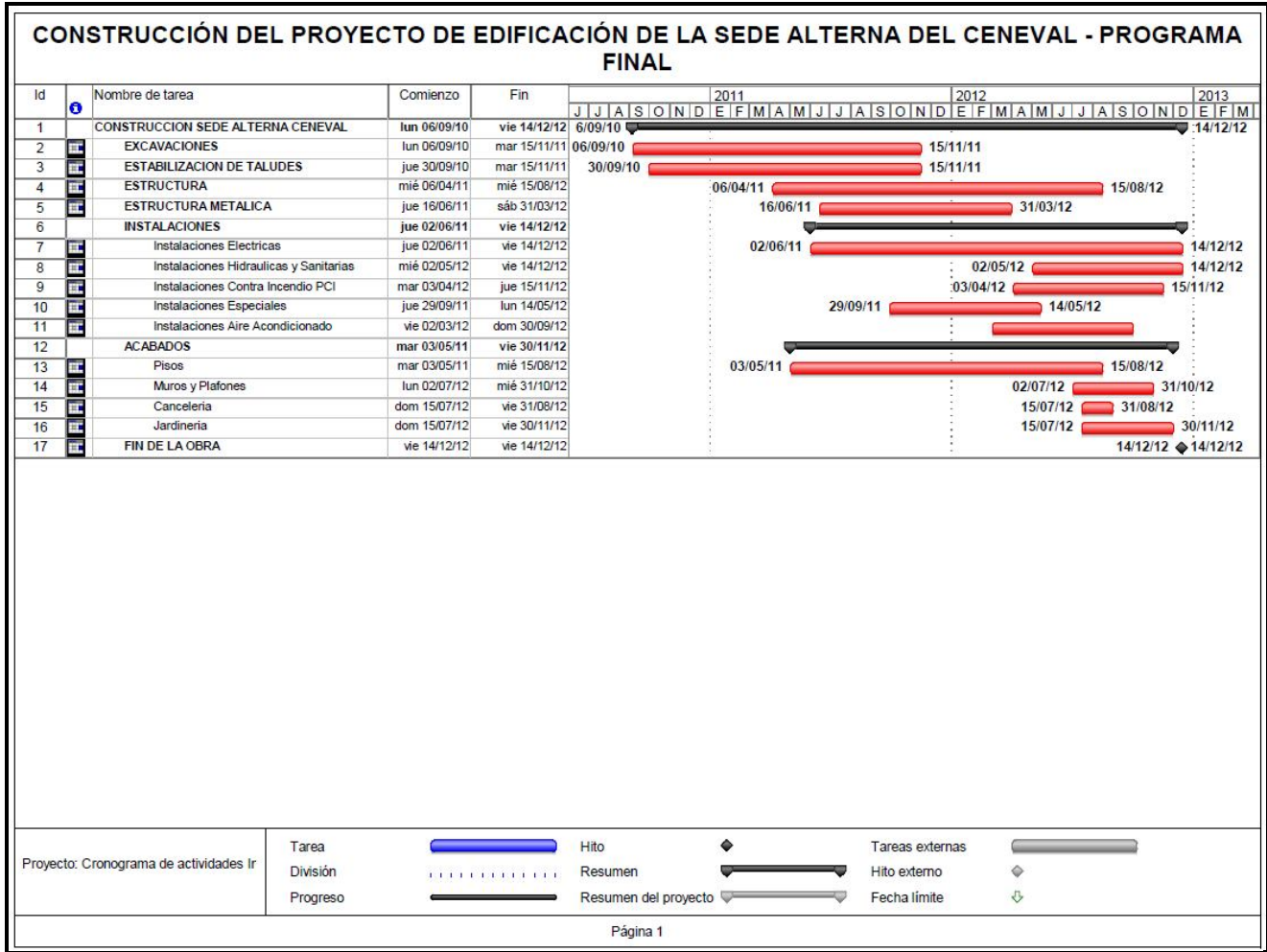
ANEXO C

Programa General de Obra C-1





Programa Final de Obra - Entrega al 14 de Diciembre de 2013 C-2



Ejemplo de Informes semanales de Avance de Obra y avance s Financieros C-3

MODELO DE INFORME DE AVANCE SEMANAL 30 DE AGOSTO AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2011



INFORME DE AVANCE SEMANAL
30 agosto al 5 septiembre 2011

CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE LA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL, UBICADO EN AV. CAMINO AL DESIERTO DE LOS LEONES NO. 37, COLONIA SAN ÁNGEL, DEL. ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01000, MÉXICO, DISTRITO FEDERAL.



CONTENIDO



1. AVANCE FÍSICO
2. AVANCE FINANCIERO
3. INFORME FOTOGRÁFICO
4. INCIDENCIAS DE LA OBRA
5. ASUNTOS DIVERSOS
6. RECURSOS

2

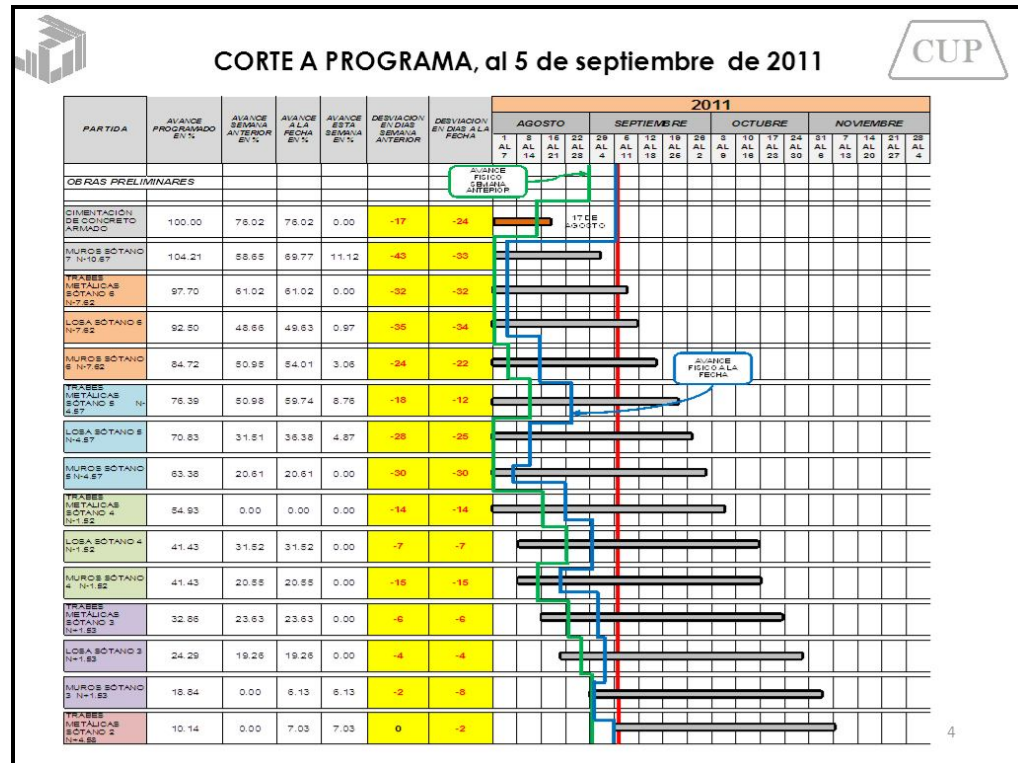
1. AVANCE FÍSICO

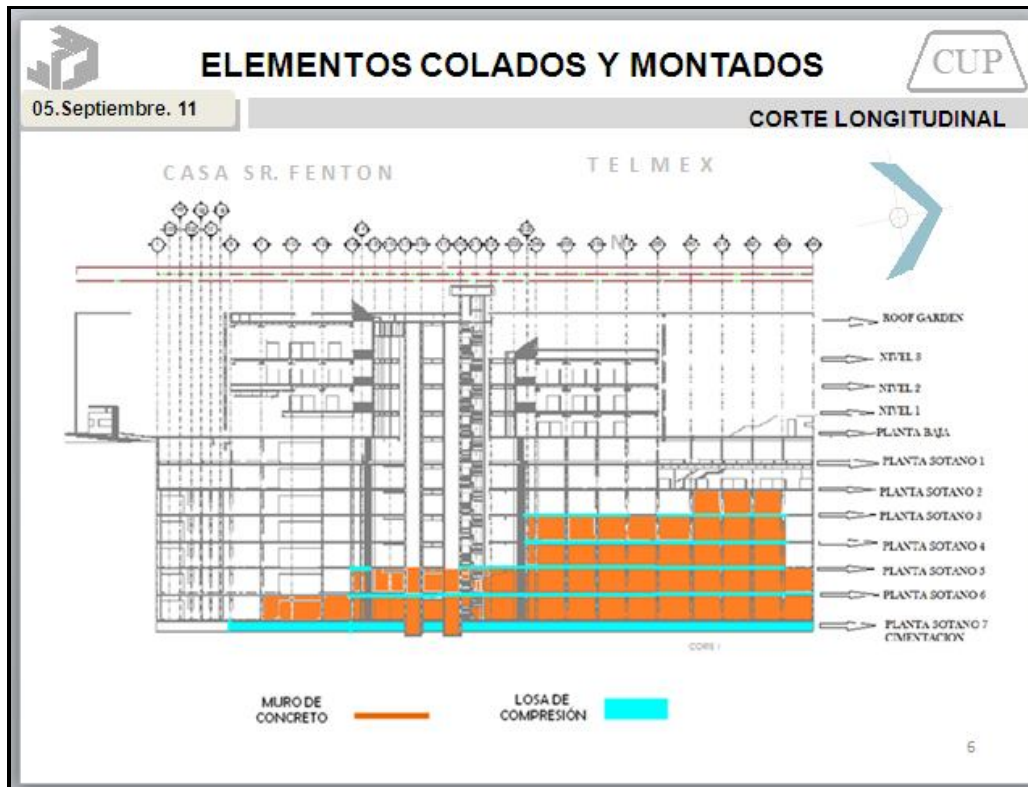
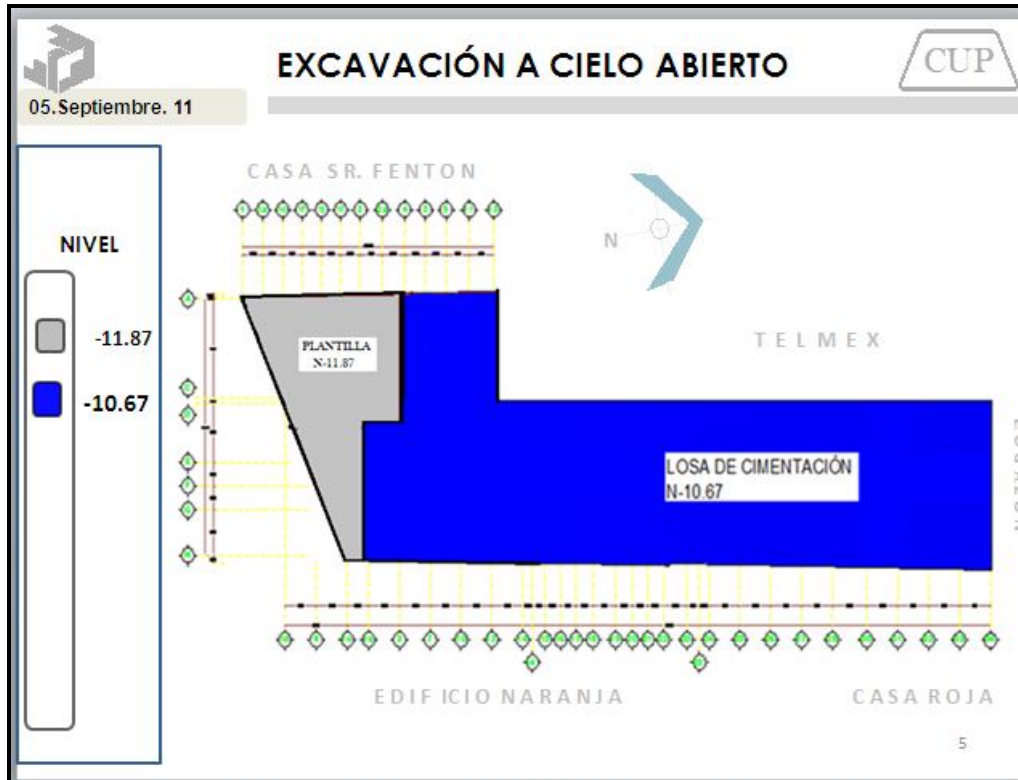
Del 30 de agosto al 5 septiembre 2011

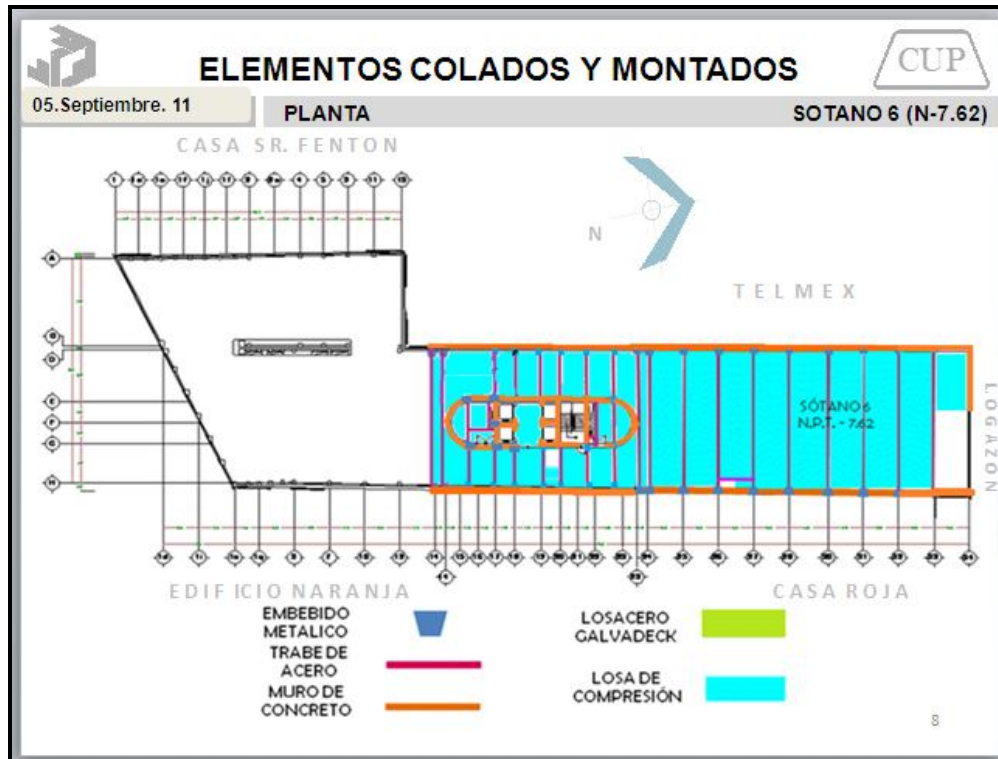
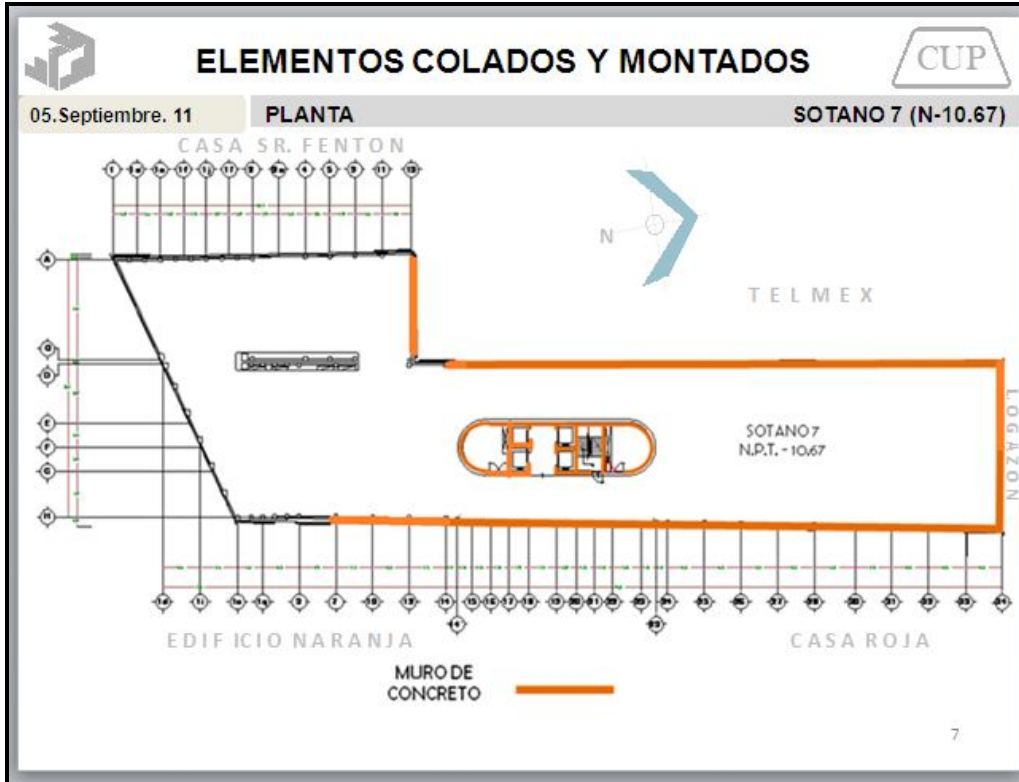
OBSERVACIONES A LAS ACTIVIDADES MÁS REPRESENTATIVAS

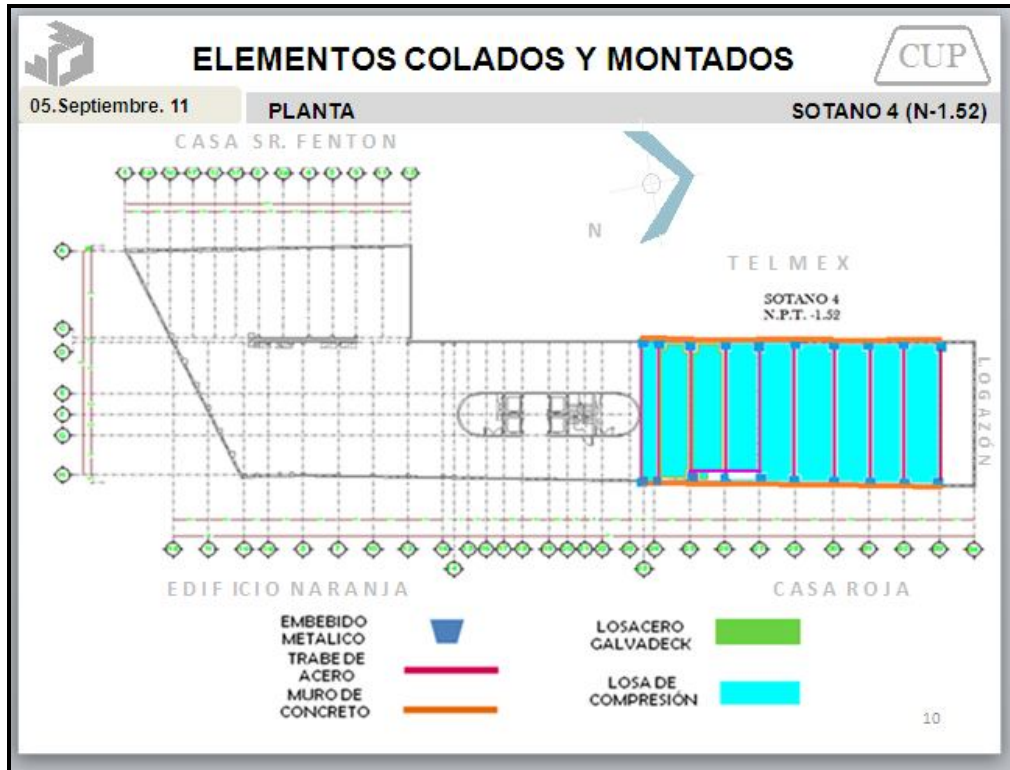
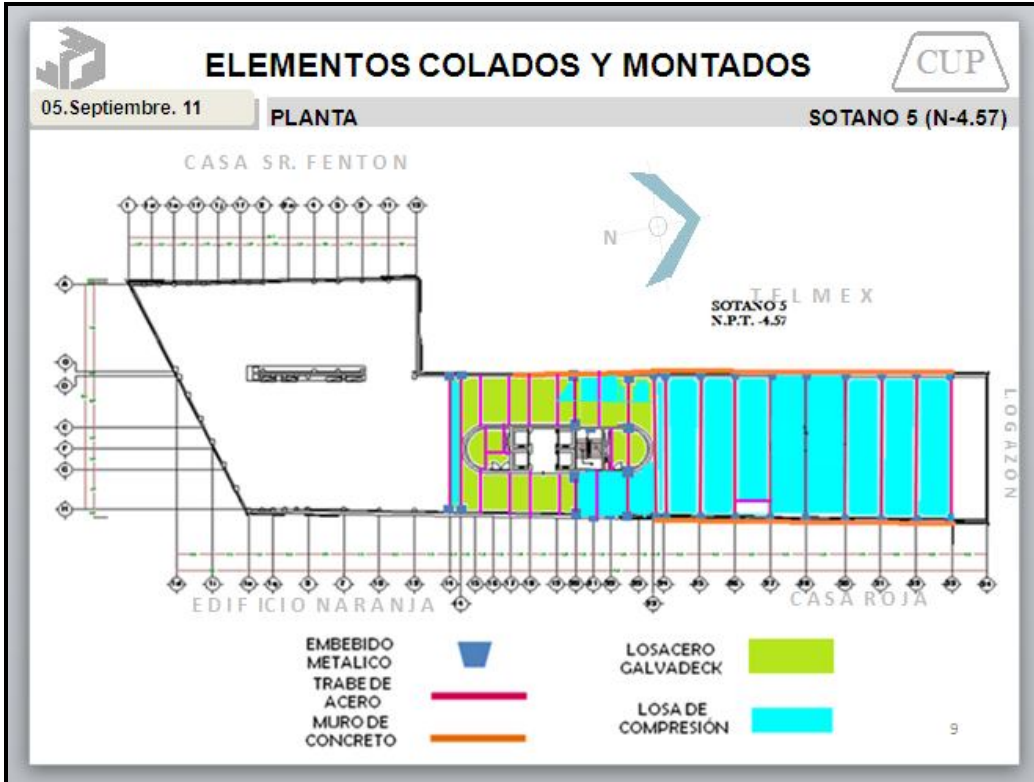
| CONCEPTO | VOLÚMEN VERSIÓN 7 SÓTANOS | UNIDAD | VOLÚMEN SEMANA ANTERIOR | VOLÚMEN A LA FECHA | VOLÚMEN EJECUTADO EN LA SEMANA | FALTANTE |
|------------------------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------|
| CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO | 2,007 | m3 | 1,526 | 1,526 | 0 | 481 |
| MUROS SÓTANO 7 N-10.67 | 310 | ml | 182 | 216 | 34 | 94 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 6 N-7.62 | 460 | ml | 281 | 281 | 0 | 179 |
| LOSA SÓTANO 6 N-7.62 | 1,658 | m2 | 807 | 823 | 16 | 835 |
| MUROS SÓTANO 6 N-7.62 | 310 | ml | 158 | 167 | 9 | 143 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 5 N-4.57 | 460 | m2 | 234 | 275 | 41 | 185 |
| LOSA SÓTANO 5 N-4.57 | 1,658 | m2 | 522 | 603 | 81 | 1,055 |
| MUROS SÓTANO 5 N-4.57 | 310 | ml | 64 | 64 | 0 | 246 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 4 N-1.52 | 460 | ml | 162 | 162 | 0 | 298 |
| LOSA SÓTANO 4 N-1.52 | 1,658 | m2 | 523 | 523 | 0 | 1,135 |
| MUROS SÓTANO 4 N-1.52 | 310 | ml | 64 | 64 | 0 | 246 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 3 N + 1.53 | 460 | ml | 109 | 109 | 0 | 351 |
| LOSA SÓTANO 3 N+1.53 | 1,658 | m2 | 319 | 319 | 0 | 1,339 |
| MUROS SÓTANO 3 N+1.53 | 310 | ml | 0 | 19 | 19 | 291 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 2 N + 4.58 | 460 | ml | 0 | 32 | 32 | 428 |

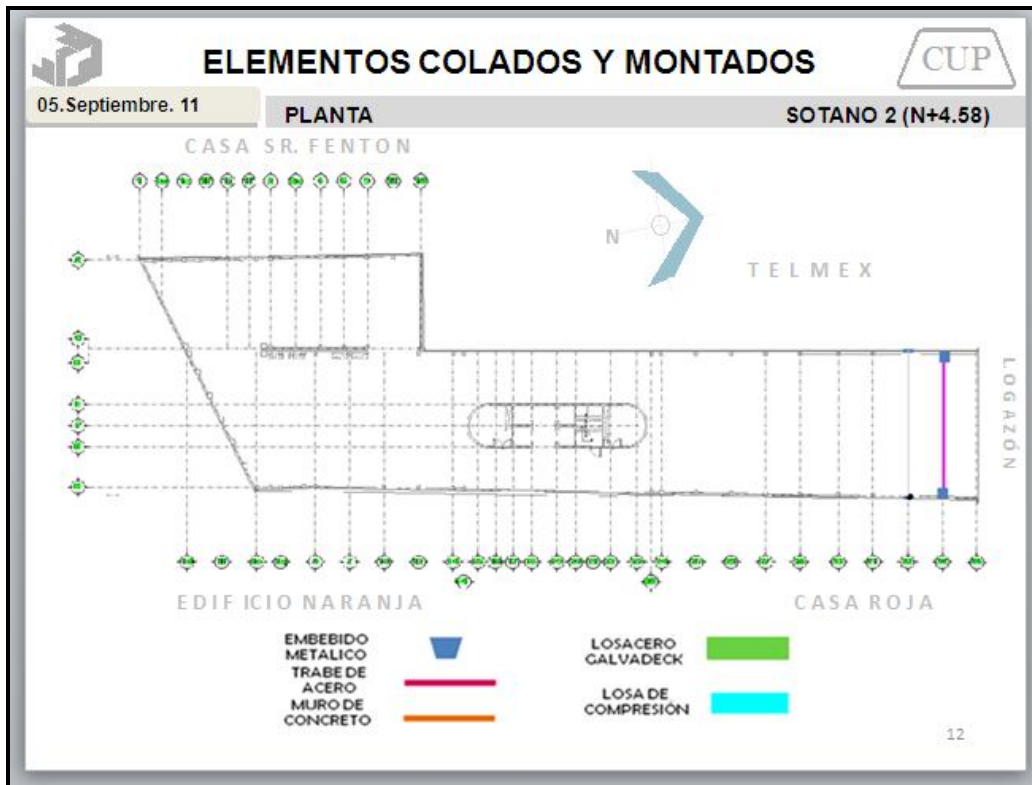
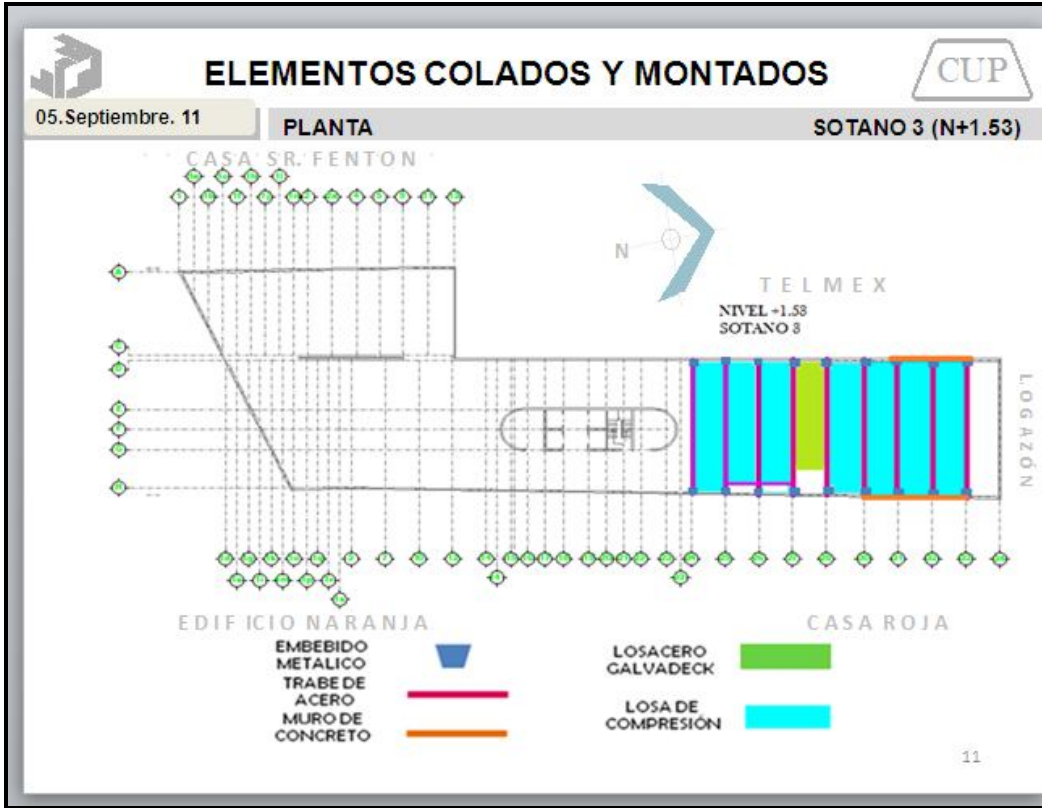
3











2. AVANCE FINANCIERO

CUP

- El avance financiero con corte al 31-jul-2011 en base a las Estimaciones autorizadas, acumulado a la estimación 21, es de **23.63%** contra un avance financiero re-programado final al 31-jul-2011 de **26.26%**.

| | |
|--|--------|
| Avance Financiero a la Est. 21 (31-jul-11) | 23.63% |
| Avance Financiero Reprogramación final 31-jul-11 | 26.26% |
| Diferencia contra Re-programación | -2.63% |

- La estimación 21, con corte al 31 de julio de 2011 se encuentra autorizada por Supervisión y se presentará a la Gerencia para su revisión y Vo. Bo.
- Las escalatorias 16, 17 y 18 se ingresaron a Ceneval para su trámite de pago.
- Se tienen en revisión por la Supervisión y Gerencia la escalatoria 19.

13

ESTADO DE CUENTA DEL PROYECTO

CUP

AL 31 DE JULIO DE 2011

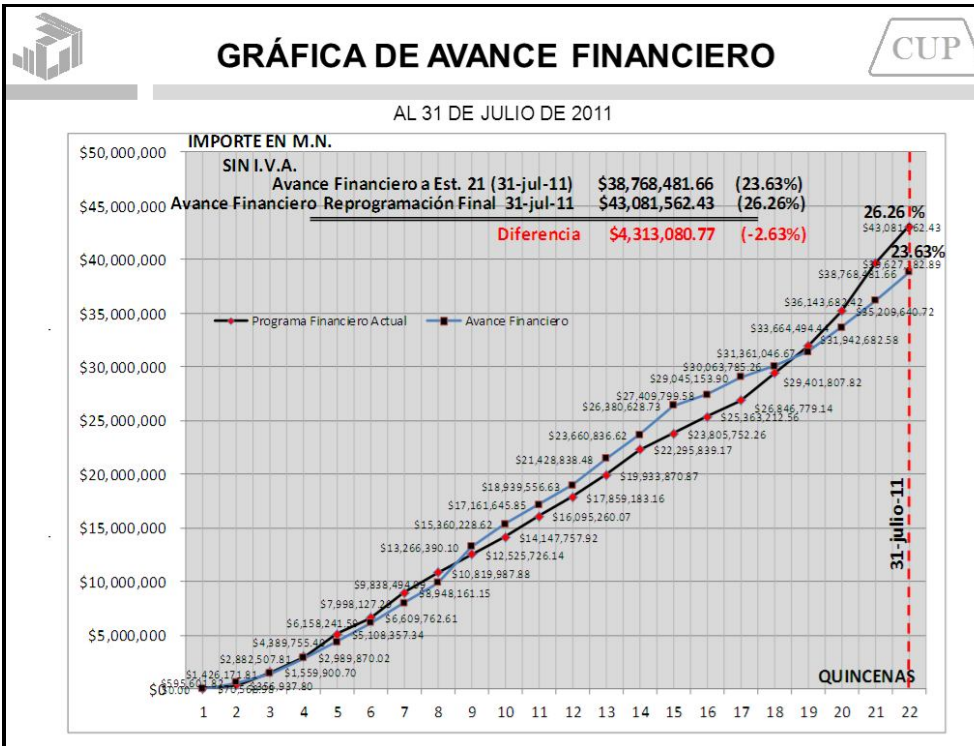
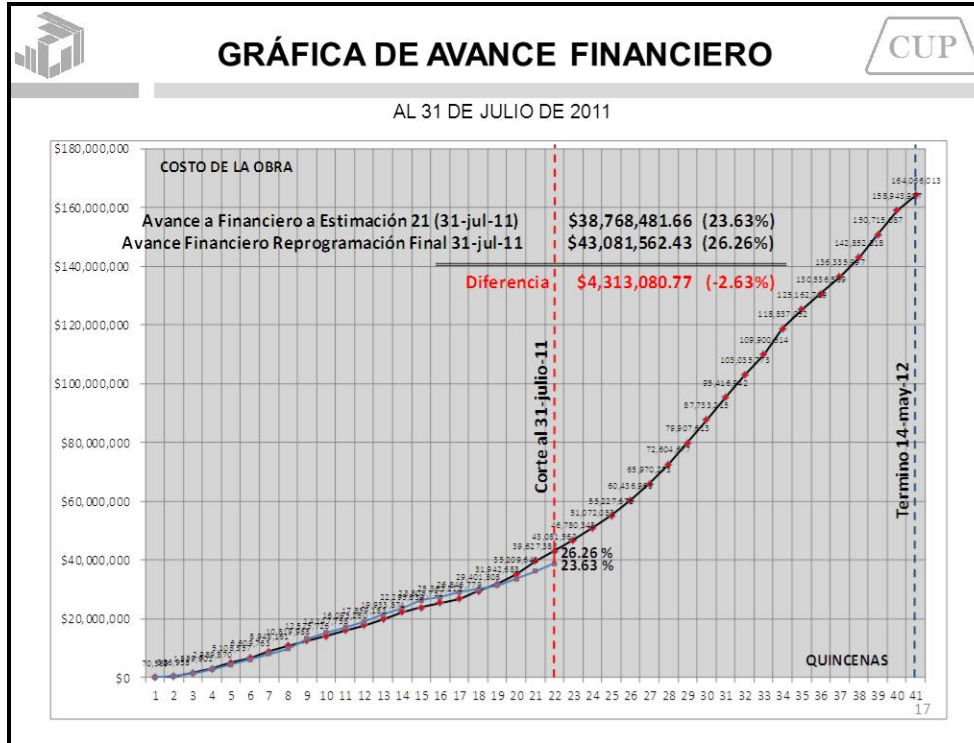
IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDA NACIONAL

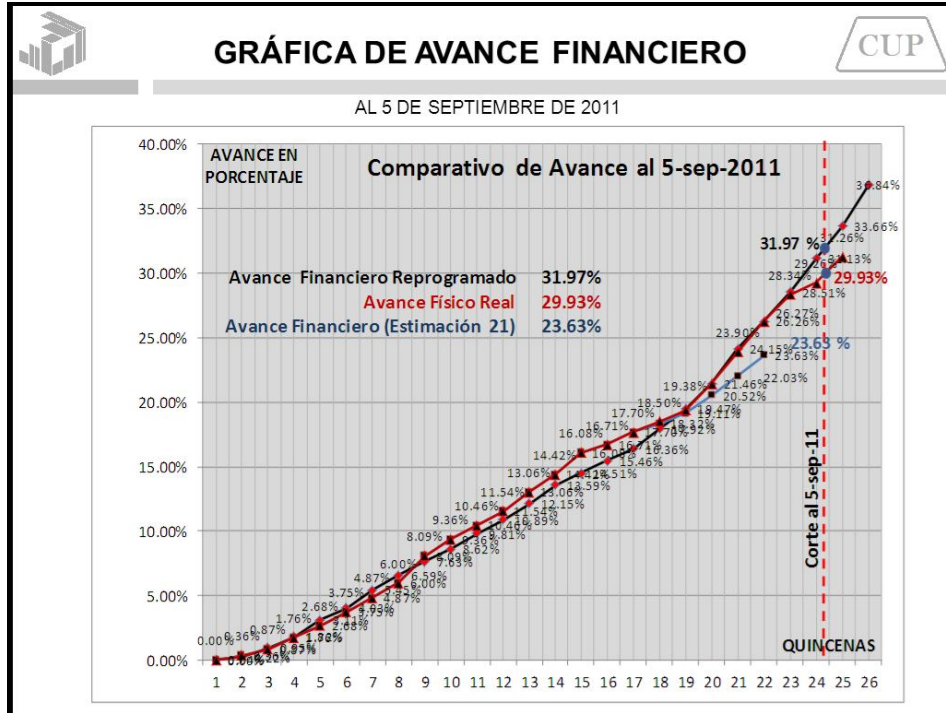
| | | |
|----------------------------------|-------------------|---------|
| Monto ajustado obra: | \$ 164,066,013.15 | |
| Monto del anticipo: | \$ 35,999,460.40 | 21.94% |
| Total estimado (Est. 21): | \$ 38,768,481.66 | 23.63% |
| Total amortizado: | \$ -7,971,313.74 | -22.14% |
| Anticipo por amortizar: | \$ 28,028,146.77 | |
| | | |
| Avance financiero real 31-jul-11 | \$ 38,768,481.66 | 23.63% |
| Avance financiero 31-jul-11 | \$ 43,081,562.43 | 26.26% |
| Diferencia de avance financiero | -\$ 4,313,080.77 | -2.63% |



| DETERMINACIÓN RETRASO DE OBRA | | |
|---|----------------------|------------|
| AL 31 DE JULIO DE 2011 | | |
| IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDA NACIONAL | | |
| RESUMEN | IMPORTE | PORCENTAJE |
| IMPORTE DE CONTRATO | \$ 164,066,013.15 | 100.00% |
| AVANCE PROGRAMADO | \$ 43,081,562.43 | 26.26% |
| ACUMULADO ESTIMACION No. 20 | \$ 38,768,481.66 | 23.63% |
| CONCEPTOS NO IMPUTABLES A ICA | \$ 592,557.16 | |
| MONTO NO EJECUTADO | \$ 3,720,523.61 | |
| RETENCIÓN POR ATRASO DE PROGRAMA | \$ 186,026.18 | |

| DESGLOSE RETRASO DE OBRA NIVEL PARTIDA | | | | | | |
|--|--|---|---|------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| AL 31 DE JULIO DE 2011 | | | | | | |
| IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDA NACIONAL | | | | | | |
| PARTIDA Y SUBPARTIDA | IMPORTE DE AVANCE PROGRAMADO 31/JUL/2011 | IMPORTE ACUMULADO ESTIMADO A LA EST. No. 21 | DIFERENCIA ENTRE AVANCE PROGRAMADO Y AVANCE REAL ESTIMADO | IMPORTES NO IMPUTABLES A ICA | RETRASO REAL ICA MONTO NO EJECUTADO | OBSERVACIÓN |
| PRELIMINARES, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES | \$ 609,514.28 | \$ 609,522.46 | -\$8.17 | | -\$8.17 | EN PROGRAMA |
| EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO | \$ 4,485,292.88 | \$ 4,258,738.91 | \$226,554.07 | | \$226,554.07 | RETRASADO |
| ACARRIADOS POR MEDIOS MECÁNICOS | \$ 7,098,537.86 | \$ 6,992,741.81 | \$105,796.05 | | \$105,796.05 | RETRASADO |
| ANCLAS | \$ 12,755,306.52 | \$ 12,338,269.72 | \$417,036.80 | \$ 37,276.02 | \$379,760.78 | RETRASADO |
| VARILLA CORRUGADA | \$ 1,720,519.91 | \$ 1,610,911.87 | \$109,608.04 | | \$109,608.04 | RETRASADO |
| CONCRETO LANZADO | \$ 4,049,741.92 | \$ 3,641,051.48 | \$408,690.44 | | \$408,690.44 | RETRASADO |
| PLACAS DE ACERO | \$ 875,865.45 | \$ 783,534.18 | \$92,331.27 | | \$92,331.27 | RETRASADO |
| ESTRUCTURAS | \$ 6,140,159.38 | \$ 6,489,718.04 | \$2,648,441.35 | | \$2,648,441.35 | RETRASADO |
| INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | \$ - | \$ 5,279.38 | -\$5,279.38 | | -\$5,279.38 | AD ELANTADO |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN | \$ - | \$ 78,275.09 | -\$78,275.09 | | -\$78,275.09 | AD ELANTADO |
| ELEVADORES | \$ 1,476,880.78 | \$ 885,335.61 | \$591,545.18 | \$ 555,281.14 | \$35,264.04 | RETRASADO |
| PISOS | \$ - | \$ 99,462.75 | -\$99,462.75 | | -\$99,462.75 | AD ELANTADO |
| EXTRAORDINARIOS PAGADOS | \$ 805,468.58 | \$ 959,802.83 | -\$148,334.25 | | -\$148,334.25 | AD ELANTADO |
| EXTRAORDINARIOS CONCILIADOS | \$ 64,780.74 | \$ 429,837.52 | -\$365,056.78 | | -\$365,056.78 | AD ELANTADO |
| SUMA | \$ 43,081,562.43 | \$ 38,768,481.66 | \$ 4,313,080.77 | \$ 592,557.16 | \$ 3,720,523.61 | |





6. RECURSOS

CUP

RELACIÓN SEMANAL DE PERSONAL POR CATEGORÍAS TURNO DIURNO

| CATEGORÍA | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | LUNES | SUMAS |
|--|--------|-----------|--------|---------|--------|--------|-------|
| | 30-sep | 31-ago | 01-sep | 02-sep | 03-sep | 05-sep | |
| FUERZA DE TRABAJO ICA | | | | | | | |
| TOPOGRAFO ICA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| CADENEROS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| CABO DE ALBANILERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL ALBANILERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| AYUDANTE ALBANILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| CABO FERRERO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL FERRERO | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 | 7 | 38 |
| AYUDANTE FERRERO | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 22 |
| CABO DE CARPINTERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL CARPINTERO | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 36 |
| AYUDANTES CARPINTEROS | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 36 |
| OFICIAL ELECTRICO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| AYUDANTES ELECTRICOS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OPERADOR DE ELEVADOR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| ICA OPERADORES DE GRUA TORRE 1UA788U0007 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| MANIOBRISTA DE GRUA TORRE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| ALMACENISTA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| FUERZA DE TRABAJO GC | | | | | | | |
| SOBRESTANTE GC | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| CABO DE ANCLAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AYUDANTE ANCLAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OPERADOR MAQUINARIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AYUDANTE DE PERFORACION | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| OFICIAL DE CONCRETO LANZADO | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| OPERADOR DE INYECCION | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AYUDANTE DE INYECCION | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ALMACENISTA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FUERZA DE TRABAJO DE GABE | | | | | | | |
| OPERADOR DE MAQUINARIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CABO DE EXCAVACIONES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| OFICIAL DE EXCAVACIONES | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| AYUDANTES DE AFINE | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| FUERZA DE TRABAJO FELD | | | | | | | |
| TOPOGRAFO FELD | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| CADENEROS FELD | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| 1 CABO DE SOLDADORES FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 4 SOLDADORES OFICIALES FELD | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| 3 MONTADORES | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| 1/2 OFICIAL COMO AUXILIAR GENERAL | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 1 SEGURIDAD FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SUMAS | 54 | 53 | 57 | 54 | 55 | 56 | 329 |



| CENEVAL® | | CUP | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| RELACIÓN SEMANAL DE PERSONAL POR CATEGORÍAS TURNO NOCTURNO ICA | | | | | | | |
| CATEGORÍA | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | LUNES | SUMAS |
| | 30-ago | 31-ago | 01-sep | 02-sep | 03-sep | 05-sep | |
| FUERZA DE TRABAJO ICA | | | | | | | |
| CABO DE ALBAÑILERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL ALBAÑILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| AYUDANTE ALBAÑILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| CABO DE CARPINTERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL CARPINTERO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| AYUDANTES CARPINTEROS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| MANIOBRISTA DE GRUA TORRE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| ICA OPERADORES DE GRUA TORRE 1UA758U0007 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OPERADOR DE ELEVADOR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SUMAS | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 84 |

| CENEVAL® | | CUP | | | | | |
|--|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------|--|
| RELACIÓN SEMANAL DE EQUIPO TURO DIURNO | | | | | | | |
| EQUIPO | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | LUNES | |
| | 30-ago | 31-ago | 01-sep | 02-sep | 03-sep | 05-sep | |
| MAQUINARIA FELD | | | | | | | |
| GENERADOR DE ENERGIA ELÉCTRICA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| 4 PLANTAS DE SOLDAR FELD | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| COMPRESORA INDUSTRIAL | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| EQUIPO OXICORTE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| MAQUINARIA ICA | | | | | | | |
| GRUA TORRE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| ELEVADOR INDUSTRIAL | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | |
| CORTADORA DE VARILLA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| SANITARIOS 2 PZAS. | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| BOMBA DE ACHIQUE (BECERRO) | ACTIVA | ACTIVA / 2 DIA | ACTIVO | ACTIVA 1/2 DIA | INACTIVO | INACTIVO | |
| RELACIÓN SEMANAL DE EQUIPO TURNO NOCTURNO | | | | | | | |
| EQUIPO | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | LUNES | |
| | 30-ago | 31-ago | 01-sep | 02-sep | 03-sep | 05-sep | |
| MAQUINARIA ICA | | | | | | | |
| GRUA TORRE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| ELEVADOR INDUSTRIAL | INACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | |
| CORTADORA DE VARILLA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |
| SANITARIOS 2 PZAS. | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | |

EJEMPLO DE INFORME DE AVANCE SEMANAL 27 DE SEPTIEMBRE AL 3 DE OCTUBRE DE 2011



CENTRO NACIONAL
DE EVALUACIÓN PARA
LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.
CENEVAL®






INFORME DE AVANCE SEMANAL
27 septiembre al 3 octubre 2011


CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE LA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL, UBICADO EN AV. CAMINO AL DESIERTO DE LOS LEONES NO. 37, COLONIA SAN ÁNGEL, DEL. ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01000, MÉXICO, DISTRITO FEDERAL.

1



CENEVAL®

CONTENIDO



1. AVANCE FÍSICO
2. AVANCE FINANCIERO
3. INFORME FOTOGRÁFICO
4. INCIDENCIAS DE LA OBRA
5. ASUNTOS DIVERSOS
6. RECURSOS

2



1. AVANCE FÍSICO

Del 27 sept. al 3 octubre 2011



OBSERVACIONES A LAS ACTIVIDADES MÁS REPRESENTATIVAS

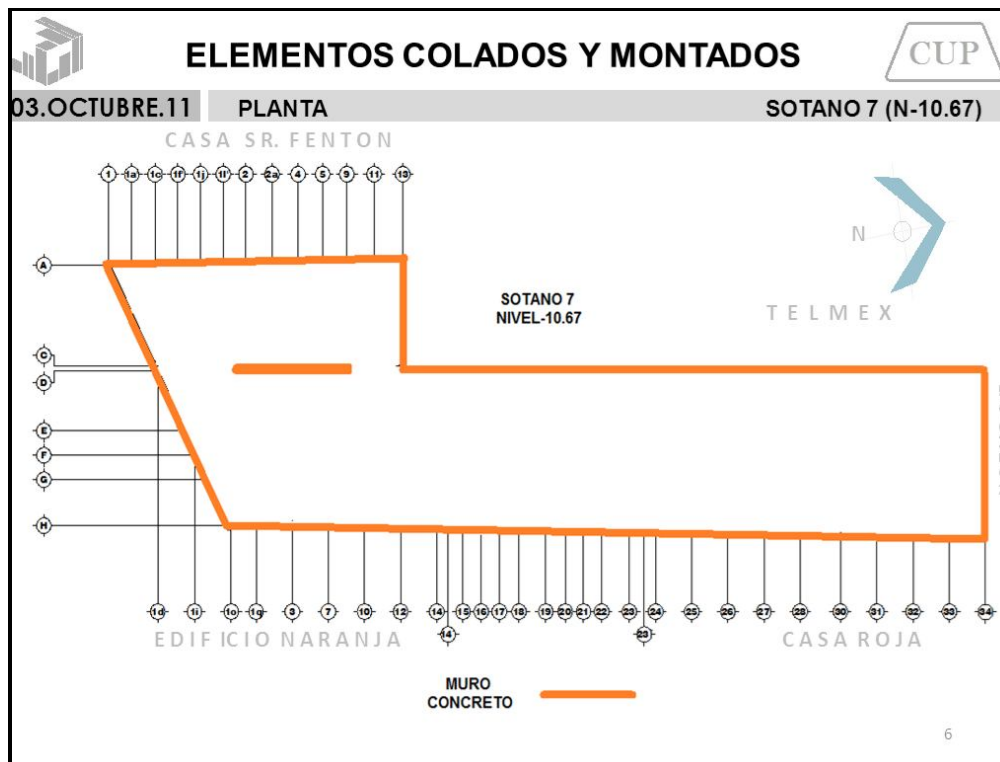
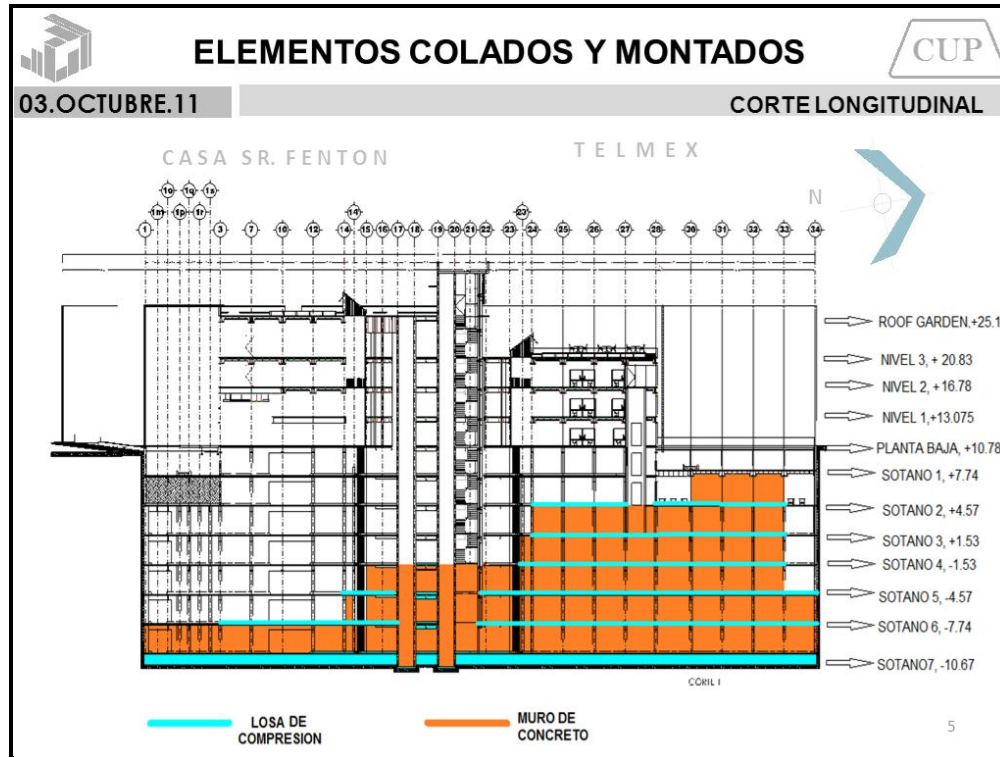
| CONCEPTO | VOLUMEN | UNIDAD | VOLUMEN SEMANA ANTERIOR | VOLUMEN A LA FECHA | VOLUMEN EJECUTADO EN LA SEMANA | FALTANTE |
|----------------------------------|---------|--------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|----------|
| MUROS SÓTANO 7 N-10.67 | 314 | ml | 270 | 314 | 44 | 0 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 8 N-7.62 | 460 | ml | 340 | 426 | 86 | 34 |
| LOSA SÓTANO 8 N-7.62 | 1,498 | m2 | 900 | 1,170 | 270 | 328 |
| MUROS SÓTANO 8 N-7.62 | 301 | ml | 181 | 181 | 0 | 120 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 6 N-4.67 | 460 | m2 | 279 | 279 | 0 | 181 |
| LOSA SÓTANO 6 N-4.67 | 1,498 | m2 | 840 | 840 | 0 | 658 |
| MUROS SÓTANO 6 N-4.67 | 301 | ml | 148 | 165 | 17 | 136 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 4 N-1.62 | 460 | ml | 162 | 230 | 68 | 230 |
| LOSA SÓTANO 4 N-1.62 | 1,498 | m2 | 523 | 570 | 47 | 928 |
| MUROS SÓTANO 4 N-1.62 | 301 | ml | 72 | 72 | 0 | 229 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 3 N+1.65 | 460 | ml | 171 | 171 | 0 | 289 |
| LOSA SÓTANO 3 N+1.65 | 1,498 | m2 | 502 | 502 | 0 | 996 |
| MUROS SÓTANO 3 N+1.65 | 301 | ml | 66 | 69 | 3 | 232 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 2 N+4.68 | 460 | ml | 154 | 154 | 0 | 306 |
| LOSA SÓTANO 2 N+4.68 | 1,236 | m2 | 251 | 454 | 203 | 782 |
| MUROS SÓTANO 2 N+4.68 | 301 | ml | 0 | 12 | 12 | 289 |

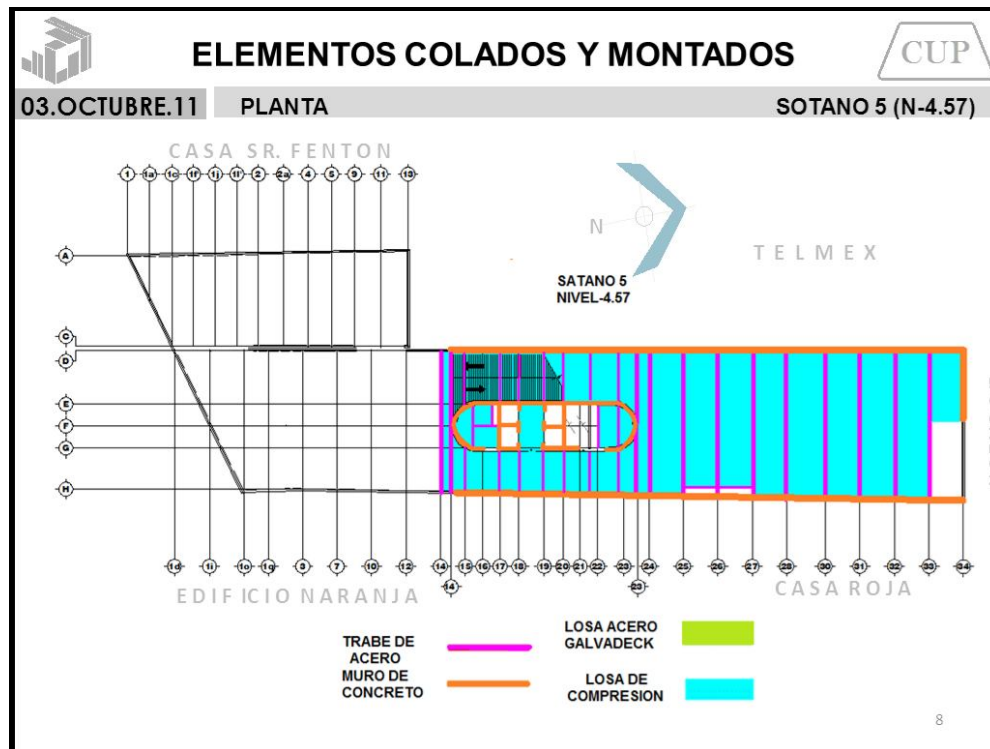
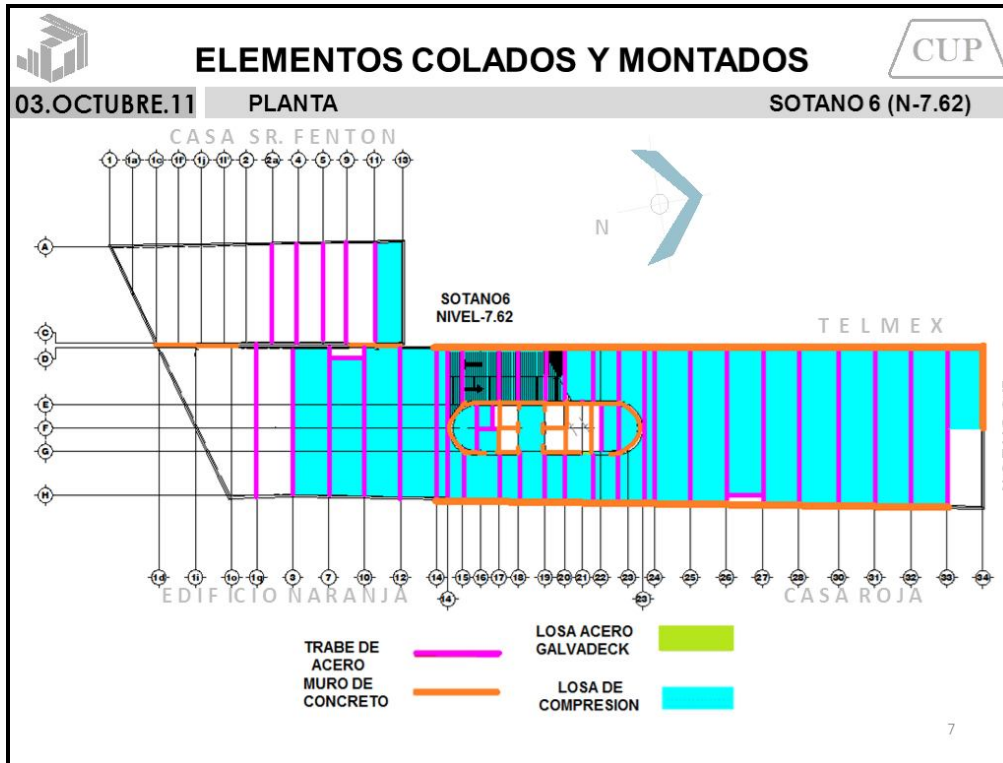


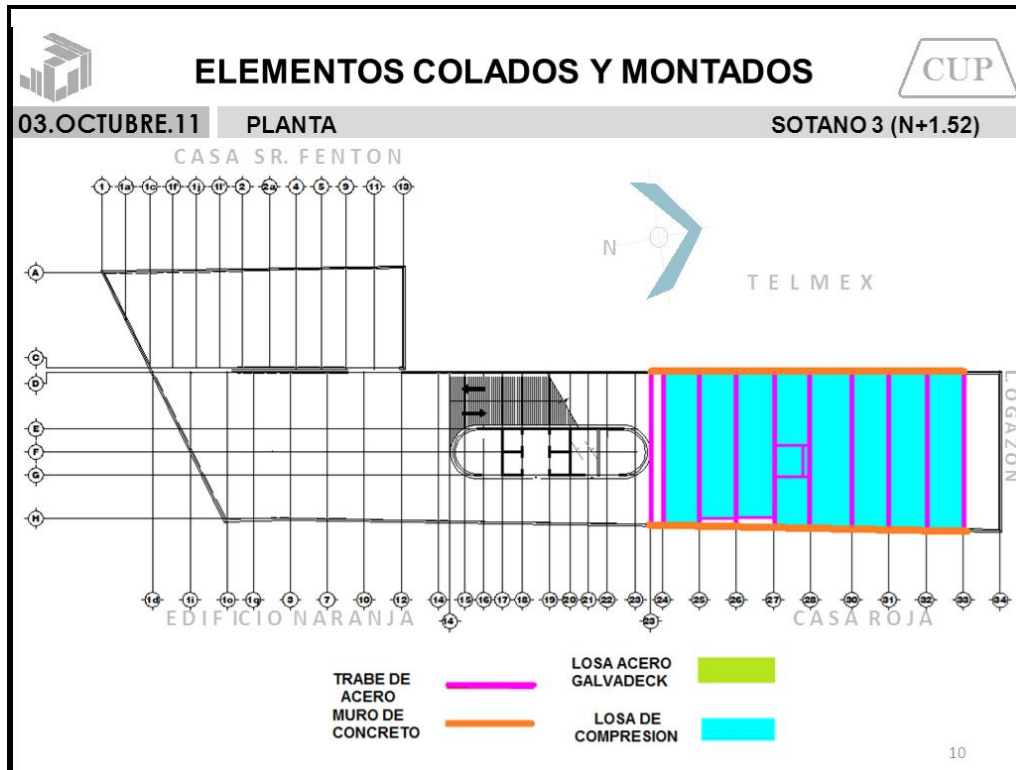
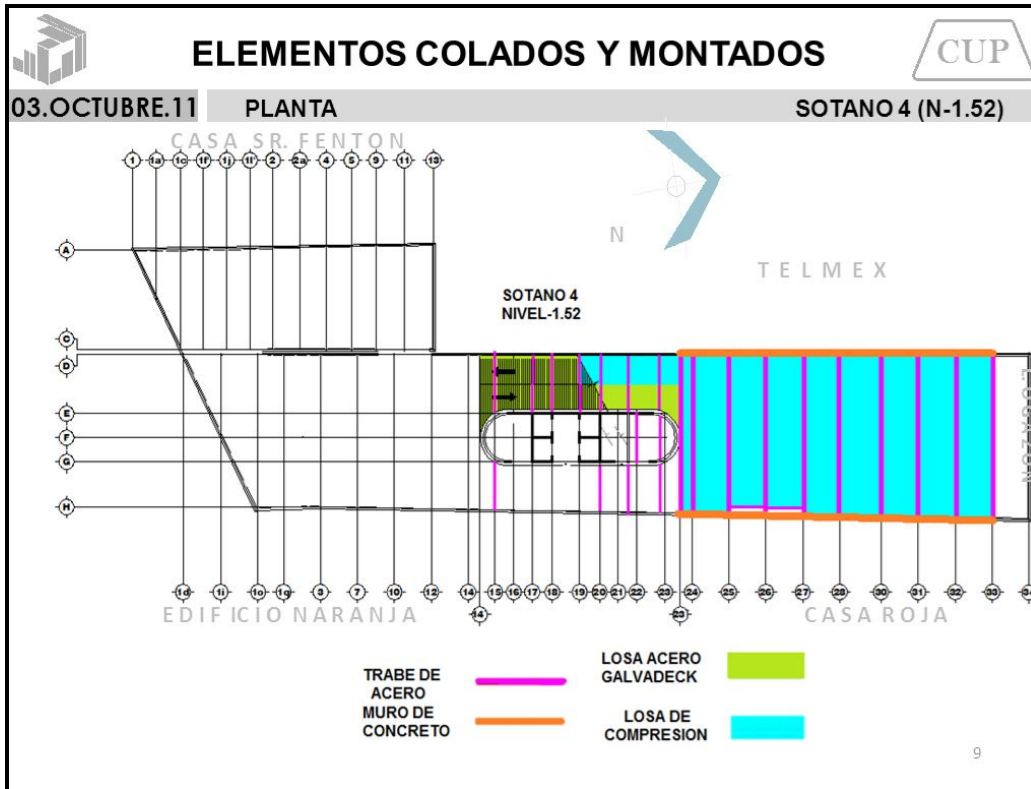
CORTE A PROGRAMA, al 3 de octubre de 2011

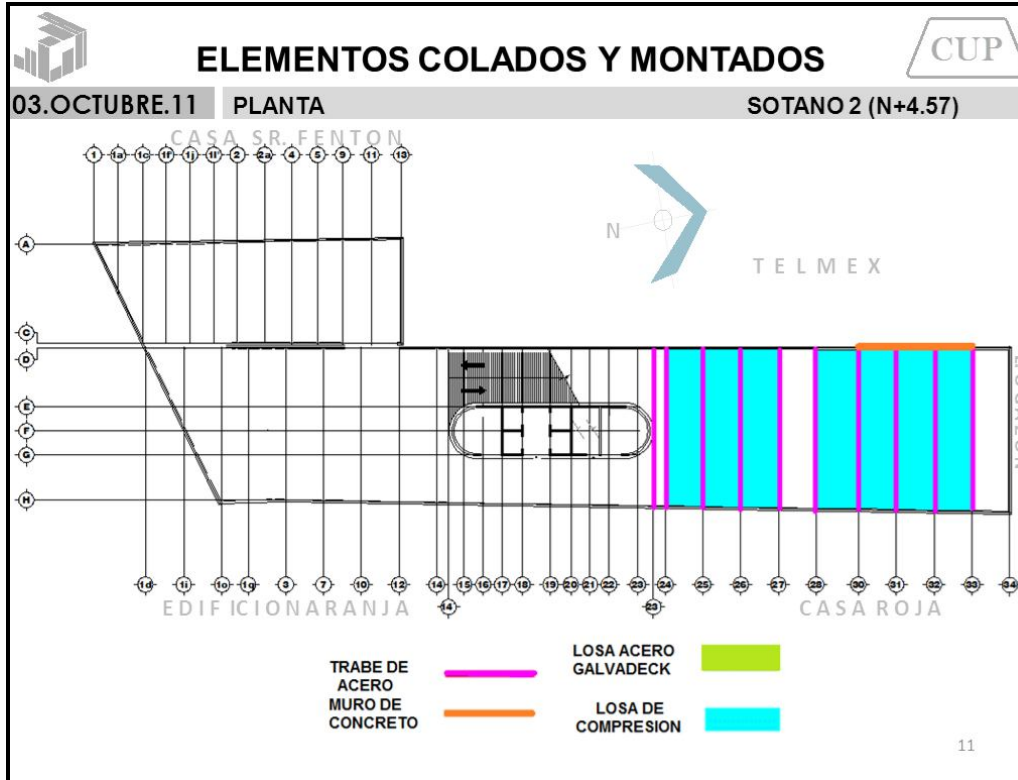


| PARTIDA | AVANCE PROGRAMADO EN % | AVANCE REALIZADO ANTERIOR EN % | AVANCE A LA FECHA EN % | AVANCE ESTA SEMANA EN % | DEVIACION EN DÍAS ANTERIOR | DEVIACION EN DÍAS A LA FECHA | 2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|---|---------|----------|----------|------------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|-----------|---------|----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | AGOSTO | | | | SEPTIEMBRE | | | | OCTUBRE | | | | NOVIEMBRE | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1 AL 7 | 8 AL 14 | 15 AL 21 | 22 AL 28 | 1 AL 7 | 8 AL 14 | 15 AL 21 | 22 AL 28 | 1 AL 7 | 8 AL 14 | 15 AL 21 | 22 AL 28 | 1 AL 7 | 8 AL 14 | 15 AL 21 | 22 AL 28 | | | | | | | | |
| OBRAS PRELIMINARES | | | | | | | <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; display: inline-block;">AVANCE FÍSICO ANTERIOR</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">AVANCE FÍSICO A LA FECHA</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUROS SÓTANO 7 N-10.67 | 100.00 | 89.77 | 100.00 | 10.23 | -05 | 0 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 8 N-7.62 | 100.00 | 73.88 | 92.63 | 18.75 | -28 | -29 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LOSA SÓTANO 8 N-7.62 | 100.00 | 60.08 | 78.10 | 18.02 | -28 | -29 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUROS SÓTANO 8 N-7.62 | 100.00 | 59.97 | 59.97 | 0.00 | -29 | -36 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 6 N-4.67 | 100.00 | 60.65 | 60.65 | 0.00 | -28 | -35 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LOSA SÓTANO 6 N-4.67 | 100.00 | 55.07 | 55.07 | 0.00 | -32 | -39 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUROS SÓTANO 6 N-4.67 | 100.00 | 49.17 | 54.75 | 5.59 | -31 | -32 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 4 N-1.62 | 94.37 | 35.19 | 50.05 | 14.87 | -34 | -31 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LOSA SÓTANO 4 N-1.62 | 88.73 | 34.89 | 38.05 | 3.16 | -31 | -36 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUROS SÓTANO 4 N-1.62 | 81.43 | 23.92 | 23.92 | 0.00 | -33 | -40 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 3 N+1.65 | 72.86 | 37.23 | 37.23 | 0.00 | -18 | -25 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LOSA SÓTANO 3 N+1.65 | 63.35 | 33.45 | 33.45 | 0.00 | -14 | -21 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUROS SÓTANO 3 N+1.65 | 59.42 | 21.93 | 22.92 | 0.99 | -19 | -25 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 2 N+4.68 | 50.72 | 33.56 | 33.56 | 0.00 | -5 | -12 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LOSA SÓTANO 2 N+4.68 | 44.93 | 20.28 | 35.72 | 15.44 | -10 | -6 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MUROS SÓTANO 2 N+4.68 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -15 | -22 | [Gantt chart bars for August, September, October, and November] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |









2. AVANCE FINANCIERO

- El avance financiero con corte al 31-ago-2011 en base a las Estimaciones autorizadas, acumulado a la Est. 23, es de **26.55%** contra un avance financiero programado al 31-ago-2011 de **31.13%**.

| | |
|--|---------------|
| Avance Financiero a la Est. 23 (31-ago-11) | 26.55% |
| Avance Financiero Programado 31-ago-11 | 31.13% |
| Diferencia contra Programa | -4.58% |

- La estimación 22, con corte al 15 de agosto de 2011 se ingresó al Ceneval para su trámite de pago.
- La estimación 23, con corte al 31 de agosto de 2011 se encuentra en Ceneval para su firma correspondiente.
- Se tiene en revisión la escalatoria 21.



| ESTADO DE CUENTA DEL PROYECTO | | |
|--------------------------------------|-------------------|---------|
| CUP | | |
| AL 31 DE AGOSTO DE 2011 | | |
| IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDANACIONAL | | |
| Monto ajustado obra: | \$ 164,066,013.15 | |
| Monto del anticipo: | \$ 35,999,460.40 | 21.94% |
| Total estimado (Est. 23): | \$ 43,551,421.14 | 26.55% |
| Total amortizado: | \$ -9,047,475.13 | -25.13% |
| Anticipo por amortizar: | \$ 26,951,985.38 | 74.87% |
| | | |
| Avance financiero Est. 23 | \$ 43,551,421.14 | 26.55% |
| Avance Elevadores Edificio | \$ 1,054,300.32 | 0.64% |
| Avance financiero real 31-ago-11 | \$ 44,605,721.46 | 27.19% |
| Avance financiero 31-ago-11 | \$ 51,072,052.98 | 31.13% |
| Diferencia de avance financiero | \$ -6,466,331.52 | -3.94% |

13

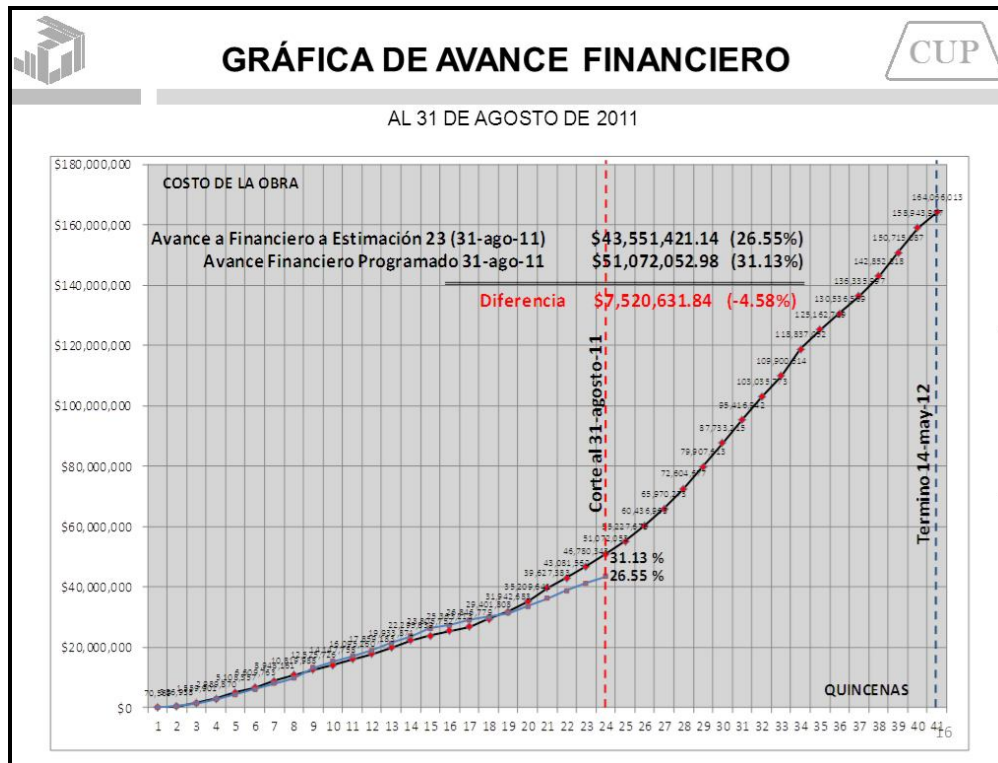
| DETERMINACIÓN RETRASO DE OBRA | | |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------|
| CUP | | |
| AL 31 DE AGOSTO DE 2011 | | |
| IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDANACIONAL | | |
| RESUMEN | IMPORTE | PORCENTAJE |
| IMPORTE DE CONTRATO | \$ 164,066,013.15 | 100.00% |
| AVANCE PROGRAMADO | \$ 51,072,052.98 | 31.13% |
| ACUMULADO ESTIMACION No. 23 | \$ 43,551,421.14 | 26.55% |
| CONCEPTOS ADELANTADOS POR ICA | | |
| CONCEPTOS PROGRAMADOS NO ESTIMADOS | \$1,054,300.32 | ELEVADORES EDIFICIO |
| AVANCE FINANCIERO | \$ 44,605,721.46 | 27.19% |
| CONCEPTOS NO IMPUTABLES A ICA | \$ 37,276.02 | |
| MONTO NO EJECUTADO | \$ 6,429,055.50 | |
| RETENCIÓN POR ATRASO DE PROGRAMA | \$ 321,452.78 | |

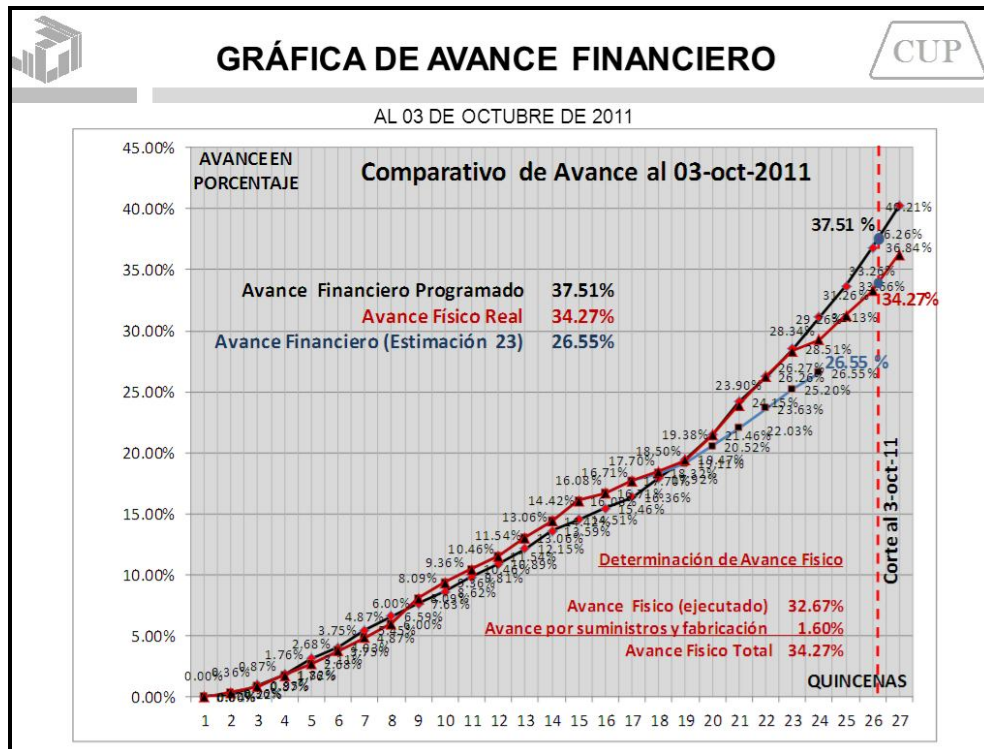
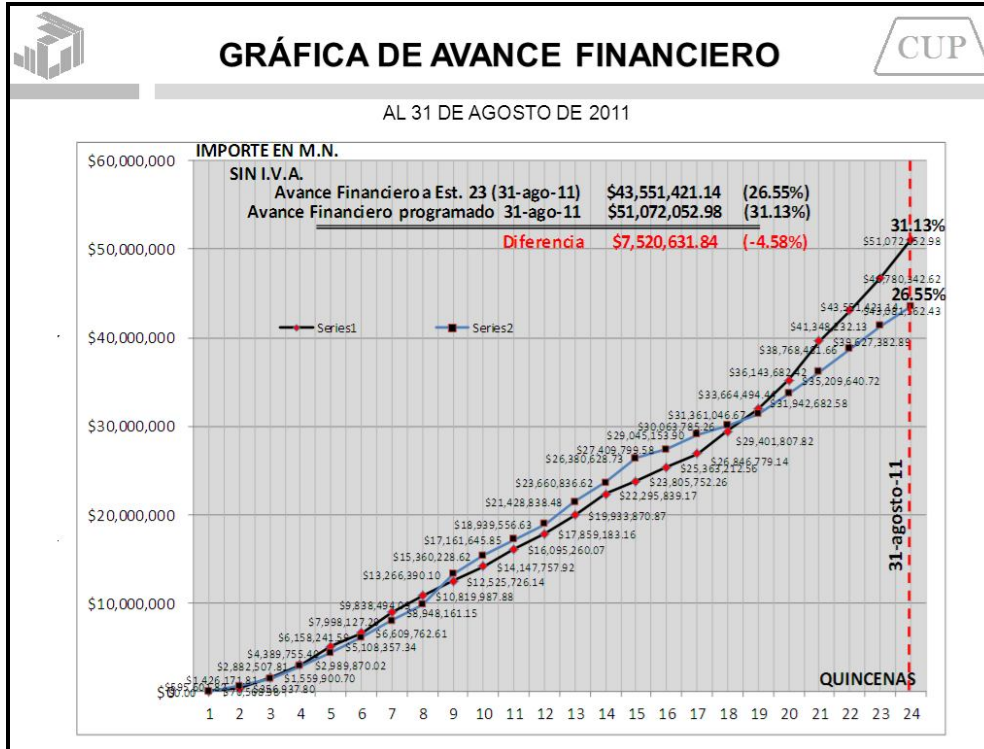
DESGLOSE RETRASO DE OBRA NIVEL PARTIDA

AL 31 DE AGOSTO DE 2011

IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDA NACIONAL

| | 1 | 2 | 3 | |
|--|---|---------------------------------------|-----------------------------|--|
| PARTIDA Y SUBPARTIDA | IMPORTE DE AVANCE PROGRAMADO 31/AGOSTO/2011 | IMPORTE ACUMULADO A ESTIMACIÓN No. 23 | IMPORTE NO IMPUTABLES A ICA | OBSERVACIONES |
| PRELIMINARES, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES | \$ 609,514.29 | \$ 609,522.46 | | |
| EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO | \$ 4,485,292.98 | \$ 4,439,518.82 | | |
| ACARREOS POR MEDIOS MECÁNICOS | \$ 7,098,537.86 | \$ 6,826,648.54 | | |
| ANCLAS | \$ 12,755,306.45 | \$ 12,744,440.56 | \$ 37,276.02 | 3 ANCLAS NIVEL 8, QUE NO SE EJECUTARÁN |
| VARILLA CORRUGADA | \$ 1,720,513.91 | \$ 1,676,923.04 | | |
| CONCRETO LANZADO | \$ 4,049,741.92 | \$ 3,907,240.60 | | |
| PLACAS DE ACERO | \$ 875,865.45 | \$ 836,111.76 | | |
| ESTRUCTURAS | \$ 15,754,725.25 | \$ 9,584,919.67 | | |
| INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | \$ 36,699.01 | \$ 8,903.09 | | |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN | \$ 0.00 | \$ 83,765.32 | | |
| ELEVADORES | \$ 2,204,831.38 | \$ 1,122,864.68 | | |
| PISOS | \$ 502,929.38 | \$ 148,906.81 | | |
| EXTRAORDINARIOS PAGADOS | \$ 805,468.58 | \$ 953,802.83 | | |
| EXTRAORDINARIOS CONCILIADOS | \$ 172,626.52 | \$ 607,852.96 | | |
| SUMA | \$ 51,072,052.98 | \$ 43,551,421.14 | \$ 37,276.02 | |





6. RECURSOS

CUP

RELACIÓN SEMANAL DE PERSONAL POR CATEGORÍAS TURNO DIURNO

| CATEGORÍA | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | LUNES | SUMAS |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 27-sep | 28-sep | 29-sep | 30-sep | 01-oct | 03-oct | |
| FUERZA DE TRABAJO ICA | | | | | | | |
| TOPOGRAFO ICA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| CADENEROS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| CABO DE ALBAÑILERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL ALBAÑILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| AYUDANTE ALBAÑILERIA | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 |
| CABO FERRERO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL FERRERO | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 36 |
| AYUDANTE FERRERO | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 42 |
| CABO DE CARPINTERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL CARPINTERO | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 84 |
| AYUDANTES CARPINTEROS | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 84 |
| OFICIAL ELECTRICO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| AYUDANTES ELECTRICOS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OPERADOR DE ELEVADOR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| ICA OPERADORES DE GRUA TORRE 1U4758U0007 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| MANIOBRISTA DE GRUA TORRE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| ALMACENISTA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SEGURIDAD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OPERADOR DE CORTADORA Y TORNO | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| FUERZA DE TRABAJO FELD | | | | | | | |
| TOPOGRAFO FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| CADENEROS FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 1 CABO DE SOLDADORES FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 6 SOLDADORES OFICIALES FELD | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 34 |
| 3 MONTADORES | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 22 |
| 1/2 OFICIAL COMO AUXILIAR GENERAL | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 1 SEGURIDAD FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SUMAS | 80 | 77 | 77 | 77 | 77 | 73 | 461 |

32

CUP

RELACIÓN SEMANAL DE PERSONAL POR CATEGORÍAS TURNO NOCTURNO

| CATEGORÍA | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | LUNES | SUMAS |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 27-sep | 28-sep | 29-sep | 30-sep | 01-oct | 03-oct | |
| FUERZA DE TRABAJO ICA | | | | | | | |
| CABO DE ALBAÑILERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL ALBAÑILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| AYUDANTE ALBAÑILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| CABO DE CARPINTERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL CARPINTERO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| AYUDANTES CARPINTEROS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| MANIOBRISTA DE GRUA TORRE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OPERADORES DE GRUA TORRE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| ELECTRICISTA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SUMAS | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 84 |



RELACIÓN SEMANAL DE EQUIPO TURNO DIURNO

| EQUIPO | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | LUNES |
|--------------------------------|--------|-----------|--------|----------|--------|--------|
| | 27-sep | 28-sep | 29-sep | 30-sep | 01-oct | 03-oct |
| MAQUINARIA ICA | | | | | | |
| GRUA TORRE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| ELEVADOR INDUSTRIAL | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| CORTADORA DE VARILLA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| CORTADORA DE VARILLA ELÉCTRICA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| TORNO PARA ROSCA DE VARILLAS | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | 2000 |
| SANITARIOS 2 PZAS. | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | INACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| MAQUINARIA FELD | | | | | | |
| GENERADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| 4 PLANTAS DE SOLDAR FELD | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| COMPRESORA INDUSTRIAL | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| EQUIPO OXICORTE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| SANITARIOS 1 PZA. | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |

RELACIÓN SEMANAL DE EQUIPO TURNO NOCTURNO

| EQUIPO | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | LUNES |
|-----------------------|--------|-----------|--------|----------|----------|--------|
| | 27-sep | 28-sep | 29-sep | 30-sep | 01-oct | 03-oct |
| MAQUINARIA ICA | | | | | | |
| GRUA TORRE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | ACTIVO |
| CORTADORA DE VARILLA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| SANITARIOS 2 PZAS. | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alternativa del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

EJEMPLO DE INFORME DE AVANCE SEMANAL 31 DE OCTUBRE AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2011



CENTRO NACIONAL
DE EVALUACIÓN PARA
LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.
CENEVAL®






INFORME DE AVANCE SEMANAL


31 octubre al 5 noviembre 2011

CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN DE LA SEDE ALTERNA DEL CENEVAL, UBICADO EN AV. CAMINO AL DESIERTO DE LOS LEONES NO. 37, COLONIA SAN ÁNGEL, DEL. ÁLVARO OBREGÓN, C.P. 01000, MÉXICO, DISTRITO FEDERAL.



CENEVAL®

CONTENIDO



1. AVANCE FÍSICO
2. AVANCE FINANCIERO
3. INFORME FOTOGRÁFICO
4. INCIDENCIAS DE LA OBRA
5. ASUNTOS DIVERSOS
6. RECURSOS



1. AVANCE FÍSICO

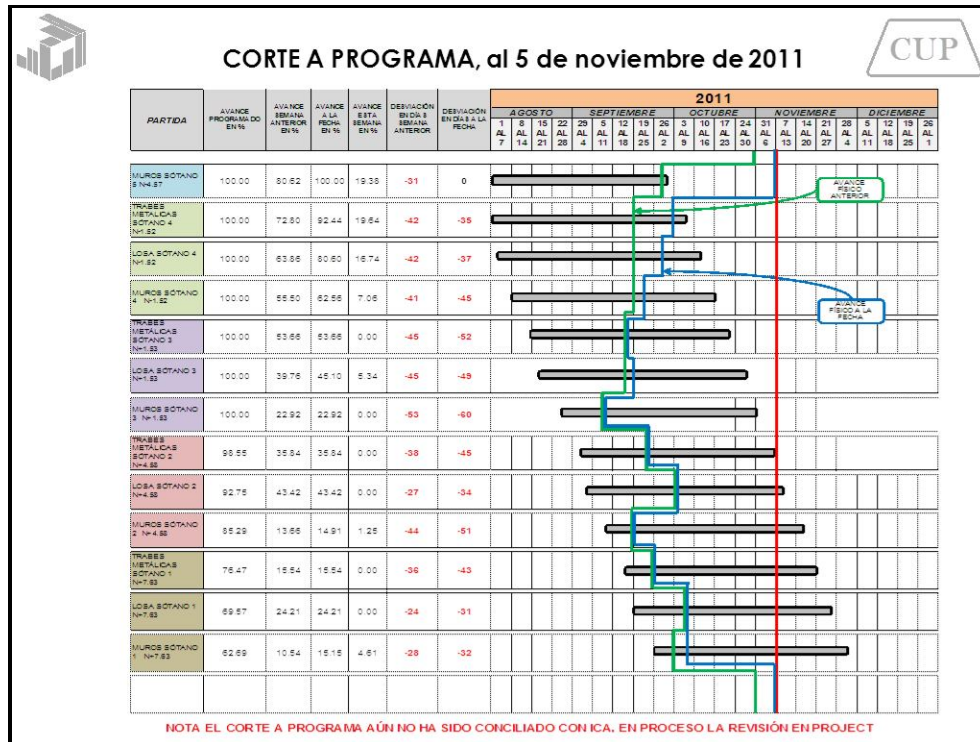
Del 31 octubre al 5 noviembre 2011

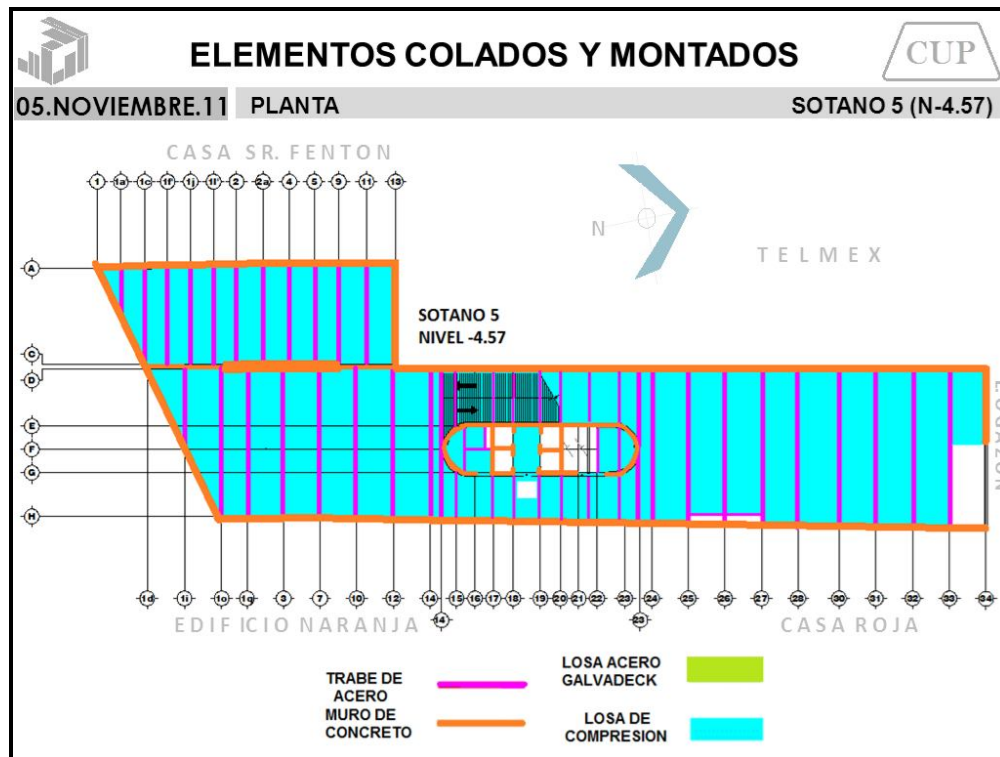
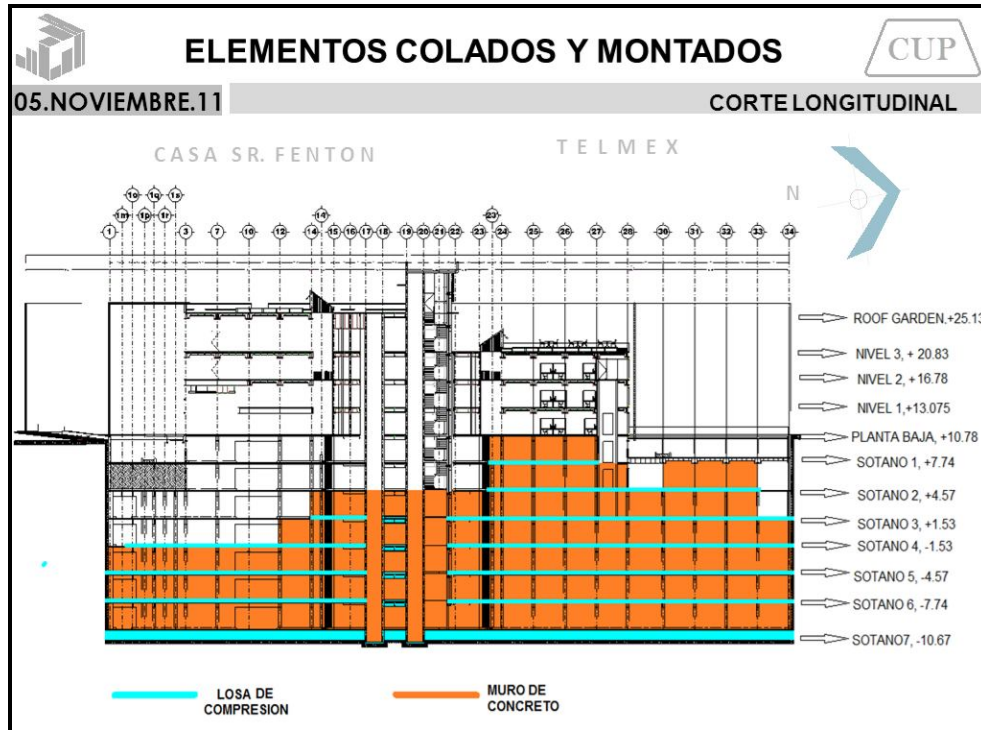
CUP

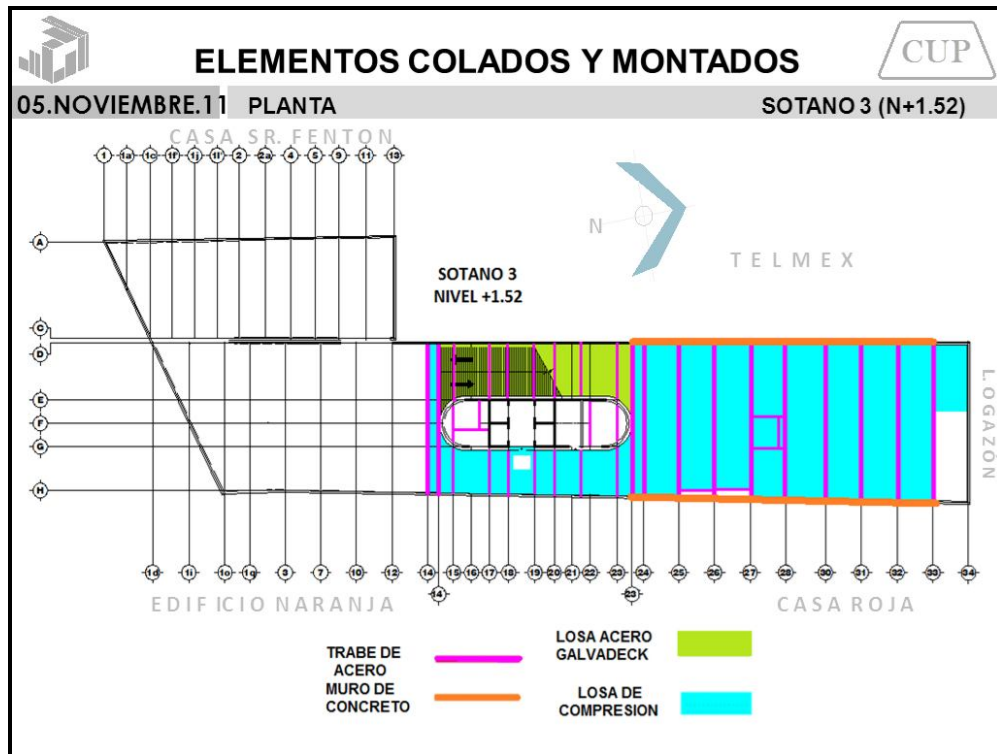
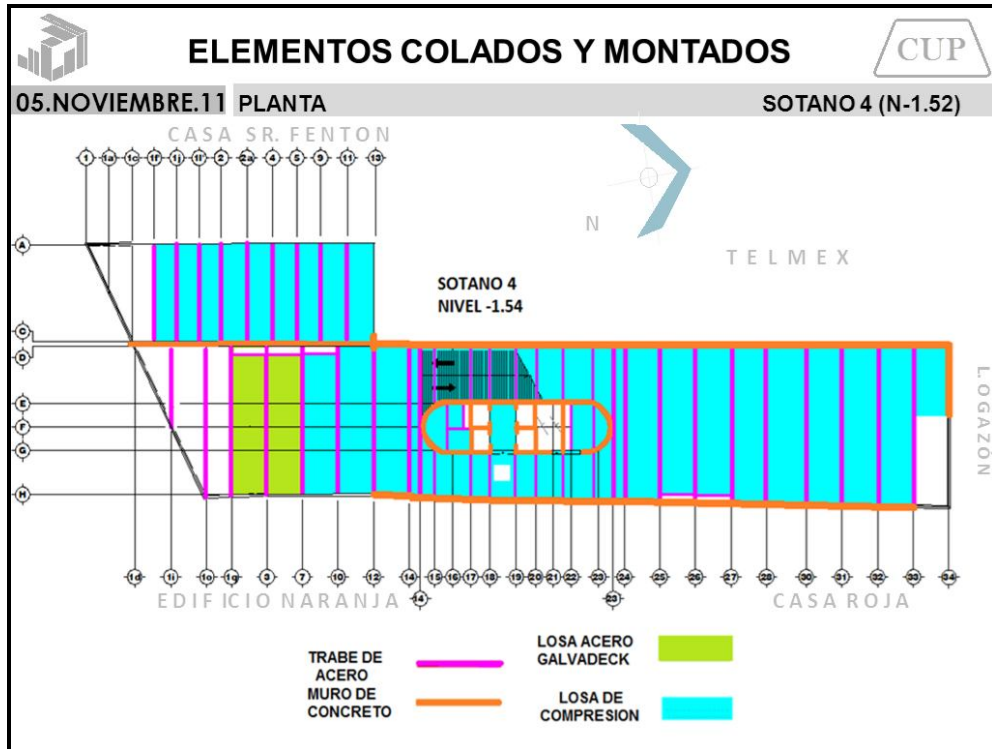
OBSERVACIONES A LAS ACTIVIDADES MÁS REPRESENTATIVAS

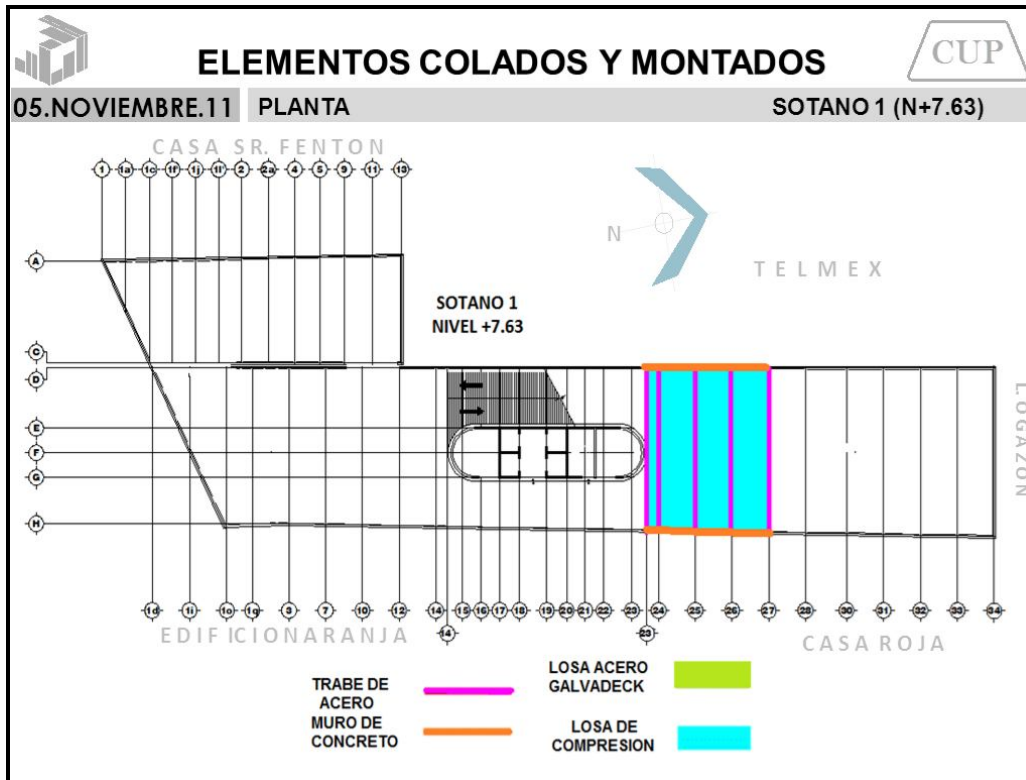
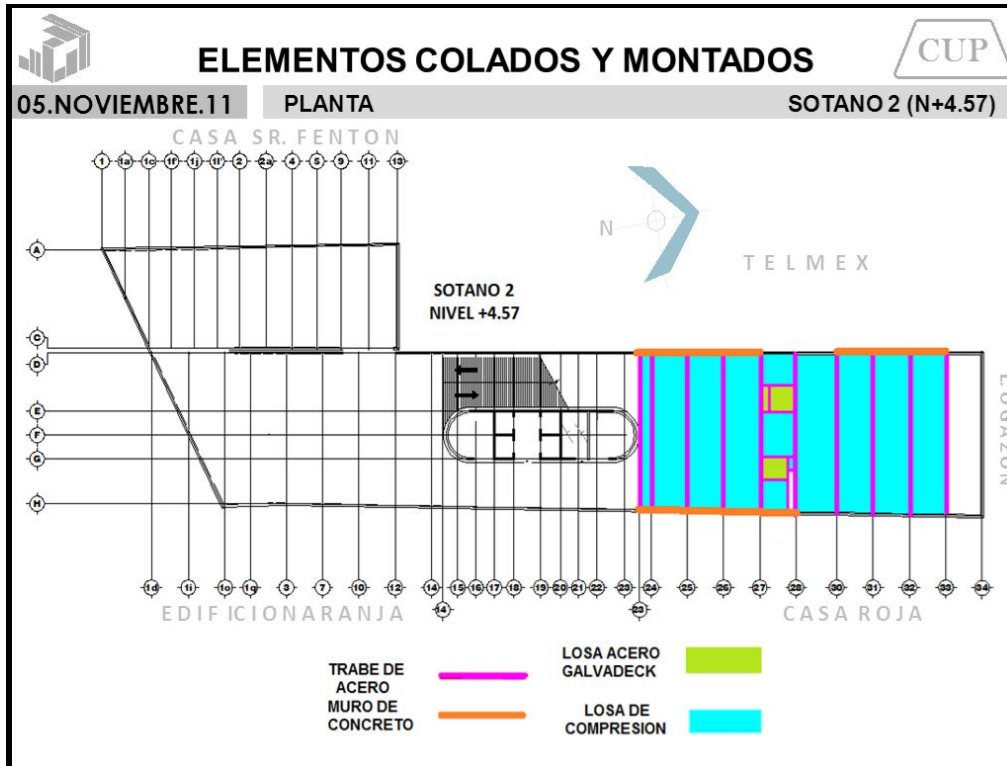
| CONCEPTO | VOLÚMEN | UNIDAD | VOLÚMEN SEMANA ANTERIOR | VOLÚMEN A LA FECHA | VOLÚMEN EJECUTADO EN LA SEMANA | FALTANTE |
|------------------------------------|---------|--------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|----------|
| MUROS SÓTANO 5 N-4.57 | 301 | ml | 243 | 301 | 58 | 0 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 4 N-1.52 | 492 | ml | 358 | 455 | 97 | 37 |
| LOSA SÓTANO 4 N-1.52 | 1,552 | m2 | 991 | 1,251 | 260 | 301 |
| MUROS SÓTANO 4 N-1.52 | 301 | ml | 167 | 188 | 21 | 113 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 3 N + 1.53 | 492 | ml | 264 | 264 | 0 | 228 |
| LOSA SÓTANO 3 N+1.53 | 1,552 | m2 | 617 | 700 | 83 | 852 |
| MUROS SÓTANO 3 N+1.53 | 301 | ml | 69 | 69 | 0 | 232 |
| TRABES METÁLICAS SÓTANO 2 N + 4.58 | 492 | ml | 176 | 176 | 0 | 316 |
| LOSA SÓTANO 2 N+4.58 | 1,236 | m2 | 537 | 537 | 0 | 699 |
| MUROS SÓTANO 2 N+4.58 | 322 | ml | 44 | 48 | 4 | 274 |
| TRABES SÓTANO 1 N+7.63 | 492 | ml | 76 | 76 | 0 | 416 |
| LOSA SÓTANO1 N+7.63 | 855 | m2 | 207 | 207 | 0 | 648 |
| MUROS SÓTANO 1 N+7.63 | 255 | ml | 27 | 39 | 12 | 216 |

NOTA LOS VOLÚMENES DE OBRA DE LA SEMANA YA FUERON CONCILIADO CON ICA











2. AVANCE FINANCIERO



- El avance financiero con corte al 30-sep-2011 en base a las Estimaciones autorizadas, acumulado a la Est. 25, es de **29.18%** contra un avance financiero programado al 30-sep-2011 de **36.84%**.

| | |
|--|---------------|
| Avance Financiero a la Est. 25 (30-sep-11) | 29.18% |
| Avance Financiero Programado 30-sep-11 | 36.84% |
| Diferencia contra Programa | -7.65% |

- La estimación 25, con corte al 30 de septiembre de 2011 se encuentra autorizada por la Supervisión y en revisión por la Gerencia.
- La escalatoria 24 se encuentra autorizada por la Supervisión y se presentará a la Gerencia para su revisión y Vo. Bo.



ESTADO DE CUENTA DEL PROYECTO



AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2011

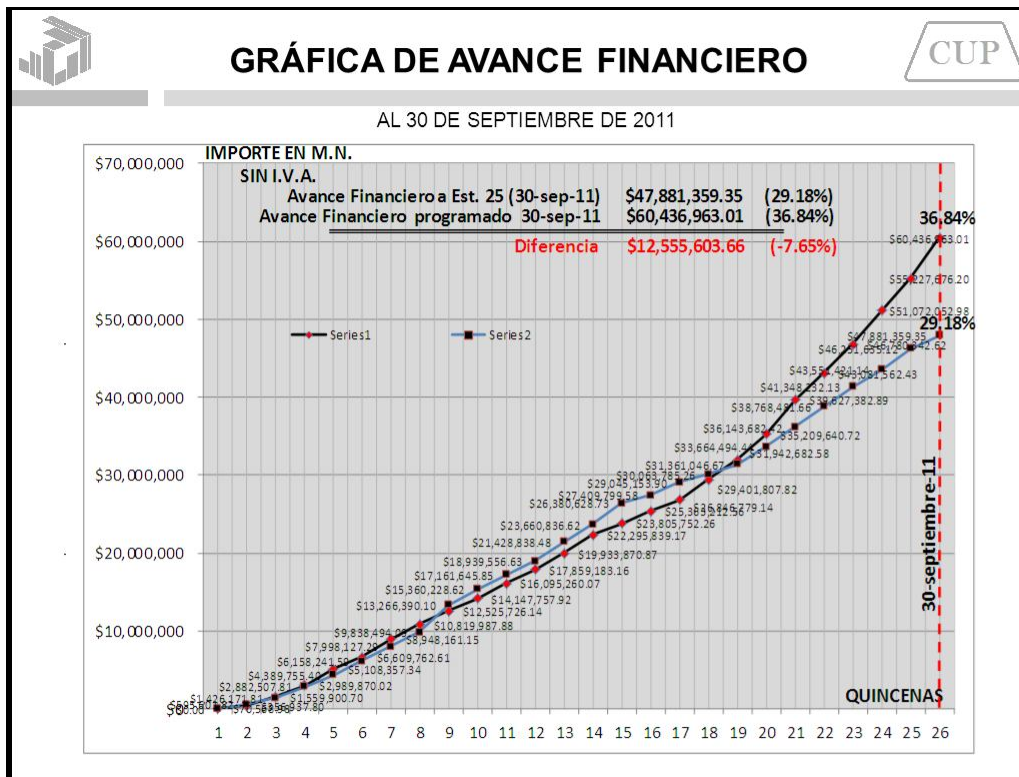
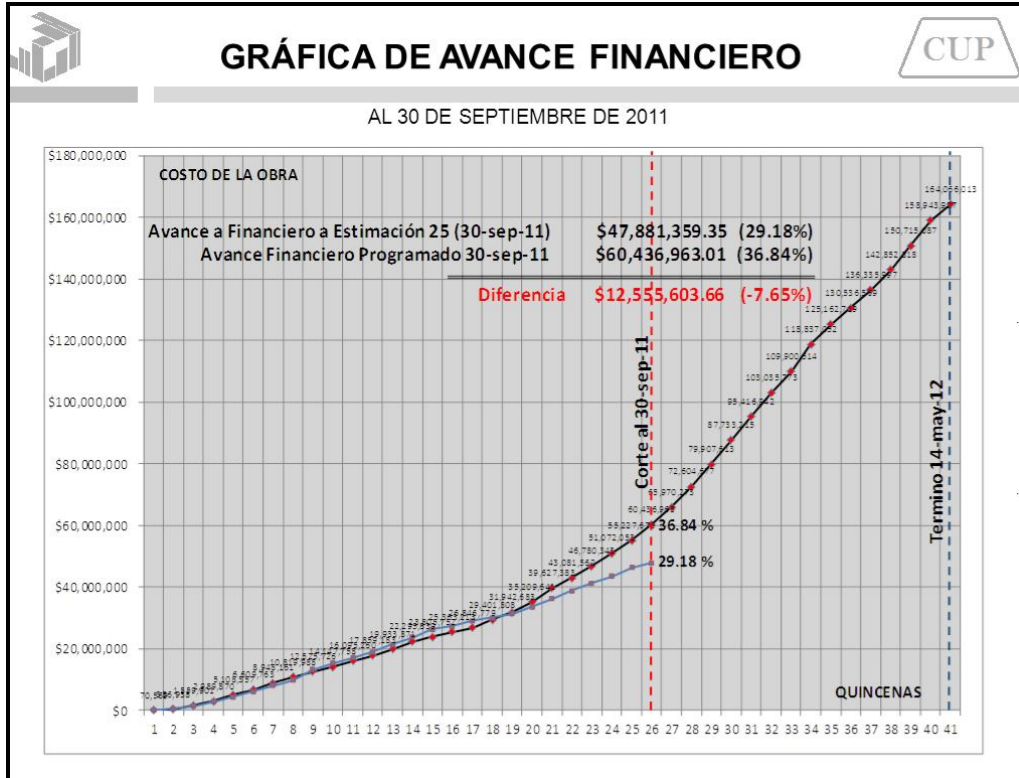
IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDANACIONAL

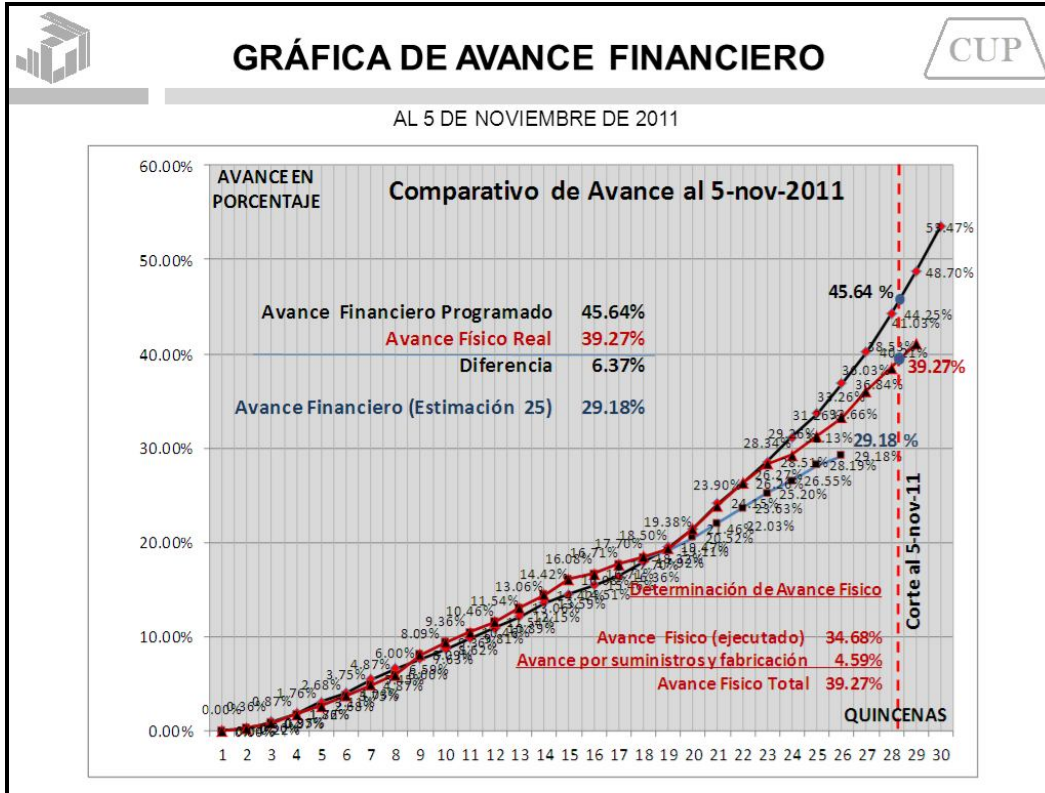
| | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------|
| Monto ajustado obra: | \$ 164,066,013.15 | |
| Monto del anticipo: | \$ 35,999,460.40 | 21.94% |
| Total estimado (Est. 25): | \$ 47,881,359.35 | 29.18% |
| Total amortizado: | \$ -10,021,711.23 | -27.84% |
| Anticipo por amortizar: | \$ 25,977,749.28 | 72.16% |
| <hr/> | | |
| Avance financiero Est. 25 | \$ 47,881,359.35 | 29.18% |
| Avance Fabricaciones | \$ 2,438,023.99 | 1.49% |
| Avance financiero real 30-sep-11 | \$ 50,319,383.34 | 30.67% |
| Avance financiero 30-sep-11 | \$ 60,436,963.01 | 36.84% |
| Diferencia de avance financiero | -\$10,117,579.67 | -6.17% |



| DETERMINACIÓN RETRASO DE OBRA | | |
|--|-------------------|------------|
| AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2011 | | |
| IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDANACIONAL | | |
| RESUMEN | IMPORTE | PORCENTAJE |
| IMPORTE DE CONTRATO | \$ 164,066,013.15 | 100.00% |
| AVANCE PROGRAMADO | \$ 60,436,963.01 | 36.84% |
| ACUMULADO ESTIMACION No. 25 | \$ 47,881,359.35 | 29.18% |
| FABRICACIÓN ELEVADORES EDIFICIO | \$1,533,750.12 | 0.93% |
| FABRICACIÓN TABLEROS GENERALES | \$579,385.07 | 0.35% |
| FABRICACIÓN RED DISTR. LOCAL VOZ Y DATOS | \$48,450.14 | 0.03% |
| FABRICACIÓN PUERTAS Y CANCELERÍA VIDRIO TEMPLADO | \$276,438.66 | 0.17% |
| AVANCE FINANCIERO | \$ 50,319,383.34 | 30.67% |
| CONCEPTOS NO IMPUTABLES A ICA | \$ 554,375.06 | |
| MONTO NO EJECUTADO | \$ 9,563,204.61 | |
| RETENCIÓN POR ATRASO DE PROGRAMA | \$ 478,160.23 | |

| DESGLOSE RETRASO DE OBRA NIVEL PARTIDA | | | | |
|--|---|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2011 | | | | |
| IMPORTES SIN I.V.A EN MONEDANACIONAL | | | | |
| PARTIDA Y SUBPARTIDA | IMPORTE DE AVANCE PROGRAMADO 30/SEPTIEMBRE/2011 | IMPORTE ACUMULADO A ESTIMACIÓN No. 25 | IMPORTES NO IMPUTABLES A ICA | OBSERVACIONES |
| PRELIMINARES, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES | \$ 609,514.29 | \$ 609,522.46 | | |
| EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO | \$ 4,485,292.98 | \$ 4,439,518.82 | \$ 45,774.16 | TRABAJO EN PROCESO DE FINIQUITO |
| ACARREOS POR MEDIOS MECÁNICOS | \$ 7,098,537.86 | \$ 6,826,648.54 | \$ 271,889.32 | TRABAJO EN PROCESO DE FINIQUITO |
| ANCLAS | \$ 12,755,306.26 | \$ 12,744,440.56 | \$ 10,865.70 | TRABAJO EN PROCESO DE FINIQUITO |
| VARILLA CORRUGADA | \$ 1,720,513.91 | \$ 1,676,923.04 | \$ 43,590.87 | TRABAJO EN PROCESO DE FINIQUITO |
| CONCRETO LANZADO | \$ 4,049,741.92 | \$ 3,907,240.60 | \$ 142,501.32 | TRABAJO EN PROCESO DE FINIQUITO |
| PLACAS DE ACERO | \$ 875,865.45 | \$ 836,111.76 | \$ 39,753.69 | TRABAJO EN PROCESO DE FINIQUITO |
| ESTRUCTURAS | \$ 22,109,896.37 | \$ 13,303,572.82 | | |
| INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | \$ 138,008.97 | \$ 8,903.09 | | |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN | \$ 622,679.55 | \$ 83,765.32 | | |
| ELEVADORES | \$ 2,904,715.28 | \$ 1,338,800.20 | | |
| INSTALACIONES DE SONIDO E IMAGEN | \$ 48,450.14 | \$ - | | |
| PISOS | \$ 1,192,259.16 | \$ 210,535.16 | | |
| HERRERIA | \$ 276,438.65 | \$ - | | |
| RECUBRIMIENTO DE SUPERFICIES CON PINTURA | \$ 347,336.84 | \$ - | | |
| EXTRAORDINARIOS PAGADOS | \$ 805,468.58 | \$ 953,802.83 | | |
| EXTRAORDINARIOS CONCILIADOS | \$ 396,936.80 | \$ 929,485.49 | | |
| OBRA EXTRAORDINARIA | \$ - | \$ 12,088.66 | | |
| SUMA | \$ 60,436,963.01 | \$ 47,881,359.35 | \$ 554,375.06 | |





6. RECURSOS

CUP

RELACIÓN SEMANAL DE PERSONAL POR CATEGORÍAS TURNO DIURNO

| CATEGORÍA | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | SUMAS |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| | 31-oct | 01-nov | 02-nov | 03-nov | 04-nov | 05-nov | |
| FUERZA DE TRABAJO ICA | | | | | | | |
| TOPOGRAFO ICA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| CADENEROS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| CABO DE ALBAÑILERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL ALBAÑILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| AYUDANTE ALBAÑILERIA | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| CABO FERRERO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL FERRERO | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| AYUDANTE FERRERO | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| CABO DE CARPINTERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL CARPINTERO | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 84 |
| AYUDANTES CARPINTEROS | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 90 |
| OBREROS DE LIMPIEZA SOTANOS | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| OFICIAL ELECTRICO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| AYUDANTES ELECTRICOS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OPERADOR DE ELEVADOR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| ICA OPERADORES DE GRUA TORRE 1UA789U0007 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| MANOBRISTA DE GRUA TORRE | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| ALMACENISTA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SEGURIDAD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| BANDERERO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SUMAS | 55 | 59 | 59 | 69 | 69 | 69 | 380 |
| FUERZA DE TRABAJO FELD | | | | | | | |
| TOPOGRAFO FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| CADENEROS FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 1 CABO DE SOLDADORES FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 8 SOLDADORES OFICIALES FELD | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| 8 MONTADORES | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 24 |
| 4 AYUDANTES | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| 3 MEDIOS OFICIALES | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| 1 SEGURIDAD FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SUMAS | 17 | 17 | 17 | 24 | 24 | 99 | 123 |
| SUMA TOTAL | 72 | 76 | 76 | 93 | 93 | 168 | 503 |



RELACIÓN SEMANAL DE PERSONAL POR CATEGORÍAS TURNO NOCTURNO

| CATEGORÍA | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | SUMAS |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 31-oct | 01-nov | 02-nov | 03-nov | 04-nov | 05-nov | |
| FUERZA DE TRABAJO ICA | | | | | | | |
| CABO DE ALBAÑILERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL ALBAÑILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| AYUDANTE ALBAÑILERIA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 18 |
| CABO DE CARPINTERIA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OFICIAL CARPINTERO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| AYUDANTES CARPINTEROS | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| MANIOBRISTA DE GRUA TORRE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| OPERADORES DE GRUA TORRE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| ELECTRICISTA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SUMAS | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 84 |
| FUERZA DE TRABAJO FELD | | | | | | | |
| 1 CABO DE SOLDADORES FELD | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 3 SOLDADORES OFICIALES FELD | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| 1 MONTADOR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 1/2 OFICIAL COMO AUXILIAR GENERAL | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 1 MONTADOR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| SUMAS | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 39 |
| SUMA TOTAL | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 | 21 | 123 |



RELACIÓN SEMANAL DE EQUIPO TURNO DIURNO

| EQUIPO | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO |
|--------------------------------|----------|------------------|-----------|----------|----------|----------|
| | 31-oct | 01-nov | 02-nov | 03-nov | 04-nov | 05-nov |
| MAQUINARIA ICA | | | | | | |
| GRUA TORRE | ACTIVO | INACTIVO 1/2 DIA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| ELEVADOR INDUSTRIAL | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | ACTIVO |
| CORTADORA DE VARILLA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| SANITARIOS 2 PZAS | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| BOMBA DE ACHIQUE | | | | ACTIVA | INACTIVA | INACTIVO |
| HIDROLAVADORA | INACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | INACTIVO | INATIVO | INACTIVO |
| COMPRESOR | | | | ACTIVO | ACTIVO | |
| CORTADORA DE VARILLA ELÉCTRICA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| MAQUINARIA FELD | | | | | | |
| GENERADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| 7 PLANTAS DE SOLDAR FELD | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| COMPRESORA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| EQUIPO OXICORTE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| SANITARIOS 1 PZA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |

RELACIÓN SEMANAL DE EQUIPO TURNO NOCTURNO

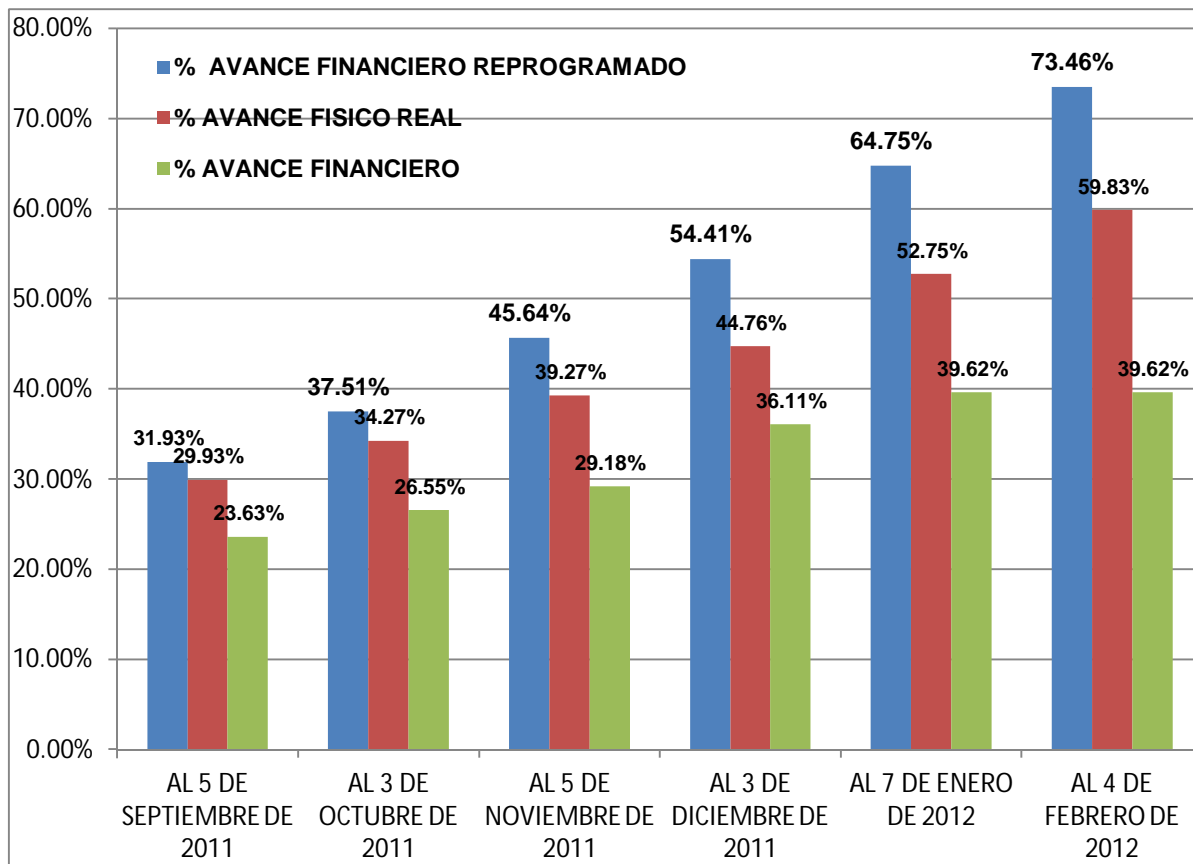
| EQUIPO | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO |
|--------------------------------|--------|--------|-----------|--------|----------|--------|
| | 31-oct | 01-nov | 02-nov | 03-nov | 04-nov | 05-nov |
| MAQUINARIA ICA | | | | | | |
| GRUA TORRE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| CORTADORA DE VARILLA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| SANITARIOS 2 PZAS | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| BOMBA DE ACHIQUE | | | | ACTIVO | INACTIVA | |
| CORTADORA DE VARILLA ELÉCTRICA | ACTIVA | ACTIVA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| MAQUINARIA FELD | | | | | | |
| GENERADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| 7 PLANTAS DE SOLDAR FELD | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| COMPRESORA INDUSTRIAL | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| EQUIPO OXICORTE | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |
| SANITARIOS 1 PZA | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO | ACTIVO |



SINTESIS DE LOS INFORMES DE AVANCE SEMANAL

Para los resultados de avances financieros se contemplaron tres informes adicionales a los presentados correspondientes a los cortes de Diciembre de 2011, Enero de 2012 y Febrero de 2012

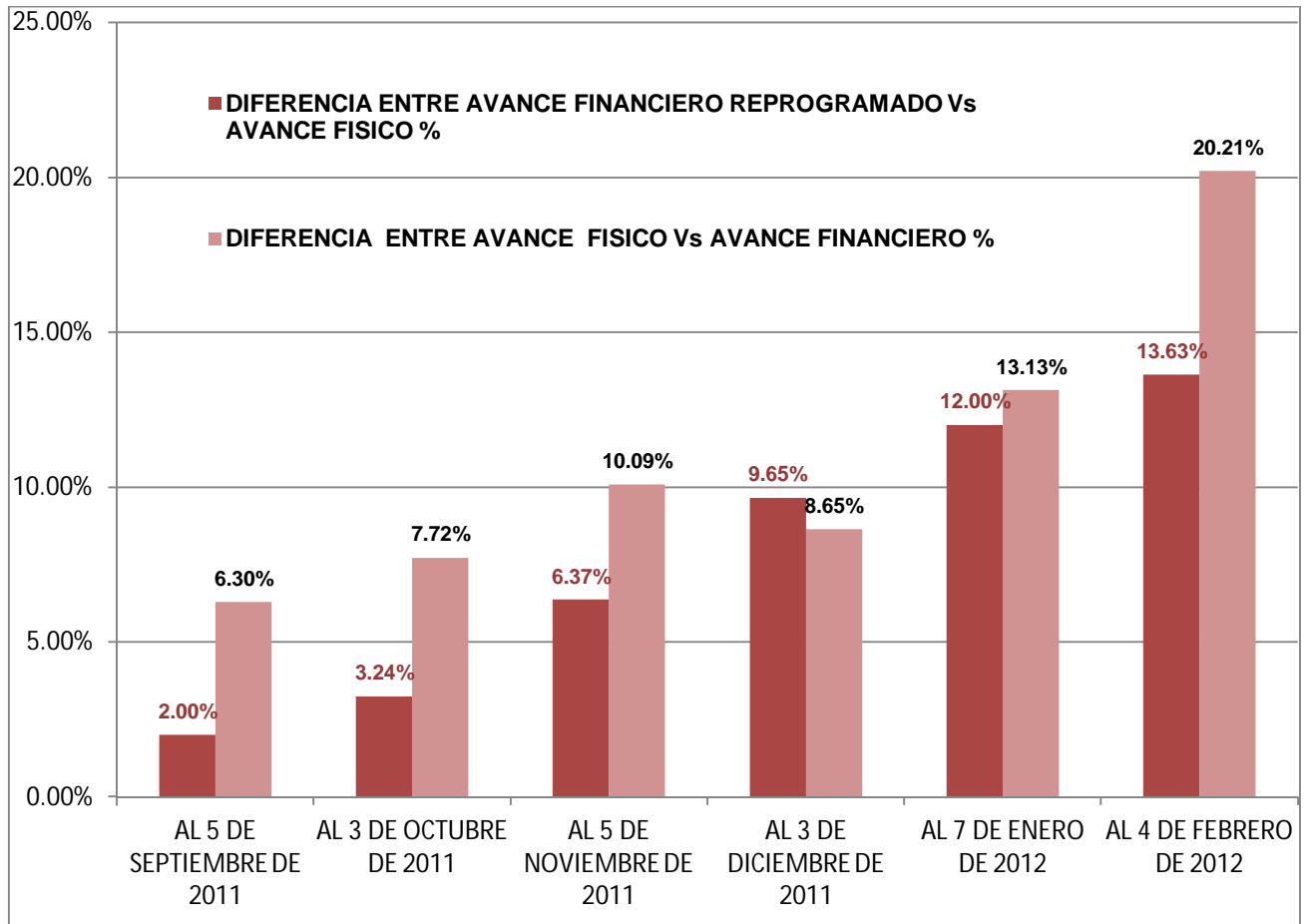
| CONTROL DE COSTOS | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------|--|---|
| FECHA DE INFORME AVANCE SEMANAL | % AVANCE FINANCIERO REPROGRAMADO | % AVANCE FÍSICO REAL | % AVANCE FINANCIERO | DIFERENCIA ENTRE AVANCE FINANCIERO REPROGRAMADO Vs AVANCE FÍSICO % | DIFERENCIA ENTRE AVANCE FÍSICO Vs AVANCE FINANCIERO % |
| AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2011 | 31.93% | 29.93% | 23.63% | 2.00% | 6.30% |
| AL 3 DE OCTUBRE DE 2011 | 37.51% | 34.27% | 26.55% | 3.24% | 7.72% |
| AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2011 | 45.64% | 39.27% | 29.18% | 6.37% | 10.09% |
| AL 3 DE DICIEMBRE DE 2011 | 54.41% | 44.76% | 36.11% | 9.65% | 8.65% |
| AL 7 DE ENERO DE 2012 | 64.75% | 52.75% | 39.62% | 12.00% | 13.13% |
| AL 4 DE FEBRERO DE 2012 | 73.46% | 59.83% | 39.62% | 13.63% | 20.21% |



Gráfica No 20

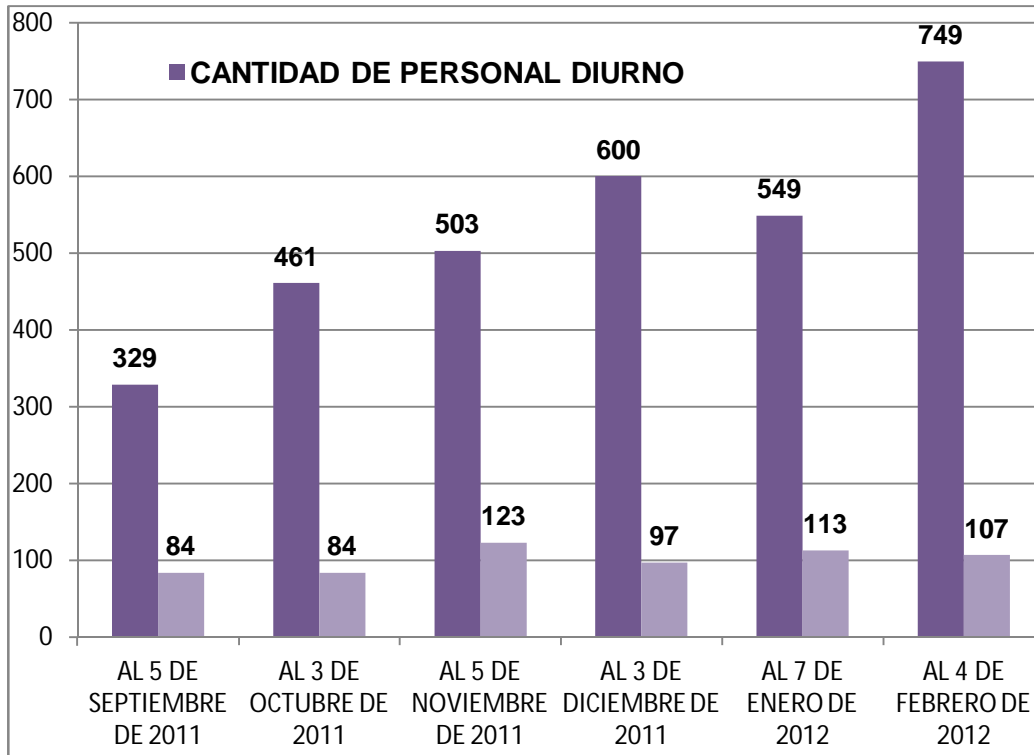


Avances Financieros y Físicos Diferencias en %

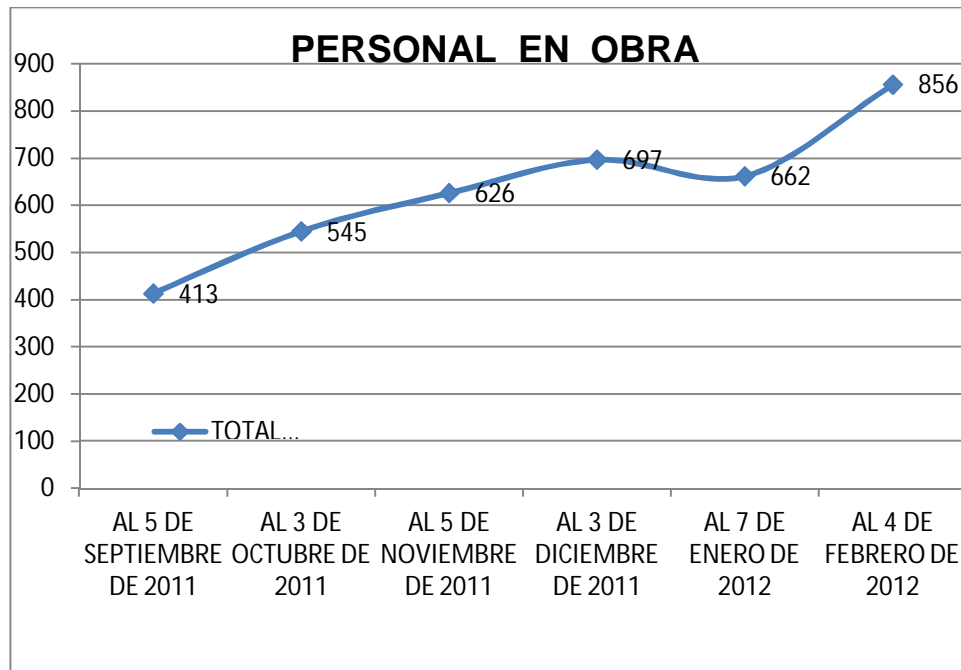


Gráfica No 21

| RECURSOS | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| FECHA DE INFORME AVANCE SEMANAL | CANTIDAD DE PERSONAL DIURNO | CANTIDAD DE PERSONAL NOCTURNO | TOTAL PERSONAL EN OBRA |
| AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2011 | 329 | 84 | 413 |
| AL 3 DE OCTUBRE DE 2011 | 461 | 84 | 545 |
| AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2011 | 503 | 123 | 626 |
| AL 3 DE DICIEMBRE DE 2011 | 600 | 97 | 697 |
| AL 7 DE ENERO DE 2012 | 549 | 113 | 662 |
| AL 4 DE FEBRERO DE 2012 | 749 | 107 | 856 |



Gráfica No 22

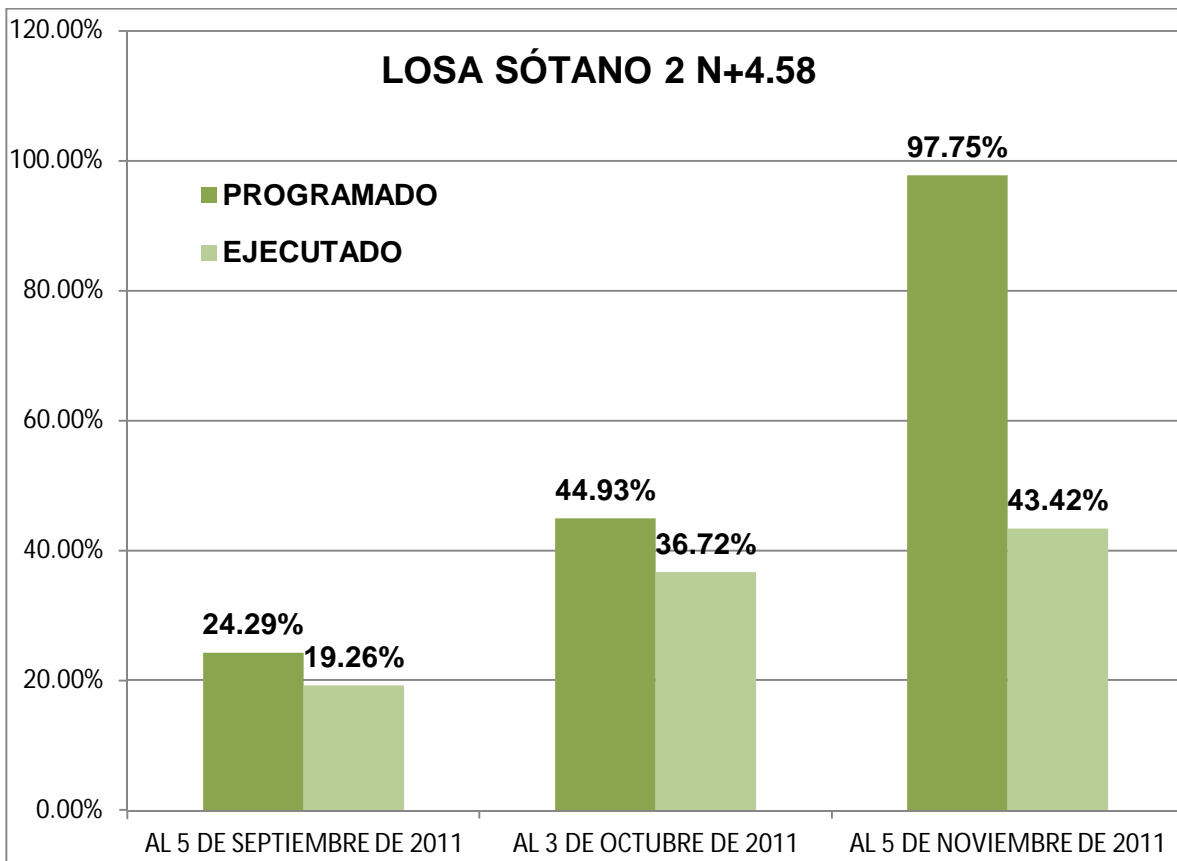


Gráfica No 23



Para el avance en la Programación de actividades se utilizaron los tres informes incluidos en este trabajo.

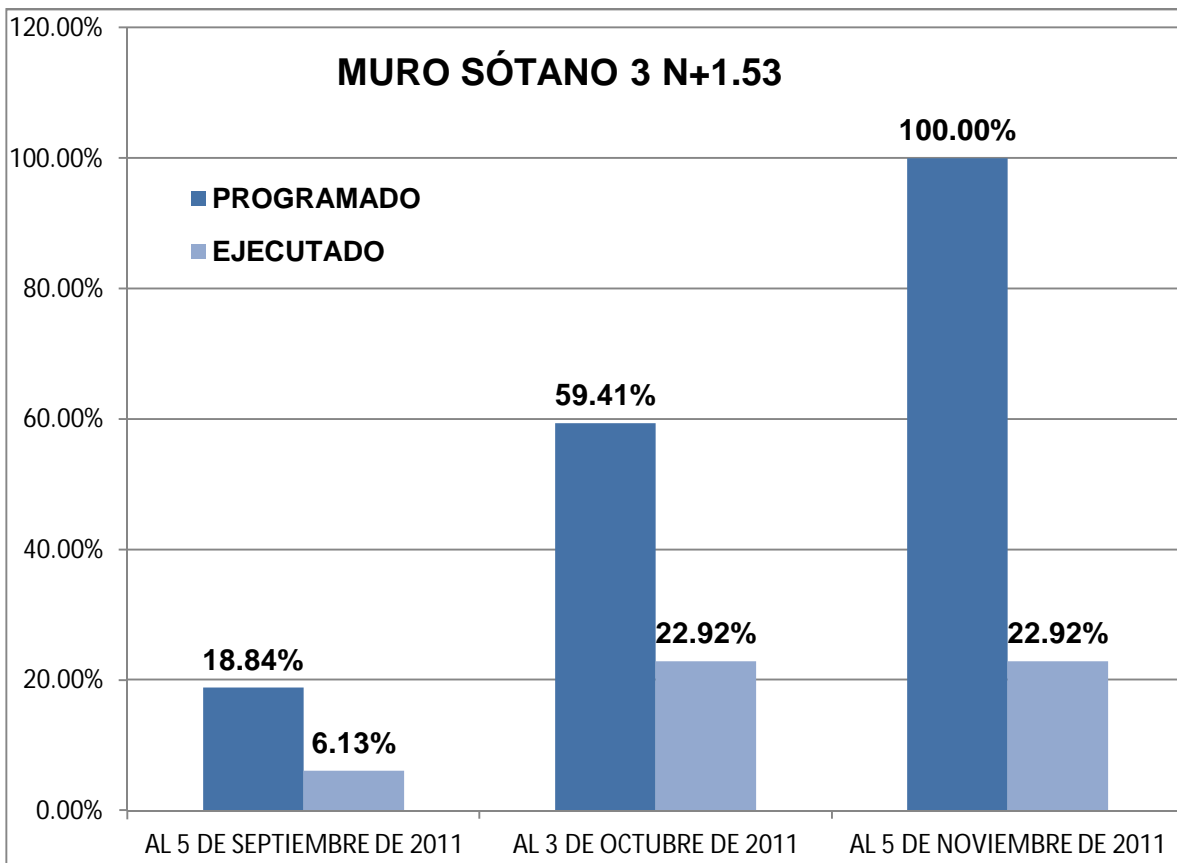
| PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES | | |
|--|-------------------|------------------|
| LOSA SOTANO 2 N+4.58 | | |
| FECHA DE INFORME AVANCE SEMANAL | PROGRAMADO | EJECUTADO |
| AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2011 | 24.29% | 19.26% |
| AL 3 DE OCTUBRE DE 2011 | 44.93% | 36.72% |
| AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2011 | 97.75% | 43.42% |



Gráfica No 24



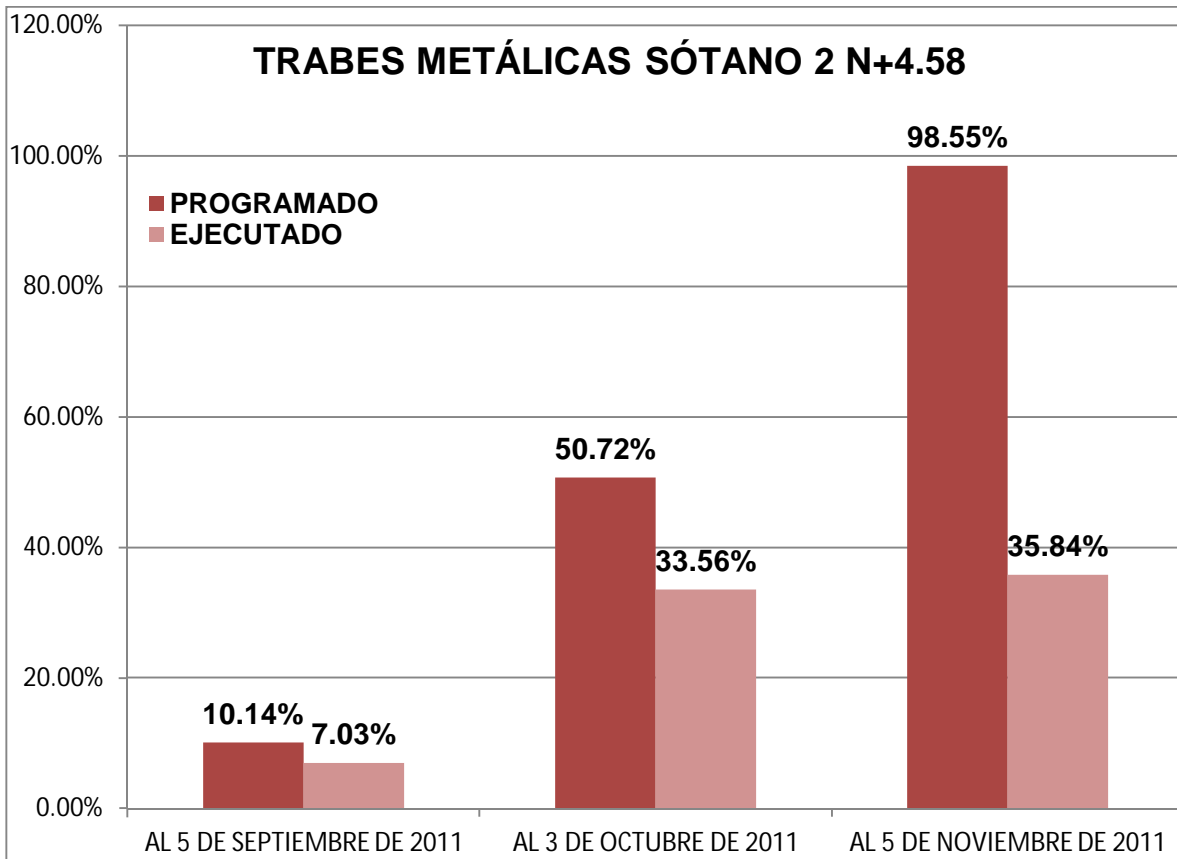
| PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES | | |
|--|-------------------|------------------|
| MURO SOTANO 3 N+1.53 | | |
| FECHA DE INFORME AVANCE SEMANAL | PROGRAMADO | EJECUTADO |
| AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2011 | 18.84% | 6.13% |
| AL 3 DE OCTUBRE DE 2011 | 59.41% | 22.92% |
| AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2011 | 100.00% | 22.92% |



Gráfica No 25



| PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES | | |
|---|-------------------|------------------|
| TRABES METALICAS SOTANO 2 N+4.58 | | |
| FECHA DE INFORME AVANCE SEMANAL | PROGRAMADO | EJECUTADO |
| AL 5 DE SEPTIEMBRE DE 2011 | 10.14% | 7.03% |
| AL 3 DE OCTUBRE DE 2011 | 50.72% | 33.56% |
| AL 5 DE NOVIEMBRE DE 2011 | 98.55% | 35.84% |



Gráfica No 26



Síntesis resultados de los Informes de los Avance Financiero y Físicos

Gráfica No 20: Avances financieros y físicos, la diferencia entre el avance físico real y el avance financiero se incrementan en los meses de enero de 2012 y febrero de 2012 en donde se hace mayor la diferencia.

Gráfica No 21: La diferencia entre el avance físico real y el avance financiero del mes de febrero de 2012 es en donde se hace mayor la diferencia.

Gráfica No 22: La grafica muestra que el mes de febrero de 2012 es el de mayor personal diurno seguido de diciembre de 2012 y enero de 2012 y en los meses de septiembre, octubre y diciembre de 2011 menor cantidad de personal en horario nocturno.

Gráfica No 23: La grafica muestra que el mes de febrero de 2012 es el de mayor personal.

Gráfica No 24: La grafica muestra retrasos en la actividad analizada, presentando un mayor retraso en el mes de noviembre de 2012 donde se presenta mayor diferencia entre el porcentaje programado y el porcentaje ejecutado o real.

Gráfica No 25: La grafica muestra retrasos en la actividad analizada, presentando un mayor retraso en el mes de noviembre de 2012 donde se presenta mayor diferencia entre el porcentaje programado y el porcentaje ejecutado o real.

Gráfica No 26: La grafica muestra retrasos en la actividad analizada, presentando un mayor retraso en el mes de noviembre de 2012 donde se presenta mayor diferencia entre el porcentaje programado y el porcentaje ejecutado o real.

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alternativa del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.



Registro Fotográfico de Avance General de Obra C-3

Historia Síntesis de los registros Fotográficos de los Avances periódicos

- **Octubre de 2010:** Preliminares, Cimentación, Actividades de excavación, estabilización de taludes con Anclas.
- **Diciembre de 2010 a Enero de 2011:** Actividades de Concreto Lanzado y continuación de actividades de estabilización de taludes con Anclas:
- **Abril de 2011:** Actividades de Losa de Cimentación
- **Julio de 2011:** Actividades de estructura, Estructura Metálica de Concreto.
- **Octubre de 2011:** Estructura Metálica de Concreto
- **Marzo de 2012:** Continúan las actividades de estructura, Metálicas y de Concreto.
- **Mayo de 2012:** Continúan las actividades de estructura, Metálicas y de Concreto, cancelería, carpintería
- **Julio de 2012:** Actividades de la Fachada Artística.
- **Agosto de 2012:** Actividades de la Fachada Artística.

Registro Fotográfico de Avance General de Obra C-3 Preliminares y Cimentación



5 de Octubre 2010



Trabajos de excavación y Anclas- 14 de Octubre de 2010



2 Diciembre de 2010



Trabajos de Concreto Lanzado y Excavaciones – 10 de Enero de 2011



Losa de Cimentación - 2 de Abril de 2011

Estructura



27 de Julio de 2011



Estructura metálica y de concreto – 4 de Octubre de 2011

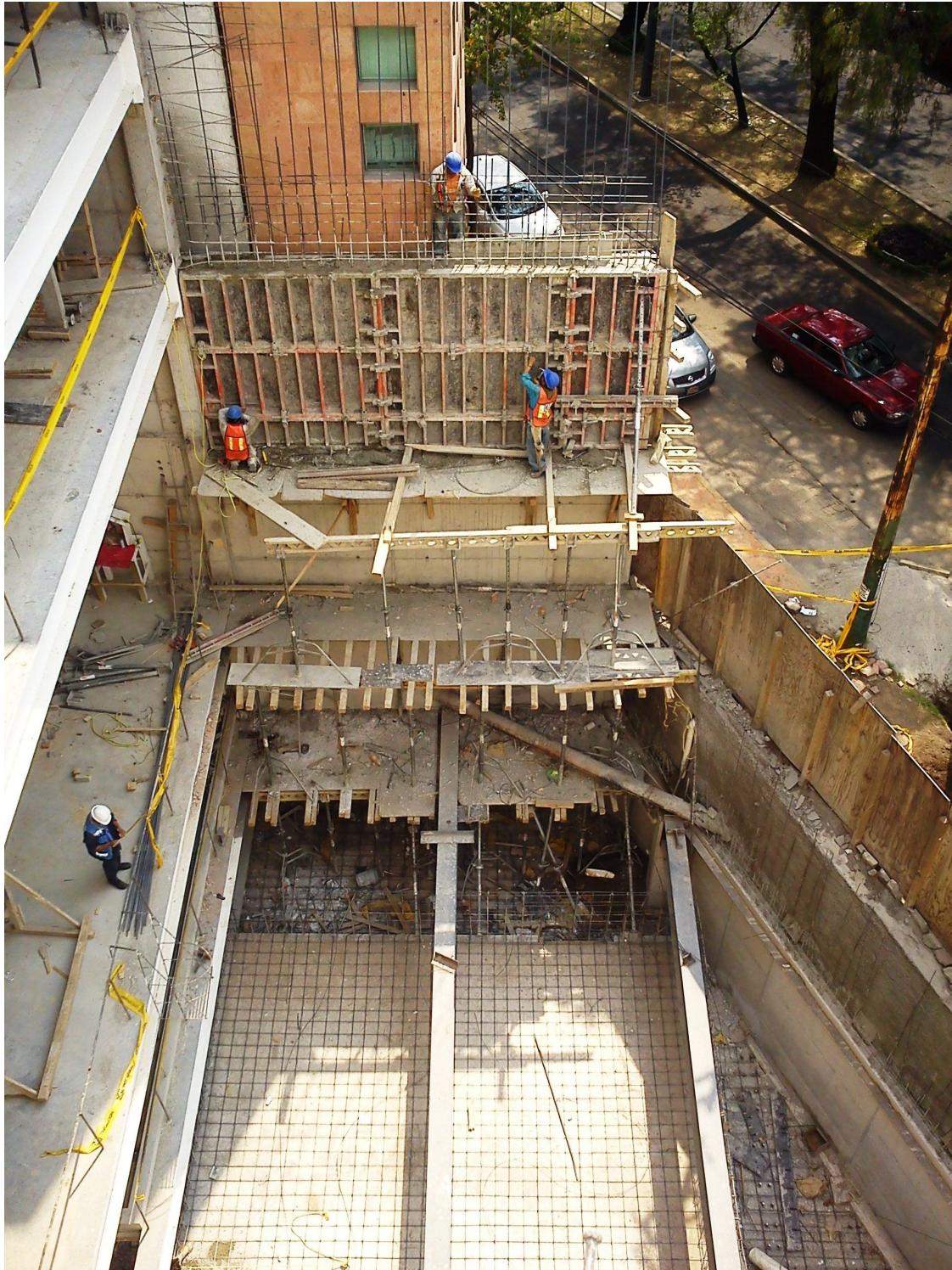


8 de Marzo de 2012





Losa de entrepiso en estructura metálica, lámina y concreto



Construcción Muro en concreto

Fachadas

Fachada Ogazon



14 de Marzo de 2012



31 de mayo de 2012



26 de Julio de 2012



30 de Agosto de 2012

Fachada Altavista

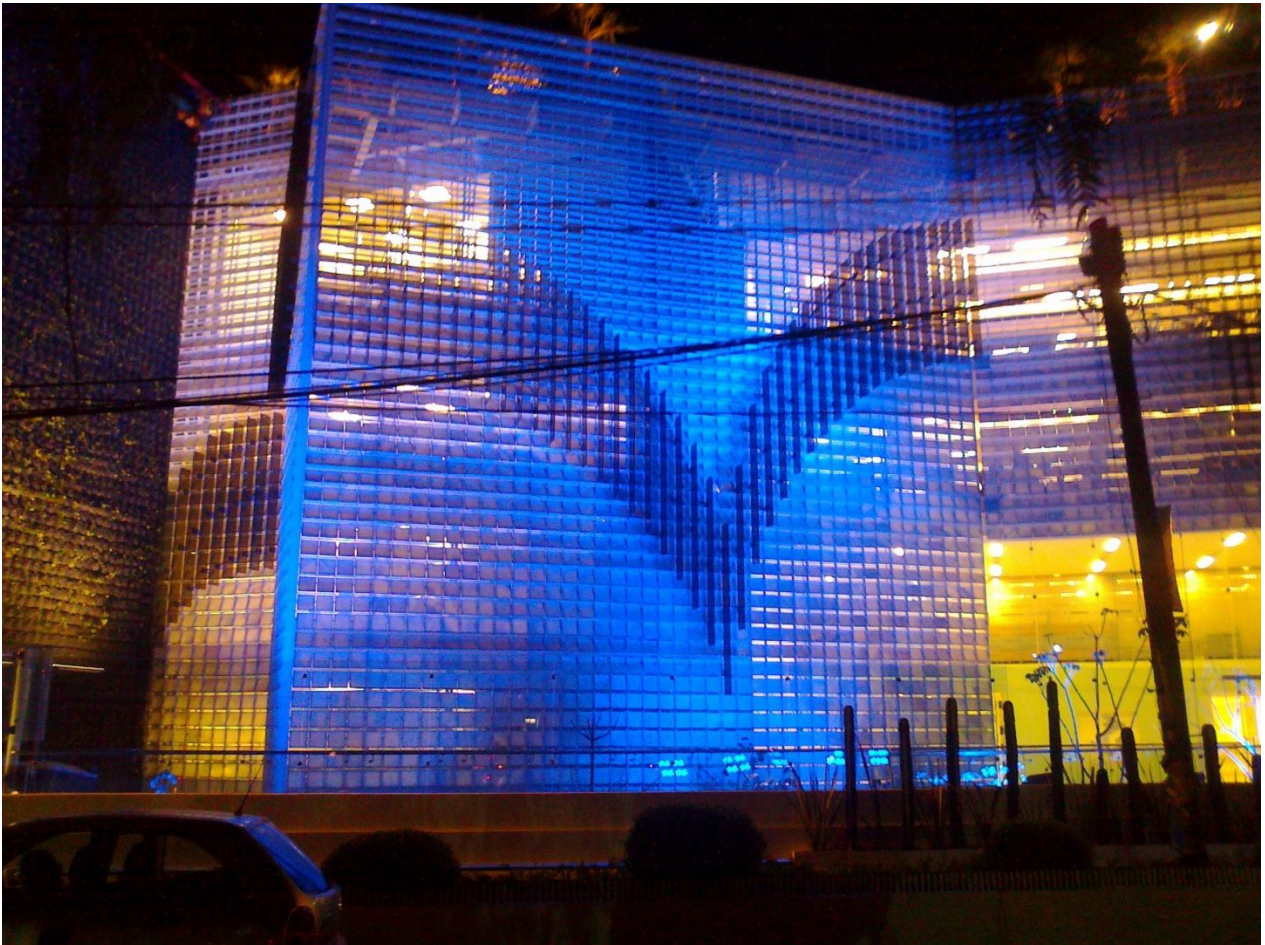






Fachada Artística

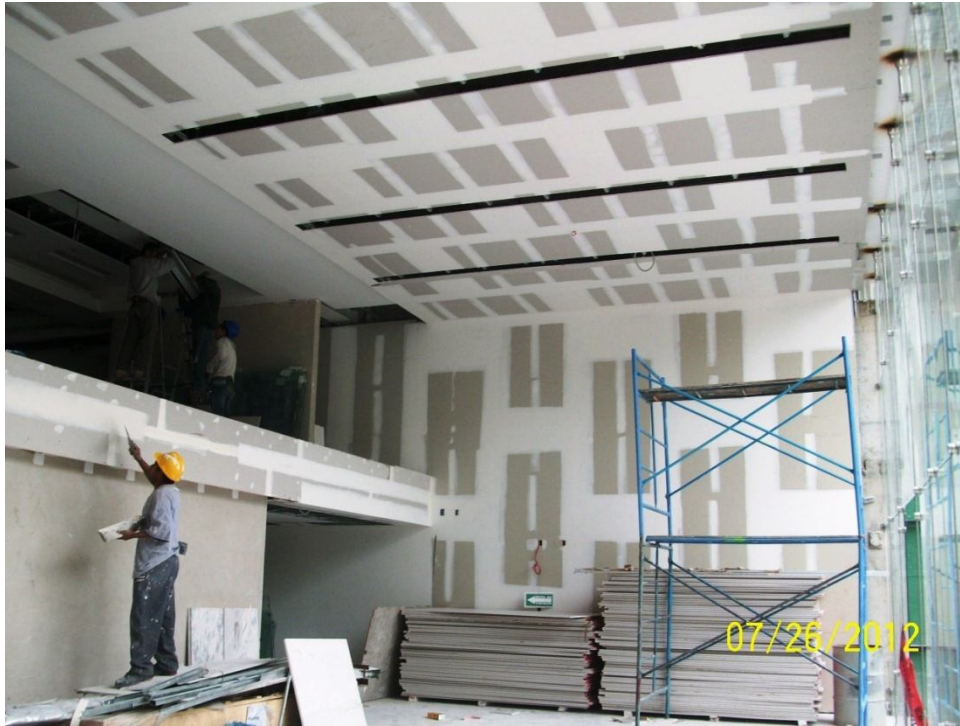
Obra Terminada Fachada Altavista





Ejemplo - Registro Fotográfico de Actividades

Acabados



Plafón en tabla roca, cancelería en vidrio, pisos en mármol



Cancelería en vidrios, pintura de sótanos, en piso y estructura metálica



Caseta de vigilancia en vidrio, puente en vidrio, zona verde

Muros verdes





Azoteas



Instalaciones Eléctricas



Equipo de Extracción y Aire Acondicionado



Fosa Séptica



Campo de Oxidación





ANEXOS D

Control y Análisis de la Calidad

Para la Obra Sede Alterna del Ceneval, se realizaron análisis y seguimiento de los materiales, procesos constructivos y del personal encargado de las actividades a realizar.

Se llevaron a cabo por medio de ensayos de laboratorios, certificaciones de calidad de materiales y personal encargado de ejecutar las actividades, siguiendo la normatividad y las especificaciones del proyecto.

Control en Materiales, Agregados

1. Análisis de los agregados – Arena **(D-1)**
2. Análisis de los agregados – Grava **(D-2)**
3. Análisis Físicoquímico del agua **(D-3)**
4. Certificado de Calidad del Cemento **(D-4)**
5. Certificado de calidad de Aditivos **(D-5)**
6. Informes de Resistencia a la Compresión del Concreto **(D-6)**
7. Prueba del Acero de Refuerzo **(D-7)**
8. Prueba a la estructura Metálica **(D-8)**
9. Prueba al Tabique **(D-9)**

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alterna del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

Toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.



Análisis de los Agregados _ Arena D-1

CONCRETOS APASCO S.A. DE C.V.
 REPORTE DE ANÁLISIS FÍSICOS DE AGREGADO

| | | | | | |
|----------------|---|------------|-----------------------|-----------------|------------|
| UN: | HPVA | Mina: | 5369 Texcoco | Fecha Reporte: | 28/03/2011 |
| Planta: | VALLEJO | Color: | Gris | | |
| Análisis: | 89000054016 | | | | |
| Fecha de Lote: | 04/03/2011 | | | | |
| Material: | 65934 ARENA NATURAL MINA ANDESITA 0-5MM | Proveedor: | 5369 GRAVASA SA DE CV | TAMAÑO NOMINAL: | 0 a 05 mm |

| | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---------|-----------|---------|----------------|
| DENSIDAD = | Msss = | 500 | x 1,000 = | 2,451 | kg/m³ |
| | Volumen | 204 | | | |
| ABSORCIÓN = | Msss - Ms | 500 | - | 480.00 | x 100 = 4.17 % |
| | Ms | 480.00 | | | |
| HUMEDAD TOTAL = | Mh - Ms | 1,056 | - | 1007.00 | x 100 = 5.86 % |
| | Ms | 1007.00 | | | |
| MASA VOLUMÉTRICA SUELTA = | M. Suelto x Factor Recip. | 4.430 | x | 348.93 | = 1,546 kg/m³ |
| MASA VOLUMÉTRICA COMPACTADA = | M. Comp. x Factor Recip. | 4.840 | x | 348.93 | = 1,689 kg/m³ |
| PÉRDIDA POR LAVADO = | Ms1 - Ms2 | 1005 | - | 929 | x 100 = 7.56 % |
| | Ms1 | 1005 | | | |

| PROPIEDADES FÍSICAS | | | |
|--------------------------------|-------|-----|-------|
| DENSIDAD | kg/m³ | | 2,451 |
| ABSORCIÓN | % | | 4.17 |
| HUMEDAD TOTAL | % | | 5.86 |
| MASA VOLUMÉTRICA SUELTA | kg/m³ | | 1,546 |
| MASA VOLUMÉTRICA COMPACTADA | kg/m³ | | 1,689 |
| PÉRDIDA POR LAVADO | % | | 7.56 |
| CONTRACCIÓN LINEAL | % | | 0.00 |
| CONTAMINACIÓN DE GRAVA o ARENA | % | | 4.80 |
| COEFICIENCIA DE FORMA | adim | N/A | |
| MATERIA ORGÁNICA | % | | 0.00 |
| EQUIVALENTE DE ARENA | % | | 0 |
| MÓDULO DE FINURA | adim | | 3.18 |

| DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA | | | | |
|-----------------------------------|-----------|---------------|--------------|-------------------|
| MALLA No. | PESO RET. | % RET. INDIV. | % RET. ACUM. | % PASA ACUM. REAL |
| 2" | 0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 1 1/2" | 0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 1" | 0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 3/4" | 0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 1/2" | 0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| 3/8" | 0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| No. 4 | 48 | 4.80 | 4.80 | 95.20 |
| No. 8 | 238 | 23.80 | 28.60 | 71.40 |
| No. 16 | 201 | 20.10 | 48.70 | 51.30 |
| No. 30 | 173 | 17.30 | 66.00 | 34.00 |
| No. 50 | 137 | 13.70 | 79.70 | 20.30 |
| No. 100 | 100 | 10.00 | 89.70 | 10.30 |
| No. 200 | 51 | 5.10 | 94.80 | 5.20 |
| Cr. | 52 | 5.20 | 100.00 | 0.00 |
| Total | 1000 | | | |

MÉTODOS DE PRUEBA EMPLEADOS: NMX-C-30-197, C-73-198, C-77-197, C-194-199, C-156-199 y C-170-197


| OBSERVACIONES | |
|--|--|
| EL MAT. ANALIZADO ESTA DENTRO DEL RANGO DE FINURA DE 2 A 3.6 | SI <input checked="" type="checkbox"/> |
| | NO <input type="checkbox"/> |
| | |
| | |

Revisó: Fidel Gallardo Contreras

Laboratorista: 81612



Análisis Físicoquímico del Agua D-3




DIAGNÓSTICO RÁPIDO DE AGUA

Prueba en sitio de la calidad de agua


Resultado de la evaluación

NMX C 122 ONNCCE - 2004 Cemento Ricos en Calcio




| | | | |
|-------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|
| Zona: | Centro | Fecha: | 2012/4/25 |
| Ciudad: | D. F. | Fecha de muestreo: | 2012/4/17 |
| Unidad de negocio | CEMEX CONCRETOS PD 192 SAN PEDRO | Consecutivo: | DRA-06-001 |
| Proveedor: | NOE ITURBE | Ensayo: | Eduardo Barbosa |

| Concepto | Unidad | Resultado | Especificación | Evaluación |
|--|--------|-----------|--|---|
| Mg ²⁺ (magnesio) | ppm | 18.72 | 100 máx. | Cumple <input checked="" type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> |
| Álcalis totales como Na ⁺ | ppm | 6.54 | 300 máx. | Cumple <input checked="" type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> |
| CO ₃ ²⁻ (carbonatos) | ppm | 163.86 | 600 máx. | Cumple <input checked="" type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> |
| SO ₄ ²⁻ (sulfatos) | ppm | 32.59 | 3000 máx. | Cumple <input checked="" type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> |
| Cl ⁻ (cloruros) | ppm | 2.43 | 400 máx. | Cumple <input checked="" type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> |
| | | | (concreto con acero de preefuerzo y piezas de nudos) | |
| | | | 700 máx. | Cumple <input checked="" type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> |
| | | | (concreto reforzado en ambiente húmedo)* | |
| Sólidos totales disuelt | ppm | 325.00 | 3500 máx. | Cumple <input checked="" type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> |
| pH | | 6.99 | 6,0 mín. | Cumple <input checked="" type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> |

| | | |
|----------|--------------------------|--|
| Realizó: | EDUARDO BARBOSA BALDERAS |  Firma |
|----------|--------------------------|--|

CEMEX Concretos, S.A. de C.V.
 Control de Calidad
 LIBERACIÓN DEL ESTADO DE INSPECCIÓN

CONFORME
 NO CONFORME
 RECHAZADO
 EN INSPECCIÓN


 (AUTORIDAD RESPONSABLE DE LIBERACION)

CMXCCPO-004-F02



Certificado de Calidad del Cemento D-4



Cementos Apasco, S.A. de C.V.
 Planta Apaxco
 Avenida Industrial s/n
 C.P. 55660
 Apaxco, Edo. de México

CERTIFICADO DE CALIDAD

Cemento Portland Compuesto Clase Resistente 40

(CPC 40)

Periodo del Reporte 01.Dec.11 al 01.Jan.12

| Especificaciones Físicas | Método de Prueba | Especificación de la Norma NMX-C-414 -ONNCCE-2010 | Resultado | | Unidades |
|--|------------------|---|----------------------|-------------|------------------------|
| | | | Mínimo | Máximo | |
| Resistencia a la Compresión | 3 días | NMX-C-061 | - | - | 29.8 N/mm ² |
| | 28 días * | NMX-C-061 | 40 N/mm ² | - | 42.3 N/mm ² |
| Tiempo de Fraguado | Inicial | NMX-C-059 | 45 minutos | - | 114 minutos |
| | Final | NMX-C-059 | - | 600 minutos | 215 minutos |
| Estabilidad de volumen en auto clave | | NMX-C-062 | - 0.20 % | 0.80 % | 0.057 % |
| Expansión en barras sumergidas a 14 días | | NMX-C-185 | - | 0.020 % | 0.011 % |

| Especificaciones Químicas | Método de Prueba | Especificación de la Norma NMX-C-414 -ONNCCE-2010 | | Resultado | Unidades |
|--|------------------|---|--------|-----------|----------|
| | | Mínimo | Máximo | | |
| Trióxido de Azufre (SO ₃) ** | NMX-C-131 | - | 4.0 % | 3.7 | % |

* Resultado de una muestra anterior

** De acuerdo a la norma NMX-C-414-ONNCCE vigente, el límite de trióxido de azufre (SO₃) permitido puede excederse si las expansiones obtenidas en el ensaye de barras sumergidas en agua a 14 días, determinada conforme a la norma NMX-C-185-ONNCCE vigente, son menores al 0.020 % máximo estipulado.

L.Q.F. María Rosa Bibiano Guerrero
 Coordinador de Control de Calidad

Los resultados contenidos en el presente reporte corresponden a las muestras ensayadas en el periodo especificado.
 El contenido de este documento no podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación escrita de Holcim Apasco.

Fuerza, Desempeño, Pasión



Certificado de Calidad de Aditivos (D-5)



EUCLID CHEMICAL

EC: 1065

The Euclid Chemical Company
Via Jose Lopez Portillo 69
Tultitlan, Edo. de Mexico
C.P. 54940, Mexico
Tel. 01 (55) 5864 9970
Fax 01 (55) 5864 9977
www.eucomex.com.mx

CERTIFICADO DE ANALISIS

Producto: EUCOMEX RA 200
Lote: MXEGPT015011872
Planta: México
Cantidad: 1500 LT
Fecha: 05 de Septiembre de 2011
Caducidad: 05 de Septiembre de 2012
Concepto: Entrega a granel

Característica: Aditivo fluidizante reductor de agua tipo D

| Determinación | Método | Especificación | Resultado |
|-----------------|-----------|----------------|-----------|
| Densidad [g/ml] | PEIPR 002 | 1.210 - 1.230 | 1.219 |
| pH | PEIPR 001 | 4.50 - 6.50 | 5.80 |
| % De Sólidos | PEIPR 003 | 43.00 - 45.00 | 44.32 |

Estos resultados se han generado ensayando muestras representativas de acuerdo a Procedimientos Específicos de Inspección y Prueba. La información de este certificado no significa una garantía de comportamiento del producto en aplicaciones específicas, las cuales se recomienda que el producto se ensaye en un lugar y con los materiales de obra.

Salvador Lara Ávalos
Supervisor de Aseguramiento de Calidad
Elaboró Revisó

CONCRETOS APASCO, S. A. DE C. V.
PC-85 ARVIDE PC-85

FECHA DE ENTRADA 05-09-2011 # NOTA ENT.

HORA DE ENTRADA 18:10 HORA DE SALIDA 19:05

VIGILANCIA RECIBIO POSIFICADOR RECIBIO

FIRMA NOMBRE: Salvador Lara Ávalos NOMBRE:

LABORATORISTA

13 SEP 2011

OK CONFORME



Informes de Resistencia a la Compresión del Concreto (D-6)

| | | PEP, INGENIERIA DE SUELOS, S. A. DE C. V. | | Pagina: 1 de 1 | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|------------------------|-----------------|----------------|-----------|----------------------|--------------|-----------------------------|------|----|--|
| Calle Adolfo Duclos Salinas No. 81 Col. Amp. Sta. Martha Acatitla, México, D.F., C.P. 09510 Tels.: 5733-2766 • 5738-4162 • 1552-9237 E-mail: pepsuelo@prodigy.net.mx | | INFORME DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL CONCRETO | | | | | | | | | | | | |
| No. 161 | | | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO: | AQ-11 Construcción del Proyecto de Edificación de la Sede Alternativa del Ceneval | | CLIENTE: | Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. ICA Construcción Urbana | | | | | | | | | | |
| LUGAR: | Av. Desierto de los Leones No. 37, Col. Atlamaya, Deleg. Álvaro Obregón, México, D. F. | | DIRECCIÓN: | Blvd. Manuel Ávila Camacho No. 36 Piso 5, Col. Lomas de Chapultepec, C.P. 11000, México, D. F. | | | | | | | | | | |
| CIA. PREMEZCLADORA: | Apasco | | AT'N: | Ing. Gerardo Luna. | | | | | | | | | | |
| ELEMENTOS COLADOS | | | | | | | | | | | | | | |
| Concepto | Edificio | Nivel | Ejes | Fecha de Colado | Volumen m ³ | | | | | | | | | |
| 272 Losa de entrespiso | Único | Planta baja | (20-23 + E-H) | 23/12/11 | 12,5 | | | | | | | | | |
| 273 Contramuro y muros de elevador | Único | Sótano 1 | Contramuro (H + 3-7), Muros (A'-C + 5-9) | 23/12/11 | 12,5 | | | | | | | | | |
| No. De Muestra | Tipo | Resist. kgf/cm ² | Rev. cm | No. De Cilindro | Tipo de Falla | Fecha de Ensaye | Hora de Ensaye | Edad Días | Área cm ² | Carga Máx kN | Resistencia a la compresión | | | |
| 272 | NORMAL | 250 | 11,0 | 1085 | 2 | 30/12/2011 | 09:26 | 7 | 176,72 | 264 | 152 | 14,9 | 61 | |
| | | | | 1086 | 2 | 06/01/2012 | 08:26 | 14 | 177,90 | 317 | 181 | 17,8 | 73 | |
| | | | | 1087 | 1 | 20/01/2012 | 08:54 | 28 | 175,54 | 381 | 221 | 21,7 | 89 | |
| | | | | 1088 | 1 | 20/01/2012 | 08:56 | 28 | 174,37 | 374 | 219 | 21,4 | 87 | |
| 273 | NORMAL | 250 | 13,0 | 1089 | 1 | 30/12/2011 | 09:28 | 7 | 179,08 | 236 | 135 | 13,2 | 54 | |
| | | | | 1090 | 2 | 06/01/2012 | 08:27 | 14 | 174,37 | 288 | 168 | 16,5 | 67 | |
| | | | | 1091 | 1 | 20/01/2012 | 08:58 | 28 | 175,54 | 340 | 197 | 19,3 | 79 | |
| | | | | 1092 | 2 | 20/01/2012 | 09:00 | 28 | 176,72 | 332 | 191 | 18,7 | 77 | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | | |
| 272 La resistencia final a edad especificada es baja. | | | | | | | | | | | | | | |
| 273 La resistencia final a edad especificada es baja. | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>LOS DATOS CONTENIDOS EN ESTE INFORME NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS TOTALMENTE SIN AUTORIZACION POR ESCRITO POR PEP INGENIERIA DE SUELOS S.A. DE C.V. LOS RESULTADOS REPORTADOS AMPARAN ÚNICAMENTE LAS MUESTRAS ENSAYADAS</p> <p>NORMAS DE REFERENCIA: NMX-C-083-ONNCC-2002, NMX-C-109-ONNCC-2010, NMX-C-148-ONNCC-2010, NMX-C-156-ONNCC-2010, NMX-C-160-ONNCC-2004, NMX-C-161-1997-ONNCC.</p> <p>PROCEDIMIENTO UTILIZADO PEP-PREM-05</p> <p>1 MPa es igual a 10,2 kgf/cm²</p> <p>PEP-FREM-10-06-07</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>TEC. JUAN MANUEL GARCÍA GARCÍA SIGNATARIO AUTORIZADO PEP INGENIERIA DE SUELOS S.A. DE C.V.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>AMERICAN CONCRETE INSTITUTE MIEMBRO INSTITUCIONAL</p> | | <p>CNEC MIEMBRO DE LA CAMARA NACIONAL DE EMPRESAS DE CONSULTORIA Registro No. 857</p> | | <p>Instituto de Vivienda del Distrito Federal</p> | | | | | | | | | | |



Prueba al Acero de Refuerzo (D-6)



PEP, INGENIERIA DE SUELOS, S. A. DE C. V.

Calle Adolfo Duclos Salinas No. 81
Col. Amp. Sta. Martha Acatitla, México, D.F., C.P. 09510
Tels.: 5733-2766 • 5738-4162 • 1552-9237
E-mail: pepsuelo@prodigy.net.mx • pepcontrolcalidad@gmail.com

Hoja 2 de 2

PRUEBAS DE VARILLAS DE ACERO DE REFUERZO

| | |
|---|--|
| CLIENTE: INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS. S.A. DE C.V. | MUESTREADO POR: PEP Ingenieria de Suelos, S.A. de C.V. |
| PROYECTO: AQ-11 Construcción del Proyecto de Edificación de la Sede Alternativa al Ceneval | FECHA DE MUESTREO: 11 de Febrero de 2012. |
| PROYECTO: Av. Camino al Desierto de los Leones No. 37, Col. San Ángel, Deleg. Álvaro Obregón. | FECHA DE ENSAYE: 16 de Febrero de 2012. |

| Ensaye No. | DATOS GENERALES | | | ESPECIFICACIONES |
|--|-----------------|----------|----|--|
| | M18-1 | M18-2 | -- | |
| IDENTIFICACION O MARCA | SICARTSA | SICARTSA | -- | NMX-C-407 |
| Grado | 42 | 42 | -- | |
| Diámetro Nominal, pulgadas | 5/8" | 5/8" | -- | |
| Area Nominal, cm ² | 1,98 | 1,98 | -- | |
| Masa, kg/m | 1,517 | 1,494 | -- | 1,552 ± 3.5% lote 1,552 ± 6% individual |
| PRUEBA DE TENSION | | | | |
| Carga en el Límite Elástico, kg | 9 351 | 9 247 | -- | |
| Carga Máxima, kg | 14 592 | 15 132 | -- | |
| Esfuerzo en Límite Elástico, kg/cm ² | 4 723 | 4 670 | -- | 4 200 mín. |
| Esfuerzo Máximo, kg/cm ² | 7 370 | 7 642 | -- | 6 300 mín. |
| Esfuerzo Máximo / Esfuerzo en Límite Elástico | 1,56 | 1,64 | -- | 1,25 mín. |
| Alargamiento en 20 cm, % | 16,0 | 15,0 | -- | 9,0 mín. |
| PRUEBA DE DOBLADO | | | | |
| Doblado a 180° sobre un mandril de 3 1/2 diámetros | PASA | PASA | -- | DEBE PASAR |
| DIMENSIONES DE CORRUGACION | | | | |
| Separación de Corrugaciones, mm | 10,2 | 10,2 | -- | 11,1 máx. |
| Altura de Corrugaciones, mm | 1,3 | 1,3 | -- | 0,7 mín. |
| Ancho de Costillas, mm | 3,1 | 3,0 | -- | 6,1 máx. |
| Inclinación de Corrugaciones | 60° | 60° | -- | 45 mín. |

CONCLUSIONES:
Estas muestras cumplen con especificaciones de acuerdo con la norma NMX-C-407-ONNCE-2001, B-113, B-172 y B-434 Vigentes.

| | | |
|--------|-----------------------------------|---------|
| NOMBRE | TEC. JUAN MANUEL HERNANDEZ GARCIA | |
| FIRMA | | |
| | Responsable Técnico | Recibió |



AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
MIEMBRO INSTITUCIONAL




CNEC
MIEMBRO DE LA CAMARA NACIONAL
DE EMPRESAS DE CONSULTORIA
Registro No. 857





Instituto de Vivienda
del Distrito Federal




Pruebas a la Estructura Metálica (D-7)


 Construcción Urbana


 SYLPH

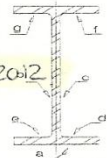

 CUP


 CENEVAL

LIBERACION DE ACABADO EN ESTRUCTURA METALICA

REGISTRO DE ESPESOR DE PELICULA SECA

| | | |
|-------------------------|--|---|
| FRENTE DE TRABAJO | SEDE ALTERNA DEL CENEVAL | REPORTE N°: |
| TIPO DE RECUBRIMIENTO : | POLIURETANO DE TIPO ACRÍLICO ALIFÁTICO | FECHA: 2 de Marzo 2012 |
| METODO DE PRUEBA: | CAMPO | INSTRUMENTO UTILIZADO : POSITECTOR 6000 |
| IDENTIFICACION | | |



| NIVEL | UBICACION | MEDICION DE ESPESOR DE PELICULA SECA EN MILS. | | | | | | | | | | | | | | PROMEDIO | |
|-----------|-----------|---|------|------|---|---|---|---|------|------|------|---|---|---|---|----------|------|
| | | a | b | c | d | e | f | g | a | b | c | d | e | f | g | | |
| 1er Nivel | 23 ÷ G-H | 57.6 | 46.7 | 38.5 | | | | | | | | | | | | | 47.6 |
| | 15 ÷ G-H | 55.2 | 49.0 | 42.5 | | | | | | | | | | | | | 48.9 |
| | 14 ÷ D-H | 53.0 | 42.0 | 46.5 | | | | | 48.6 | 40.8 | 49.0 | | | | | | 46.7 |
| | 15 ÷ E-G | 56.6 | 51.2 | 40.8 | | | | | | | | | | | | | 49.5 |
| | 16 ÷ E-G | 43.6 | 39.5 | 30.1 | | | | | | | | | | | | | 37.7 |
| | 23 ÷ E-G | 40.5 | 44.3 | 48.4 | | | | | | | | | | | | | 44.4 |
| | 22 ÷ E-G | 52.3 | 46.7 | 38.7 | | | | | | | | | | | | | 45.9 |
| | | PROMEDIO GENERAL DE E.P.S. (MILS) | | | | | | | | | | | | | | 45.8 | |

OBSERVACIONES:

REVISÓ

INDUSTRIAS SYLPH S.A. DE C.V.

AUTORIZÓ CALIDAD ICA

REVISÓ

CONSTRUCCION ICA

AUTORIZÓ SUPERVISOR CUP



Pruebas al Tabique (D-8)

PEP Ingeniería de Suelos, S.A. de C.V.
Adolfo Duchs Salinas No. 81, C.P. 09510, México, D.F. Tel.: 57384182 Fax: 57335521.

CLIENTE: Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V., ICA Construcción Urbana

PROYECTO: AQ-11 Construcción del Proyecto de Edificación de la Sede Alternativa del Ceneval

UBICACIÓN: Av. Camino al Desierto de los Leones No. 37, Col. San Ángel, Deleg. Álvaro Obregón, C.P. 01000, México D.F.

INFORME DE PRUEBAS FÍSICAS EN TABIQUE O BLOCK

MUESTRA DE: Tabique Rojo Recocido.

FECHA DE RECEPCIÓN: 18-ene-12

FECHA DE INFORME: 25-ene-12

| IDENTIFICACIÓN | PROMEDIO | | | | | | | | | | ESPECIFICACIONES | | |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------|-------------|-----------------------|
| | | | | | | | | | | | NO ESTRUCTURAL | ESTRUCTURAL | |
| No. Muestra | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| No. Tabique o Block | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| DIMENSIONES | | | | | | | | | | | | | |
| Largo, cm | 23,5 | 23,4 | 23,4 | 23,1 | 23,5 | 23,3 | 23,4 | 23,3 | 23,3 | 23,3 | 23,4 | Hasta 30 | Hasta 30 |
| Ancho, cm | 11,8 | 11,6 | 11,6 | 11,8 | 11,7 | 11,7 | 11,6 | 11,7 | 11,6 | 11,5 | 11,5 | 10 a 30 | 10 a 30 |
| Espesor, cm | 5,3 | 5,1 | 5,1 | 5,3 | 5,3 | 5,4 | 5,3 | 5,1 | 5,1 | 5,0 | 5,0 | 10 a 30 | 10 a 30 |
| Espesor pared, cm | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PRUEBAS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION | | | | | | | | | | | | | |
| Carga en Kgf. | | | | | 32.530 | 30.620 | 36.490 | 38.520 | 34.400 | | | | |
| Resistencia de ruptura a la compresión, Kg/cm ² | | | | | 119,33 | 112,81 | 133,85 | 142,52 | 127,83 | | | 127,27 | 100 Min. |
| PRUEBAS DE ABSORCION Y PESOS VOLUMETRICOS | | | | | | | | | | | | | |
| Masa húmeda en gr. | 2.550 | 2.500 | 2.500 | 2.500 | 2.700 | | | | | | | | |
| Masa seca en gr. | 2.100 | 2.100 | 2.150 | 2.100 | 2.250 | 2.200 | 2.100 | 2.150 | 2.100 | 2.100 | 2.100 | | |
| Masa sumergida en gr. | 1.370 | 1.340 | 1.340 | 1.370 | 1.470 | | | | | | | | |
| 24 hrs. en agua fría % | 21,43 | 19,05 | 16,28 | 19,05 | 20,00 | | | | | | | 19,16 | 22% Máx. 15% Máx. |
| 5 hrs. en agua en ebullición | 381,36 | 344,83 | 301,72 | 353,98 | 365,85 | | | | | | | | (Promedio de 5 pzas.) |
| Masa vol. húmeda kg/m ³ | 1,861 | 1,866 | 1,866 | 1,825 | 1,837 | | | | | | | | |
| Observaciones: | El criterio de aceptación o rechazo, queda sujeto al tipo de especificación. | | | | | | | | | | | | |

Este reporte ampara únicamente la(s) muestra(s) ensayada(s) el contenido en este informe no pueden ser reproducidos totalmente, sin la autorización de la gerencia técnica. La representación gráfica del reporte, no son medidas a escala y color exacto al original.

ESTAS PRUEBAS SE REALIZAN DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES NORMAS:

NMX-C-36. Determinación de la resistencia a la compresión para ladrillos, bloques y adoquines de concreto.

NMX-C-37. Determinación del agua absorbida por ladrillos y bloques para la construcción.

ESPECIFICACIONES DE ACEPTACIÓN

NMX-C-441-UNNGCE-2006. Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural - especificaciones.

NMX-C-404-UNNGCE-2008. Bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural - especificaciones y métodos de prueba.

NOMBRE: **TEC. JUAN MANUEL GARCIA RAMA**

FIRMA:

Responsable Técnico

RECIBIDO subcontratos

Hoja 1 de 1



ANEXOS E

Inspección para Recepción de Obra y Finiquito

Para la obra Sede Alterna del Ceneval se realizaron las siguientes actividades en el seguimiento de la Terminación, Entrega y Finiquito de las actividades






1. Lista de chequeos para inspección y recepción de actividades (E-1)
2. Protocolos de recepción de obra (E-2)
 - a. Elevadores (E-2a)
 - b. Aire Acondicionado (E-2b)
3. Planes de Inspección y Prueba (E-4)

Nota Informativa: Los Anexos son Información general que únicamente norma un criterio y como ejemplo de herramienta de Gerencia de Proyectos; toda la información de la Obra Sede Alterna del Ceneval es un marco de referencia y ejemplo teórico (Graficas, Presupuestos, Programación, Bitácoras entre otras) o ejemplo de estudio.

Toda la información aquí contenida es únicamente con fines Académicos.



Lista de chequeos para inspección y recepción de actividades (E-1)
Instalaciones Eléctricas

|      | | LISTADO DE PENDIENTES DEL RECORRIDO CENEVAL, ICA, ACTICA, CUP | 16-OCTUBRE-2012 | APLICA | NO APLICA | FECHA DE TERMINACION |
|--|--|---|-----------------|--------|-----------|----------------------|
| 1- | COLOCAR TABLERO REGULADO EN IEDF. | | | | | |
| 2- | ETIQUETACION DE CABLES DE TECNOLOGIA DE COMUNICACION EN SUS DOS TERMINALES IEDF y a 10cms APPROX. ANTES DE LLEGAR A LA FACE PLATE EN GENERAL. | | | | | |
| 3- | CONECTAR TODOS LOS MULTICONTACTOS Y EQUIPOS A LOS CONTACTOS REGULADOS EN GENERAL. | | | | | |
| 4- | MEASION DE LA TEMPERATURA EN EL AREA DE SITE. | | | | | |
| 5- | ETIQUETACION Y SEÑALIZACION DE TODOS LOS PANELES EN IEDF COMO SE ACORDO EN RECORRIDO Y PARA NUMERACION EN RAICER ESTE DEBERA SER DE UNA SOLA ETIQUETA CORRIDA PARA DAR LA APARIENCIA DE TERMINADO. | | | | | |
| 6- | VERIFICAR APERTURAS Y CERRRE CAJAS METALICAS EN RISO DE SERVICIO VOY DATOS EN SALAS DE JUNTAS. | | | | | |
| 7- | FALTA LA SUJECION DE JACKS EN CAJAS METALICAS DE RISO DE SALAS DE JUNTAS 2ND. | | | | | |
| 8- | NIVELAR Y/O AJUSTAR RACKS EN IEDF EN GENERAL. | | | | | |
| 9- | PUAR RACK DE CUARTO DE MONITOREO. | | | | | |
| 10- | COLOCACION ADECUADA DE LUMINARIAS Y SU SENSOR DE PRESION A EN IEDF EN GENERAL. | | | | | |
| 11- | COLOCAR EN SENTIDO HORIZONTAL TODOS LOS FACE PLATE COMO CASO ESPECIAL EL DE MUSEO DE RECEPCION EN 2º NIVEL. | | | | | |
| 12- | PUAR Y NIVELAR CHAROLA EN LOS IEDF EN GENERAL. | | | | | |
| 13- | SOPORTE ADICIONAL EN ESCALERILLA DE IEDF 3º NIV. | | | | | |
| 14- | TAPAS PARA AISLAR HUMEDAD DE CHAROLAS Y TABLERO ELECTRICO EN IEDF. | | | | | |
| 15- | SOLICITUD DE COMPRA Y COLOCACION DE 3 CHAROLAS ORGANIZADORAS EN EL SITE. | | | | | |
| 16- | SOLICITUD DE COMPRA Y COLOCACION DE 5 PATCH PANEL (SE). | | | | | |
| 17- | REMATE DE RASER EN SITE. | | | | | |
| 18- | PLANOS AS-BUILT DE CADA ESPERAUADO. | | | | | |
| 19- | PRUEBA CON LOS EQUIPOS FUNCIONANDO AL 100% DESU CAPACIDAD PARA GARANTIZAR RESPALDO ELECTRICO. | | | | | |
| 20- | COLOCAR EL SISTEMA DE TIERRA EN IEDF. | | | | | |
| 21- | REMATE DE EL CABLE MULTIPAR DE LOS 1000 PARES EN LA SEDE ALTERNA CENEVAL. | | | | | |
| 22- | SI ES POSIBLE COLOCAR CONTACTOS TIPO PATA DE MULA EN ORDINA DE PRIMER NIVEL CORRESPONDIENTE A LOS CUBS DE T-1 2/F-W. | | | | | |
| 23- | COLOCAR CHAROLAS EN CASCADA, EN INTERSECCION DE CHAROLAS HORIZONTALES Y VERTICALES. | | | | | |
| 24- | COLOCACION DE REJILLA COMPLETA EN IEDF PLANTA BAJA, CONFORME A ESQUEMA DE ORDINA. | | | | | |
| 25- | SE REQUIERE LA MEMORIA TECNICA DE LAS CARGAS ELECTRICAS DE LOS EQUIPOS DE INSTALACIONES ESPECIALES. | | | | | |
| 26- | INVENTARIO DE TODOS LOS EQUIPOS. | | | | | |
| 27- | LIMPIEZA FINA EN IEDF. | | | | | |
| 28- | RECORTE DE ESPARRAGOS EN TODAS LAS CHAROLAS. | | | | | |
| 29- | ENTREGA DE LA DOCUMENTACION AS-BUILT, OPERTA, PLANOS AS-BUILT, PROTOCOLOS, DIAGRAMAS, GUIAS MECANICAS, ETC. | | | | | |
| 30- | ENTREGA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES. | | | | | |



Protocolos de recepción de obra E-2



Elevadores E-2a

| | | |
|--|---|---|
| | CONTROL UNIFICADO DE PROYECTOS S.A DE C.V. | |
| PROTOCOLO DE RECEPCION ELEVADORES | | |
| OBRA: | | |
| FECHA DE RECEPCION: | | |
| PLANO: | | |
| FOLIO: | | |
| 1. VERIFICAR ESPECIFICACIONES | | |
| 1.1 ASCENSOR O ELEVADOR MARCA: KONE, MODELO: PW13/16-19, CON ESPECIFICACIONES TECNICAS: 1002S, CON CAPACIDAD PARA 13 PERSONAS, NORMATIVIDAD DE SEGURIDAD: ENS1-70, CON CARGA NOMINAL DE 1,000 KG., VELOCIDAD NOMINAL DE 1.60 m/s, ACCELERACION-DESACELERACION DE 0.8 m/s ² , CON UN RECORRIDO DE 40,500MM. | | |
| 1.2 ASCENSO R O ELEVADOR MARCA: KONE, MODELO: PW13/16-19, CON ESPECIFICACIONES TECNICAS: 1002S, CON CAPACIDAD PARA 13 PERSONAS, NORMATIVIDAD DE SEGURIDAD: ENS1-70, CON CARGA NOMINAL DE 1,000 KG., VELOCIDAD NOMINAL DE 1.60 m/s, ACCELERACION-DESACELERACION DE 0.8 m/s ² , CON UN RECORRIDO DE 16,500MM. | | |
| a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | | b) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> |
| c) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | | d) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> |
| 2.0 VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO | | |
| 2.1 ASCENSOR O ELEVADOR MARCA: KONE, MODELO: PW13/16-19, CON ESPECIFICACIONES TECNICAS: 1002S, CON CAPACIDAD PARA 13 PERSONAS, NORMATIVIDAD DE SEGURIDAD: ENS1-70, CON CARGA NOMINAL | | |
| 2.2 ASCENSO R O ELEVADOR MARCA: KONE, MODELO: PW13/16-19, CON ESPECIFICACIONES TECNICAS: 1002S, CON CAPACIDAD PARA 13 PERSONAS, NORMATIVIDAD DE SEGURIDAD: ENS1-70, CON CARGA NOMINAL DE 1,000 KG., VELOCIDAD NOMINAL DE | | |
| a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | | b) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> |
| c) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | | d) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> |
| OBSERVACIONES: | | |
| ELABORO CLP | REVISO SUPERVISION | APROBO CENEVAL |



Protocolos de recepción de obra E-2

Aire Acondicionado E-2b

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--|--|
|  CONTROL UNIFICADO DE PROYECTOS S.A DE C.V.  | | | | | | | |
| PROTOCOLO DE RECEPCION AIRE ACONDICIONADO | | | | | | | |
| OBRA: | | | | | | | |
| FECHA DE RECEPCION: | | | | | | | |
| PLANO: | | | | | | | |
| FOLIO: | | | | | | | |
| 1. VERIFICAR ESPECIFICACIONES | | | | | | | |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.1 UNIDAD GENERADORA DE AGUA HELADA TIPO SCROLL HERMETIC </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.7 EXTRACTOR DE AIRE TIPO CENTRIFUGO MCA. SOLER & PALAU, MÓD. TD-350, CON CAPACIDAD PARA MÓVER 100 PCM, CONTRA UNA CAÍDA DE PRESIÓN DE 1,25" C.A., MOTOR DE 0,61 </td> </tr> <tr> <td> a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> </td> <td> a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td> b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> </td> <td> b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table> | | 1.1 UNIDAD GENERADORA DE AGUA HELADA TIPO SCROLL HERMETIC | 1.7 EXTRACTOR DE AIRE TIPO CENTRIFUGO MCA. SOLER & PALAU, MÓD. TD-350, CON CAPACIDAD PARA MÓVER 100 PCM, CONTRA UNA CAÍDA DE PRESIÓN DE 1,25" C.A., MOTOR DE 0,61 | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> |
| 1.1 UNIDAD GENERADORA DE AGUA HELADA TIPO SCROLL HERMETIC | 1.7 EXTRACTOR DE AIRE TIPO CENTRIFUGO MCA. SOLER & PALAU, MÓD. TD-350, CON CAPACIDAD PARA MÓVER 100 PCM, CONTRA UNA CAÍDA DE PRESIÓN DE 1,25" C.A., MOTOR DE 0,61 | | | | | | |
| a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.2 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 400 P.C.M </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.8 VENTILADOR DE INYECCION TIPO CENTRIFUGO MCA. AIREQUIPOS, SERIE 200 MOD. 215, CON CAPACIDAD PARA MÓVER 3,900 PCM, CONTRA UNA CAÍDA DE PRESIÓN DE 1,25" C.A., ENTRADA SENCILLA, MOTOR DE 1.5 HP. GIRANDO A 1,183 RPM, OPERANDO A 220/1F/60HZ., (VPE/1) </td> </tr> <tr> <td> a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> </td> <td> a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td> b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> </td> <td> b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table> | | 1.2 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 400 P.C.M | 1.8 VENTILADOR DE INYECCION TIPO CENTRIFUGO MCA. AIREQUIPOS, SERIE 200 MOD. 215, CON CAPACIDAD PARA MÓVER 3,900 PCM, CONTRA UNA CAÍDA DE PRESIÓN DE 1,25" C.A., ENTRADA SENCILLA, MOTOR DE 1.5 HP. GIRANDO A 1,183 RPM, OPERANDO A 220/1F/60HZ., (VPE/1) | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> |
| 1.2 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 400 P.C.M | 1.8 VENTILADOR DE INYECCION TIPO CENTRIFUGO MCA. AIREQUIPOS, SERIE 200 MOD. 215, CON CAPACIDAD PARA MÓVER 3,900 PCM, CONTRA UNA CAÍDA DE PRESIÓN DE 1,25" C.A., ENTRADA SENCILLA, MOTOR DE 1.5 HP. GIRANDO A 1,183 RPM, OPERANDO A 220/1F/60HZ., (VPE/1) | | | | | | |
| a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.3 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 800 P.C.M </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.9 DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA </td> </tr> <tr> <td> a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> </td> <td> a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td> b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> </td> <td> b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table> | | 1.3 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 800 P.C.M | 1.9 DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> |
| 1.3 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 800 P.C.M | 1.9 DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA | | | | | | |
| a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.4 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 1000 P.C.M </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 1.10 DIFUSOR DE INYECCÓN DE AIRE MCA. TITUS, MÓDULO TDCA-AA, : </td> </tr> <tr> <td> a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> </td> <td> a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td> b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> </td> <td> b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table> | | 1.4 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 1000 P.C.M | 1.10 DIFUSOR DE INYECCÓN DE AIRE MCA. TITUS, MÓDULO TDCA-AA, : | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> |
| 1.4 UNIDAD FAN & CÔL, MCA. CARRIER, MÓD. 42CBA04A LZYSAYYI CAPACIDAD DE 1000 P.C.M | 1.10 DIFUSOR DE INYECCÓN DE AIRE MCA. TITUS, MÓDULO TDCA-AA, : | | | | | | |
| a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| Página 1 | | | | | | | |



Aire Acondicionado E-2b

| | | |
|--|--|--|
| | CONTROL UNIFICADO DE PROYECTOS S.A DE C.V. | |
| PROTOCOLO DE RECEPCION AIRE ACONDICIONADO | | |
| OBRA: | | |
| FECHA DE RECEPCION: | | |
| PLANO: | | |
| FOLIO: | | |
| 1.3 UNIDAD FAN & CÓN, MCA. CARRIER, MÓD. 420BA04A LEYSAYY CAPACIDAD DE 1200 P.C.M | 1.11 REJILLA DE INYECCIÓN DE AIRE MCA. TITUS, MÓDULO 272 PL/AG88 | |
| a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | |
| 1.6 COMPUERTA DE DESFOGUE | | |
| a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) MARCA ESPECIFICADA ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | b) CANTIDAD COMPLETAS <input type="checkbox"/> INCOMPLETAS <input type="checkbox"/> | |
| 2. VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO | | |
| 2.1 UNIDAD GENERADORA DE AGUA HELADA TIPO SCROLL HERMETIC | | |
| 2.7 EXTRACTOR DE AIRE TIPO CENTRIFUGO MCA. SÖLER & PALAU, MÓD. TD-350, CON CAPACIDAD PARA MOVER 100 P.C.M, CONTRA UNA CAÍDA DE PRESIÓN DE 1,25" C.A., MÓTOR DE 0,65 | | |
| a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| 2.2 UNIDAD FAN & CÓN, MCA. CARRIER, MÓD. 420BA04A LEYSAYY CAPACIDAD DE 400 P.C.M | | |
| 2.8 VENTILADOR DE INYECCION TIPO CENTRIFUGO MCA. AIREQUIPOS, SERIE 200 MOD. 215, CON CAPACIDAD PARA MOVER 3,900 P.C.M, CONTRA UNA CAÍDA DE PRESIÓN DE 1,25" C.A., ENTRADA SENCILLA, MOTOR DE 1.5 H.P. GIRANDO A 1,183 RPM, OPERANDO A 220/1F/60HZ., (VPE/1) | | |
| a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |



Aire Acondicionado E-2b

| | | |
|---|---|--------|
| | CONTROL UNIFICADO DE PROYECTOS S.A DE C.V. | |
| PROTOCOLO DE RECEPCION AIRE ACONDICIONADO | | |
| OBRA: | | |
| FECHA DE RECEPCION: | | |
| PLANO: | | |
| FOLIO: | | |
| 2.3 UNIDAD PAN & CÔIL, MÔA. CARRIER, MÔD. 42CB04R1Z16AYY CAPACIDAD DE 800 P.C.M | 2.9 DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA | |
| a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| 2.4 UNIDAD PAN & CÔIL, MÔA. CARRIER, MÔD. 42CB04R1Z16AYY CAPACIDAD DE 1000 P.C.M | | |
| 2.10 DIFUSOR DE INYECCIÓN DE AIRE MÔA. TITUS, MÔDULO TDCA-RA, : | | |
| a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| 2.5 UNIDAD PAN & CÔIL, MÔA. CARRIER, MÔD. 42CB04R1Z16AYY CAPACIDAD DE 1200 P.C.M | | |
| 2.11 REJILLA DE INYECCIÓN DE AIRE MÔA. TITUS, MÔDULO 272FL/AG25 | | |
| a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| 2.6 COMPUERTA DE DESFOGUE | | |
| a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | a) FUNCIONAMIENTO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | b) ESTADO ACEPTADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/> | |
| OBSERVACIONES: | | |
| ELABORO CUP | REVISO SUPERVISION | APROBO |



Planes de Inspección y Pruebas E-3

Agua, Cemento, Grava y Arena

ICA construcciónurbana

SETENA DE GESTIÓN DOCUMENTAL
SOLO PARA INFORMACIÓN
FOLIO 12-63-11

GGM-PGE-004-A1 Rev. 01
PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBA (PIP)

Proyecto: 1015CN Proyecto de Edificación de la sede alterna del "CENEVAL
417 días a partir del 06 de SEPTIEMBRE del 2010, PARA TERMINAR A MAS TARDAR EL 14 DE MAYO DE 2012.
No de Revisión: GGM-PGE.004-A1-rev.01 Fecha: 15/Enero/2011

| No. | Materiales a Inspeccionar y/o ensayar | Documentos aplicables y/o Naturaleza del control Prueba o ensayo | Norma o especificación de prueba o ensayo | Frecuencia de Inspección o prueba | Resultado ó Registro(s) a generar | Responsable de la Inspección o prueba |
|-------------------|--|--|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. AGUA | | | | | | |
| 1.1. | Diagnóstico de agua (análisis químico) | Magnesio | NMX-C-122- DNINCE-2004 | Mensual y por proveedor de concreto | Reporte de pruebas | Proveedor/Obra Civil/Calidad |
| 1.2. | | Alcalis totales como N a | | | | |
| 1.3. | | Carbonatos | | | | |
| 1.4. | | Sulfatos | | | | |
| 1.5. | | Cloruros | | | | |
| 1.6. | | Sólidos totales disueltos | | | | |
| 1.7. | | pH | | | | |
| 2. CEMENTO | | | | | | |
| 2.1. | Diagnóstico de cemento | Resistencia a compresión a 3 días | NMX-C-061- DNINCE-2001 | Mensual y por proveedor de concreto | Reporte de pruebas | Proveedor/Obra Civil/Calidad |
| 2.2. | | Resistencia a compresión a 28 días | NMX-C-061- DNINCE-2001 | | | |
| 2.3. | | Tiempo de fraguado inicial | NMX-C-059- DNINCE-2004 | | | |
| 2.4. | | Tiempo de fraguado final | NMX-C-059- DNINCE-2004 | | | |
| 2.5. | | Contracción en autoclave | NMX-C-062- DNINCE-1997 | | | |
| 2.6. | | Sulfatos | NMX-C-131 | | | |

edificando México

Página 1 de 15

ICA construcciónurbana

GGM-PGE-004-A1 Rev. 01
PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBA (PIP)

Proyecto: 1015CN Proyecto de Edificación de la sede alterna del "CENEVAL
417 días a partir del 06 de SEPTIEMBRE del 2010, PARA TERMINAR A MAS TARDAR EL 14 DE MAYO DE 2012.
No de Revisión: GGM-PGE.004-A1-rev.01 Fecha: 15/Enero/2011

| No. | Materiales a Inspeccionar y/o ensayar | Documentos aplicables y/o Naturaleza del control Prueba o ensayo | Norma o especificación de prueba o ensayo | Frecuencia de Inspección o prueba | Resultado ó Registro(s) a generar | Responsable de la Inspección o prueba |
|-----------------|---------------------------------------|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 3. GRAVA | | | | | | |
| 3.1. | Análisis físico de agregados | Granulometría | NMX-C-077 | Mensual y por banco | Reporte de pruebas | Proveedor/Obra Civil/Calidad |
| 3.2. | | Masa específica Masa | NMX-C-164 | | | |
| 3.3. | | Porcentaje de absorción | NMX-C-164 | | | |
| 3.4. | | Masa volumétrica suelta y compactada | NMX-C-073 | | | |
| 3.5. | | Pérdida por lavado | NMX-C-084/111 | | | |
| 3.6. | | Atracción de los ángeles | NMX-C-196 | | | |
| 3.7. | | Impacto del agregado | ES-812 | | | |
| 3.8. | | Petrográfico | NMX-C-265 | | | |
| 3.9. | | Factor de forma | ASTM D 4791 | | | |
| 3.10. | | Temas de arcilla y partículas observables | NMX-C-071 | | | |
| 4. ARENA | | | | | | |
| 4.1. | Análisis físico de agregados | Granulometría | NMX-C-73,75,77,84,11 y 165 (ASTM C 128, C136, C29, C117) | Mensual y por banco | Reporte de pruebas | Proveedor/Obra Civil/Calidad |
| 4.2. | | Densidad y absorción (%) | | | | |
| 4.3. | | Abrasión | | | | |
| 4.4. | | Humedad total | | | | |
| 4.5. | | Peso volumétrico suelta | | | | |
| 4.6. | | Peso volumétrico compactado | | | | |
| 4.7. | | Pérdida por lavado | | | | |
| 4.8. | | Materia Orgánica | | | | |
| 4.9. | | Módulo de finura | | | | |
| 4.10. | | Masa volumétrica suelta | | | | |
| 4.11. | | Masa volumétrica compactada | | | | |
| 4.12. | | Pérdida por lavado | | | | |
| 4.13. | | Módulo de finura | | | | |

edificando México

Página 2 de 15



Planes de Inspección y Pruebas E-3

Materiales de Relleno y Concreto convencional y lanzado

ICA GGM-PGE-004-A1 | Rev. 01
PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBA (PIP)

construcciónurbana

Proyecto: **1015CN** Proyecto de Edificación de la sede alterna del "CENEVAL"
 617 días a partir del 06 de SEPTIEMBRE del 2010, PARA TERMINAR A MAS TARDAR EL 14 DE MAYO DE 2012.
 No de Revisión: GGM-PGE.004-A1-rev.01 Fecha: 15/Enero/2011

| No. | Materiales a inspeccionar y/o ensayar | Documentos aplicables y/o Naturaleza del control Prueba o ensayo | Norma o especificación de prueba o ensayo | Frecuencia de inspección o prueba | Resultado ó Registro(s) a generar | Responsable de la inspección o prueba |
|---------------------------------|--|--|---|---|--|---------------------------------------|
| 5. MATERIALES DE RELLENO | | | | | | |
| 5.1 | Determinación del grado de compactación | Moja volumétrica estándar (kg/m³) Humedad (%) Compactación (%) Profundidad sondeo | NMX-C-416-ONNCCCE-2003 | 1 por capa de 20 cm o fracción. El número de calos por realizar determinado por el cociente de área entre 100 | Reporte de laboratorio | Laboratorio |
| 5.2 | Aditivos para concreto | Forma física Color Sólido Insoluble Contenido de sólidos Densidad pH | Ficha técnica | 1 @ al inicio o cada cambio de diseño | Certificado de calidad | Proveedor |
| 6. Bloques | | | | | | |
| 6.1 | Ensayo de Bloques (resistencia a compresión) | Resistencia a la compresión | NMX-C-404-ONNCCCE-2005 | Mensual | Reporte de Laboratorio | Laboratorio de Materiales |
| 7. Concreto | | | | | | |
| 7.1 | Diseño de mezcla | Descripción, características de los agregados y proporcionamiento de los materiales Registro del colado: fecha, Salida de planta, llegada a obra, volumen, ubicación de vaciado, masa unitaria, temperatura | Ficha | Por cada diseño | Ficha de diseño de mezcla | Laboratorio de Materiales |
| 7.2 | Silo de colocación del concreto (En estado fresco) | Revenimiento de colocación Revenimiento de colocación | NMX-C-154-ONNCCCE NMX-C-156-ONNCCCE | 1 muestra @ olla 1 muestra @ revolutura (Hecho en obra) | Reporte de pruebas Reporte de pruebas | Laboratorio Materiales |

edificando México Página 3 de 15

ICA GGM-PGE-004-A1 | Rev. 01
PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBA (PIP)

construcciónurbana

Proyecto: **1015CN** Proyecto de Edificación de la sede alterna del "CENEVAL"
 617 días a partir del 06 de SEPTIEMBRE del 2010, PARA TERMINAR A MAS TARDAR EL 14 DE MAYO DE 2012.
 No de Revisión: GGM-PGE.004-A1-rev.01 Fecha: 15/Enero/2011

| No. | Materiales a inspeccionar y/o ensayar | Documentos aplicables y/o Naturaleza del control Prueba o ensayo | Norma o especificación de prueba o ensayo | Frecuencia de inspección o prueba | Resultado ó Registro(s) a generar | Responsable de la inspección o prueba |
|--|--|---|---|--|--|---------------------------------------|
| 7.3 | Modulo de elasticidad a 28 días | Calidad del Producto para Curado del concreto E: Módulo de elasticidad del espécimen E: módulo de elasticidad estático K: Coeficiente numérico de elasticidad e: Deformación unitaria | ACI-308 ASTM C-309 NMX-C-083-ONNCCCE-2002 NMX-C-109-ONNCCCE-2004 NMX-C-128-ONNCCCE-1997 | 1 estudio @ Producto Por mes y por resistencia | Certificado de calidad Reporte de pruebas | Laboratorio de Materiales |
| 7.4 | Resistencia de concreto en compresión | Ensayo de la resistencia R: 3 días al 60% y 14 días al 100% R: 7 días al 60% y 28 días al 100% R: 28 días al 60% y 3 días al 100% | ACI-546 ACI-224 Procedimientos de Trabajo | 1 @ 40m³ | Reporte de pruebas | Superintendente obra civil/Calidad |
| 8. CONCRETO LANZADO SECO Y LECHADAS | | | | | | |
| 8.1 | Concreto seco | Prueba a la compresión 7 días al 60% y 14 días al 100% | Procedimiento técnico constructivo, PTC's | Número de muestra será determinado del cociente de la superficie (m²) entre 200 o por cada día de colado | Reporte de pruebas | Superintendente obra civil/Calidad |
| 8.2 | Inyección de lechada de cemento (con acelerante) | Prueba a la compresión 3 Días al 60% y 14 días al 100% | Procedimiento técnico constructivo, PTC's | De acuerdo a estadística de muestreo con al menos el 10% de las inyecciones realizadas | Reporte de pruebas | Superintendente obra civil/Calidad |

edificando México Página 4 de 15



Planes de Inspección y Pruebas E-3

Acero de Refuerzo y alambres, Anclas

| | | GGM-PGE-004-A1 Rev. 01 PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBA (PIP) | | | | |
|---|--|--|--|---|--|---------------------------------------|
| construcciónurbana | | | | | | |
| Proyecto: 1015CN Proyecto de Edificación de la sede alterna del "CENEVAL 617 días a partir del 06 de SEPTIEMBRE del 2010, PARA TERMINAR A MAS TARDAR EL 14 DE MAYO DE 2012. | | | | | | |
| No de Revisión: GGM-PGE-004-A1-rev.01 | | | | Fecha: 15/Enero/2011 | | |
| No. | Materiales a Inspeccionar y/o ensayar | Documentos aplicables y/o Naturaleza del control Prueba o ensayo | Norma o especificación de prueba o ensayo | Frecuencia de Inspección o prueba | Resultado ó Registro(s) a generar | Responsable de la Inspección o prueba |
| 9. ACERO DE REFUERZO Y ALAMBRES | | | | | | |
| 9.1 | Vaillitas de acero de refuerzo | Resistencia a la tensión Doblado y conugaciones | NMX-8-4 NMX-8-294 NMX-8-457 NMX-8-172 | 1 @ 50 ton | Reporte de pruebas | Proveedor/Almacén/Calidad |
| 9.2 | Soldadura en vaillitas | Calificación de Soldadores | AWS D1.4 | 100% soldadores | Registro aceptable de calificación | Laboratorio de obra |
| | | Radiografía (RT) | ASTM E-94 | 5% de las uniones o ver ensayo a tensión | Informe de prueba | Laboratorio de obra |
| | | Carga máxima de la tensión (kN) Esfuerzo máximo de la tensión (MPa) | NMX-8-172-1988, Capítulo | 1 de cada 100 conexiones, en caso de no aprobar, se aplicará tabla de muestreo. | Reporte de pruebas Reporte de calibración de la máquina | Laboratorio de obra |
| 9.3 | Alambre recocado | Características físicas | NMC-C-290 | Certificado del proveedor | Reporte de calidad del proveedor | Almacén |
| 9.4 | Torón | Resistencia a la tensión Alargamiento | NMX-8-292 | 1 prueba @ 20 ton. | Reporte de pruebas | Laboratorio de obra |
| 9.5 | Malla de alambre de acero | Resistencia a la tensión Doblar | NMX-C-290 | 1 prueba cada 7000 m2 o tracción | Reporte de calidad del proveedor o informe de pruebas | Almacén y/o calidad |
| 9.6 | Uniones mecánicas (roscaadas o rebulnadas) | Carga máxima de la tensión (kN) Esfuerzo máximo de la tensión (MPa) | NMX-C-403, ACI-318 | 1 de cada 100 conexiones | Reporte de pruebas Reporte de calibración de la máquina | Laboratorio de obra |

edificando México

Página 5 de 15

| | | GGM-PGE-004-A1 Rev. 01 PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBA (PIP) | | | | |
|---|--|---|---|--|--|---------------------------------------|
| construcciónurbana | | | | | | |
| Proyecto: 1015CN Proyecto de Edificación de la sede alterna del "CENEVAL 617 días a partir del 06 de SEPTIEMBRE del 2010, PARA TERMINAR A MAS TARDAR EL 14 DE MAYO DE 2012. | | | | | | |
| No de Revisión: GGM-PGE-004-A1-rev.01 | | | | Fecha: 15/Enero/2011 | | |
| No. | Materiales a Inspeccionar y/o ensayar | Documentos aplicables y/o Naturaleza del control Prueba o ensayo | Norma o especificación de prueba o ensayo | Frecuencia de Inspección o prueba | Resultado ó Registro(s) a generar | Responsable de la Inspección o prueba |
| 10. ANCLAS | | | | | | |
| 10.1 | Anclas para estalibación de taludes | Certificados de calidad de materiales Calibración de la máquina | Procedimiento técnico constructivo, PTC's | Tensar el 100% de su capacidad, solo 15 anclas de cada grupo de 250. | Reporte de Inspección | Superintendente obra civil/Calidad |
| 11. ACERO ESTRUCTURAL O ESTRUCTURA METALICA | | | | | | |
| 11.1 | Suministro del material para: electrodos y fundentes | Pruebas de aceptación del producto Análisis químico | ANSI/AWS A5.1 ANSI/ASTM A-751 | 1 análisis por lote | Reporte de calidad del proveedor o informe de pruebas c/ firma de CE | Calidad |
| 11.2 | Suministro del material para: acero estructural. | Resistencia a la tensión Límite de fluencia Alargamiento y/o doblado | ANSI/ASTM A-370 | Al inicio de trabajos. | Certificadas de calidad del acero. | Calidad |
| 11.3 | Fabricación en taller y/o habilitado en obra del acero estructural | WPS, PQR | ANSI/AWS D1.1 ASME/DIN 8570 | Inicio de trabajos | Reporte de aceptación | Calidad |
| | | Calificación de soldadores | ASME AWS D1.1 | 100% | Reporte de calificación aceptable | Laboratorio END |
| | | Inspección visual: preparación, corte, defectos, control dimensional y aplicación | ANSI AWS ASME DIN 8570 | 100% etapas de fabricación y habilitado | Registro de verificación | Superintendente obra / Calidad |

edificando México

Página 6 de 15