



PROYECTO

**CONSTRUCCIÓN DE CASA DE MÁQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA
BAHÍA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023**

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE

ANEXO N° 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – OBRAS CIVILES

Cochabamba, Agosto de 2023

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - OBRAS CIVILES

CONSTRUCCIÓN DE CASA DE MÁQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHÍA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023

1. ACTIVIDADES GENERALES

El presente documento, tiene como finalidad, describir en forma adecuada, de manera enunciativa y no limitativa, los procesos de ejecución más importantes en la construcción de las Obras enmarcadas dentro del proyecto con similares características a las ejecutadas en Subestaciones, indicando la descripción, características, materiales y equipo que se utilizarán en obra. La ejecución de los Ítems que no estuvieran contemplados en las presentes especificaciones, se regirá por criterios, normas, cálculos, planos, etc. que determinen la buena ejecución, previa aprobación de la **SUPERVISIÓN**.

1.1. HORMIGONES Y MORTEROS

1.1.1 HORMIGÓN SIMPLE

1.1.1.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado de la mezcla y los elementos estructurales en los que se utiliza. Los elementos estructurales correspondientes serán ejecutados en conformidad al trazado, alineamientos, cotas y dimensiones indicados en los planos u ordenados por escrito por la **SUPERVISIÓN**, concordantes con las presentes especificaciones y otras inherentes.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ciclópeo y masas de hormigón, ya sea construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87, aprobada según Decreto Supremo N° 22976 de fecha 20/11/91.

Se aplicará en elementos que soportan grandes cargas y necesitan un grado de resistencia estructural elevado y sean invulnerables a condiciones climáticas y de intemperismo.

La aplicación de la Norma Boliviana de Hormigón Armado, deberá considerarse como documento oficial cuyos capítulos, incisos y comentarios constituyen toda la ciencia y tecnología que se aplicará obligatoriamente a la práctica de producción del hormigón en todas sus fases.

1.1.1.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

1.1.1.2.1 Componentes

Cemento. - Para la elaboración de los distintos tipos de hormigones, se debe hacer uso de cementos que cumplan las exigencias de Normas Bolivianas referentes al cemento Portland de primera calidad, deberá utilizarse un solo tipo de cemento en la obra y que proceda de una misma fábrica, excepto cuando la SUPERVISIÓN lo autorice por escrito. El suministro, manejo y almacenamiento del cemento estará reglamentado por el inciso 2.1 Cemento, de la N.B.H.A.

Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de la NORMA ASTM, referente a cementos Portland del Tipo I.

El CONTRATISTA deberá mantener registros precisos de las entregas de cemento (fechas de salida de fábrica y de su uso en la obra), facilitando al Supervisor, copias de estos registros cuando sean requeridas, en caso de incumplimiento, la SUPERVISIÓN podrá rechazar todo el lote de cemento, bajo costo del CONTRATISTA. El cemento se usará en la secuencia de su entrega, para que ninguna provisión de este material se almacene durante más de 20 días. Si el cemento se llega a apelmazar o formar grumos debido a la hidratación parcial, será rechazado inmediatamente y retirado del sitio de la obra. El uso de cemento recuperado de bolsas usadas o rotas no será permitido. Cementos con fecha de vencimiento pasada será descartada inmediatamente y no está permitido su uso en ninguna obra de la(s) subestación(es).

Áridos (Los áridos no serán extraídos de áreas protegidas). - La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. Los agregados finos y gruesos deberán cumplir los requerimientos del párrafo 2.2 de CBH-87 y deberán consistir de un material duro, durable y bien graduado.

El agregado deberá ser almacenado y mantenido de modo de evitar inclusión de materiales extraños en el hormigón. Los agregados en general, provenientes de distintas fuentes de origen, no deberán depositarse o almacenarse en un mismo acopio, ni usarse en forma alternada en la misma obra en construcción.

El material que no esté exactamente de acuerdo con la Norma arriba mencionada, podrá ser aprobado luego de pruebas de laboratorio que establezcan que dicho agregado produce hormigones de la calidad especificada. Los costos de esas pruebas correrán por cuenta del CONTRATISTA. La SUPERVISIÓN rechazará toda arena o grava/brita que contenga impurezas orgánicas e inorgánicas fuera de los límites especificados por la Norma.

Los requisitos de graduación fijados son los límites extremos a utilizar en la determinación de las condiciones de adaptabilidad de los materiales provenientes de todas las fuentes de origen posible. La graduación de materiales de ninguna manera podrá tener una variación en su composición que este más allá del régimen de valores fijados para elegir una fuente de aprovisionamiento.

El agregado grueso no podrá presentar más del 0,3% en peso de grumos de arcilla, el contenido de partículas suaves no podrá ser superior al 5% y al 1% en peso de carbón y lignito.

El ensayo de abrasión no podrá dar resultados de desgaste mayores al 40%, y el ensayo de solidez luego de cinco ciclos, no debe presentar pérdidas mayores al 12%.

En general el agregado grueso no podrá contener materiales que produzcan reacciones perjudiciales con los álcalis del cemento. No se permite la utilización de agregado grueso meteorizado o con muestras de descomposición.

El agregado fino debe estar conformado por partículas limpias y desprovistas de materiales orgánicos. No se admitirá arena con un módulo de finura menor de 2.3 ni superior a 3.1.

No debe contener materias orgánicas ni arcilla en cantidad superior a 1.5% en peso. No debe contener raíces, micas, limos o cualquier otro material que pueda alterar la calidad del hormigón o corroer el acero de refuerzo.

Es OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA la presentación de todos los ensayos físicos y químicos, así como los resultados de laboratorios. De los agregados que pretende utilizar en la obra, ANTES DE COMENZAR EL ACOPIO DE LOS MISMOS, una vez habiendo recabado la aceptación de uso de agregados por parte de la supervisión, el contratista podrá comenzar

sus actividades de acopio de agregados. En caso de comenzar el acopio sin los respectivos análisis, queda bajo su responsabilidad y costo el retiro de los mismos, siempre y cuando no cuenten con los respaldos mencionados anteriormente.

La SUPERVISIÓN deberá exigir al CONTRATISTA la presentación de todos los análisis físicos y químicos que considere adecuados sobre el agregado grueso y fino que se utilizará en la elaboración de los hormigones durante la construcción de la obra. Sin los cuales no podrá autorizar el uso de los mismos en los trabajos a ejecutar.

Agua.- El suministro de agua para el hormigón deberá tener características reglamentadas por el inciso 2.3. Agua, de la N.B.H.A. y básicamente éste líquido deberá estar libre de impurezas coloidales, deberá ser clara, incolora y no tener compuestos químicos perjudiciales al acero y a la resistencia, acabado y curado del hormigón. **De la misma forma la SUPERVISIÓN exigirá la certificación de un ensayo físico-químico y bacteriológico de laboratorio para aprobar la fuente de aprovisionamiento y que la misma es apta para la preparación de mezclas de hormigones principalmente.**

No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o Ciénegas. La temperatura mínima del agua no deberá ser menor a 5°C. El contratista deberá prever técnicas de calentamiento de agua para elevar la temperatura de la misma a su costo en caso de ser necesario y que la supervisión así vea por conveniente.

Aditivos.- En caso de que el CONTRATISTA desee emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, deberá justificar plenamente su empleo y recabar una orden escrita de CONTRATANTE. Como el modo de empleo y la dosificación requieren un estudio adecuado y un proceso que garantice una repartición uniforme del aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado. **El uso de aditivos deberá ser realizado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.**

El CONTRATISTA, solicitará al Supervisor mediante el libro de órdenes, aprobación para el uso de compuestos químicos y otros elementos en el hormigón sin costo adicional cuando por razones de trabajabilidad, tiempo, acabado y curado sean necesarios. El uso de otros aditivos estará reglamentado por el inciso 2.4, Aditivos, de la N.B.H.A.

Los aditivos deberán tener una fecha de vencimiento no menor a 6 meses después de su incorporación en obra. Los aditivos que no cumplan este requisito o que estén vencidos, serán depositados por el CONTRATISTA en las oficinas de la SUPERVISIÓN y su uso no está permitido en la obra.

En general los aditivos deben cumplir las siguientes normas:

- Los aditivos reductores de agua, los aditivos retardadores y acelerantes, deben cumplir con la Norma ASTM C1017.
- Las cenizas volantes u otras puzolanas, utilizadas como aditivos, deben cumplir la Norma ASTM C618.
- La escoria molida y granulada, de alto horno, utilizada como aditivo debe cumplir la Norma 4018 ASTM C989.
- Otros aditivos que puedan utilizarse deben cumplir con las normas ASTM C845 (aditivos con cementos expansivos) y ASTM C1240 (humo de sílice).

Los aditivos e impermeabilizantes no deben disminuir las propiedades básicas ni la resistencia especificada del hormigón, ni deteriorar los elementos embebidos. No será permitida la utilización de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas. Además, debe demostrarse que los aditivos a utilizar durante la construcción de la obra son capaces de mantener esencialmente la misma composición que mostraron para establecer la dosificación del hormigón.

El CONTRATISTA debe suministrar certificados sobre ensayos de los aditivos, en los que se indiquen los resultados de la utilización de los mismos y su efecto en la resistencia del hormigón a diferentes edades, cuanto mayor sea la edad de los hormigones mejores serán los datos para la aceptación de los aditivos. La aceptación previa de los aditivos no exime al CONTRATISTA de la responsabilidad que tiene de suministrar hormigones con las calidades especificadas.

La realización de los ensayos anteriormente descritos, deberán realizarse antes o durante la instalación de faenas a fin de que al inicio de la ejecución de los ítems, se cuenten con todos los respaldos correspondientes. Si el contratista no presenta los respaldos, éste no podrá ejecutar los ítems relacionados, no pudiendo alegar perjuicio en sus actividades por las demoras en las que pudiera incursionar por la no presentación de los respaldos correspondientes.

1.1.1.2.2 Dosificación

Las proporciones de agua, cemento, agregados y aditivos, necesarias para preparar las mezclas que satisfagan las exigencias especificadas, serán determinadas por el CONTRATISTA por medio de los ensayos.

La dosificación será tal que permita obtener una mezcla plástica fácil de trabajar, adecuada a las condiciones específicas del colocado y que cuando sea curada adecuadamente el hormigón tenga dureza, impermeabilidad y resistencia de acuerdo con los requisitos de diseño. Al respecto, los trabajos se registrarán al párrafo 15.5.2 de CBH-87.

El CONTRATISTA será íntegramente responsable de la dosificación del hormigón de manera que se obtenga una resistencia característica cilíndrica de rotura a los 28 días de acuerdo a lo especificado en el cuadro anterior, como mínimo. El CONTRATISTA presentará oportunamente para su aprobación, la dosificación correspondiente, la cual deberá basarse y relacionarse con los criterios vertidos en el capítulo 3 de la Norma CBH-87. En todo caso, el contenido mínimo de cemento no será menor al indicado en el cuadro para cada tipo de hormigones y/o como apruebe la SUPERVISIÓN en función a las características de los agregados, condiciones que no exime al CONTRATISTA de cumplir con lo estipulado en el capítulo 16 de la N.B.H.A. En caso de que las resistencias del hormigón no cumplan con lo especificado, la SUPERVISIÓN ordenará la demolición de los elementos construidos y la reposición a cuenta y costo del CONTRATISTA de todos los elementos que no cumplen con las resistencias especificadas.

Es responsabilidad del contratista la determinación de la dosificación teórica y práctica del hormigón. Para lo cual, y con los agregados aprobados del inciso anterior, deberá realizar los ensayos correspondientes a través de un laboratorio de confianza del propietario (ENDE), para la determinación de la dosificación teórica y práctica. Para la práctica se verificarán los resultados de la dosificación teórica, por lo tanto se deberá preparar cilindros de hormigón de pruebas para su rotura a distintas edades a fin de validar la dosificación teórica. Esta dosificación teórica y práctica, deberá incluir el aditivo acelerante en su determinación y preparado. En caso de que el contratista, a su experiencia, considere apropiado utilizar otro aditivo que pudiere dar mejores resultados, deberá realizar proceso anterior bajo su propuesta y demostrar a la supervisión la mejoría en los resultados a fin de recabar la autorización para la sustitución del aditivo. Las certificaciones de resultados deberán entregarse a la supervisión para su archivo de proyecto. El costo de las dosificaciones y pruebas, corren íntegramente a cargo del CONTRATISTA.

Las proporciones serán las necesarias para producir un hormigón de la clase requerida (como se indica en el cuadro de Tipos de Hormigones correspondiente), dentro una tolerancia de más o menos 2%

siempre que los materiales provistos por el CONTRATISTA tengan características o graduaciones que hagan que dichas proporciones no puedan ser utilizadas sin exceder el contenido máximo de agua especificado, de otro modo las proporciones deberán ajustarse de tal manera que se requiera la menor cantidad de cemento capaz de producir un hormigón de la plasticidad y trabajabilidad especificadas, sin exceder el contenido máximo de agua.

La dosificación y puesta en obra de los agregados y el cemento, se realizará necesariamente en peso, salvo indicación y aprobación escrita de la SUPERVISIÓN se podrá utilizar dosificación por volumen. El control de los agregados se llevará a cabo mediante el uso de balanzas calibradas, cuyo funcionamiento será normal y exacto. Se realizará periódicamente el control de humedad de la arena y las correcciones de humedad respectivas a la mezcla para no introducir agua en exceso.

El CONTRATISTA podrá poner a consideración de la SUPERVISIÓN, el uso de hormigones prefabricados para la construcción de las diferentes partes de las obras (bordillos, etc.). El uso de estos hormigones prefabricados y el proveedor, deberán contar previamente con la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN, quien podrá solicitar la toma de cilindros adicionales para verificación de la resistencia de estos hormigones y requerir a costo del CONTRATISTA se realicen las pruebas de rotura en laboratorios que el indique.

Contenido unitario de cemento. - En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los pliegos. En ningún caso la cantidad de cemento para el hormigón de uso normal será menor a las cantidades descritas en el siguiente cuadro.

| APLICACIÓN | CANTIDAD MÍNIMA DE CEMENTO | RESISTENCIA CILÍNDRICA A LOS 28 DÍAS (*) |
|----------------------|-----------------------------------|---|
| | [kg/m³] | [kg/cm²] |
| Hormigón Estructural | 400 | 210 |
| Hormigón Ciclópeo | 300 | 180 |
| Hormigón Pobre | 100 | 100 |
| | | |

(*) Con control permanente

En cimientos, se empleará un hormigón 180 Kg/cm², el volumen de la piedra desplazadora será del 40%, la cantidad mínima de cemento será de 280 kg/m³.

En sobrecimientos se empleará un hormigón de dosificación 1: 2: 3 fck = 200 Kg/cm² con 40 % de piedra desplazadora y un contenido mínimo de cemento de 325 Kg/m³.

Resistencia mecánica del hormigón. - La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días. Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un **laboratorio de confianza del propietario (ENDE)**. El contratista deberá tener en obra al menos 8 cilindros disponibles para el vaciado de muestras del hormigonado.

La resistencia mecánica, mínimamente será la indicada en los planos constructivos, debiendo el contratista garantizar dichos valores. Aquellas muestras que estén por debajo del valor en su proyección o determinación, serán observadas como mal ejecutadas y podrán ser demolidas. La decisión final es del propietario del proyecto (ENDE) a través de su supervisor.

Consistencia del Hormigón. - La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El CONTRATISTA deberá tener en la obra el cono Standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera la SUPERVISIÓN. Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón. La altura del asentamiento será determinada de acuerdo a lo indicado en la CBH-87.

1.1.1.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Este trabajo comprende la provisión de materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario para el vaciado de hormigones. Antes de colocar la armadura de refuerzo (enferradura), se vaciará una capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor para aislarla del suelo y obtener la nivelación del terreno.

1.1.1.3.1 Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizará una hormigonera de capacidad adecuada de 320 litros o mayor, empleando a personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente: Una parte del agua, cemento, grava/brita y finalmente arena. Los aditivos, si corresponden deberán ser previamente disueltos en el agua de amasado, a menos que las instrucciones del fabricante indiquen lo contrario.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta un (1) m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Tampoco se permitirá cargar la hormigonera antes de haberse procedido a descargarla completamente de la batida anterior. El mezclado manual queda expresamente prohibido.

El CONTRATISTA producirá el hormigón en cantidad, calidad y ritmo compatibles con las necesidades de cada componente de la obra. La tecnología de fabricación deberá controlarse con el inciso 11.2, Fabricación, de la N.B.H.A.

El hormigón será mezclado en lo posible en un equipo con dosificador automático de agua de tamaño y tipo aprobado por la SUPERVISIÓN, garantizando una distribución uniforme de los materiales en la masa. Las actividades de cargado de materias primas, mezclado y vaciado del tambor deben efectuarse en conformidad con los tiempos o ciclos de producción diseñados para el efecto, de tal manera que cada ciclo sea completamente independiente de los anteriores sin residuos para el próximo. El cargado se efectuará por peso o volumen con equipo y/o recipientes previamente aprobados por la SUPERVISIÓN.

El agua será controlada estrictamente tomando en cuenta las correcciones por humedad de los agregados. **No podrá realizarse vaciados en lluvia, y en caso de tener los agregados mojados, deberá determinarse el contenido de humedad de los mismos para realizar las correcciones de los mismos. En climas fríos, el contratista deberá prever el calentamiento del agua de amasado de acuerdo a instrucciones de la supervisión para la obtención de mejores resultados. El contratista podrá proponer otras metodologías para vaciados en climas extremos bajo su entera responsabilidad en tiempo, calidad y costo.**

Es responsabilidad del contratista el prever la protección de los agregados ante acciones de la naturaleza (vientos, lluvias, nevadas u otros), una vez programado un vaciado, el contratista no podrá alegar perjuicio si acaso no tomó las previsiones necesarias para cubrir el agregado que utilizará con toldos, carpas u otros que vea conveniente.

1.1.1.3.2 Manejo, Transporte y Colocación del Hormigón

El inciso 11.3, Puesta en Obra, de la N.B.H.A. reglamentará todas las actividades relacionadas con estas operaciones incluyendo la compactación, procedimientos especiales de hormigonado

El método y equipo utilizado para transportar el hormigón será tal que la mezcla de Hormigón mantenga su composición y consistencia y pueda ser entregada tan cerca como sea posible a su posición final, sin que exista mayor segregación o pérdida de revenimiento. Todo el equipo para el mezclado de hormigón, así como los métodos de mezclado y transporte estarán sujetos a la aprobación por parte de la SUPERVISIÓN.

Ningún vaciado del hormigón se iniciará sin la autorización escrita de la SUPERVISIÓN. En cada ocasión en que el CONTRATISTA proyecte colocar hormigón deberá dar aviso a la SUPERVISIÓN por lo menos con 24 horas de anticipación.

La SUPERVISIÓN verificará la correcta colocación y fijación del acero de refuerzo (enferradura), en conformidad con el capítulo 12 de la N.B.H.A., antes del vaciado y se retirará del interior de los encofrados todo desecho de construcción, así como materiales extraños. El hormigón se vibrará utilizando equipos de inmersión que serán previamente aprobados por la SUPERVISIÓN.

No se permitirá la caída libre del hormigón a una altura mayor de 1,5 metros, a menos que se provea a la fosa o sitio de vaciado de una canaleta, una tubería flexible de goma, lona u otro material adecuado, o 'trompa de elefante', que impida la segregación; la instalación debe ser previamente aprobada por la SUPERVISIÓN.

No se permitirá la colocación de hormigón que tenga más de media hora de haber sido mezclado o cuyo asentamiento esté por fuera de los límites especificados u ordenados por la SUPERVISIÓN; no podrá reacondicionarse el hormigón por adición de agua.

El hormigón se debe colocar en forma continua en cada sección de la estructura entre las juntas indicadas en los planos o autorizadas por la SUPERVISIÓN. No se permitirá la colocación de mezcla fresca sobre hormigón que se encuentre parcial o totalmente fraguado, en este caso las superficies de contacto deberán prepararse con juntas si es estructuralmente posible, en caso contrario, se deberá aplicar en la superficie de contacto un adhesivo epóxico de hormigón endurecido a hormigón fresco como el SIKADUR 32 GEL para el contacto de hormigones de distintas edades.

Todo el hormigón se colocará con luz diurna, a menos que el CONTRATISTA utilice un sistema de iluminación artificial aprobado por la SUPERVISIÓN.

Cuando se suspenda la colocación del hormigón se limpiarán las acumulaciones de mortero sobre el refuerzo y las caras interiores del encofrado en la parte aún no vaciada. Este trabajo se hará con las precauciones necesarias para que no se rompa la adherencia entre el acero de refuerzo y el hormigón fresco, cuidando de no mover los extremos del refuerzo que sobresalga durante un periodo de por lo menos veinticuatro horas desde que se haya colocado el hormigón. Antes de continuar el vaciado la junta se debió escarificar, por medio de un cepillo de alambre, procurando obtener una superficie áspera, sin recubrimiento de pasta de cemento en los áridos.

Para actividades en climas extremos el CONTRATISTA deberá limitar los horarios de vaciado según sea necesario o a indicaciones de la SUPERVISIÓN, respetando las siguientes disposiciones:

- En temperaturas del medio ambiente entre 30°C y 35°C se deberá enfriar el agua a fin de evitar que durante el fraguado la mezcla alcance temperaturas mayores a los 37°C.
- En temperaturas del medio ambiente entre 5°C y 10°C, no se utilizarán materiales congelados y deberán calentarse los áridos y el agua para asegurar que la mezcla al momento del colocado este siempre por encima de los 10°C.
- Esta estrictamente prohibido llevar a cabo la preparación del hormigón, si las temperaturas del aire son inferiores a 5 grados centígrados.

El contratista ubicará en un lugar visible termómetros para la verificación de: La temperatura ambiente, la temperatura del agua de amasado, la temperatura del agua de curado (para cilindros) en climas fríos. Deberá llevar un registro de temperaturas con una frecuencia constante, consensuada con la supervisión.

Queda bajo entera responsabilidad del contratista el trato adecuado de los cilindros de hormigón para rotura, debiendo preparar piscinas apropiadas (con aislantes en climas fríos) para evitar que la temperatura del agua descienda mucho o se congele. Los cilindros que hayan estado en agua fría o congelada serán descartados para su rotura y no serán considerados como muestras representativas.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de tomar medidas oportunas para que el agua no corra sobre el lugar de la obra durante el hormigonado y antes del endurecimiento suficiente del hormigón, mediante un procedimiento de drenaje o bombeo. Estas previsiones serán a costa del CONTRATISTA.

1.1.1.3.3 Compactación del Hormigón

El hormigón será consolidado a la máxima densidad práctica, sin segregación, mediante vibrado de tal forma que esté libre de toda cangrejera y tenga una completa adherencia contra todas las superficies y materiales embebidos. La vibración del hormigón en fundaciones será mediante el uso de vibradores eléctricos o neumáticos, del tipo de inmersión; operando a velocidades de por lo menos 8000 r.p.m. cuando estén sumergidos en el Hormigón. Los vibradores serán colocados en forma vertical a intervalos suficientemente cercanos, para que todas las zonas de influencia se superpongan. Los vibradores deben ser sumergidos en toda la profundidad de la capa que está siendo tratada. Cuando el hormigón se coloca en capas, la punta del vibrador debe extenderse aproximadamente 10 centímetros dentro de la capa colocada con anterioridad. Los vibradores no deben ser utilizados para mover hormigón horizontalmente (**comúnmente llamado zunchado**). Debe tenerse cuidado para evitar cualquier contaminación del hormigón a través del uso descuidado de los vibradores.

Se utilizarán suficientes vibradores para producir la compactación del hormigón en los quince minutos siguientes a su colocación. Los vibradores deben manipularse para producir un hormigón carente de vacíos, de una textura adecuada en las caras expuestas y de máxima compactación. Los vibradores no deben colocarse contra el encofrado o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el hormigón dentro del encofrado hasta el lugar de su colocación. La aplicación de los vibradores se debe hacer en puntos uniformemente espaciados, no más distantes que el doble del radio en el cual la vibración sea visiblemente producida, debe operarse a intervalos regulares y frecuentes en posición vertical. El vibrado debe ser de suficiente duración para compactar adecuadamente el hormigón, pero sin que cause segregación y debe complementarse con otros métodos de compactación, **tales como el uso de martillos de goma, cuando sea necesario, para obtener un hormigón denso con superficies lisas frente al encofrado, en las esquinas y en los ángulos donde sea poco efectiva la utilización de los vibradores.**

1.1.1.3.4 Protección y Acabado

Una vez que la superficie del hormigón fresco haya recibido el acabado especificado que puede ser: Acabado con regla, frotachado, y afinado con plancha de acero sobre la superficie del hormigón a las pendientes y niveles especificados y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN. Las reparaciones de irregularidades graduales que excedan de 0.75 cm serán corregidas por el CONTRATISTA.

El acabado de los elementos estructurales (fundaciones, cámaras de jalado, etc.) de principio y de manera obligatoria deberán ser en Hormigón Visto, para ello el CONTRATISTA deberá contar con encofrados o moldes en buen estado. El acabado de juntas y borde de hormigón se realizará con herramientas de canteado. Estas actividades deben efectuarse en conformidad con el inciso 11.7, Protección y acabado, de la N.B.H.A.

1.1.1.3.5 Curado del Hormigón

Curado en ambientes con temperatura ambiente mínima superior a 10 °C.- El procedimiento a ser utilizado en ambientes con temperaturas superiores a los 10° C será cubriendo el elementos recién hormigonado con láminas de plásticas y la saturación con agua a las estructuras, tres veces al día, durante los 7 primeros días de endurecimiento del Hormigón.

Curado en ambientes con temperatura ambiente inferior a 10 °C. Para cuando la temperatura descienda por debajo de 10°C, se deberá asegurar una adecuada protección del hormigón en estado plástico, manteniendo los elementos hormigonados lo más cercanamente posible a las temperaturas recomendadas, siempre superiores a 10°C, y durante periodos de tiempo mínimos recomendados (no menores a 3 días).

En caso de períodos de heladas continuas, el CONTRATISTA tomará las medidas más apropiadas para proteger el hormigón contra el efecto de las mismas, ya que se establece que el proceso de curado del hormigón consiste en mantener la humedad y el calor generado por el proceso de hidratación del hormigón, por lo que debido a bajas temperaturas (por debajo de los 10°C) el curado se deberá realizar mediante el empleo simultaneo de láminas de plástico y mantas textiles o de fibra acrílica o de polipropileno con poliéster que eviten la pérdida de calor. La secuencia del recubrimiento será plástico – manta – plástico.

Otras técnicas como la cobertura con vegetación característica del lugar, frazadas, encendido de fogatas u otros que no permitan el descenso de temperaturas son igual de válidas siempre y cuando sean aprobadas por la supervisión.

1.1.1.3.6 Encofrado, Descimbrado, Desencofrado y Desmolde

Los encofrados deben estar conforme a la forma, líneas y dimensiones del Hormigón, tal como lo detallan los planos. Deben ser suficientemente fuertes para soportar el peso muerto del hormigón con las deformaciones previstas en los cálculos y además ser estancos para evitar pérdidas de mortero. Los encofrados deben estar adecuadamente apuntalados y amarrados, de tal forma que mantengan su posición y forma durante el vaciado y después hasta el desencofrado. La madera u otro material de encofrado utilizado en superficies expuestas, tendrá la superficie interior uniforme y estará libre de nudos y otros defectos.

La madera que se reutiliza en encofrados debe estar libre de clavos y las superficies que estén en contacto con el hormigón, deben estar completamente limpias antes de ser utilizadas nuevamente. Las superficies interiores de encofrados y el terreno sobre el que el hormigón va a ser colocado, serán humedecidos antes de que el hormigón sea colocado. Los encofrados pueden ser tratados con aceite

aprobado por la SUPERVISIÓN, para facilitar la remoción de ellos. Los encofrados no deben ser removidos hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para soportar cualquier sobrecarga en el Hormigón. Se deberá tener especial cuidado en asegurar que los encofrados no se sequen y se deformen antes de la colocación del hormigón.

Los encofrados serán de madera cepillada nueva u otro material que sea resistente, que presente líneas rectas, planos uniformes, finos y sin alabeos de tal manera que las superficies expuestas o vistas (hormigón en elevación) sean sin defectos y finamente acabadas (Hormigón Visto). En aquellas superficies no expuestas (ocultas a la vista) se podrá usar madera bruta, siempre que se tomen medidas para evitar filtración de mortero y previa aprobación por parte de la SUPERVISIÓN.

Por la característica de las obras y por el uso de pernos de anclaje se deben utilizar plantillas de acero y/o madera resistente para la sujeción misma de los pernos de anclaje, a las dimensiones y separaciones mostradas en los planos respectivos. Estas plantillas serán sin costo para CONTRATANTE.

La ruptura o falta de alineamiento de los encofrados y el daño que ello produzca serán corregidas por el CONTRATISTA a su costo.

En las esquinas y bordes expuestos de losas y pedestales y donde lo especifique la SUPERVISIÓN, el hormigón será provisto de un chaflán de 45 grados con un ancho en la base de 2 o 2.50 cm de acuerdo a lo indicado en planos o a través de un medio escrito por la supervisión.

El CONTRATISTA consultará y solicitará aprobación de la SUPERVISIÓN para efectuar cualquier tratamiento anti-adherente al encofrado, cuidando que la apariencia final del elemento hormigonado sea limpia sin imperfecciones y que las armaduras no sufran contaminación alguna.

Previo al vaciado del hormigón, la SUPERVISIÓN inspeccionará cuidadosamente todos los encofrados, las distancias de recubrimiento a las armaduras, el armado de las cimbras, la seguridad contra las deformaciones de las maderas, la correcta ubicación colocación y sujeción de los pernos de anclaje y cuando éstos no sean satisfactorios, ya sea antes o durante el vaciado del hormigón, **la SUPERVISIÓN podrá ordenar la suspensión del trabajo hasta que los defectos hayan sido corregidos, sin que esto implique reclamo alguno por parte del CONTRATISTA.**

El CONTRATISTA diseñará, suministrará e instalará todo el encofrado donde sea necesario confinar y soportar la mezcla de hormigón mientras se endurece, para dar la forma y dimensiones requeridas.

El encofrado se debe construir en tal forma, que las superficies del hormigón terminado sean de texturas uniformes y de acuerdo con la clase de acabado que se especifique en los planos.

Cuando los resultados que se obtengan con los diseños y sistemas aprobados para el encofrado no se ajusten a los requerimientos estipulados, el CONTRATISTA debe modificar parcial o totalmente dichos diseños y sistemas, sin que por ello tenga derecho a reclamo.

El encofrado debe ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a las que vayan a estar sometidas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla. Además, deben permanecer rígidamente en sus posiciones iniciales hasta cuando la mezcla de hormigón se haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí misma. El encofrado podrá construirse de madera, acero u otro material aprobado por la SUPERVISIÓN.

Todos los encofrados deben ser suficientemente herméticos para impedir pérdidas de lechada de la mezcla.

Los encofrados deben diseñarse de tal manera que permitan la colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección, revisión y limpieza.

No se permitirán reparaciones del encofrado con pedazos de madera o lámina que modifiquen la superficie y conformación de las mismas.

El CONTRATISTA debe colocar en el encofrado las molduras especiales requeridas para los detalles de juntas, esquinas o bordes y acabados que se indiquen en los planos o que ordene la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA debe escoger los materiales que utilizará para la elaboración del encofrado, las cuales deben ser de buena calidad y no deben producir deterioro químico, ni cambios de color en las superficies del hormigón. **La SUPERVISIÓN podrá rechazar el encofrado si considera que con ellos no se obtendrán las calidades y acabados requeridos.**

En el momento de la colocación de la mezcla, las superficies del encofrado deben estar libres de incrustaciones de mortero, lechada o de cualquier otro material extraño que pueda contaminar la mezcla o que afecte el acabado especificado para la superficie del hormigón y no deben tener huecos, imperfecciones o uniones defectuosas que permitan escape de lechada a través de ellas o causen irregularidades en las superficies.

Antes de colocar el encofrado, éstos deben cubrirse con una capa antiadherente mineral o de cualquier otro producto aprobado por la SUPERVISIÓN, que evite la adherencia entre el hormigón y la formaleta, pero que no manche la superficie del hormigón. Siempre se debe evitar que caiga aceite en los hormigones y barras de refuerzo.

El CONTRATISTA no podrá utilizar de nuevo la misma formaleta, si esta no ha sido limpiada y reparada en forma adecuada para obtener los acabados especificados y haya sido sometida a la revisión y aprobación de la SUPERVISIÓN.

No se permitirá el empleo de formaletas defectuosas, aunque se hayan especificado tolerancias admisibles en las dimensiones y los acabados. Dichas tolerancias se establecen únicamente para tener en cuenta irregularidades que pasen inadvertidas o que sean poco frecuentes. El encofrado debe colocarse en tal forma que las marcas de las juntas queden alineadas horizontal y verticalmente.

Los encofrados solo serán retirados después que el hormigón haya alcanzado condiciones de trabajo y a instrucción de la SUPERVISIÓN, ésta operación se realizará sin causar daño a las estructuras. No se utilizarán cuñas metálicas o herramientas contra la estructura de hormigón, si se necesitan cuñas, éstas serán de madera y podrán ser ligeramente golpeadas para romper la adhesión entre el hormigón y el encofrado.

El plazo de remoción deberá tomar en cuenta las propiedades técnicas y mecánicas del hormigón y será previamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

Se tomarán en cuenta las recomendaciones expuestas en el inciso 11.8 Descimbramiento, desencofrado y desmolde de la N-B.H.A.

Todas las caras vistas exteriormente, de todos los elementos de Hormigón, al momento del desencofrado deberán presentar superficies planas sin alabeos y perfectamente nivelados, deberán ser de un **Hormigón Visto** clase "A", y deberán ser aceptadas por la SUPERVISIÓN.

Las reparaciones en el hormigón deben hacerse con personal experto en este trabajo. El CONTRATISTA debe corregir todas las imperfecciones que se presenten en el hormigón, antes de 48 horas a partir del momento de retiro de las formaletas y comunicar previamente sobre los trabajos al Supervisor.

En donde el hormigón haya sufrido daños, tenga cangrejas, fracturas o cualquier otro defecto y donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones o vacíos apreciables, las superficies de hormigón deben picarse hasta retirar totalmente el hormigón imperfecto o hasta donde lo determine la SUPERVISIÓN y llenarse con hormigón o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. Las reparaciones son a cuenta del CONTRATISTA.

Si a criterio de la SUPERVISIÓN se presentan excesos de cangrejas, cavidades y otros defectos, la obra puede ser rechazada en su totalidad y el CONTRATISTA se verá obligado por su cuenta a demoler el hormigón y volverlo a colocar de nuevo.

1.1.1.3.7 Muestras y Pruebas

Durante la ejecución de la obra se realizarán pruebas de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón, por lo que el CONTRATISTA suministrará el hormigón y los materiales necesarios para muestreo y ensayos de hormigón, en presencia de la SUPERVISIÓN. Tomará muestras, preparará, controlará el fraguado, transportará y probará todas las piezas de ensayo, de acuerdo a normas de pruebas, métodos y laboratorios previamente aprobados por la SUPERVISIÓN, sin ningún costo para CONTRATANTE. **El muestreo del hormigón se efectuará por tipo de Hormigón mezclado, en muestras de 3 piezas por estructura, jornada de vaciado, y volúmenes de 5 m³. Cada una de las piezas será probada a los 7 ó 14 días después del vaciado, y las otras 2 piezas a los 28 días. El muestreo se efectuará de acuerdo con el párrafo 16.5.4 de CBH-87.**

El CONTRATISTA, en presencia de la SUPERVISIÓN, efectuará la prueba de revenimiento. El revenimiento se adecuará al tipo de hormigón y la pieza que se esté vaciando, para lo que incorporará estos datos en el cuadro de características que debe preparar según lo indicado en los ensayos de dosificación previos.

| DESCRIPCIÓN | ASENTAMIENTO [cm] |
|---|----------------------|
| Hormigón Estructuras de patio | 5.00 |
| Losas, Vigas y Muros de H | 7.50 |
| Estructuras de Ho Co | 7.50 |
| Construcciones Pesadas en Masa | 7.00 |
| Estructuras de HoAo, Secciones Delgadas | 6.00 |

El CONTRATISTA preparará los cilindros de Hormigón y efectuará las pruebas de acuerdo con el párrafo 16.5 de CBH-87. En cada caso, la SUPERVISIÓN determinará la muestra a probarse y el momento que fuese conveniente.

El CONTRATISTA entregará al Supervisor copias de los reportes de las pruebas de laboratorio, dentro de los dos días después de la ejecución de ensayos y la SUPERVISIÓN los evaluará para dar aprobación de las obras.

Con la finalidad de producir hormigones de la calidad especificada, previo al inicio de los trabajos de elaboración hormigones, el CONTRATISTA con la dosificación presentada a la SUPERVISIÓN, deberá de manera obligatoria realizar la elaboración de hormigones de prueba y sus respectivas probetas cilíndricas, el número de probetas cilíndricas a elaborar y la determinación de edades en días para su ensayo de resistencia a compresión serán indicadas por la SUPERVISIÓN.

Falla de Muestras de Prueba. - Si la resistencia de los cilindros de prueba obtenidos de cualquier estructura, cae por debajo de los requisitos especificados, la SUPERVISIÓN puede requerir del CONTRATISTA que obtenga especímenes para prueba de hormigón endurecido. Los especímenes deben ser obtenidos y probados de acuerdo con la designación del párrafo 16.5.5, inciso b), de CBH-87. Si el espécimen de prueba del hormigón endurecido confirma que el hormigón representado por los cilindros de prueba tiene una resistencia por debajo de la especificada, la SUPERVISIÓN ordenará que el hormigón sea retirado y reemplazado a costo del CONTRATISTA.

Equipo para Laboratorio y Control de Obras. - A los fines de facilitar al Supervisor el cumplimiento de su misión, el CONTRATISTA proveerá en la obra los siguientes elementos mínimos:

- Una estufa para secado de agregados capaz de mantener una temperatura de 100° C a 110° C.
- Una balanza electrónica, capacidad hasta de 20 kg sensibilidad 1 gr.
- Un tronco de cono de chapa galvanizada para el ensayo de asentamiento de cono de Abrams, con sus correspondientes varillas de acero de 0.60 m de longitud y 16 mm de diámetro.
- Tres Moldes cilíndricos para confeccionar probetas de hormigón de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura torneados interiormente y con base metálica torneada o cepillada.
- Una bandeja de plancha de acero de 50 cm x 70 cm de base y 5 cm de alto y bordes inclinados a 45° con juntas soldadas y dos manijas en sus extremos.
- Un termómetro escala centígrada.
- Una probeta graduada (cada 5 mm.) de vidrio con base, capacidad medio litro
- Una probeta graduada (cada 10 mm.) de vidrio o plástico con base capacidad 1 litro
- Dos baldes de hierro galvanizado de aproximadamente 10 litros de capacidad c.u.
- Un calentador preferentemente a gas (de garrafa u otro tipo).
- Un recipiente de 5 litros de capacidad para calentar líquido.
- Implementos menores de laboratorio.

Todos los elementos destinados a control y fiscalización de los trabajos estarán a disposición de la SUPERVISIÓN en el momento en que ésta los solicite y el CONTRATISTA procurará que los mismos se hallen en perfectas condiciones de uso debiendo reparar aquellos que tuvieran desperfectos o reemplazar los que se rompieran por uso o accidente.

1.1.1.3.8 Juntas de Hormigonado

El CONTRATISTA deberá prever sin costo, las juntas de hormigonado en conformidad con los planos y la autorización escrita de la SUPERVISIÓN, quién cuidará por la correcta aplicación de la tecnología a utilizarse y estará reglamentada por el inciso 11.4, Juntas de hormigonado, de la N.B.H.A.

El CONTRATISTA podrá proponer cambios en la localización de las juntas, si así fuere conveniente para su mejor realización; dichas modificaciones serán sometidas a aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las juntas de construcción, contracción y dilatación, que también deben estar mostradas en los planos o indicadas por la SUPERVISIÓN, podrán ser cambiadas en número, posición y forma en los planos de construcción sin que por este motivo haya lugar a cambio de costos o plazos.

La superficie de las juntas de construcción debe quedar de tal forma que asegure su adherencia con el hormigón colocado posteriormente. Debe tenerse especial cuidado en la preparación de la junta si ésta debe ser estanca. Es objetable que penetre agua o mortero a la superficie donde se formará la junta. Si esto sucede, la SUPERVISIÓN ordenará la remoción de una capa de hormigón y la limpieza que se considere necesaria.

A menos que los planos de construcción o la SUPERVISIÓN lo determinen de otra manera, a todas las juntas que se hagan en estructuras de hormigón armado se les hará una unión que evite el desplazamiento diferencial de los diferentes elementos de la estructura.

1.1.1.3.9 Tolerancias

Las desviaciones en dimensiones y alineamientos de las diferentes estructuras no podrán exceder los valores que se indican a continuación.

| APLICACIÓN | DESVIACIONES Y TOLERANCIAS MÁXIMAS [cm] | |
|--|---|-------------------------|
| Variaciones en distancias entre ejes | | 1.0 |
| Desviaciones de la vertical en muros, columnas, tanques o estructuras afines | Para 3.00 m de altura | => 1.0 |
| | Para 6,00 m de altura | => 2.0 |
| | Estructuras bajo tierra | => El doble de anterior |
| Tolerancias en cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles o estructuras similares | Para 3,00 m de luz | => 0.5 |
| | Para 6,00 m de luz | => 1.0 |
| | Estructuras bajo tierra | => El doble de anterior |
| Tolerancias en dimensiones de secciones de vigas, columnas, losas, muros tanques o similares | Por defecto | => 0.5 |
| | Por exceso | => 1.0 |

1.1.1.3.10 Anclajes y Elementos Embebidos en Hormigón

El CONTRATISTA debe instalar correctamente las piezas embebidas, sellos, anclajes metálicos, camisas, pasamuros y tuberías o accesorios que atraviesan las estructuras, antes de vaciar el hormigón. Debe tener especial cuidado y tomar todas las precauciones del caso, para que dichos elementos queden correctamente fijados en el hormigón en la localización indicada en los planos, con las pendientes verticales y horizontales mostradas en los planos y para que no se formen vacíos, grietas o cangrejas en los sitios en donde se instalen. Principalmente debe proveer inspección especial en la zona donde van los pernos de anclaje.

Los pernos de anclaje de elementos metálicos o equipos, deben localizarse con ayuda de una comisión de topografía que garantice su ubicación exacta de acuerdo con la posición indicada en los planos de construcción, las recomendaciones de los fabricantes, y mediante la utilización de plantillas, cuyo diseño, material y fabricación debe ser presentado por el CONTRATISTA para aprobación de la SUPERVISIÓN. Los pernos de anclaje deben ser entregados al final de la obra perfectamente alineados horizontal y verticalmente, así mismo limpios de cualquier material en la parte que sobresale.

En caso que los elementos o equipos no se puedan montar satisfactoriamente por mala posición de los anclajes, el CONTRATISTA debe corregirlos a su costo, hasta dejarlos en el sitio indicado. En caso de que accidentalmente se doble un perno de anclaje, el CONTRATISTA deberá hacer a su costo las reparaciones que se requieran e incluso si la SUPERVISIÓN lo solicita, la demolición y reconstrucción completa del pedestal en que se ubica.

Los vanos, ranuras y orificios de paso deben encofrarse y construirse con las dimensiones exactas prescritas y localizarse con absoluta precisión. Los vacíos en camisas o manguitos, ranuras de anclajes y otros aditamentos deben llenarse con un material de fácil extracción que impida la entrada del hormigón en estos.

Ningún elemento embebido en el hormigón debe deteriorar la continuidad de la estructura monolítica, ni tener componentes que ataquen o afecten su calidad y resistencia ni las del acero de refuerzo.

1.1.1.4 MEDICIÓN

La cantidad de hormigón, de sus distintas clases, que sea colocado en la obra, aceptado y aprobado, en un determinado lugar de acuerdo a los planos será medida en metros cúbicos (m³). Al calcular el número de los metros cúbicos del hormigón, las dimensiones utilizadas serán las fijadas en los planos o las que ordene por escrito la SUPERVISIÓN, las mediciones que se realicen no incluirán hormigón alguno empleado en la construcción de tablestacas o andamios. No se incluyen en los cálculos moldes o andamios ni se admiten incrementos por concepto de una mayor cantidad de cemento empleado en alguna de las mezclas, ni para la terminación de cualquier nivel de hormigón cuya construcción estuviera prevista. No se harán deducciones en las cantidades de metros cúbicos, por el volumen de las armaduras, agujeros de drenaje, agujeros de registro, parachoque de madera, cañerías y conductos con diámetros menores de 0.30 metros, ni cabezas de pilotes embutidas en el hormigón.

Si el CONTRATISTA utiliza un hormigón de mayor resistencia donde se especificó una menor, la cantidad respectiva corresponderá al hormigón de menor resistencia.

1.1.1.5 FORMA DE PAGO

El hormigón medido de acuerdo al numeral anterior será pagado con los correspondientes precios unitarios contractuales. Dichos precios y pagos incluyen la provisión de materiales, encofrados y apuntalamientos, preparación, transporte, colocación, consolidación, curado, así como otros materiales señalados en planos y toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta Especificación.

El transporte de los agregados para la fabricación de hormigones y morteros no será pagado como ítem separado, y su costo deberá estar incluido en los precios unitarios correspondientes a los diferentes tipos de hormigón considerados en la obra.

Para volúmenes de hormigón adicionales que se hayan ejecutado, que no están contemplados en cada uno de los ítems de la Propuesta y que han sido autorizados por la SUPERVISIÓN, el pago se realizará según el precio unitario de la Propuesta, los mismos que serán la compensación total por todos los suministros, materiales indicados, colocación, instalación, provisión y remoción de los encofrados, equipos, curado del hormigón, herramientas, colocación sujeción y nivelado de pernos de anclaje, mano de obra y todo gasto directo e indirecto que incida en el costo de ejecución.

1.1.1.6 ENSAYOS DE SUELO-VERIFICACIÓN DE DISEÑO ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

SEGÚN INSTRUCCIONES DE LA SUPERVISIÓN/FISCALIZACIÓN de ENDE, como mínimo se presentará un número de 3 ensayos para determinar los factores y valores necesarios para realizar el Diseño estructural, eléctrico, hidrosanitario y conformación de la vía de circulación, **este costo deberá ser contemplado por el CONTRATISTA** dentro de los ítems que se requiera dicho diseño.

1.1.1.7 DISEÑO ESTRUCTURAL, ELÉCTRICO, HIDROSANITARIO Y CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN

La elaboración del cálculo estructural, eléctrico, hidrosanitario y conformación de vía de circulación, el contratista debe realizar todos los ensayos y pruebas necesarias para obtener un diseño completo para posteriormente poder realizar la construcción.

El diseño de cada una de las especialidades deberá contar con planos, memorias de cálculo,

los mismos que serán presentados para su aprobación y posterior ejecución, así mismo todo documento presentado debe presentar la firma del profesional competente, **este costo deberá ser contemplado por el CONTRATISTA**, dentro de los ítems que se requiera dicho diseño.

1.1.1.8 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|-----|---|----------------|
| 4 | CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN, NIVELACIÓN Y COMPACTADO C/EQUIPO INCLUYE MATERIAL GRANULAR | m ³ |
| 7 | BASE DE HORMIGÓN POBRE | m ³ |
| 8 | Hº Aº LOSA DE FUNDACIÓN H25 | m ³ |
| 9 | CÁMARA DE Hº Aº (70x70x60) cm (CÁMARA SEPARADORA ACEITES) INC. TAPA METÁLICA | m ³ |
| 13 | BASE DE HORMIGÓN POBRE | m ³ |
| 15 | Hº Aº PARA ZAPATA H21 | m ³ |
| 16 | Hº Aº PARA COLUMNA H21 | m ³ |
| 17 | PISO DE HORMIGÓN E = 10 CM | m ³ |
| 20 | BASE DE HORMIGÓN POBRE | m ³ |
| 24 | HORMIGÓN ARMADO PARA CÁRCAMOS H21 | m ³ |
| 25 | TAPAS DE HORMIGÓN PARA DE CÁRCAMOS H25 | m ³ |
| 26 | CÁMARAS HORMIGÓN ARMADO H21 | m ³ |
| 29 | BASE DE HORMIGÓN POBRE | m ³ |
| 30 | CÁMARAS DE HORMIGÓN ARMADO H21 | m ³ |
| 31 | CANALES DE HORMIGÓN ARMADO H21 | m ³ |
| 39 | BASE DE HORMIGÓN POBRE | m ³ |
| 40 | Hº Aº PARA ZAPATAS H21 | m ³ |
| 42 | VIGA ARRIOSTRE DE Hº Aº | m ³ |
| 43 | COLUMNAS DE Hº Aº H21 | m ³ |
| 44 | VIGA DE Hº Aº | m ³ |
| 45 | LOSA ALIVIANA DE HORMIGÓN ARMADO | m ² |
| 46 | ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO | m ³ |
| 50 | MURO LADRILLO 6H (19.5x13x8.5) | m ² |
| 51 | MURO DOBLE LADRILLO 6H (19.5x13x8.5) | m ² |
| 52 | BOTAGUAS DE HORMIGÓN ARMADO 10 x 25 cm | m |
| 53 | PISO DE HORMIGÓN ARMADO | m ³ |
| 54 | Hº Aº PARA FUNDACIÓN DE BASE DE GENERADOR H25 | m ³ |
| 55 | ACERA DE CEMENTO INC. SOLADURA DE LADRILLO Y FROTACHADO | m ² |
| 56 | CORDÓN PARA ACERA DE HORMIGÓN 20 X 60 CM | m |
| 57 | DINTEL DE HºAº 10x25 cm. | m |
| 59 | JAMBAS DE CEMENTO FROTACHADO | m |
| 60 | REVOQUE EXTERIOR E INTERIOR FROTACHADO IMPERM. CON SIKA 1 | m ² |
| 61 | SOLADURA DE LADRILLO ADOBITO Y CONTRAPISO DE CEMENTO | m ² |
| 73 | CÁMARA DE Hº Aº TIPO A (50x50x60) cm | pza. |
| 74 | CÁMARA DE Hº Aº TIPO B (70x70x80) cm | pza. |
| 92 | CÁMARA SÉPTICA DE Hº Aº CAP. 3 M3 | pza. |
| 100 | BASE DE HORMIGÓN POBRE | m3. |
| 101 | PISO DE HORMIGÓN ARMADO | m3. |

2. MOVILIZACIÓN, INSTALACIÓN DE FAENAS Y DESMOVILIZACIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión en el sitio, de la infraestructura mínima necesaria para la completa y correcta ejecución de las actividades de la construcción. Entiéndase por los ambientes que demanden sus labores propias y las de sus subcontratistas, áreas para uso general, y para uso de la SUPERVISIÓN y del CONTRATANTE. Así mismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada realización de las obras, y su retiro cuando ya no sean necesarios.

Instalaciones propias. El CONTRATISTA construirá y equipará sus ambientes en función de los requerimientos del Proyecto y de sus propias necesidades. Dichas instalaciones deberán comprender como mínimo lo siguiente:

- Oficinas técnicas y administrativas para su personal
- Otras que el CONTRATISTA vea necesarias

Las facilidades de alojamiento y alimentación deberán estar de acuerdo con los requerimientos de todas las leyes y reglamentos que sean aplicables.

Instalaciones de uso general. Estas instalaciones atenderán tanto al CONTRATISTA como al CONTRATANTE y la SUPERVISIÓN. Dichas Instalaciones deben comprender como un mínimo indispensable, lo siguiente:

- Talleres y/o maestranzas
- Estación de primeros auxilios.
- Almacenes y depósitos que garanticen el resguardo adecuado de los materiales y equipos que albergues
- Área de disposición de residuos sólidos y líquidos.

2.2. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por la SUPERVISIÓN de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

Para la movilización, está contemplado mínimamente lo siguiente:

- Traslado de personal, equipos y maquinaria al sitio de la obra, cumpliendo el cronograma de movilización de equipos y toda instrucción de movilización de equipos comprometidos, impartidos por la SUPERVISIÓN.
- Colocación de (1) un letrero de obra.
- Inicio del acopio de materiales según su plan de trabajo.
- Provisión en cada una de las instalaciones, durante la duración de la obra, de todos los ítems no durables, incluyendo artículos como toallas de papel, papel y jabón para lavatorios y baños; focos eléctricos, vasos de papel para bebedores de agua, toallas e ítems similares.

2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez recibida la Orden de Proceder y el desembolso del Anticipo, el CONTRATISTA se movilizará al sitio de las obras para iniciar los trabajos de construcción.

Antes de iniciar los trabajos de Instalación de Faenas, el CONTRATISTA deberá proponer a la SUPERVISIÓN la ubicación respectiva, y contar con la aprobación del diseño propuesto. La SUPERVISIÓN tendrá cuidado en que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado. El CONTRATISTA dispondrá de serenos y/o guardias en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de órdenes respectivo, y un juego de planos para uso del CONTRATISTA y de la SUPERVISIÓN. Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose y restaurando completamente las áreas ocupadas según instrucciones y hasta conformidad de la SUPERVISIÓN.

2.4. MEDICIÓN

La Instalación de faenas será medida en forma global, considerando únicamente la superficie construida de las mencionadas y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

2.5. FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas se pagarán al precio unitario de la propuesta aceptada, una vez completada toda la tarea. Este pago será la compensación total por todos los gastos de material, mano de obra, equipo, gastos administrativos, etc., requerido para la realización correcta de estos trabajos.

2.6. ÍTEM DE PAGO

| Nº | ÍTEMS | UNID. |
|----|---|-------|
| 1 | INSTALACIÓN DE FAENAS (INC. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN) | glb |

3. REPLANTEO, TRAZADO Y CONTROL TOPOGRÁFICO

3.1. DESCRIPCIÓN

El replanteo topográfico comprende el levantamiento de todo el predio con sus infraestructuras y trabajos necesarios para la ubicación exacta de todas las obras a realizarse, el trazado y marcado en terreno de ejes, niveles, límites, perímetros, etc., y las mediciones, controles y levantamientos topográficos necesarios para cuantificar los volúmenes de obra de todos los ítems medibles que posteriormente serán cancelados; para todo el proyecto y durante todo el plazo de ejecución de la obra, y de acuerdo a Planos Aprobados para Construcción y/o indicaciones de la SUPERVISIÓN en obra.

Se realizará el Levantamiento Topográfico de las áreas (previo y posterior) donde será emplazado el proyecto, donde se especificará todas las infraestructuras, áreas de circulación, de acuerdo a indicaciones de SUPERVISIÓN.

3.2. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales y equipos topográficos de precisión para una correcta ejecución de los trabajos como ser: estación total, nivel de ingeniero, huinchas metálicas, GPS, plomadas, lienzas, estacas de madera, pintura, cemento, arena, estuco, cal, y todo material y equipo necesario para la realización del replanteo y control topográfico de la obra. Asimismo, el CONTRATISTA deberá proporcionar el material de escritorio necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

El replanteo, la medición de niveles y distancias, deberá efectuarse necesariamente con instrumentos de última tecnología con precisión reconocida y comprobada, cuyo certificado de calibración deber ser presentado a la SUPERVISIÓN; de manera que se garantice la ubicación exacta de las obras que se

requiere demarcar, y a objeto de tomar las lecturas precisas desde los diferentes BM. Para la demarcación, se usarán estacas de madera dura, con punto en cabeza de clavo, previamente secada para evitar deformaciones que pudieran traducirse en variaciones en el replanteo. Las dimensiones mínimas de las estacas serán 50 x 50 x 300 mm.

El equipo de topografía aprobado, deberá permanecer en forma permanente, durante el tiempo que dure la obra.

3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En el terreno, el CONTRATANTE por medio de la SUPERVISIÓN proporcionará al CONTRATISTA los puntos de referencia topográficos de ubicación de la Planta; quien delimitará primeramente toda el área donde se realizará la adecuación de terreno, previendo sendas de circulación y distancias de seguridad, de manera que posteriormente no existan dificultades para la realización de trabajos. A tal lindero por defecto serán colocados soldados con banderines de señalización y malla barricada plástica (tipo salmón).

La localización general, alineamientos, elevaciones o cotas de trabajo, serán verificados a partir las referencias topográficas facilitadas y según se indique en los Planos Aprobados para Construcción y/o indicaciones de la SUPERVISIÓN. En caso de no poder ser conservados los bancos de nivel y referencias como consecuencia de los trabajos de movimiento de tierras a ser realizados, estas deberán ser cuidadosamente transportadas a partir de las referencias originales a otros puntos debidamente mojonados.

Es imprescindible que al inicio del proyecto el CONTRATISTA realice un levantamiento topográfico total del Proyecto, obteniendo el modelo digital del terreno en un software especializado, que servirá como base de contraste y verificación. Consecutivamente, antes y después de realizar el desbroce, la limpieza y remoción de la capa vegetal, la excavación y la nivelación final del terreno, el CONTRATISTA hará levantamientos reticulados de la superficie y cambios de pendiente, con puntos cada 5 m, para realizar el control de niveles y entregará los cálculos obtenidos en planos que serán la base para la medición de los ítems consiguientes. El fijado de los puntos se realizará mediante mojones de hormigón para los ejes principales y estacas de madera dura para los ejes auxiliares y/o puntos intermedios. En aquellos casos que el terreno sea deleznable o en sitios inclinados las estacas serán colocadas con una mezcla de mortero de cemento para dar firmeza e inamovilidad a la posición exacta de los puntos.

El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades y seguridades adecuadas en todo momento para una eventual revisión del replanteo y control del trabajo por parte la SUPERVISIÓN y/o el CONTRATANTE. Previo al inicio de las excavaciones el replanteo merecerá la aprobación de la SUPERVISIÓN; sin embargo, la verificación de cualquier replanteo o de cualquier línea o nivel efectuada por la SUPERVISIÓN no relevará en ningún caso al CONTRATISTA de su responsabilidad sobre la exactitud de los mismos.

El CONTRATISTA será responsable por la conservación de las estacas y puntos de referencia de ubicación, alineamiento, niveles y elevaciones para la medición de los volúmenes de obra ejecutada; de la corrección y exactitud del replanteo de las obras con relación a los puntos originales, líneas y niveles de referencia dados en los Planos Aprobados para Construcción, y de todos los instrumentos, herramientas y mano de obra necesarias para ello. Si durante la ejecución de las obras aparecieran errores de posición, nivel, dimensión o alineamiento en cualquier parte de la obra, el CONTRATISTA, bajo simple requerimiento de la SUPERVISIÓN, rectificará a su propio costo dichos errores a entera satisfacción de la SUPERVISIÓN.

Para la recepción provisional de las obras, en coordinación con la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA elaborará los planos As-Built del proyecto, los cuales serán entregados Al CONTRATANTE, en un original y dos copias en formato impreso y dos copias en medio digital editable; y dejar dos (2) mojones con punta de bronce y su correspondiente reseña monográfica IGM, localizados uno dentro de la plataforma y otro dentro del predio, en sitios donde no interfieran con las obras construidas o futuras.

El CONTRATISTA demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que posteriormente, no existan dificultades para definir a precisión los lineamientos para el correcto emplazamiento de la sala. Para realizar trabajos fuera de los predios del CONTRATANTE (otros propietarios) es necesario informar oportunamente a la SUPERVISIÓN. Las gestiones de coordinación y aceptación de permisos serán responsabilidad del CONTRATISTA, y no dará lugar a reclamos en caso de no poder ejecutar los trabajos.

El Levantamiento topográfico se realizará en un terreno aproximado de 1.200,00 m2 con infraestructuras dentro de la Planta. Se aclara que las medidas son aproximadas las mismas que serán corroboradas en obra.

3.4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en global según corresponda, una vez replanteadas y el control de todas las obras, habiéndose ejecutado de acuerdo a las especificaciones y planos, y la aprobación de la SUPERVISIÓN.

3.5. FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas se pagarán al precio unitario de la propuesta aceptada, una vez completada toda la tarea. Este pago será la compensación total por todos los gastos de material, mano de obra, equipo, gastos administrativos, etc., requerido para la realización correcta de estos trabajos.

3.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Und. |
|----|--|------|
| 2 | REPLANTEO, CONTROL Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO | glb |

4. EXCAVACIÓN C/ EQUIPO PESADO Y RETIRO DE MATERIAL

4.1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en realizar excavaciones a cielo abierto, con el uso de maquinaria tipo retroexcavadora, de acuerdo a las dimensiones establecidas en planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

Para no alterar las propiedades físicas del suelo a remover, se recomienda excavar hasta 25 cm. antes de la cota a la que se desea llegar.

4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- RETROEXCAVADORA

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Se sobreentiende que esta actividad comprende todos los insumos para garantizar la seguridad industrial en obra, tanto para el personal de obra como para transeúntes, los mismos deberán ser exigidos por supervisión para su estricto cumplimiento durante la ejecución de obra.

4.3. FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez realizado el replanteo y definidos los sectores a excavar, el supervisor autorizará el inicio de la excavación de zanjas y/o pozos con retroexcavadora, señalando lo siguiente la capa vegetal o escombros producto de la demolición no son parte del cómputo teniendo en cuenta un espesor aproximado de 20 cm, así mismo el corte con maquinaria se deberá realizar hasta 25 cm por encima del nivel especificado en planos, estos 25 cm restantes serán excavados a mano sin alterar la cota buscada.

Las excavaciones se realizarán a cielo abierto de acuerdo con los planos de proyecto y/o indicaciones del supervisor, haciendo el uso adecuado de una retroexcavadora, debiendo ser el fondo nivelado y terminado de manera que la base ofrezca un apoyo firme y uniforme a lo largo de todo el sector excavado.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización. Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

Durante todo el proceso de excavación el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares que indique en forma escrita el Supervisor de Obra, de tal forma que no se perjudique al proyecto. Caso contrario, el Contratista deberá por cuenta propia y sin recargo alguno, reubicar el material en los lugares autorizados.

4.4. MEDICIÓN

La cuantificación del material excavado se hará por METRO CÚBICO (m³), medido en banco (volumen neto) y autorizado por el supervisor de obra, sin tomar en cuenta ningún tipo de esponjamiento.

4.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

4.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Und. |
|----|--|------|
| 3 | EXCAVACIÓN C/ EQUIPO PESADO Y RETIRO DE MATERIAL | M3 |

5. CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN, NIVELACIÓN Y COMPACTADO C/EQUIPO INCLUYE MATERIAL GRANULAR

5.1. DESCRIPCIÓN

Consiste en el relleno y compactado con máquina o equipo liviano, sin provisión de material, este puede ser proporcionado por el contratante o ser material común (tierra) proveniente de los trabajos de excavación de la obra, esta actividad se realizará en los lugares indicados en los planos del proyecto o de acuerdo a instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Se consideran como explanaciones en terraplén aquellas que por su magnitud el CONTRATISTA debe efectuar con equipo mecánico pesado y se clasificará de acuerdo con las condiciones establecidas en estas especificaciones, según:

Terraplén con material seleccionado de la excavación.- Esta clasificación incluye la explanación en relleno que se realiza con material seleccionado proveniente de las excavaciones y cortes ejecutados en las obras, y que cumplen con los requisitos establecidos para materiales de rellenos.

Terraplén con material de préstamo.- Esta clasificación incluye la explanación en relleno realizada con materiales de préstamo de bancos aprobados por la SUPERVISIÓN, cuando no es posible utilizar los materiales provenientes de las excavaciones, ya sea que estos materiales sean inadecuados o queden inutilizables como consecuencia de las operaciones del CONTRATISTA.

El material para relleno es el constituido por los aquellos materiales que estén libres de materia orgánica, basuras, tierra vegetal, terrones de arcilla, con la exclusión de las piedras mayores de 7,5 cm de diámetro (gallineado). La fracción del material que pasa por el tamiz No. 40 no debe tener índice de plasticidad mayor del 15%, ni un límite líquido mayor del 40%, a menos que la SUPERVISIÓN indique algo diferente. Si el volumen de material descrito anteriormente no es suficiente para completar el volumen de los terraplenes o no cumple con la especificación, el CONTRATISTA debe suministrar material procedente de préstamo que cumpla con los requisitos antes mencionados y efectuará con él los rellenos requeridos.

Se incluyen además los requerimientos para suministro, transporte, colocación del material, del equipo de compactación de materiales, pruebas y ensayos necesarios para la correcta ejecución de la obra.

MAQUINARIA Y EQUIPO:

- Compactador vibratorio (de acuerdo a lo que se determine en los laboratorio de suelos – diseño de relleno y compactación.).
- Cisterna.
- Retroexcavadora.
- Motoniveladora.
- Volqueta.

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados

en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

5.3. FORMA DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo con los planos, con estas especificaciones y con las instrucciones de la SUPERVISIÓN. Los programas, procedimientos y equipos de trabajo deben ser previamente aprobados por la SUPERVISIÓN y deben ceñirse a las mejores prácticas de construcción.

Previamente a la iniciación de cualquier trabajo, el CONTRATISTA solicitará a la SUPERVISIÓN la revisión y verificación de los replanteos ejecutados y la localización de estacas y puntos de control dispuestos; quien autorizará por escrito la iniciación de los trabajos.

La superficie del terreno natural que le servirá de cimentación al terraplén de relleno debe estar limpia y descapotada. Si a juicio de la SUPERVISIÓN, el material encontrado no ofrece condiciones adecuadas de cimentación para el terraplén de relleno, el CONTRATISTA debe ejecutar explanación en corte hasta encontrar condiciones de soporte satisfactorias. La SUPERVISIÓN solamente autorizará la colocación de materiales de relleno cuando el terreno base del terraplén esté adecuadamente preparado y escalonado de acuerdo con sus indicaciones o las de los planos.

El material de relleno se debe colocar en capas horizontales de un espesor máximo compactado de 25 cm con las dimensiones, posición y pendientes indicados en los planos. Los materiales para cada relleno deben tener inmediatamente antes y durante la compactación, un contenido de humedad uniforme de acuerdo con las instrucciones de la SUPERVISIÓN. El máximo contenido de humedad de los materiales para rellenos será determinado por el CONTRATISTA y los resultados serán sometidos a la aprobación de la SUPERVISIÓN con anterioridad al comienzo de la operación, pero en ningún caso se permitirá utilizar materiales cuyo contenido de humedad exceda el valor óptimo correspondiente al ensayo de laboratorio en más del 5%. En caso que el contenido de humedad estuviese por debajo del óptimo determinado por la SUPERVISIÓN, este material debe humedecerse uniformemente hasta obtenerlo.

El equipo de compactación debe ser el apropiado de acuerdo con las características granulométricas del material a compactar, y el sistema de compactación requiere la aprobación previa de la SUPERVISIÓN. La metodología, es decir, la velocidad y el número de pasadas por capa requeridos técnicamente para garantizar la densidad especificada, será determinada durante la iniciación del relleno mediante ensayos de densidad en el campo, por lo que el CONTRATISTA deberá contar con el equipo y personal especializado para realizar dichos ensayos en obra a tiempo completo.

Durante la ejecución debe dársele a la superficie de cada capa una pendiente del 0.5% como máximo, para permitir el drenaje de eventual de las aguas de lluvias. Cuando se suspenda la colocación del terraplén por un período prolongado, el CONTRATISTA debe construir y mantener un sistema de drenaje superficial formado por cunetas de poca profundidad y pendiente suave y uniforme. Cuando se reanude la colocación del relleno, el CONTRATISTA debe retirar la capa superficial que haya sufra de erosión y/o acolchonamientos hasta una profundidad no menor a la de los canales erosionados.

La superficie de las explanaciones deberá ser conformada, nivelada y compactada, hasta que la cota de cualquier punto no varíe en más de 3 cm de la cota mostrada en los planos.

Ensayos.- En las explanaciones de relleno debe ejecutarse como mínimo un ensayo de densidad en el campo por cada 100 m² por capa o los que considere necesario la SUPERVISIÓN dependiendo de las condiciones que se presenten en campo. Se dará especial importancia a los hombros de los taludes de

relleno en donde se efectuarán por lo menos el 50% de los ensayos de densidad, en un área delimitada por el borde del terraplén de relleno y una línea paralela a éste, separada 1.5 m. Los costos para la toma, transporte y manejo de muestras y la ejecución de los ensayos deben incluirse dentro de los costos de administración.

El grado de compactación mínima de cada ensayo debe ser del 95% de la densidad máxima seca obtenida en laboratorio mediante el ensayo Próctor Modificado T180. El CONTRATISTA está obligado a presentar a la SUPERVISIÓN los resultados oficiales de los ensayos a más tardar un días hábiles después de ejecutados éstos, pudiendo este último suspender cualquier tipo de trabajo que a su juicio considere necesario con base en los resultados de los ensayos del laboratorio, o del resultado de las muestras tomadas y no entregadas oportunamente por el CONTRATISTA.

5.4. MEDICIÓN

El volumen de obra correspondiente a este ítem será medido por METRO CÚBICO (m³), tomando en cuenta únicamente el volumen neto ejecutado por el contratista y debidamente aprobado por el Supervisor de Obra.

5.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

5.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Und. |
|----|---|----------------|
| 4 | CONFORMACIÓN DE TERRAPLÉN, NIVELACIÓN Y COMPACTADO C/EQUIPO INCLUYE MATERIAL GRANULAR | m ³ |

6. DEMOLICIÓN Y DESMONTAJE DEL TINGLADO INC. FUNDACIONES, PAREDES Y PISO DE HORMIGÓN

6.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la demolición manual de la estructura de de hormigón (fundaciones, columnas, viga, cimientto, sobrecimiento, canales), muros de ladrillo, aceras, pisos de cerámica, y desmontaje de cubierta de acuerdo a planos y/o instrucciones del supervisor de obra.

Cabe mencionar que el contratista, realizó la inspección previa al sitio para determinar el precio unitario que engloba la demolición y desmontaje de la casa de máquinas provisional.

Las dimensiones aproximadas de la sala de máquinas a ser demolida y desmontada es de 12 x 36 m.

6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de estos trabajos, así como para el cuidado y mantenimiento de los mismos durante el período de ejecución de la obra. En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos deberán ser aprobados previamente por la Supervisión.

6.3. EJECUCIÓN

Para el desarrollo de esta actividad, se dotará a los trabajadores máscaras de filtro para protección de las vías respiratorias y lentes antipartículas y antipolvo, además de casco, botas de seguridad y guantes de cuero, los implementos de seguridad correrán a cuenta del contratista no siendo considerados para efectos de pago, así mismo el personal SySO por parte del Contratista deberá realizar el permanente acompañamiento de estas tareas, debido a los riesgos eléctricos en áreas adyacentes a las instalaciones.

La demolición debe ser ejecutada manualmente, los métodos que podrá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, previa autorización del supervisor de obra, siempre y cuando estos no dañen estructuras colindantes.

Una vez determinadas con el Supervisor de Obra las áreas a demoler, el Contratista procederá a realizar un relevamiento fotográfico, planos de las áreas indicadas y efectuará la demolición.

El contratista realizará la presentación de un **plan de trabajo**, en el que definirá los procedimientos a seguir para la demolición de los diferentes elementos. Este plan debe ser aprobado por el supervisor de obra y responsable SySO previo al inicio de los trabajos de acuerdo a la presentación del pgsst.

El Contratista cuidará de no afectar la estabilidad de la estructura existente al efectuar las demoliciones, siendo responsable por cualquier daño que pudiera ocasionar.

Cualquier defecto producido por la demolición en las partes existentes deberá ser subsanado por el Contratista a su entero costo.

Durante todo el proceso, el Contratista pondrá el máximo cuidado y tomará las medidas apropiadas para evitar interrumpir todos los servicios existentes, tales como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y otros. En caso de daño a los mismos, el Contratista deberá correr con los gastos de reparación que demande la empresa proveedora del servicio, a este fin el contratista comunicará inmediatamente ocurrido el evento al supervisor de obra.

Las demoliciones se las efectuará hasta el nivel determinado e instruido por el supervisor de obra, no se reconocerá pago al contratista por trabajos no autorizados.

Todas las áreas de demolición deben estar debidamente aisladas y señalizadas, demarcando todo el perímetro de la zona con cinta de seguridad, asimismo, se deben instalar letreros preventivos que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.

Durante el desarrollo de este ítem se debe en lo posible impedir la excesiva cantidad de polvo, por lo que se debe regar el área a intervalos, tanto para impedir el levantamiento del mismo como para eliminarlo lo más cerca posible de su punto de formación, en especial cuando los trabajos se desarrollan en lugares confinados.

Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos se deberán fragmentar de tal forma que sean manejables para su traslado al lugar de acopio.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra. Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

Los materiales provenientes del desmontaje de la casa de máquinas provisional, serán depositados en

las áreas autorizadas por el Supervisor de Obra.

El retiro de escombros deberá efectuarse antes de iniciarse la nueva construcción en lugares adecuados y autorizados para este fin, el mismo no será remunerado en este ítem sino en otro específico para esa tarea.

6.4. MEDICIÓN

La demolición y desmontaje de cubierta será medida en global (glb), considerando únicamente el área neta ejecutada y que fue autorizada por el supervisor de obra, no se considera ningún tipo de esponjamiento.

6.5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

6.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Und. |
|----|--|------|
| 5 | DEMOLICIÓN Y DESMONTAJE DEL TINGLADO INC. PAREDES Y PISO DE HORMIGÓN | glb |

7. EXCAVACIÓN COMÚN DE 0-2 M

7.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la excavación para las obras en general, tales como fundaciones, vigas de arriostre, cordón o bordillo y otras obras que requieran ser ejecutadas en el proyecto, incluye el desagüe, bombeo, drenaje (necesarias para mantener libre de aguas superficiales, subterráneas y de lluvia), tablestacado, entibado, apuntalamiento, etc. necesarios si fuera el caso incluido el suministro de materiales para dichas actividades.

La SUPERVISIÓN se reserva la facultad de introducir durante la excavación, modificaciones que esclarezcan y/o complementen estas especificaciones de acuerdo al Contrato.

7.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los suelos se clasificarán de acuerdo con la dureza del material a excavar, en las siguientes clases:

- Excavación en terreno común. - Comprenderá todos aquellos trabajos de remoción con auxilio de herramientas menores, como ser picota, pala, carretilla, barrenos, etc. y el apoyo de equipo pesado de acuerdo a requerimiento.
- Excavación en terreno duro. - Se deberá prever el uso de martilletes o barretas con punta inquebrantable y todas las herramientas necesarias que permitan la remoción del material hasta los niveles y límites indicados en los planos y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.
- Excavación manual en roca. - Podrá ser realizada con material explosivo adecuado, previa aprobación y solo en los lugares que autorice la SUPERVISIÓN. Para este efecto, el

CONTRATISTA dispondrá a pie de obra del equipo necesario y todas las herramientas necesarias para este fin, ya que se tendrán que realizar disparos para la voladura de roca para la excavación.

7.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA realizará el relleno y compactado por su cuenta, riesgo y costo, relleno que será propuesto a la SUPERVISIÓN y aprobado por éste antes y después de su realización.

Las excavaciones se efectuarán en los anchos, longitudes, profundidades y perfiles como se indican en los planos o según lineamientos y elevaciones que la SUPERVISIÓN especifique cuando considere necesario.

El CONTRATISTA no podrá excavar debajo los niveles o fuera de los lineamientos indicados en los planos sin la autorización escrita de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá tomar en cuenta, en su presupuesto, el retiro de todo el material de excavación sobrante y/o de desecho a botaderos autorizados por autoridades correspondientes (GAM, OTB, etc.), de tal forma que no se obstruyan drenajes, cursos naturales de agua, ni se provoquen erosiones del suelo de manera que, a la conclusión de los trabajos, se mantenga el área adyacente a las obras en condiciones aceptables a criterio de la SUPERVISIÓN.

El agua bombeada o desaguada será descargada a distancia adecuada del área de trabajo, en forma tal que en ningún momento se originen disturbios en el terreno, erosiones o daños a las obras o a otras partes de las instalaciones.

Ninguna porción de material excavado podrá depositarse en momento alguno de manera que pueda poner en peligro las obras concluidas o parcialmente terminadas, ni obstruir caminos públicos e internos, privados ni cursos de agua.

La SUPERVISIÓN podrá ordenar por escrito que se efectúen cambios en las dimensiones o profundidades que considere necesarios para obtener cimentaciones satisfactorias y el CONTRATISTA no podrá colocar ningún material de relleno sin la autorización expresa de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá limitar el número de excavaciones en preparación para fundaciones de estructuras, de manera que ninguna fosa sea dejada abierta por más tiempo que el necesario. La restricción del número de fosas abiertas quedará sujeta a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

En caso de presentarse un derrumbe, ya sea por negligencia o por no atender oportunamente las indicaciones de la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA realizará la remoción del derrumbe, para permitir la continuación de los trabajos en forma correcta y oportuna. Los costos por los trabajos adicionales que se requieran serán a cuenta y cargo del CONTRATISTA.

Después de haber terminado cada una de las excavaciones, el CONTRATISTA deberá comunicar al Supervisor y no se colocará material para compactación ni estructuras hasta tanto la SUPERVISIÓN no haya aprobado la profundidad de la excavación, la naturaleza del material de fundación y el tipo de estructura de hormigón armado.

Toda excavación se mantendrá libre de material suelto y de cualquier otro material, hasta que la construcción de la subsiguiente etapa sea completada. Solo el material adecuado proveniente de la excavación, apto para el relleno compactado, se acopiará a los lados de la excavación, previa autorización de la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA deberá sin costo adicional utilizar equipos, ejecutar obras temporales y métodos de construcción que sean necesarios para mantener la excavación libre de agua de cualquier origen, con el fin de evitar la alteración del suelo de fundación y poder construir las fundaciones en seco. Las obras temporales construidas para los propósitos indicados deben retirarse cuando dejen de ser necesarias.

Cuando se encuentren rocas aisladas en el fondo o en las paredes de las excavaciones, sin costo adicional deberán ser retiradas hasta la profundidad que indique la SUPERVISIÓN y se procederá a llenar con un material semejante al del resto del piso de la excavación debidamente compactado.

Si es excedida la profundidad de excavación, el CONTRATISTA sin costo adicional deberá reponer en capas no mayores a 15 cm, hasta llegar a los niveles y cotas que señalen los planos, con material adecuado y debidamente compactado.

Se deberá delimitar el área con cintas de seguridad y proteger al personal de trabajo (equipo de protección personal) y a cualquier objeto adyacente que pudiera sufrir daños (torres, conductor, vehículos, etc.).

El CONTRATISTA deberá comunicar con anticipación sobre el uso de explosivos, deberá presentar un plan de manejo y almacenamiento al Supervisor, quien por escrito dará su visto bueno autorizando dichos procedimientos. Antes del inicio de las maniobras el personal de CONTRATANTE deberá evaluar el sitio para verificar que las maniobras sean seguras.

El CONTRATISTA no podrá utilizar explosivos sin el consentimiento de CONTRATANTE, en caso de incumplimiento CONTRATANTE no reconocerá los gastos ni inconvenientes que deriven de esta acción por efecto de la libre decisión por parte del CONTRATISTA y será sujeto a sanción. Cualquier daño a terceros y/o bienes u otros como consecuencia del uso inapropiado de explosivos y/o durante la etapa de excavación deberá ser solucionado por el CONTRATISTA inmediatamente a su cuenta y costo.

7.4 MEDICIÓN

La excavación será medida en metros cúbicos sobre la base de las dimensiones, cotas y rasantes indicadas en los planos o autorizados por la SUPERVISIÓN.

7.5 FORMA DE PAGO

Al ser una actividad que forma parte de un ítem, el pago se realizara por ítem concluido, no así el pago por separado. No se reconocerán para pago, los avances parciales, las sobre excavaciones por motivo de derrumbes, negligencia, comodidad y/o descuido del CONTRATISTA u otros. En este caso, el CONTRATISTA repondrá, a su propio costo, la sobre excavación con hormigón u otro material aprobado por la SUPERVISIÓN.

Para excavaciones adicionales que no están contemplados en cada uno de los ítems de la Propuesta y que han sido autorizados por la SUPERVISIÓN, el pago se realizará según el precio unitario de la Propuesta, que será la compensación total por los trabajos de excavaciones, herramientas, equipo y mano de obra necesarios y requeridos para ejecutarlos,

7.6 ÍTEM

| Nº | Descripción | Und. |
|----|---------------------------|----------------|
| 6 | EXCAVACIÓN COMÚN DE 0-2 M | m ³ |
| 12 | EXCAVACIÓN COMÚN DE 0-2 M | m ³ |
| 18 | EXCAVACIÓN COMÚN DE 0-2 M | m ³ |
| 27 | EXCAVACIÓN COMÚN DE 0-2 M | m ³ |
| 37 | EXCAVACIÓN COMÚN DE 0-2 M | m ³ |
| 99 | EXCAVACIÓN COMÚN DE 0-2 M | m3. |

8. PROVISIÓN E INSTALACIÓN LLAVE DE PASO DE 3" F.G. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 3" F.G.

8.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de LLAVE DE PASO CORTINA FG 3" y tubería de F.G. 3" en la cámara del transformador, a utilizarse en líneas de conducción del líquido acumulado en las bases del transformador, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

8.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

MATERIALES:

- LLAVE DE PASO FG 3".
- TUBERÍA DE F.G. 3"
- TEFLÓN

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales deberán ser nuevos y de calidad reconocida, el contratista deberá presentar una muestra del material para ser aprobado por el supervisor.

8.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de llevar a cabo la localización de cada uno de los puntos de los sectores donde deberán ser instalados los accesorios, llaves de paso y tuberías, el Contratista, deberá contar con la aprobación del Supervisor de Obra, para proceder a la instalación de los mismos, respetando los diagramas de puntos y todos los otros detalles señalados en los planos o planillas respectivas.

Antes de proceder con la instalación de llave de paso FG 3", los elementos instalados deberán ser verificados y aprobados por el Supervisor de Obra. Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada a cuenta y costo del Contratista.

No se cuantificarán piezas que presenten deficiencias en su instalación.

La llave de paso FG 3" será instalada de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y las instrucciones establecidas por el supervisor de obra.

8.4 MEDICIÓN

El ítem provisión e instalación llave de paso de 3" F.G será medido por PIEZA (Pza) correctamente instalada y aprobada por el Supervisor de Obra.

El ítem provisión e instalación de tubería de 3" F.G. será medido por METRO (M) correctamente instalada y aprobada por el Supervisor de Obra.

8.5 FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

8.6 ÍTEM

| Nº | Descripción | Unid. |
|-----------|--|--------------|
| 10 | PROVISIÓN E INSTALACIÓN LLAVE DE PASO DE 3" F.G. | Pza. |
| 11 | PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 3" F.G. | m |

9. RELLENO Y COMPACTADO C/ MATERIAL

9.1 DESCRIPCIÓN

Se realizará el relleno para reponer el material retirado producto de la excavación o para completar sectores hasta los niveles de la plataforma terminada, los indicados en los planos o indicaciones de la SUPERVISIÓN.

Este trabajo comprende, sin estar limitado, a la selección, provisión, transporte, colocación y compactación de material adecuado sobre el terreno preparado u otra superficie, como el relleno de fundaciones, de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad a las líneas, cotas, niveles, mostradas en los planos, o como indique la SUPERVISIÓN. También comprende el relleno y compactado de todas las sobre-excavaciones con material de préstamo.

9.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material para ser empleado en rellenos, deberá estar libre de material orgánico y otras sustancias deletéreas, turba u otro material de baja densidad. No se permitirán suelos con excesivo contenido de humedad.

La SUPERVISIÓN solamente autorizará la colocación de materiales de relleno cuando el terreno base esté adecuadamente preparado de acuerdo con sus indicaciones o las de los planos.

La SUPERVISIÓN determinará si el material proveniente de la excavación es adecuado para el uso en rellenos compactados.

9.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El relleno se procederá en capas horizontales sucesivas. Todos los rellenos se deben compactar en capas horizontales que no excedan 30 cm. de espesor mediante compactadoras mecánicas y 20 cm. en caso de utilizar compactadoras manuales de rodillo, placas vibratorias o vibro apisonadoras (saltarin), cada capa será emparejada y alisada por medio de equipo adecuado, de acuerdo con las características granulométricas del material a compactar. El método de compactación requiere la aprobación previa la SUPERVISIÓN.

El grado de compactación requerido para todo relleno debe ser mayor o igual a 95% de la densidad máxima obtenible por el método Standard de Compactación designado T-99 de la American Association of State Highway Officials (y/o AASHTO T-180 D), o lo que apruebe la SUPERVISIÓN.

Cuando el material se seque demasiado o por el contrario esté completamente saturado que en la opinión la SUPERVISIÓN no sea apropiado para relleno, el CONTRATISTA deberá a su propio costo, aumentar agua o airear y secar el material hasta que el mismo tenga la humedad óptima para poder usarse como relleno.

Todas las cavidades causadas por la extracción de tocones y raíces se llenarán con material aprobado por la SUPERVISIÓN y éste se conformará y compactará hasta alcanzar los niveles de la superficie del terreno adyacente.

De ser necesario o cuando la SUPERVISIÓN así lo indique, la superficie que recibirá relleno (terreno de fundación) será previamente compactada de modo de obtener una capacidad de soporte adecuada. Terminada la compactación de una capa determinada, la SUPERVISIÓN instruirá los sitios de donde se sacarán las muestras para la comprobación del grado de compactación, mandando a continuar el compactado en caso de no haber alcanzado el grado requerido. Sólo se podrá construir una capa después de que la anterior haya sido aprobada. El CONTRATISTA deberá en todo momento facilitar (a cuenta y costo del CONTRATISTA) equipo adecuado para el control de densidades de compactación.

Para el relleno de terraplenes la fracción del material que pasa por el tamiz No. 40 no debe tener índice de plasticidad mayor del 15%, ni un límite líquido mayor del 40%, a menos que la SUPERVISIÓN indique algo diferente.

Si el volumen de material descrito anteriormente no es suficiente para completar el volumen de los terraplenes o no cumple con la especificación, el CONTRATISTA debe suministrar material procedente de préstamo que cumpla con la especificación y efectuará con él los rellenos requeridos.

La cota de cualquier punto de la superficie del terraplén conformada y compactada, no debe variar en más de 3 cm de la cota mostrada en los planos.

En caso de ser utilizado material de excavaciones o préstamos para las obras, la elección, obtención, colocado, traslado y demás trabajos necesarios deberán ser coordinados y aprobados previamente por la SUPERVISIÓN.

Se prohíbe la utilización de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

La compactación deberá avanzar gradualmente en franjas paralelas desde los bordes hacia el eje, cuidando que todas las capas sean de espesor uniforme, hasta conseguir la altura total del relleno. La última capa recibirá el acabado final para tener la forma de la sección transversal indicada en los planos.

Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica (saltarín).

Para fundaciones profundas solo después de transcurridas 48 horas del vaciado, previa aprobación escrita de la SUPERVISIÓN, se podrá realizar el relleno correspondiente.

A requerimiento de la SUPERVISIÓN, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

La compactación deberá avanzar gradualmente en franjas paralelas desde los bordes hacia el eje, cuidando que todas las capas sean de espesor uniforme, hasta conseguir la altura total del relleno. La última capa recibirá el acabado final para tener la forma de la sección transversal indicada en los planos.

9.4 MEDICIÓN

El relleno compactado satisfactoriamente concluido y aceptado será medido en metros cúbicos en conformidad con las dimensiones que indican los planos o que haya aprobado la SUPERVISIÓN.

9.5 FORMA DE PAGO

En el caso de que esta actividad sea parte de otro ítem que engloba este y otras actividades, el pago se realizara por ítem concluido, no así el pago por separado. En el precio deberán estar incluidos los costos por las pruebas de densidades y el material de préstamo de ser indispensable. No será medido ni pagado el relleno que se ejecute debido a sobre excavaciones no autorizados por la SUPERVISIÓN.

Para rellenos compactados adicionales que no están contemplados en cada uno de los ítems de la Propuesta y que han sido autorizados por la SUPERVISIÓN, el pago se realizara según el precio unitario de propuesta.

9.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|----------------------|----------------|
| 14 | RELLENO Y COMPACTADO | m ³ |
| 19 | RELLENO Y COMPACTADO | m ³ |
| 28 | RELLENO Y COMPACTADO | m ³ |
| 38 | RELLENO Y COMPACTADO | m ³ |

10. PINTURA DE SEÑALIZACIÓN REFLECTIVA COLOR NEGRO Y AMARILLO

10.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere a la aplicación de pintura de alta durabilidad a base de resinas acrílicas al solvente. De gran adherencia, de rápido secado, resistente a la intemperie y al desgaste causado por el tráfico vehicular (Tipo 1-A; drop-on). Nota: Drop-on significa que se esparcen encima de la pintura fresca, microesferas de vidrio normadas.

10.2 MATERIALES

La Pintura de demarcación acrílica posee gran adherencia al cemento y al asfalto, excelente resistencia a la abrasión, humedad, aceites, grasa y a la intemperie, se lava fácilmente y se puede aplicar con máquinas especiales tipo airless de pintado de carreteras

Se emplearán solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del CONTRATANTE a través de la SUPERVISIÓN, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

Para la elección de colores, el CONTRATISTA presentará a la SUPERVISIÓN, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura disponibles y siempre de primera calidad.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

10.3 FORMA DE EJECUCIÓN

Limpiar cuidadosamente la superficie a pintar, eliminando grasas y aceites. Se puede lavar con agua y detergentes. No emplear solventes orgánicos. Dejar secar e inspeccionar cualquier rastro de humedad. Remover polvo y partículas sueltas.

La superficie a pintar debe estar completamente libre de humedad. Se debe pintar sobre superficies que tengan una temperatura no inferior a 5 °C. Mezclar bien la pintura antes de usarla. Diluir con Thinner de Demarcación de acuerdo a la marca del fabricante entre un 5 - 30 %, dependiendo del método de aplicación. Se puede pintar a brocha, rodillo, soplete o máquina de pintado especial. Inmediatamente después de la aplicación y antes que la Pintura de Demarcación seque al tacto, se espolvorea uniformemente con las microesferas de vidrio proporcionadas. La cantidad especificada es de un mínimo de 0.5 kg por litro de pintura sobre una película húmeda de espesor 15 - 24 mil (375 - 600 micrómetros). Para óptimos resultados, se debe dejar secar la pintura por lo menos 60 minutos antes de que transiten vehículos por encima. La pintura requiere de 72 horas para desarrollar su dureza y resistencia finales. Rendimiento teórico: 5 m²/litro a 100 micrones de espesor 2.5 m²/litro a 200 micrones de espesor. 20 metros de una línea de ancho de 10 cm/litro.

Para superficies amplias (patios, parqueos, etc.) aplicar dos manos (total = 100 micrones seco).

Brocha o rodillo: bueno, diluir 10 - 20 %. Máquina de pintado: muy bueno, diluir 0 - 30 %. Soplete Airless: muy bueno, diluir 5 - 20 %.

10.4 MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (m²) tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas.

10.5 FORMA DE PAGO

Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

10.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | ÍTEMS | UNID. |
|----|---|----------------|
| 21 | PINTURA DE SEÑALIZACIÓN REFLECTIVA COLOR NEGRO Y AMARILLO | m ² |
| 98 | PINTURA DE SEÑALIZACIÓN REFLECTIVA COLOR VERDE Y AMARILLO ÁREA GENERADORES | m ² |

**11. PROV. Y COLOC. DE TUBERÍA PVC 2" SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERÍA PVC Ø4 E40
PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERÍA PVC Ø6 E40
PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERÍA PVC Ø10 E40
PROV. Y TENDIDO TUBERÍA DESAGÜE SANITARIO PVC D=2" E40
PROV. Y TENDIDO TUBERÍA DE DESAGÜE SANITARIO PVC D=4"**

11.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la colocación de tubería PVC de diámetro de 2", 4", 6" y 8" indicados en los planos para la correspondiente al ducteado de cable y salida de aguas de la casa de máquinas, incluye accesorios, zanjado y relleno conveniente para la implementación de la tubería, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o indicaciones de Supervisión.

11.2 FORMA DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar planos de redes sanitarias y eléctricas para empezar a ubicarla.
- Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
- Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
- Excavar con pico y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes sin exceder los 30 cm ya que la instalación puede resultar dispendiosa y puede quedar con problemas.
- Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- Provisión y colocación de la cama de arena con un espesor de 5 cm.
- Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
- En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- Rellenar con el material extraído en las zanjas abiertas en el suelo.
- Rellenar con mortero la parte que se une con los muros.
- Para el relleno de la tubería para ductos de cables deben tener una capa de mortero simple y antes de la última capa de relleno se deberá colocar cinta plástica de precaución – señalización (profundidad aproximada es de 30 cm).

11.3 MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal (m) tomando en cuenta lo ejecutado.

11.4 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las especificaciones técnicas, y aprobado por el Supervisor de Obra debe ser pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio será en compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

11.5 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|-------|
| 23 | PROV. Y COLOC. DE TUBERÍA PVC 2" SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA | m |
| 32 | PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERÍA PVC Ø4 E40 | m |
| 33 | PROVISIÓN Y COLOCADO DE TUBERÍA PVC Ø6 E40 | m |
| 34 | PROVISIÓN Y TENDIDO DE TUBERÍA PVC Ø 10 E40 | m |
| 75 | TENDIDO TUBO PVC D=4" (E-40 C/ACCESORIOS) | m |
| 87 | PROV. Y TENDIDO TUBERÍA DESAGÜE SANITARIO PVC D=2" E40 | m |
| 88 | PROV. Y TENDIDO TUBERÍA DE DESAGÜE SANITARIO PVC D=4" E40 | m |

12. ELEMENTOS METÁLICOS

12.1 DESCRIPCIÓN

En esta sección se especifican las condiciones para la construcción, suministro y montaje de elementos metálicos varios tales como: tuberías de acero galvanizado, platinas, pernos de anclaje, plantillas, rejas metálicas, perfiles de diferentes secciones, miembros en lámina y accesorios de acero negro o galvanizado necesarios en las obras objeto de la presente licitación.

Estas especificaciones se refieren también al acabado y enlucido final de todos los elementos metálicos que se incorporen a las obras.

Las ejecuciones anteriores incluyen el suministro completo de materiales, accesorios, herramientas, equipos y demás elementos requeridos para ejecutar el trabajo, conforme se indica en los planos y se estipula en estas especificaciones.

Los elementos de acero estructural cumplirán con las especificaciones de calidad de la Norma ASTM A36. **Los tubos, platinas y anclajes que no queden embebidos en el hormigón, deben ser de acero galvanizado en caliente, siguiendo los requerimientos de la Norma ASTM A123, muestras de las cuales deben ser aprobadas con anterioridad por la SUPERVISIÓN.**

12.2 MATERIALES

Los materiales que se utilizarán para la construcción y montaje de elementos metálicos serán suministrados en su totalidad por el CONTRATISTA y **deben ser nuevos, de primera calidad y requerirán la aceptación previa de la SUPERVISIÓN**, antes de su colocación en la obra. En términos generales deben cumplir con las especificaciones que se describen a continuación **(en caso de que los mismos sean proporcionados por el contratista)**.

Tornillos y Pernos De Anclaje.- Las dimensiones, tolerancias, tipo y material de los tornillos y tuercas para las estructuras descritas en estas especificaciones deben estar en conformidad con las publicaciones ASTM A394 para tornillos y ASTM A563 para arandelas y tuercas, y deben galvanizarse en caliente de acuerdo con la publicación ASTM A153.

En la fabricación de los tornillos se debe tener especial cuidado con el tratamiento térmico a que son sometidos para evitar las pérdidas de resistencia mecánica que ocasiona el proceso de fabricación; por esto, el fabricante debe garantizar por medio de certificados de pruebas de laboratorio que las propiedades mecánicas de los tornillos son las requeridas por las normas.

El suministro de las estructuras metálicas debe incluir todos los tornillos, tuercas y arandelas requeridos para el correcto armado de las mismas; y todos los pernos de anclaje para la fijación de las estructuras a la fundación, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a. Las longitudes de los tornillos para estructuras se deben obtener dependiendo de los espesores de las partes conectadas, de tal manera que la parte roscada de los mismos esté fuera del plano de cizalladura.
- b. Las dimensiones diametrales de las roscas y del vástago de los tornillos debe estar conforme a las publicaciones ANSI B1.1, B18.2.1 y B18.2.2.
- c. Las cabezas de los tornillos y tuercas deben ser de forma hexagonal.
- d. Con cada tornillo se debe suministrar como mínimo una tuerca hexagonal, una arandela plana y una arandela de presión.
- e. Las arandelas deben ser fabricadas en conformidad con la publicación ANSI B 18.2.2.

Cuando se requieran arandelas adicionales para los tornillos, estas podrán ser arandelas galvanizadas simples fabricadas en acero ANSI 1024 y en conformidad con la publicación SAE J 403.

Todos los tornillos deben llevar en la cabeza una marca legible que indique la calidad del acero.

Los pernos de anclaje deben ser suministrados por el CONTRATISTA y deberán ser fabricados con los materiales y dimensiones indicados en los planos. El suministro deberá incluir tuerca de nivelación, arandela de presión, tuerca de apriete, y contratuerca.

Las dimensiones, tolerancias, tipo y material de los pernos de anclaje para las estructuras deben estar en conformidad con la publicación SAE 1016 y galvanizados en caliente sólo en el sector roscado, de acuerdo con la publicación ASTM A153 y su diseño estará de acuerdo con el ASCE - Boletín No. 52.

Pernos Auto-Portantes o de Expansión.- Los pernos del tipo auto-portantes o de expansión para aplicación con martillo neumático, serán del tipo igual o similar a los producidos por las marcas HILTI o RED HEAD, o a los recomendados por el CONTRATISTA con previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las características de cada perno deben ser adecuadas para la utilización que se propone y el CONTRATISTA debe contar con la herramienta adecuada para su colocación. Tanto el tipo de perno como la herramienta utilizada y el sistema de aplicación, deben ser aprobados por la SUPERVISIÓN con anterioridad a su instalación

Rejas y Rejillas Metálicas.- Se utilizarán para cubrir zonas de fosos colectores de aceite, cunetas, sumideros, etc. Estas deben ajustar con exactitud sobre las aberturas y tener suficiente tolerancia para su fácil colocación y remoción.

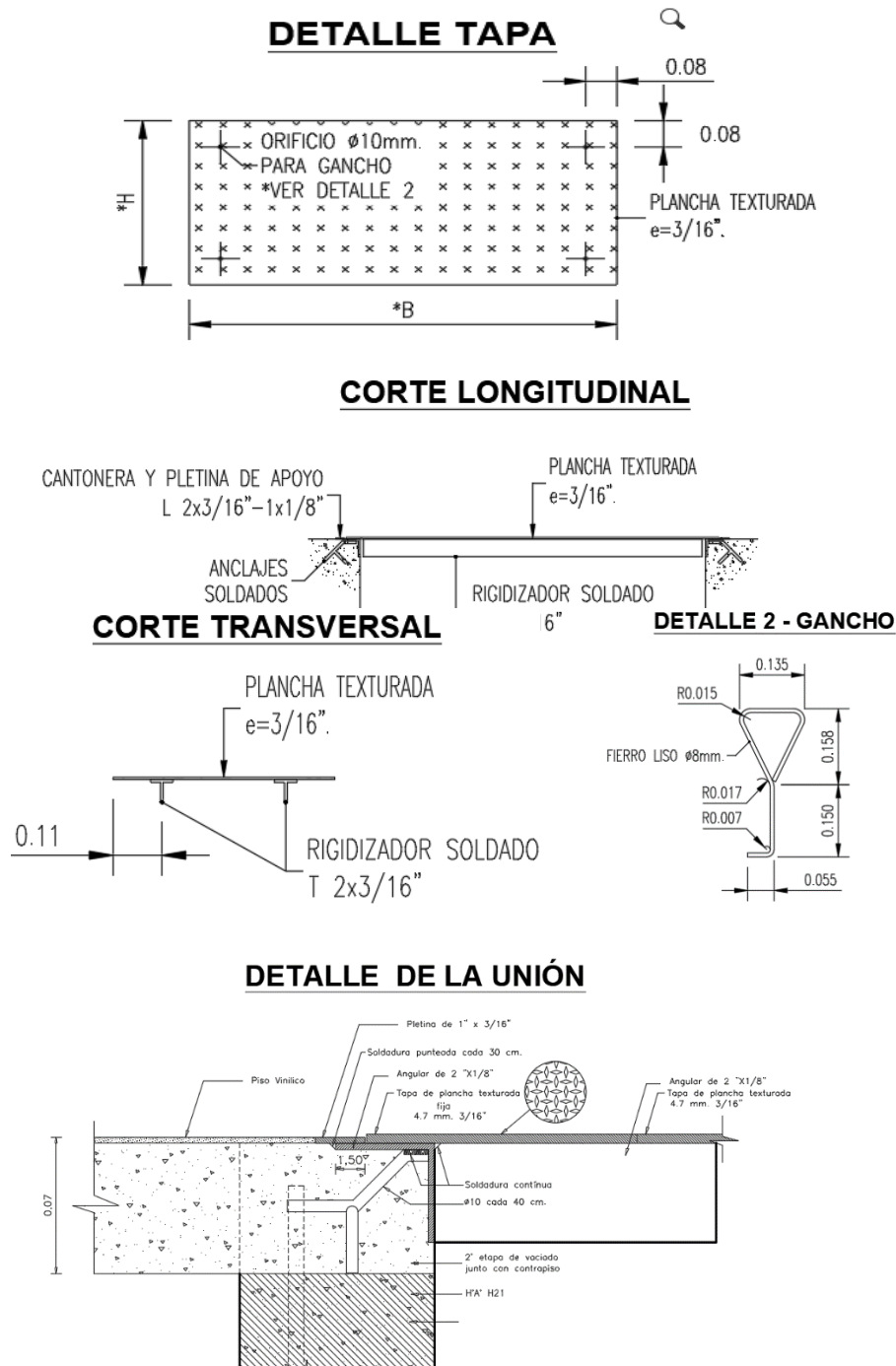
Las rejillas deben descansar en forma pareja en los marcos embebidos y apoyarse con uniformidad para evitar movimiento bajo carga.

Deben fabricarse con las dimensiones y perfiles de los diámetros a ser diseñados por el CONTRATISTA, deben estar indicados y detallados en los planos de construcción a generarse, y pintarse o galvanizarse según se indiquen en los planos de construcción o en estas especificaciones.

Tapas de Zanjas.- Las tapas de las zanjas de la sala de control podrán ser prefabricadas en plancha contrachapada o texturada, pintada con 2 manos de pintura anticorrosiva en el color que indique la supervisión. El CONTRATISTA puede recomendar otro material siempre y cuando sea previamente aprobado por CONTRATANTE, debiendo ser de la mejor calidad y con los acabados que deben estar especificados en los planos. Si se emplean las tapas en aluminio tendrán una resistencia mínima de 80 MPa, para una carga concentrada en el centro, la deflexión máxima para dicha carga será de 0,001 m.

Estas tapas se fabricarán con las dimensiones mostradas en los planos en una sola unidad, no se aceptarán soldaduras de empate en cada tapa. No deberán quedar puntas o bordes filudos. La medida deberá ser confirmada en obra para que su dimensión sea exacta y encaje perfectamente en sus soportes y con las tapas adyacentes.

Para la movilización de paneles, el fabricante debe suministrar ventosas o dispositivos con capacidad de levantar adecuadamente los paneles en la cantidad que sea especificada por el diseñista.



Carrileras.- El CONTRATISTA deberá realizar el diseño de todos los tramos de carrileras en vías y las carrileras para reactores o autotransformadores y plasmarlos en los planos de construcción para su posterior construcción. El trabajo comprende el suministro e instalación de todos los elementos metálicos que conforman la carrilera como son: rieles, pernos distanciadores, "U"es de anclaje, platinas y pernos de fijación y elementos para continuidad eléctrica de los rieles.

Los pernos distanciadores, Úes de anclaje, platinas y pernos de fijación, serán de acero de calidad ASTM A36, las platinas de cruce podrán ser de acero fundido o forjado (no de hierro fundido) o de cualquier material seleccionado por el CONTRATISTA con la previa aprobación de la SUPERVISIÓN, los rieles deberán cumplir con las especificaciones de la Norma ASTM 759. En caso de no haber fabricación nacional, el CONTRATISTA deberá importarlos y suministrarlos en tiempo oportuno. No se permitirá el corte de los rieles mediante el empleo de oxiacetileno; los cortes necesarios se efectuarán mediante el empleo de cortadoras mecánicas.

Salvo indicación contraria en los planos, los tramos de riel no serán menores de 2 m. El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la SUPERVISIÓN el corte de los rieles.

Manillas.- Se utilizará barras redondas lisas de alta resistencia con límite de fluencia de 4200 kg/cm² que cumplan la Norma ASTM A615.

12.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA instalará los pernos de anclaje, platinas, ángulos y las tuberías que deben quedar embebidas en el hormigón.

Antes de vaciar el hormigón primario debe tenerse especial cuidado y tomar todas las precauciones del caso para que dichos elementos queden correctamente fijados y embebidos en el hormigón y para que no se formen vacíos, grietas, ni cangrejeras en los sitios donde se instalan.

Los huecos para montaje de elementos metálicos deben localizarse de acuerdo con lo indicado en los planos o con las instrucciones de la SUPERVISIÓN.

En caso que los elementos metálicos no puedan colocarse satisfactoriamente por mala posición de los anclajes, el CONTRATISTA debe corregirlos a su costo hasta dejarlos en el sitio indicado, utilizando procedimientos que no afecten la calidad o apariencia de estos elementos.

En el caso que los elementos metálicos se fijen al hormigón con posterioridad a la fundida del mismo, las cavidades dejadas para tal fin se llenarán con mortero mezclado con un expansor (SIKA o su equivalente de otra marca), previamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

Será obligación del CONTRATISTA, localizar y dejar los elementos metálicos embebidos en el hormigón, correctamente orientados con las distancias y posiciones indicadas en los planos de construcción.

El CONTRATISTA presentará para la aprobación de CONTRATANTE, los procedimientos de colocación de los pernos de anclaje y debe garantizar que los pernos queden instalados de acuerdo con los detalles de los planos.

Todos los elementos metálicos que no queden embebidos en el hormigón y para los cuales no se exija que sean galvanizados tendrán el siguiente tratamiento en su cara exterior, previa remoción de rebabas, escamas y manchas de óxido mediante sistemas y materiales adecuados, se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva amarilla a base de Cromato de Zinc y sobre esta superficie, después de cumplir las especificaciones de secado del fabricante, se aplicará una pintura de acabado que le sea compatible cuyas características y color serán definidos en los planos o por la SUPERVISION. En ambientes altamente corrosivos la pintura de acabado debe estar compuesta por resinas alquídicas, epóxicas o en base bituminosa, especificaciones que deben ser indicadas en los planos u ordenada por la SUPERVISION.

12.4 MEDICIÓN

Los elementos metálicos utilizados serán medidos según se indique la unidad en los precios unitarios.

12.5 FORMA DE PAGO

Los costos asociados con los elementos metálicos deben incluirse en los cálculos de los costos de las estructuras u otros ítems que involucran estos materiales.

El CONTRATISTA deberá incluir en su estimativo el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, andamios, pintura, transporte y demás elementos requeridos para la correcta ejecución de los trabajos a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

Dentro de los cálculos de los costos de los elementos metálicos deben incluirse aquellos elementos que son adicionales a una estructura, que hacen parte de la protección de la misma o que sirven como soporte para adicionar otros elementos, tales como platinas, ángulos de soporte, pernos, barras de anclaje, tuberías metálicas y demás.

12.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|----------------|
| 22 | PROV. E INST. TAPAS METÁLICAS DE PLANCHA TEXTURADA DE 3/16" PARA ZANJAS DE ACUERDO A PLANOS | m ² |
| 47 | BARANDAS METÁLICAS SEGÚN DISEÑO | m |
| 69 | PROV. E INST. PUERTA METÁLICA INC. ACCESORIOS | m ² |
| 79 | REJILLA METÁLICA DE PISO (0,60M X 0,40M) | m ² |

13. REVESTIMIENTO DE TALUDES CON MAMPOSTERÍA

13.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el revestimiento de superficies con acabado de ladrillo visto rejuntada con mortero de cemento destinados a la protección contra la erosión de taludes y el impacto de la caída de las aguas.

13.2 MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPOS Y MANO DE OBRA

Los ladrillos serán piezas duras de primera calidad especiales para trabajos exteriores, su forma y tamaño deberán permitir una fácil ejecución del escolerado.

La arena será la establecida para la preparación de mortero de unión, será limpia y con una granulometría conforme a especificaciones y el cemento será el tipo Pórtland.

13.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Previamente se efectuará el preparado del terreno con limpieza y nivelado del área a recibir escollerado, procediéndose a su adecuada compactación a satisfacción de la SUPERVISIÓN. La superficie preparada recibirá el escollerado de 15 a 20 cm de espesor con mortero en las dimensiones señalados en los planos o instrucciones de la SUPERVISIÓN. Tratando de obtenerse superficies horizontales sin ondulaciones, depresiones o irregularidades. El mortero cemento arena será en proporción 1:4 en volumen y se preparará en las cantidades necesarias para su uso inmediato. No se permitirá la reactivación del mortero y los intersticios entre ladrillos deberán ser totalmente rellenos con mortero de cemento.

Conforme a planos, se deberá implementar barbacanas con tubo de PVC de 4" embebidas en la elevación del escollerado, con una separación mínima horizontal de 2 m. y vertical de 1 m. o en los lugares dispuestos, además estas barbacanas se deberán situar con una pendiente del 10% en su eje longitudinal y se instalarán filtros de material seleccionado a la entrada de cada barbacana para evitar que estas se obstruyan, el costo del filtro y la provisión e instalación de las barbacanas deberán estar incluidos en el costo del ítem.

El coronamiento superior del escollerado llevara un remate (tipo cordon) de e=3 cm y 30 cm de ancho, la dosificación a emplear será la misma que del mortero para escollerado con juntas de retracción cada 2 m. El acabado del cordón será frotachado.

13.4 MEDICIÓN

La medición se hará por metros cuadrados (m2) tomando en cuenta lo ejecutado.

13.5 FORMA DE PAGO

La construcción del revestimiento será pagada a los correspondientes precios unitarios contractuales. Dichos precios y pagos son compensación total por todos los trabajos, inclusive excavación cualquiera que sea el tipo de material, rellenos compactados, preparación, colocación y curado de los hormigones y mamposterías, encofrados, apuntalamientos, aceros, juntas así como todo y cualquier material, mano de obra, equipo, herramientas y transporte necesario para ejecución de las obras de acuerdo a las Especificaciones.

13.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--|----------------|
| 35 | REVESTIMIENTO DE TALUDES CON MAMPOSTERÍA | m ² |

14. BARBACANAS PVC Ø 4" E 40

14.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de barbacanas de PVC de 4" para drenaje en muros de contención que así lo requieran, a objeto de drenar y controlar el agua de los terrenos, proveniente de estratos permeables, manantiales u otras corrientes concentradas, filtraciones de agua de lluvia o de aguas estancadas en la superficie, de acuerdo a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

14.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- TUBERÍA PVC 4" E40

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el período de ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista a fin que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

14.3 FORMA DE EJECUCIÓN

Se construirán barbacanas de sección circular de 4" de diámetro, empleando tubería de PVC, a lo largo y alto de los muros, separadas de acuerdo a diseño y dispuestas a tresbolillo, salvo indicación contraria señalada en los planos o por el supervisor de obra.

Las barbacanas colocadas en los muros deben contar con una pendiente adecuada que permita drenar el agua del terreno.

14.4 MEDICIÓN

La barbacana será medida por metro (m), la misma deberá estar colocada correctamente por el contratista siguiendo las indicaciones de los planos o instrucciones de la supervisión.

14.5 FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

14.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|-------------------------|-------|
| 36 | BARBACANAS PVC Ø4" E 40 | m. |

15. CUBIERTA METÁLICA, PLANCHA PLEGADA TRAP. ZINCALUM N° 26 PREPINTADA + ESTRUCTURA METÁLICA (INCL. AISLANTE TÉRMICO-ACÚSTICO E = 10 MM).

15.1 DESCRIPCIÓN

Ese ítem se refiere a todas las partes techadas con plancha zincalum N° 26 de una sola pieza en la dirección de las ondas. Incluye las estructuras o cerchas de acero estructural de acuerdo a la superficie total de cubierta a realizarla cubierta de plancha debe incluir el respetivo pintado anticorrosivo para agentes atmosféricos. Cabe recalcar que el diseño de la misma debe de ser presentado para análisis de la supervisión dentro el cronograma de trabajo a elaborar.

15.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La plancha será fijada a las correas metálicas mediante tirafondos o ganchos J con capuchones de goma especiales para calamina. Esta calamina debe ser de aleación de zinc y aluminio (Zinc alum) sometidas a un proceso de pintado con polvo termo convertible en ambas caras, asegurando una protección total a la acción de los agentes climáticos externos, certificados según normas ASTM con grado de cobertura máximo por calibre, con un contenido de zinc de 270 gr/m y de 150 gr de alucina, brindando una mayor durabilidad.

Para las cumbreas, límatelas y cubertinas deberá ser calamina N° 26, debidamente moldeada para cumplir esta función.

El ítem también se refiere a la provisión y colocación de toda la estructura portante de la cubierta la misma que está compuesta por cerchas de perfiles de acero que resistan las solicitaciones que tendrá la cubierta en la zona del proyecto. Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, chapas laminadas, según la norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo propuesto por el contratista y aprobado por el supervisor.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos. La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse. Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

15.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá realizar el diseño verificando cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los puntos de sujeción y pendientes según la zona climática de la obra. Este diseño debe ser aprobado por la SUPERVISIÓN.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio. Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura. Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.

Calamina será fijada con tirafondos o ganchos J con capuchones de goma con la pendiente indicada en los planos y con recubrimiento longitudinal mínimo de 20 cm.

Los techos a dos aguas llevarán cumbres de calamina plana N° 26, ejecutadas de acuerdo al detalle especificado y/o instrucciones del Supervisor; en todo caso, cubrirán la fila superior de calaminas con un traslape transversal mínimo de 25 cm a ambos lados y 15 cm en el sentido longitudinal. No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto. Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor y presentada con anticipación a su ejecución.

Considerando que la plancha hexagonal produce exudación, el contratista debe prever la colocación de un **aislante térmico**. El aislante térmico debe tener características de aislación térmica, 100% hidrófugo, evita la condensación, impermeable y barrera de vapor. El contratista deberá considerar en su propuesta que para la instalación de este aislante es necesario prever el colocado de tableros de aglomerado rústico de madera de 9 mm de espesor sobre la cercha metálica (o lo que indique el fabricante para la instalación de su aislante térmico) y posteriormente cubrir con la plancha hexagonal para tener el efecto de aislación térmica que se busca. Deberán seguirse todas las recomendaciones para la correcta instalación del aislante que indica la fábrica o los distribuidores autorizados.

15.4 MEDICIÓN

La cubierta se medirá en metros cuadrados de techo tomando en cuenta el área neta cubierta. El precio de metro cuadrado considera la instalación de los tableros descritos anteriormente que requiere el aislante térmico, así como el propio material aislante y la cercha metálica.

La cumbrera se medirá en metros lineales ejecutados.

15.5 FORMA DE PAGO

La cubierta y la cumbrera construida con materiales aprobados, en un todo, de acuerdo con estas especificaciones y medida según lo previsto en el punto anterior, será pagada al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

De ninguna manera se pagará por separado cualquier monto por el colocado de los tableros de conglomerado o por la colocación del aislante, el precio unitario debe incluir todo el paquete.

15.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Und. |
|----|--|----------------|
| 48 | CUBIERTA METÁLICA, PLANCHA PLEGADA TRAP ZINCALUM N°26 PREPINTADA + ESTRUCTURA METÁLICA (INCL. AISLANTE TÉRMICO-ACÚSTICO E = 10 MM) | m ² |
| 49 | CUMBRERA DE PLANCHA PLEGADA TRAPEZOIDAL DE ZINCALUM N° 26 | ml |

**16. MURO LADRILLO 6H (19.5x13x8.5)
MURO DOBLE LADRILLO 6H (19.5x13x8.5).
MURO DE CELOSÍA PARA VENTILACIÓN**

16.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo, del tipo y de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos, en la propuesta y/o según instrucciones de la SUPERVISIÓN.

16.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los ladrillos se fabricarán por el procedimiento de cocción al rojo y una vez terminados deben estar libres de grietas, sales o granos y de carbonato cálcico y otros defectos e imperfecciones que puedan influir en su calidad, reducir su resistencia o limitar su uso.

Cuando se les golpea deben emitir un sonido metálico de campana, las superficies deben ser planas y los ángulos deben ser rectos.

Los ladrillos a usar para la construcción de la Sala de controles serán del tipo indicados en los planos previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

No se excluye la posibilidad de usar otros ladrillos de características distintas a las indicadas, siempre y cuando sean superiores a las del presente documento, para lo cual CONTRATISTA deberá someter a criterio de la SUPERVISIÓN dicho cambio.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación de la SUPERVISIÓN. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

La SUPERVISIÓN podrá exigir y cambio de material o proveedor además del retiro del material de la zona de construcción, si es que no se encontrara de acuerdo a las exigencias de calidad ya mencionadas en este instructivo.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina en la proporción 1:4, con un contenido mínimo de cemento de 350 kilogramos por metro cúbico de mortero.

16.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada. El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser de 2 cm.

Los ladrillos deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el CONTRATISTA deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones:

- Cuando los ladrillos sean colocados de soga espesor 12 cm las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.
- Cuando los ladrillos sean colocados de carga espesor 22 cm las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.
- Cuando los paños de los muros de ladrillo se encuentren limitados por columnas o vigas, previa la colocación del mortero se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales

de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia, o en su caso se introducirán pelos de fierro corrugado de 6 mm los cuales deben pasar la estructura en una longitud de 20 cm y tener un extremo suelto de por lo menos 60 cm.

Una vez transcurridos 7 días y que el muro haya absorbido todos los asentamientos posibles se procederá al vaciado de las vigas de encadenado.

El mortero de cemento en la proporción 1:4 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con un aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de muros deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones señaladas en los planos respectivos, a menos que la SUPERVISIÓN instruya por escrito otra cosa.

A tiempo de construirse muros, en los casos que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para las tuberías de los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera y otros accesorios que pudieran requerirse.

En los vanos de puertas y ventanas se preverá la colocación de dinteles según diseño.

16.4 MEDICIÓN

Terminado el ítem muros de ladrillo, se verificará la medición de metros cuadrados con descuento de ventanas e ingresos de hojas de puertas.

16.5 FORMA DE PAGO

El pago se efectuará, de acuerdo al precio por metro cuadrado, aceptado de Contrato

16.6 ÍTEM RELACIONADO

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--|----------------|
| 50 | MURO LADRILLO 6H (19.5 x 13 x 8.5) | m ² |
| 51 | MURO DOBLE LADRILLO 6H (19.5 x 13 x 8.5) | m ² |
| 76 | MURO DE CELOSÍA PARA VENTILACIÓN | m ² |

17. CIELO FALSO DRY WALL PLACA VERDE RESIS. A HUMEDAD

17.1 DESCRIPCIÓN

Los cielos falsos suspendidos de junta tomada serán "flotantes" y trabajaran independientes del resto de la construcción. Esto evita fisuras entre juntas de placas y en el perímetro, ya que funcionan aislados de los movimientos de dilatación y contracción de tabiques, revestimientos o estructura. Además aumenta su resistencia al fuego ya que sólo están sometidos a sus propios esfuerzos liberándose de la influencia de los demás elementos de la construcción. La estructura metálica irá fijada al techo y los perímetros libres. Las placas van atornilladas a los F-47. Los elementos que componen los sistemas de Cielo falso son, estructura, cuelgues, placas con su respectiva terminación. Estos sistemas permiten la posibilidad de dilatación de las estructuras.

17.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Cielo raso de placa de yeso (antihumedad) $e=3/8$ " montada en perfiles de acero galvanizado $e=0.5$ mm.

La estructura principal del cielo falso será realizada mediante perfiles metálicos de chapa de acero galvanizado, con un revestimiento de zinc. La estructura debe tener un espesor mínimo de 0,5 mm. Estos perfiles son montante de 35mm., y tienen 2,60 y 3.00 m de largo, y su sección es de 34 mm de ancho x 35 mm de alto. Y perfil omega de 2,60 m de largo, y su sección es de 35mm de ancho x 13 mm de alto. Se unen horizontalmente con el perfil omega atornillando ambos en cada empalme con tornillos T-1, quedando todos los perfiles omega al mismo nivel, lo que da una estructura oculta, para el apoyo de las placas que irán posteriormente atornilladas.

Los cuelgues del cielo falso están conformados por una estructura metálica de montantes de 35mm (primaria) y perfil omega (secundaria) que se entrecruza en dos direcciones. Va suspendido del techo por medio de un montante de 35 mm., con fijaciones de tarugos y tornillos diámetro 8 mm., de acuerdo a planos de detalle constructivo.

La separación entre los montantes de 35mm., no debe ser mayor que 1.22m (ejes intercalados de la estructura).

Es un sistema rígido pero tiene la ventaja de ocupar el mínimo espacio del ambiente. Este sistema copia las imperfecciones del techo base por lo que este debe estar perfectamente nivelado. Las placas deben estar colocadas en forma transversal a la estructura, alternando las juntas vivas (ancho de la placa) y atornillada a cada 17 cm con tornillos autopercutor T-25.

La Placa de yeso será de 12.5 mm transversalmente, con tratamiento de juntas con cinta de papel microperforado con masilla Lista para usar o Masilla de fragüe, y en juntas vivas se podrá utilizar masilla. Para la separación entre F-47 ver sub índice 6.2.6..3, lo cual determinara el tipo de cielo falso a utilizarse.

17.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Luego del replanteo perimetral y del replanteo de los cuelgues en el techo y líneas de montantes de 35mm principales, se fijará el perfil "L" 25 x 20 en los lados perpendiculares al sentido de las maestras por medio de tarugos y tornillos diámetro 8mm., cada línea de perfil "L" a su altura correspondiente. Se fijarán al techo el tipo de cuelgue descrito anteriormente, que también llevan fijaciones de 8mm. Los empalmes no deberán ser atornillados a los perfiles, ya que están diseñadas como pequeñas juntas de dilatación. Los Perfiles Omega irán apoyados en los perfiles perimetrales sin atornillarse para permitir su posible dilatación y absorción de esfuerzos, debiendo ser 0.5 cm más cortas que la luz que cubren (esto es válido para primarios y secundarios). En el caso de la estructura Bidireccional se replanteará la ubicación de los perfiles secundarios (Omega) y se unen a los perfiles Primarios (Montante 35mm) entre sí por medio de Caballetes en el sentido vertical. Los elementos de unión que componen ambos sistemas funcionan por presión y no deben atornillarse, solo se fijarán con tornillos los perfiles perimetrales y los cuelgues al techo. Los perfiles Montante se fijan cada 1.20 m como máximo y los perfiles omega se fijan cada 60 cm como máximo dependiendo del largo de placa a ser utilizado y del peso propio total del cielo falso que resultará del proyecto. La distancia de la primera Montante a la pared será como máximo de 10 cm en general estará a 5 cm.

17.4 MEDICIÓN

El cielo falso será medido en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.

El costo unitario del ítem deberá contemplar la totalidad de la obra ejecutada, incluyendo todos los accesorios (Perfilería, tornillos, cinta de papel, masilla, etc.) requeridos para la correcta instalación del cielo falso.

17.5 FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio unitario de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

17.6 ÍTEM RELACIONADO

| Nº | Descripción | Und. |
|----|---|----------------|
| 58 | CIELO FALSO DRY WALL PLACA VERDE RESIS. A HUMEDAD | m ² |

18. PISO CERÁMICO PEI 5

18.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de pisos de cerámica en los diferentes sectores de la casa de máquinas II, trabajos señalados serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

18.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los pisos serán cerámicos de primera calidad presentada a la SUPERVISIÓN y aprobados por la misma.

El CONTRATISTA deberá entregar muestras de los materiales a la SUPERVISIÓN y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al CONTRATISTA sobre la calidad del producto.

18.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

18.3.1 Pisos de cerámica

Se refiere al empleo de cerámica material de alta dureza de procedencia nacional como se especificó en el punto anterior con o sin esmalte de acabado antideslizante de espesor no mayor a 8 mm, las mismas que no pueden ser rayadas por una punta de acero.

Los contrapisos ejecutados con anterioridad, preparados en su terminación de acuerdo lo establecido en el ítem correspondiente, se picarán si fuera necesario para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente. Luego se colocarán maestras a distancias no mayores a 3.0 metros.

Si el piso lo requiriera o se indicara expresamente, se le darán pendientes del orden del 0.5 al 1%, hacia las rejillas de evacuación de aguas u otros puntos indicados en los planos.

Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso de Hormigón, se colocarán a lienza y nivel las baldosas, asentándolas con mortero de cemento y arena en proporción 1:3 de espesor no inferior a 1.5 cm, y/o cemento cola. Una vez colocadas se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de junta, con un color de acuerdo al color del piso.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre las cerámicas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

El piso cerámico colocado deberá quedar en escuadra, libre de irregularidades y desportilladuras en aquellas que se tuvieron que recortar

18.3.2 Pisos de cemento frotachado

En exteriores (patios o aceras) el acabado será mediante frotachado o piso rugoso el vaciado tendrá un espesor de 7 cm, juntas no mayores a (1) un metro y el vaciado se ejecutara intercalando un espacio con el fin de evitar rajaduras posteriores o de acuerdo a las recomendaciones y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

Cuando existan juntas, los bordes de éstas se redondearán con una sección de cuarto de círculo de 1 cm. de radio aproximadamente; para el efecto se usará la herramienta adecuada para que los bordes queden completamente rectos y alisados conforme al diseño del piso.

18.3.3 Piso o losa de Hormigón reforzado

En el interior donde se depositaran los equipos, y además ingresaran camiones grúa para descarga y carga de equipos, el piso será una losa reforzado con la disposición de aceros que muestre los planos, el acabado será mediante frotachado o piso rugoso y durante el vaciado se crearan juntas constructivas y de retracción, con el fin de evitar rajaduras posteriores o de acuerdo a las recomendaciones y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

La losa será construido sobre una base de capa de nivelación de hormigón pobre (e=5 cm), y esta a su vez se vaciara sobre un terreno bien compactado y aprobado por la SUPERVISIÓN. Para evitar humedad en la losa por capilaridad, se deberá colocar un impermeabilizante de poliuretano (plástico) que se colocará sobre la capa de hormigón pobre.

Las juntas de retracción y de construcción serán construidas con discos de corte adecuados, los cortes tendrán las dimensiones de 3 mm de espesor y 4 cm de profundidad, las mismas serán tratadas con el sello a base de poliuretano de elasticidad permanente del tipo Sikaflex-1A o similar aprobado por la SUPERVISIÓN.

18.4 MEDICIÓN

La cuantificación métrica del ítem será en conformidad a la unidad de medida del precio unitario correspondiente.

18.5 FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

18.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Und. |
|----|---|----------------|
| 53 | PISO DE HORMIGÓN ARMADO | m ³ |
| 55 | ACERA DE CEMENTO INC. SOLADURA DE LADRILLO Y FROTACHADO | m ² |

| | | |
|----|---------------------|----------------|
| 62 | PISO CERÁMICO PEI 5 | m ² |
|----|---------------------|----------------|

19. PROV. E INST. DE ZÓCALO DE CERÁMICA PEI 5

19.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de zócalos de cerámica, de acuerdo a las alturas, dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de construcción, y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

19.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por la SUPERVISIÓN mediante muestras presentadas de forma antelada.

Los zócalos de cerámica tendrán una altura de 10 cm, largos variables según diseño y un espesor no menor de 8 mm.

El mortero de cemento y arena que se emplee en la colocación de los zócalos será de proporción 1:3, mismo que debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem Hormigones y Morteros.

19.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los zócalos de cerámica se colocarán empleando mortero de cemento y arena 1:3 conservando una perfecta nivelación, vertical y horizontal empotrados al ras con la superficie terminada del revoque de yeso, y empleando una terminación en buña o canal. Concluida la operación del colocado, se aplicará una lechada para cubrir las juntas con lechada y de un color acorde al color de la cerámica, limpiándose luego con un trapo seco la superficie obtenida.

19.4 MEDICIÓN

Los zócalos en general se medirán en metros lineales.

19.5 FORMA DE PAGO

El pago de este ítem se realizará por metros lineales de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

19.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|-------|
| 63 | PROV. E INST. DE ZÓCALO DE CERÁMICA PEI 5 | m |

20. REVESTIMIENTO DE CERÁMICA

20.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere al acabado de las superficies de muros y columnas que requieran revestimiento cerámico, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle, y /o instrucciones de la SUPERVISIÓN, incluyendo el revoque de cemento castigado de nivelación y apoyo en toda la superficie del muro a cubrir.

Los acabados de las paredes de baño estarán de acuerdo a lo que indique los planos.

20.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En baño se usara como revestimiento un diseño combinado entre cerámica de primera calidad, coordinando los diseños, colores y texturas con la SUPERVISIÓN, debiendo siempre recabar la aprobación de la misma antes de su ejecución.

20.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

De acuerdo al tipo de revestimientos, se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Se limpiarán en forma cuidadosa los muros a revestirse, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros, colocándose maestras a distancias no mayores a dos metros, cuidando de que éstas estén perfectamente niveladas entre sí.

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1:5, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie.

Tanto las piezas a ser colocadas como las superficies a revestir deberán ser humedecidas abundantemente. Una vez ejecutado el revoque grueso se colocarán las piezas, empleando cemento cola mezclando con agua hasta obtener un punto pastoso, conservando una perfecta alineación y nivelación tanto vertical como horizontal.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de 1/2" a 1 1/2" para mantener la separación entre piezas, los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

Concluida la operación del colocado, se aplicará una lechada para cubrir las juntas con lechada y de un color acorde al color de la cerámica, limpiándose luego con un trapo seco la superficie obtenida.

20.4 MEDICIÓN

Los revestimientos interiores y exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta ejecutada. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jamabas.

20.5 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

20.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---------------------------|----------------|
| 64 | REVESTIMIENTO DE CERÁMICA | m ² |

**21. PROV. E INST. VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO TEMPLADO DE 8 MM
PROV. E INST. DE VENTANA VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM
PROV. E INST. PUERTA DE ALUMINIO (CON VIDRIO TEMPLADO)**

21.1 DEFINICIÓN

Se refiere a la provisión e instalación de vidriería para ventanas con estructura de aluminio, vidrio templado para ventanas, puertas de vidrio templado y estructura complementaria de aluminio anodizado color mate, los espesores para cada vidrio se indican en los planos de tipologías o según instrucciones de la SUPERVISIÓN.

21.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas de calidad internacionales.

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el CONTRATISTA deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.

El CONTRATISTA es responsable de la rotura de vidrios que se produzcan antes de la entrega de la Obra. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado sin costo para el CONTRATANTE.

El CONTRATISTA deberá tomar todas las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a:

- Trabajos de soldadura o que requieren calor
- Trabajos de limpieza de vidrios.
- Traslado de materiales y equipo.

El CONTRATISTA debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para CONTRATANTE.

El CONTRATISTA es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el remplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

Vidrio templado.- Este tipo de vidrio "de seguridad", se fabrican con un procedimiento de recalentamiento del vidrio hasta casi la temperatura en que se ablanda y pierde su forma y luego por un rápido y uniforme enfriamiento mediante soplo de aire.

Como resultado de este proceso, se obtiene en el caso de vidrio templado un material de tres o cinco veces más resistente a los cambios térmicos y a las presiones uniformes que el vidrio normal. Este tipo de vidrio se rompe en pequeños pedazos.

Estos vidrios no se pueden cortar ni perforar una vez que han sido templados y en consecuencia, se deben pedir a fábrica en las dimensiones finales exactas.

21.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente "queden flotando en la abertura".

Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro, para tal objeto se dispondrán empaquetaduras de caucho alrededor de todos los vidrios que así lo requieran tal como se indica en los planos de tipologías.

Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5 mm.

Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo del vidrio. Normalmente se utiliza como mínimo, dos bloques de soporte de neopreno 79 a 90 instalados en los cuartos de la base.

Los bloques deben ser suficientemente anchos para que el vidrio no resbale cuando haya vibración, viento y su longitud debe ser como mínimo de 7.5 mm.

El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos del edificio debido a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobrecargas verticales, vientos, sismo) no sean transmitidos a los vidrios.

La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 3 °C.

Se debe poner especial cuidado para definir el sistema de instalación de los siguientes tipos de vidrio:

Vidrios Templados.- El CONTRATISTA debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación.

Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan su característica a lo largo del tiempo. Queda totalmente prohibido el uso de masilla en base a tiza y aceite de linaza.

Los marcos deben estar sujetos a la estructura de tal manera que soporten las cargas sin sufrir deflexiones superiores a 1/175 de la luz, pero no más de 2 cm., con excepción de superficies estucadas en cuyo caso la máxima deflexión deberá ser 1/360 de la luz.

Los elementos componentes del marco deben ser rígidos y planos.

Todo remache, cabeza de tornillo, soldadura y otras prominencias de los marcos deben removerse antes de colocar los vidrios.

Los marcos deben diseñarse de manera que el agua no se acumule en los canales.

Los canales de los marcos de aluminio deben limpiarse antes de la colocación de los vidrios y deben estar exentos de grasas y otras materias orgánicas.

Antes de colocar los vidrios se procederá a revisar los marcos, para asegurarse que existan los espacios libres adecuados en los cuatro costados de la abertura, que los topes son de tamaño apropiado, que las dimensiones son las previstas, que las piezas están limpias y en condiciones apropiadas para el sellado, que las esquinas e intersecciones están apropiadamente unidas, que no permiten ingreso de agua o aire. Si alguna de estas condiciones no se verifica, se debe poner remedio antes de instalar los vidrios.

En el caso de vidrios templados, se debe coordinar los trabajos de manera que el pedido corresponda a las dimensiones de la obra, pues todos estos vidrios no pueden cortarse para su colocación.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido.

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio.

En el caso de las ventanas dobles de vidrio templado de 10 mm, se debe colocar en el centro de ambas ventanas **SILICAGEL** para evitar la humedad, este material debe ser previsto en el precio unitario por parte del CONTRATISTA.

21.4 MEDICIÓN

La cuantificación métrica del ítem será incluida en la carpintería de aluminio ejecutada, en conformidad al precio unitario del mismo. Se considerará para el cómputo el tamaño exacto de cada vidrio, no se considerarán pérdidas por cortes ni espacios ocupados por perfilarías.

21.5 FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

21.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|----------------|
| 65 | PROV. E INST. VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO TEMPLADO DE 8 MM | m ² |
| 66 | PROV. E INST. DE VENTANA CON DOBLE VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM | m ² |
| 67 | PROV. E INST. PUERTA DE ALUMINIO (CON VIDRIO TEMPLADO 10MM) | m ² |

22. PROV. Y COLOC. PUERTA DE MADERA ROBLE +ACCESORIOS INC CHAPA

22.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como, marcos de puertas y ventanas, puertas, ventanas, jambas, etc., de acuerdo al tipo de madera y sus marcos, según los diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

22.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Si en los planos de detalle y/o en el formulario de presentación de propuestas, no hubiese indicación específica sobre el tipo de madera que debe emplearse, se usará madera mara de primera calidad, según la catalogación del mercado local.

En general, la madera deberá estar bien estacionada, seca, sin defectos como nudos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades. El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15 %.

22.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA antes de proceder a la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

La madera en bruto deberá cortarse en las escuadrías indicadas para los diferentes elementos, considerando que las dimensiones que figuran en los planos son las de piezas terminadas, por consiguiente, en el corte se deberá considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.

Las piezas cortadas, antes del armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado. Conseguido este objetivo, se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno o dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contra perfiles. Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle. Cuando precisen el empleo de falsas espigas, éstas se confeccionarán de madera dura.

Solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones:

- A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura, con una holgura entre espiga y fondo de 1.5 mm como máximo.
- Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección, las uniones serán con doble ranura.
- Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticas.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

El fabricante de este tipo de carpintería, deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enrasadas y lijadas. No se admitirá la corrección de defectos de manufactura mediante el empleo de masillas o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros (2 mm) al prescrito. Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm una vez estabilizada la madera.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos. En caso de especificarse puertas placa, los bastidores serán de madera mara de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles planos.

Previo aceptación de la SUPERVISIÓN de Obra, podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas.

Los marcos de puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre estos y los muros. Los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4", cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4" por cada empotramiento.

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4" con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

Las hojas de ventanas se sujetarán a los marcos mediante un mínimo de dos bisagras simples de 3" (para hojas de alturas hasta 1.50 m, para mayores alturas se emplearán tres bisagras) con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus marcos. Salvo indicación contraria, señalada en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas. Las hojas de ventanas deberán llevar los correspondientes botaguas con su lacrimal respectivo en la parte inferior, a objeto de evitar el ingreso de aguas pluviales.

Otros elementos de carpintería se regirán estrictamente a lo especificado en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.

Reparación y/o reposición de ventanas y puertas y otros elementos

Se refiere a la reparación de todas aquellas ventanas y puertas que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas, planos de detalle y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN de Obra. Cuando se utilice ventanas corredizas estas deberán ser colocadas con sus respectivas rieles cuadradas y deberá correr en todo el largo con mucha facilidad.

Los trabajos de arreglo y reparación correspondientes, se deberán realizar siguiendo las recomendaciones y procedimientos establecidos y señalados anteriormente.

22.4 MEDICIÓN

La carpintería de madera de puertas y ventanas será medida en metros cuadrados, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente de las superficies netas ejecutadas. Los marcos tanto de puertas como de ventanas, cuando se especifiquen en forma independiente en el formulario de presentación de propuestas, en metro lineal y las ventanas serán medidos en metros, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas y asimismo serán canceladas independientemente medidas en metro cuadrado, incluyendo marcos.

Las repisas, jambas, tapajuntas, barandas y pasamanos se medirán en metros, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

Otros elementos de carpintería de madera se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

22.5 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra (incluyendo el costo de la instalación de las piezas de quincallería), herramientas, equipo y otros gastos directos e indirectos que sean incididos en su ejecución y que son necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

22.6 ÍTEM

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--|----------------|
| 68 | PROV. Y COLOC. PUERTA DE MADERA ROBLE + ACCESORIOS INC CHAPA | m ² |

23. BAJANTES DE PVC 4" E40 INCL. ACCESORIOS CANALETA DE CALAMINA PLANA Nº26

23.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de canaletas de plancha de zinc galvanizada para el drenaje de las aguas pluviales, de acuerdo a las dimensiones, diseño y en los sectores singularizados en los planos de detalle, y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN. Referente a los trabajos de provisión y colocación de bajantes pluviales ejecutadas mediante accesorios de calamina plana Nº26, según diseño presentado en planos tecno constructivos, estos indican la forma y dimensiones de su construcción, estos deben ser aprobados por la SUPERVISIÓN, así como también los materiales y herramientas necesarias para su ejecución.

Considerar el nivel de pendiente asumida en Cubiertas, en sectores Fríos donde el clima permite nevados, estos No Constaran de Canaletas ni Bajantes, esto para poder evitar problemas de estancamientos posteriores, se deben ampliar la parte de aleros, estos deben permitir el paso de 2 personas máximo.

23.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La plancha de zinc a emplearse deberá ser plana y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre Nº 26. Los soportes y elementos de fijación de las canaletas y bajantes deberán ser de pletinas de 1/8 de pulgada de espesor por 1/2 pulgada de ancho. La pintura anticorrosiva empleada será a base de resinas acrílicas al igual que la pintura de acabado tipo Látex, de marca industrial reconocida y de primera calidad, suministrada en envase original de fábrica y con sello de seguridad. Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse, serán los que indique la SUPERVISIÓN se especifiquen en planos. No se permitirá emplear pintura preparada con tintes en la obra.

Para la ejecución de la bajante pluvial serán de tubería PVC E-40 en los diámetros indicados en los planos, debidamente certificado por el fabricante o proveedor para conocimiento y registro correspondiente de la SUPERVISIÓN.

El material debe ser homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensión y peso adecuado de acuerdo a los requerimientos del proyecto, libre de defectos de cualquier naturaleza. En la longitud de cada tubo, por lo menos deberá haber impresiones de fábrica que identifiquen el tipo de tubo y su marca.

Las bajantes de Calamina, deberán estar adosados a la pared con soportes adecuados (Abrazaderas metálicas), posteriormente ser pintados en el color que indique la supervisión.

23.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

23.3.1 Canaletas

Las dimensiones y forma de las canaletas y bajantes serán de acuerdo al diseño establecido en los planos respectivos. Sin embargo no se aceptarán canaletas y bajantes de sección rectangular lisa, debiendo emplearse secciones plegadas para obtener mayor rigidez.

No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrape y luego realizar las soldaduras correspondientes.

Los soportes de las canaletas serán de pletinas de 1/8 x 1/2 pulgada y deberán colocarse cada metro, los mismos que estarán firmemente sujetos a la estructura del techo.

Las bajantes (tubos PVC) serán fijadas a los muros mediante soportes de pletinas de 1/8 x 1/2 pulgada espaciadas cada 80 centímetros.

En muros de ladrillo gambote se sujetarán las pletinas mediante row-plugs y tornillos de 2 pulgadas de largo.

Las canaletas deberán ser recubiertas con pintura anticorrosiva, tanto interiormente como exteriormente y en el caso de las bajantes exteriormente, salvo indicación contraria señalada en los planos y/o por la SUPERVISIÓN. Los tubos PVC-E40 serán pintados.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva, se deberán limpiar las superficies respectivas de las canaletas y bajantes en forma cuidadosa con agua acidulada, para obtener una mejor adherencia de la pintura anticorrosiva.

23.3.2 Bajantes

Los trabajos de ejecución de la bajante pluvial deberán ser realizados por personal especializado en la materia. Durante la ejecución de esta actividad el Ejecutor está obligado a reemplazar cualquier tipo de defecto, daño sufrido, deterioro y/o destrozo.

En caso de existir uniones deberán estar perfectamente realizadas, evitando la filtración del agua, respetando las instrucciones del fabricante o proveedor, las mismas deben ser de conocimiento de la SUPERVISIÓN y terminada su ejecución deben ser aprobadas por su autoridad, para este propósito se realizarán las pruebas hidráulicas correspondientes, verificando el perfecto funcionamiento del sistema.

Las canaletas serán cortadas a escuadra, marcando ángulos perfectos, empleando las herramientas correspondientes.

En caso existieran canaletas o bajantes, deteriorados por el proceso de fabricación, se desechará la parte dañada, sin que esta actividad adicional represente un pago adicional.

La realización de los cortes no es una actividad adicional que deba considerarse como un costo aparte del precio unitario establecido en la propuesta del CONTRATISTA.

La unión de accesorios canaletas y bajantes, se debe considerar la limpieza de las superficies de contacto entre piezas, por este motivo se debe emplear limpiadores de fábrica, aplicados con una brocha especial de ancho, de acuerdo a dimensiones de canaletas.

23.4 MEDICIÓN

La cuantificación métrica del ítem será por metro lineal de longitud bien ejecutado, en conformidad al precio unitario del mismo.

23.5 FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

23.6 ÍTEM

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|-------|
| 70 | BAJANTES DE PVC 4" E40 INCL. ACCESORIOS | m |
| 71 | CANALETA DE CALAMINA PLANA N°26 | m |

24. PINTURA LÁTEX EXTERIOR/ INTERIOR

24.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere a la aplicación de pinturas y barnices sobre las superficies de paredes interiores y exteriores, carpintería de madera (zócalos, vigas) de acuerdo a lo establecido en el plano de acabados y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

24.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La diferencia entre pintura y barnices consiste en que la primera es opaca y los segundos transparentes y su aplicación depende del material sobre el cual se aplique y el efecto que se desee obtener.

Se emplearán solamente pinturas o barnices cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del CONTRATANTE a través de la SUPERVISIÓN, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

Para la elección de colores, el CONTRATISTA presentará a la SUPERVISIÓN, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura látex disponibles y siempre de primera calidad.

Para cada tipo de pintura o barniz, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

Para pinturas interiores y exteriores en general se utilizarán pinturas de acabado mate y/o aterciopelado.

24.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Paredes.- Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, vigas, columnas, de los ambientes interiores y aleros y muros vigas columnas y otros en exteriores se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de yeso, el mortero de cemento o las placas del dry wall mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se masillarán las irregularidades preferentemente con masa corrida y a continuación se aplicará una mano de imprimante o sellador, el mismo que se dejará secar completamente antes de la aplicación de la primera capa de pintura.

Una vez seca la mano de imprimante o sellador, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán dos o cuantas manos de pintura sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

Cubiertas, canaletas y bajantes. - Previamente se limpiarán minuciosamente las canaletas y bajantes, eliminando todo material extraño como cal, yeso, polvo y otros.

Luego se limpiarán las superficies con agua acidulada para el caso de cubiertas, canaletas y bajantes de calamina, con objeto de obtener una mejor adherencia de la primera capa de pintura. A continuación se aplicará la primera mano de pintura, la misma que se dejará secar por 48 horas, después de lo cual se aplicará una segunda mano o las necesarias hasta cubrir en forma uniforme y homogénea las superficies.

Para las canaletas y bajantes se utilizará pintura anticorrosiva en todas sus caras.

24.4 MEDICIÓN

Se medirán en metros cuadrados, solamente se tomará en cuenta el área neta de trabajo ejecutado.

24.5 FORMA DE PAGO

Las pinturas ejecutadas con materiales aprobados por la SUPERVISIÓN, serán pagadas por metro cuadrado ejecutado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

24.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|----------------------------------|----------------|
| 72 | PINTURA LÁTEX EXTERIOR/ INTERIOR | m ² |

25. PROV. E INST. DE EXTRACTOR DE PARED DIÁMETRO APROX. 34,50 CM PROV. E INST. EXTRACTOR EÓLICO DE 30"

25.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de extractores de pared y eólicos, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

25.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a usarse es:

- Extractor de pared con un diámetro aproximado de 34,50 cm.
- Extractor Eólico de diámetro de 30" de calamina galvanizada.

25.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Comprende la provisión e instalación de extractores de pared y eólicos de primera calidad, previa aprobación de las muestras por parte de la SUPERVISIÓN

25.4 MEDICIÓN

Los extractores y accesorios serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

25.5 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

25.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--|-------|
| 77 | PROV. E INST. DE EXTRACTOR DE PARED DIÁMETRO APROX. 34,50 CM | pza. |
| 78 | PROV. E INST. EXTRACTOR EÓLICO DE 30" | pza. |

26. PROV. E INST. LAVAMANOS INCLUYE ACCESORIOS PROV. E INST. INODORO INCLUYE ACCESORIOS PROV. ACCESORIOS DE BAÑO PAPELERO, TOALLERO., PERCHERO, JABONERO.

26.1 DESCRIPCIÓN

Se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios para baños y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

26.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales de primera calidad, así como las herramientas y equipo adecuados y necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos sanitarios de baño y sus accesorios serán de doble descarga, debiendo el CONTRATISTA presentar las especificaciones del producto a la SUPERVISIÓN para su aprobación respectiva de forma previa a su instalación en obra.

El lavamanos de porcelana vitrificada o cerámica vitrificada, incluyendo su pedestal de soporte del mismo material, llaves finales, grifería, y sifón de descarga.

26.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

26.3.1 Inodoros

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque de descarga, de acuerdo a lo establecido en los planos. La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato. Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo estos estar sujetos con pernos anclados al piso.

26.3.2 Lavamanos

Se refiere a la provisión de lavamanos de porcelana vitrificada con sus accesorios, e instalación de empotrado en un mesón de granito. La colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de

PVC de 1-1/2", grifería de control cromada marca FV línea 61 de primera calidad, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

26.3.3 Ducha

Comprende la provisión e instalación de una ducha eléctrica de primera calidad de tres temperaturas establecido por la SUPERVISIÓN.

26.3.4 Accesorios Sanitarios

Se refiere a la provisión y colocación de accesorios de porcelana vitrificada, previa aprobación de muestras por parte de la SUPERVISIÓN. Los colores y calidad deberán estar acordes con los de los artefactos.

Los accesorios contemplados son los siguientes y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN:

- Porta papel
- Toallero
- Portavasos
- Jabonera mediana
- Perchas y colgadores

26.4 MEDICIÓN

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

26.5 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

26.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|-------|
| 81 | PROV. E INST. LAVAMANOS INCLUYE ACCESORIOS | pza. |
| 82 | PROV. E INST. INODORO INCLUYE ACCESORIOS | pza. |
| 83 | PROV. ACCES. DE BAÑO (PAPELERO, TOALLERO, PERCHERO, JABONERA) | glb |

27. DINTEL DE H° A° 10 x 25 cm.

27.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de elementos estructurales de HoAo, destinados a sostener muros o tabiques situados encima de vanos de puertas y ventanas tanto interiores como exteriores y otros, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de construcción y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

27.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los dinteles de HoAo serán de una resistencia de 250 kg/cm² o superior. Tanto para el hormigón como para el acero, se aplicarán las especificaciones de la Sección Hormigones (morteros) y colocación de Acero Estructural.

27.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los dinteles se pueden construir vaciados en sitio o ser prefabricados. La longitud de apoyo no será inferior a 25 cm y será la necesaria para que las tensiones sobre la albañilería sean admisibles. En caso de vanos muy próximos, los dinteles se construirán como vigas continuas.

El ancho del dintel debe ser igual al espesor del muro en el caso de muros revestidos y debe permitir un enchape en el caso de muros vistos y su altura de acuerdo al cálculo estático correspondiente.

27.4 MEDICIÓN

Este ítem ejecutado de acuerdo a los planos y las presentes especificaciones, medido en metros lineales según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

27.5 FORMA DE PAGO

El pago se efectuará conforme al avance de la obra, aprobado por la SUPERVISIÓN, el mismo que considera la totalidad de los materiales, mano de obra, equipo, herramientas. Pagadero al costo de la propuesta.

27.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Und. |
|----|-----------------------------|------|
| 57 | DINTEL DE Hº Aº 10 x 25 cm. | m |

28. CORDÓN PARA ACERA DE HORMIGÓN 20 X 60 CM

28.1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cordones continuos para aceras, de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por la SUPERVISIÓN.

28.2. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por la SUPERVISIÓN..

- Los cordones prefabricados serán de HoSo con una resistencia de 180 kg/cm² o superior.
- Los cordones serán de HoCo cumpliendo las Disposiciones Técnicas Especiales o enunciadas por la SUPERVISIÓN en relación a materiales.

28.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En obra.- Primeramente se hará una inspección de las zanjas excavadas para posteriormente realizar el encofrado aceptado por la SUPERVISIÓN, luego se introducirá el hormigón con vibradora para dejar posteriormente el secado o fraguado correspondiente del mismo..

Las dimensiones de los cordones deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos.

Efectuada la excavación de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos y nivelado y compactado debidamente el fondo de la excavación.

A continuación se colocará los encofrados de madera o metálicos, controlando cuidadosamente su verticalidad y su perfecto ensamble antes del vaciado de la mezcla, también se colocara juntas de dilatación cada 2 m.

Previamente el vaciado del hormigón se humedecerá la soladura como también Los ladrillos, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón. El hormigón a emplearse en los cordones de aceras de hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1:2:3, la misma que se aplicará en un 50 % de piedra desplazadora.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que los ladrillos queden colocadas en el centro del cuerpo del cordón y que se tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicaciones contraria de la SUPERVISIÓN.

Las dimensiones de los cordones deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones de la SUPERVISIÓN. La arista superior que quedará descubierta, deberá rebajarse con un radio.

La cara superior y lateral del cordón que quedarán a la vista, deberán llevar un acabado de enlucido o bruñido con mortero de cemento y arena fina de dosificación 1:2 de 2 a 3 mm de espesor.

Los cordones deberán llevar juntas de dilatación cada dos metros, las mismas que deberán ser rellenadas una vez acabadas con asfalto y arena fina.

Prefabricados.- La disposición de los cordones será según diseño. El terreno donde se colocaran los cordones debe ser compactado y nivelado con arena.

Los cordones se colocaran sin junta, en caso de necesitar corte este proceso se deberá realizar con amoladora (no a golpe), con el fin de no dañar su acabado.

Para la fijación de los cordones se usaran botones de HoSo en la base de las juntas.

28.4. MEDICIÓN

Este ítem ejecutado de acuerdo a los planos y las presentes especificaciones, medido en metros lineales según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

Los cordones para aceras se medirán en metros lineales ejecutados y autorizados por la SUPERVISIÓN.

28.5. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará, de acuerdo al precio por metro lineal, aceptado de Contrato.

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

28.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--|-------|
| 56 | CORDÓN PARA ACERA DE HORMIGÓN 20X60 CM | m |

29. ACERA DE CEMENTO INC. SOLADURA DE LADRILLO Y FROTACHADO

29.1. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de piso de hormigón y soladura de ladrillo tanto en exteriores.

29.2. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El ladrillo a emplearse será adobito, o similar, cuyas dimensiones son 20 x 10 x 5 cm. El hormigón simple a ser empleado será de una resistencia de $f_{ck} = 210 \text{ Kg/cm}^2$, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

29.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por material gradado aprobado por la SUPERVISIÓN.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra con una húmeda adecuada cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

El espesor de la carpeta de Hormigón será aquél mayor a 5 cm o el que se encuentre establecido en los requerimientos técnicos, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

El contrapiso se efectuará con ladrillo colocado en seco.

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a presión el ladrillo, procurando que la superficie este nivelada. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

Una vez terminado el colocado del ladrillo de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se colocara una malla de fierro de 6 mm de diámetro cada 25 cm en ambas direcciones, se vaciará una carpeta de nivelación de hormigón simple de 5 cm. de una resistencia a la compresión de 210 Kg/cm^2 como mínimo, con un contenido de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chucear con varillas de fierro) los intersticios de la soladura de ladrillo y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle ó instrucciones de la SUPERVISIÓN. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

La terminación de los contrapisos se efectuará de acuerdo a lo señalado a continuación y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN:

- Pisos o pavimentos que para su ejecución requieran mortero (cemento bruñido, enlucido, frotachado, mosaico, cerámica, etc.), la superficie del contrapiso deberá ser rugosa.

- Pisos y pavimentos que para su colocación requieran pegamento (parquet, vinil, etc.), la superficie deberá ser frotachada y nivelada, lista para recibir el pegamento.

Para el caso de contrapisos en exteriores y de acceso vehicular deberá vaciarse el hormigón simple en paños de 2 x 2 metros, debiendo dejarse juntas de dilatación de 1 cm. de espesor, tanto transversales como longitudinales, las mismas que deberán rellenarse con asfalto o alquitrán mezclado con arena fina.

29.4. MEDICIÓN

Terminado el ítem, se verificará la medición en metros cuadrados.

29.5. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará, de acuerdo al precio por metro cuadrado, aceptado de Contrato.

29.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|----------------|
| 55 | ACERA DE CEMENTO INC. SOLADURA DE LADRILLO Y FROTACHADO | m ² |

30. BOTAGUAS DE HORMIGÓN ARMADO 10 x 25 cm

30.1. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a todos los botaguas a construirse, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

30.2. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará hormigón armado con dosificación correspondiente a la resistencia indicada en planos y con las atenuantes indicadas en la especificación general de hormigones. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a lo especificado en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

La armadura se detalla en los planos.

30.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Después de haberse terminado los muros perimetrales, se pondrá los encofrados para vaciar los botaguas. La cara superior tendrá una pendiente del 2%, la cara inferior tendrá un corta gotas a los 2 cm de la arista inferior, de una sección 1,5 x 1,5 cm en toda la longitud de los botaguas y sin retorno hacia el muro.

Durante el vaciado se cuidará de que la armadura previamente amarrada quede con el recubrimiento descrito en los planos técnicos. Después del fraguado se aplicará la mano de revoque de terminación con plancha metálica para obtener una superficie lisa.

30.4. MEDICIÓN

Los botaguas se medirán en metros lineales sin incluir los rebases a los costados del vano de la ventana o abertura que corresponde.

30.5. FORMA DE PAGO

Los botaguas ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el punto anterior, serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

30.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--|-------|
| 52 | BOTAGUAS DE HORMIGÓN ARMADO 10 x 25 cm | m |

31. IMPERMEABILIZACIÓN PARA CIMIENTOS

31.1. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la impermeabilización entre la viga y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos. Se efectuara de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN

31.2. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarios para la ejecución de este ítem. En los trabajos de impermeabilización se empleará cartón asfáltico previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

31.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez seca y limpia la superficie de la viga, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el cartón asfáltico con un ancho igual al del sobrecimiento, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos el cual estará impermeabilizado con sika 1 o similar.

31.4. MEDICIÓN

La cuantificación métrica del ítem será por metro cuadrado de superficie neta bien ejecutada, en conformidad al precio unitario del mismo.

31.5. FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

31.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|-----------------------------------|----------------|
| 41 | IMPERMEABILIZACIÓN PARA CIMIENTOS | m ² |

32. REJILLA METÁLICA DE PISO (0,40 X 0,60M)

32.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de rejilla de acero para sumideros en la casa de maquinas, con una modulación de mínimo 40 cm de ancho, en los lugares indicados en los planos y/o en los que instruya del Supervisor.

32.2 MATERIALES

MATERIALES:

- ANGULAR 2 1/2" x 1/4"
- PLATINO DE 2 1/2" x 1/2"
- PERNO M10 L=80MM (3/8) SIN TUERCA
- ELECTRODOS 6013 1/8"
- PINTURA ANTICORROSIVA (FOSFATO DE ZINC)

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los angulares y platinos, serán del tipo A36, homogéneos y no deberán presentar en su superficie óxido, grietas u otro tipo de defectos.

La pintura a emplearse será anticorrosiva fosfato de zinc, hecha a base de resinas sintéticas, libre de plomo y cromo, fabricada según la Norma boliviana NB-1<023.

32.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los platinos y angulares deberán ser cortados con las dimensiones que se indica en los planos de detalle constructivo, formando módulos de 40 centímetros de ancho como mínimo.

Es importante aclarar que el espacio entre platinos es de 2 cm, esta separación no deberá ser modificada por ningún motivo.

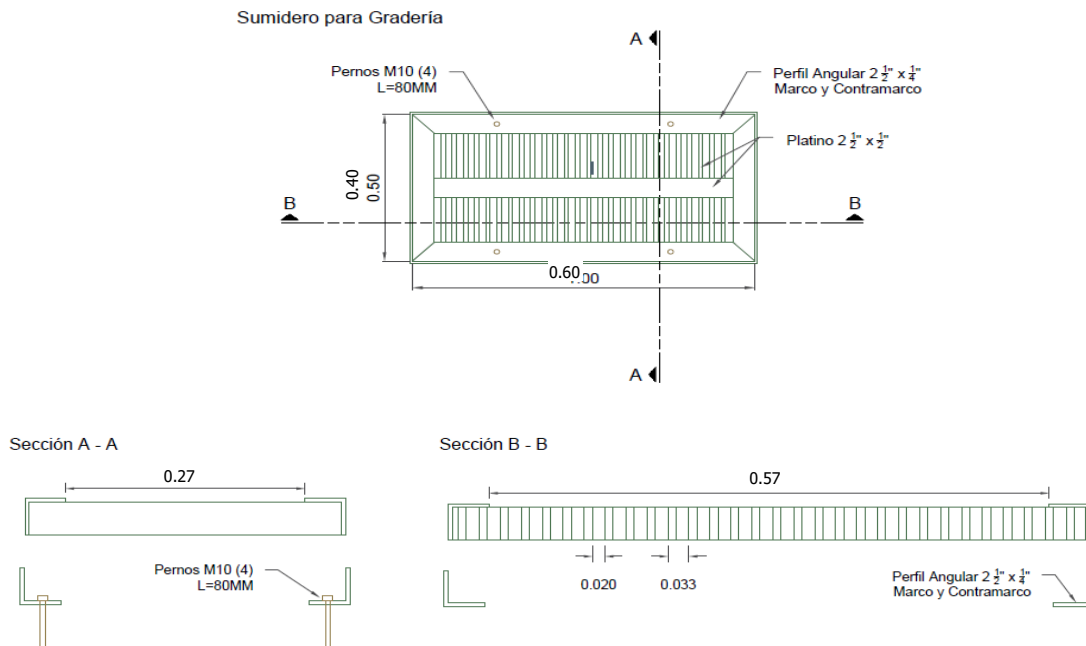
Las piezas serán soldadas de acuerdo a planos, eliminando las rebabas para tener un buen acabado en las uniones.

La rejilla será sujeta mediante pernos a la base o el brocal del sumidero de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tendrá suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior.

La holgura entre la rejilla y el brocal del sumidero no deberá ser mayor a 5 mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas.

El nivel de acabado de la rejilla colocada deberá coincidir con el nivel del coronamiento de los canales de desagüe (cuneta). No se admitirán diferencias de nivel.

Antes de aplicar la primera capa de pintura anticorrosiva a la rejilla, se deberá limpiar cuidadosamente toda la superficie a pintar, para eliminar todo vestigio de óxido, rebabas y grasa.



Detalles Constructivos

La rejilla deberá ser protegida con dos manos de pintura anticorrosiva, (en todas sus caras).

Esta rejilla también se podrá colocar en canales de recolección de aguas pluviales de 50 cm de ancho, su longitud estará definida por el ancho de la calzada, planos o instrucción del supervisor.

El canal deberá ser construido tomando en cuenta las dimensiones especificadas en los planos de detalle, teniendo especial cuidado en dejar sujetas las piezas de apoyo (Angular de 2 1/2"x1/4") en ambos lados del canal con los respectivos pernos, estos a su vez se colocarán 4 piezas por cada metro de rejilla.

Una vez instalada la rejilla se aplicará otra capa de pintura anticorrosiva a la superficie, a fin de cubrir las áreas que por la manipulación o durante el proceso de colocado hubieran sido raspadas y se revisará el sistema de fijación para evitar su robo.

Durante la ejecución de la obra, el contratista es responsable del cuidado y mantenimiento de la rejilla.

32.4 MEDICIÓN

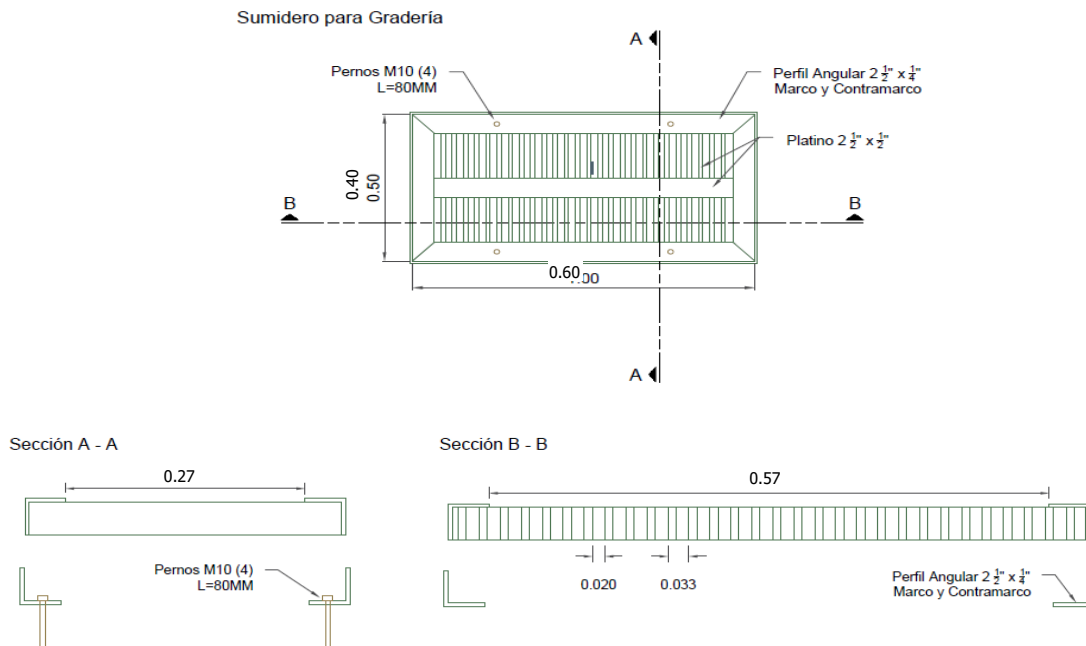
La cuantificación métrica del ítem será por metro cuadrado, en conformidad al precio unitario del mismo.

32.5 FORMA DE PAGO

Los costos asociados con los elementos metálicos deben incluirse en los cálculos de los costos de las estructuras u otros ítems que involucran estos materiales.

El CONTRATISTA deberá incluir en su estimativo el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, andamios, pintura, transporte y demás elementos requeridos para la correcta ejecución de los

Antes de aplicar la primera capa de pintura anticorrosiva a la rejilla, se deberá limpiar cuidadosamente toda la superficie a pintar, para eliminar todo vestigio de óxido, rebabas y grasa.



Detalles Constructivos

La rejilla deberá ser protegida con dos manos de pintura anticorrosiva, (en todas sus caras).

Esta rejilla también se podrá colocar en canales de recolección de aguas pluviales de 50 cm de ancho, su longitud estará definida por el ancho de la calzada, planos o instrucción del supervisor.

El canal deberá ser construido tomando en cuenta las dimensiones especificadas en los planos de detalle, teniendo especial cuidado en dejar sujetas las piezas de apoyo (Angular de 2 1/2"x1/4") en ambos lados del canal con los respectivos pernos, estos a su vez se colocarán 4 piezas por cada metro de rejilla.

Una vez instalada la rejilla se aplicará otra capa de pintura anticorrosiva a la superficie, a fin de cubrir las áreas que por la manipulación o durante el proceso de colocado hubieran sido raspadas y se revisará el sistema de fijación para evitar su robo.

Durante la ejecución de la obra, el contratista es responsable del cuidado y mantenimiento de la rejilla.

32.4 MEDICIÓN

La cuantificación métrica del ítem será por metro cuadrado, en conformidad al precio unitario del mismo.

32.5 FORMA DE PAGO

Los costos asociados con los elementos metálicos deben incluirse en los cálculos de los costos de las estructuras u otros ítems que involucran estos materiales.

El CONTRATISTA deberá incluir en su estimativo el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, andamios, pintura, transporte y demás elementos requeridos para la correcta ejecución de los

trabajos a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

Dentro de los cálculos de los costos de los elementos metálicos deben incluirse aquellos elementos que son adicionales a una estructura, que hacen parte de la protección de la misma o que sirven como soporte para adicionar otros elementos, tales como platinas, ángulos de soporte, pernos, barras de anclaje, tuberías metálicas y demás.

32.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--|----------------|
| 79 | REJILLA METÁLICA DE PISO (0,60MX0,40M) | m ² |

33. REJILLA DE PISO

33.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de rejilla piso indicadas en los planos para el correspondiente cubrimiento de desagües, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

33.2 MATERIALES

- Rejilla de piso.
- Cemento blanco.
- Martillo de caucho.

33.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.
- Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.
- En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente.
- Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
- Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
- Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.
- Evitar que la rejilla quede sobre el nivel del piso existente.
- Cuidar y preservar del buen funcionamiento del desagüe.
- No dañar el revestimiento existente en el piso.

33.4 MEDICIÓN

La cuantificación métrica del ítem será por Pieza (pza) bien ejecutada, en conformidad al precio unitario del mismo.

33.5 FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

33.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|-----------------|-------|
| 89 | REJILLA DE PISO | pza. |

34. CAJA INTERCEPTORA DE PVC

34.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de caja interceptora de PVC de 25 x 25 cm, altura mínima de 50 cm y diámetro de 6" o según lo que establezca el proyecto y/o el Supervisor de Obra.

34.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES

CAJA INTERCEPTORA PVC 25 x 25 cm

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

La caja interceptora PVC 25 x 25 cm deberá ser nueva, de primera calidad e incluir todos los elementos necesarios para una adecuada y completa instalación, las dimensiones son las mínimas, pudiendo aceptarse otras de mayor geometría.

El Contratista deberá presentar al Supervisor de Obra muestras de la cámara para recibir su probación antes de la utilización de las mismas, en los trabajos a ejecutar.

34.3 FORMA DE EJECUCIÓN

La caja interceptora se colocará en el momento en que se realice el tendido de las tuberías de PVC para los ramales de la instalación sanitaria, la ubicación de las cajas dependerá de la posición de las tuberías y/o artefactos sanitarios de acuerdo a los planos.

Los trabajos de colocación de las cajas interceptoras serán ejecutados por personal especializado. El nivel de instalación deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, previa colocación de la caja.

Si la caja tiene como ubicación una losa, el contratista deberá utilizar los sistemas más adecuados para su colocado.

Cualquier fuga que se presentara en las conexiones con la instalación sanitaria durante la prueba hidráulica, será reparada por cuenta y costo del Contratista (los accesorios para la sujeción serán a cargo del contratista).

Los trabajos se considerarán concluidos, cuando el resultado de la prueba hidráulica sea satisfactorio.

34.4 MEDICIÓN

Este ítem será medido por PIEZA (Pza), colocada por el contratista y aprobada por el supervisor de obra.

34.5 FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

34.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--------------------------|-------|
| 90 | CAJA INTERCEPTORA DE PVC | pza. |

35. POZO ABSORBENTE

35.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción del pozo absorbente el cual se encuentra a final del tratamiento de aguas servidas, su función es infiltrar a estados permeables el agua tratada con baja carga contaminante, según normativa boliviana.

35.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Es una estructura excavada en el suelo que permite la absorción del agua residual tratada hacia el subsuelo y debe ser construida a continuación del filtro biológico. El pozo de absorción es adecuado para localizaciones donde el nivel freático está a mayor profundidad de los 4 metros y existe alguna capa de suelo semi-impermeable que evite que el agua residual contamine el acuífero.

Estas estructuras deberán construirse de Hormigón tipo H21 en el cabezal, anillo de fundación y tapa de pozo.

Se realizara muros de ladrillo adobito donde se consideraran Tubería de 4" del ingreso de la cámara séptica, tubería de 2" para salida que se encontrara en distintos niveles del muro, y una pared de brita como filtro del pozo absorbente, según instrucciones de la SUPERVISIÓN y/o del proveedor del producto.

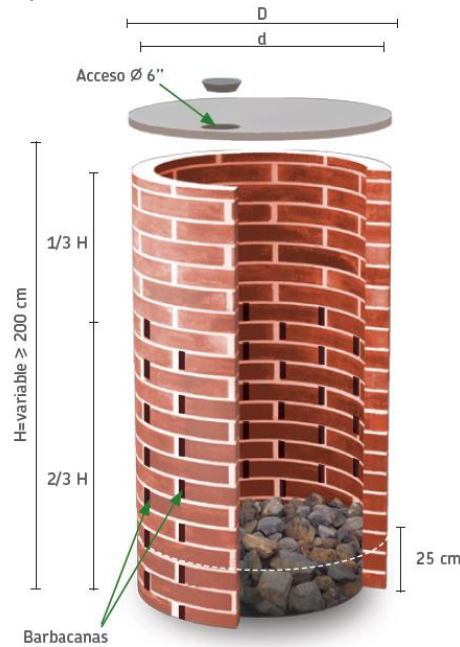
Todos los requisitos exigidos en las especificaciones técnicas de Hormigones y Morteros, Acero de Refuerzo, Excavación mecánica y/o manual para estructuras, Replanteo de obras, Relleno compactado, tienen validez para este ítem.

35.3 FORMA DE EJECUCIÓN

El pozo de absorción está compuesto por:

- Un hueco excavado en el suelo de aproximadamente 1,40 m de diámetro y entre 2 y 4 metros de profundidad, dependiendo de la calidad del terreno y el nivel freático del agua subterránea.
- Una losa-tapa de hormigón armado de una sola pieza, posee un acceso para la limpieza en caso de colmatación excesiva.

- Paredes de mampostería que, en la parte superior, se denomina sello sanitario pues son paredes impermeables para evitar el ingreso del agua superficial; mientras que, en los dos tercios inferiores cuentan con aberturas, llamadas barbacanas, para permitir la infiltración del agua.
- La parte inferior del pozo no lleva revestimiento. Conviene colocar dos camadas de brita de 2 a 4 pulgadas de diámetro. Estas piedras/ brita tienen dos funciones:
 - Alrededor de ellas se forma una biopelícula anaeróbica que ayuda a mejorar un poco la depuración del agua.
 - Evita que se succione la tierra o arena del suelo natural, cuando se produce la limpieza del pozo.



35.4 MEDICIÓN

Este ítem será medido en Global (Glb) bien ejecutada, en conformidad al precio unitario del mismo.

35.5 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada en forma global. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el CONTRATISTA deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, camas de asiento, piezas especiales, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones y que son necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.

35.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|-----------------|-------|
| 91 | POZO ABSORBENTE | glb. |

36. CÁMARA SÉPTICA

36.1 DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de estructuras de Ho Ao para una cámara séptica para el tratamiento primario de las aguas servidas, y las conexiones de acometida al sistema hidrosanitario de la edificación, incluyendo los accesorios correspondientes, y de acuerdo a éstas especificaciones y en conformidad a los lineamientos, cotas, niveles, mostrados en los planos, o como indique la SUPERVISIÓN.

36.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Estas estructuras deberán construirse de Hormigón tipo H25 diseñado especialmente para ofrecer completa estanqueidad y acabado interior con pintura impermeabilizante en el caso del Depósito de Agua, y con mortero de cemento utilizando aditivo impermeabilizante tipo SIKA en el agua de amasado en el caso de la Cámara Séptica, según instrucciones de la SUPERVISIÓN y/o del proveedor del producto.

Las Tuberías PVC de presión serie RDE para unión soldada o unión Z y las Tubería FG con los accesorios roscados que cumplan con las Normas ASTM A 47, A 153 y A 120, para presiones de servicio de 1,05 MPa (150 psi) en la tubería y 2,10 MPa (300 psi) en los accesorios. Las válvulas deben ser de bronce, hierro fundido o cobre, detalle que debe estar indicado en los planos.

Todos los requisitos exigidos en las especificaciones técnicas de Hormigones y Morteros, Acero de Refuerzo, Excavación mecánica y/o manual para estructuras, Replanteo de obras, Relleno compactado, tienen validez para este ítem.

36.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA demarcará y limpiará toda el área donde se realizará el trabajo, de manera que posteriormente, no existan dificultades para definir a precisión el correcto emplazamiento de la estructura. Una vez, preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, se procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 m de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse. Utilizando las lienzas, que serán dispuestas con escuadra y nivel a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas, se marcarán los lineamientos con yeso.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar la estructura sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación. Dicho fondo será horizontal y/o se dispondrá de escalones de base horizontal, en sectores donde el terreno sea inclinado.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA realizará el relleno y compactado por su cuenta, riesgo y costo, debiendo el mismo ser aprobado por la SUPERVISIÓN antes y después de su realización, previendo que el fondo de los tanques tendrá una pendiente de 2.0% orientada al punto de ingreso y/o egreso de los líquidos. Para la recepción de la obra deberá realizarse pruebas hidráulicas de control.

En todas las etapas, los elementos de HoAo deberán ser vaciados en una sola jornada evitando las juntas de trabajo, y con todas las consideraciones de las especificaciones técnicas de Hormigones y Morteros. En todo del perímetro de la intersección entre la losa de fondo y la base de las paredes deberá colocarse una cinta waterstop con un ancho mínimo de 4".

Todos los accesorios metálicos, externos e internos, deberán fijarse de forma previa al hormigonado y protegerse con (2) dos capas de pintura anticorrosiva.

36.3.1 Instalaciones

El CONTRATISTA deberá instalar toda la acometida para el sistema sanitario con Tubería PVC y/o FG hasta la Edificación, dicha instalación se deberá realizar cumpliendo los requisitos de la norma boliviana de sanitaria. El diámetro mínimo de las tuberías de entrada y salida de la Cámara Séptica será de 4" en PVC y/o FG. La tubería de captación y el emisario deberán cumplir los requisitos de norma boliviana de instalaciones sanitarias. Adicionalmente, se deberá realizar la instalación adecuada conforme a las condiciones meteorológicas.

Al final de los trabajos, **deberán delimitarse las áreas de las losas tapa con señalización restrictiva-prohibitiva de circulación**, para evitar inconvenientes con el movimiento de vehículos y equipo en la zona.

36.4 MEDICIÓN

Este ítem será medido en Global (Glb), bien ejecutada, en conformidad al precio unitario del mismo.

36.5 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada en forma global. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el CONTRATISTA deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, camas de asiento, piezas especiales, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones y que son necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.

36.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|-----------------------------------|-------|
| 92 | CÁMARA SÉPTICA DE Hº Aº CAP. 3 M3 | glb |

37. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

37.1 DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de las líneas de alimentación y distribución de energía eléctrica en baja tensión tipo industrial, las que se considerarán desde los tableros de servicios auxiliares hasta la última lámpara o tomacorriente, de acuerdo a los circuitos y detalles señalados en los planos respectivos, y a la lista de materiales y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

37.2 MANO DE OBRA, MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los equipos y materiales de la ejecución del trabajo, serán provistos por el CONTRATISTA, y estar de acuerdo al Reglamento para Instalaciones Eléctricas Interiores en Baja Tensión, según Ordenanza Municipal N° 1992 del 12 de diciembre de 1983, y la Norma Boliviana NB777 de Diseño y Construcción de Instalaciones Eléctricas Interiores en Baja Tensión de 2007.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser de buena calidad, de marcas reconocidas y deberán obligatoriamente, ser presentadas a la SUPERVISIÓN para su aprobación antes de su instalación.

Las herramientas y equipos serán los adecuados y estarán en buen estado para su aplicación en obra, cualquier herramienta ó equipo en malas condiciones no apropiados serán retirados de la obra, el CONTRATISTA proveerá de inmediato su reemplazo.

Los trabajos comprenden el suministro de todas las luminarias, artefactos, accesorios, tomacorrientes normales, tomacorrientes con puesta a tierra, tomas de fuerza, ducha eléctrica (marca Lorenzetti) y otros; así como la instalación de los mismos, de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos de los ambientes de la Casa de Control de la Subestación. Así mismo, el suministro de todos los cables de energía, empalmes, terminales, ductos, tubos, señalizaciones, cintas aislantes, precintos de PVC, numeradores, etc; para los circuitos correspondientes, desde los tableros de servicios auxiliares y tablero de distribución principal respectivo. Para ello se contará con una tensión de corriente alterna: trifásica 380/220 Vca, y una tensión en corriente continua: 125 Vcc que entrará en operación cuando la alimentación en corriente alterna salga fuera de servicio.

Los materiales y equipos a suministrar son:

37.2.1 Ductos

Los tubos deben ser rígidos normales curvables en caliente, fabricados con poli cloruro de vinilo (PVC) del tipo liviano. Estos tubos son estancos y no propagadores de la llama.

37.2.2 Conductores

Los conductores para los alimentadores principales y conductores para circuitos de fuerza y alimentadores secundarios (Circuitos de Iluminación, tomacorrientes, circuitos de fuerza, alimentadores secundarios), serán de cobre multifilar o 7 hilos con aislación de cloruro de polivinilo (PVC).

Conductor de puesta a tierra

Para los circuitos con conexiones de puesta a tierra se utilizara conductor monopolar de cobre multifilar suave y recocido, con aislación de cloruro de polivinilo (PVC).

Los colores de la aislación de los conductores serán los siguientes:

| FASE | COLOR |
|--------|------------------------------|
| A | Rojo, Café |
| B | Blanco |
| C | Azul o Celeste |
| Neutro | Negro, Verde |
| Tierra | Amarillo, Verde con amarillo |

Todos los conductores de los circuitos serán debidamente identificados con numerales alfanuméricos según la planilla de cableado. Las secciones de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

| | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Alimentador Principal | Cable: 4x6 AWG, enchaquetado |
| Alimentadores, circuitos de fuerza | Cable (cordon): 1x N° 10 AWG |
| Circuitos de tomacorrientes | Cable (cordon): 1xN°12 AWG |
| Circuitos de iluminación | Cable (cordon): 1xN°14 AWG |
| Conductor de tierra | Igual a la sección de las fases |

37.2.3 Cajas de Derivación

Las cajas de salida, de paso o de registro serán de plástico rígido (con orejas metálicas) o metálicas, de forma y dimensiones standard, aprobadas por la SUPERVISIÓN. Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octogonales de mínimamente 10 cm. de lado y 4 cm. de profundidad, los orificios laterales de $\frac{3}{4}$ " de diámetro. Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrán una dimensión mínima de 10 x 6 x 4 cm. con orificios laterales de $\frac{3}{4}$ " de pulgada de diámetro.

37.2.4 Interruptores y tomacorrientes

Los interruptores de 10 A / 250 voltios se colocarán únicamente en los casos de control de una sola lámpara con una potencia no mayor a 200 watios, empleándose dispositivos (interruptores de fuerza) de 20 y 30 amperios para mayores potencias. En los casos de control de varios centros o cargas desde un mismo dispositivo, ya sea como punto de efectos o efectos individuales, se emplearán interruptores separados o en unidades compuestas. Los tomacorrientes deberán ser bipolares y/o tripolares (de acuerdo donde se indique) con una capacidad mínima de 16 amperios/250 voltios, salvo expresa indicación de la SUPERVISIÓN

Tipo B, para clavija redonda y plana, y con terminal de tierra, tendrán placas de bakelita, en color marfil. Los tomacorrientes de fuerza deberán ser tripolares con una capacidad mínima de 32 amperios/250 voltios con terminal de puesta a tierra, salvo expresa indicación de la SUPERVISIÓN serán del tipo SHUCKO, con terminal de tierra.

37.2.5 Disyuntores Termomagnéticos

Los disyuntores termomagnéticos serán monopolares, bipolares ó tripolares, según el circuito de su aplicación, cuyas capacidades de corriente nominal y tensión nominal se encuentran en el diagrama unifilar de la sala de control. También tendrán grabación indeleble de la intensidad nominal, tensión nominal y facilidad para el montaje en tableros de distribución (Sobre riel DIN).

37.2.6 Tablero de Distribución Principal

Es parte del suministro del CONTRATISTA el Tablero de Distribución Principal, 380/220 Vac, el cual será de fabricación bajo estándares de normas vigentes, con orificios laterales estampados, inferiores y/o superiores de $\frac{3}{4}$ " y 1". El tablero de distribución deberá ser metálico, con 1 compartimento: para barras y disyuntores termomagnéticos según la ingeniería de detalle, con puertas rebatibles y con tapa de acrílico transparente que evite el contacto directo con partes energizadas (Barras y otros). El tablero estará empotrado en muro, deberá tener las dimensiones apropiadas con el suficiente espacio interior para alojar a: El breaker principal, todos los disyuntores (incluidos los de reserva), 5 barras de cobre pintadas (Fases: A, B, C, Neutro y Tierra), las barras tendrán una sección de 30x5 mm (150 mm²), borneras, cables de los circuitos debidamente identificados con numerales y los elementos de sujeción de los disyuntores. La barra de tierra estará conectada a la malla de tierra de la subestación.

37.2.7 Luminarias

| TIPO | ESPACIO | DESCRIPCIÓN |
|--------------------------------------|--|--|
| Luminaria pantalla led | Sala de operadores, oficina mecánicos, almacén, taller, baños y graderías. | Las luminarias serán con pantallas de adosar en el plafón del techo. Característica general: De 40 W Lúmenes mayor o igual a 120 Lum/W Luz Blanca y una vida útil mayor o igual de 50000 horas. |
| Iluminación led tipo reflector 150 W | Parte exterior de casa de maquinas | Reflector LED Potencia de 150 W Flujo luminoso mayor 45000 Lum Con fotocélula independiente color de luz blanca hermética IP 66 o superior adosable a pared vida útil mayor o igual 50000 horas |

| | | |
|--------------------------------|---------------------|---|
| Luminaria led tipo ufo campana | En casa de maquinas | Luminaria de alto rendimiento tipo campana de 150 W color de luz blanca vida útil mayor o igual de 50000 horas deberá ser suspendida a una misma altura del suelo terminado Flujo luminoso mayor 20000 Lum |
|--------------------------------|---------------------|---|

Cada tubo fluorescente de la luminaria, deberá estar conectada a una reactancia exclusiva para la misma. Las luminarias serán iguales o de mejor calidad a la luminaria tipo TBS. Estas luminarias estarán instaladas según la disposición mostrada en el plano.

| Nº | DESCRIPCIÓN | UNID. | CANTIDAD |
|----|--|-------|----------|
| 1 | CONDUIT DE 3/4" METÁLICO MAS ACCESORIOS DE SUJECIÓN Y UNIÓN | ML | 190 |
| 2 | CONDUIT DE 3/4" METÁLICO CODO | PZA | 5 |
| 3 | CONDUIT DE 3/4" DERIVACIÓN PVC | ML | 80 |
| 4 | CONDUIT DE 3/4" CODO PVC | PZA | 68 |
| 5 | CAJAS CUADRADAS METÁLICAS 10X10 CM | PZA | 22 |
| 6 | CAJA RECTANGULAR METÁLICAS 10X5 CM | PZA | 15 |
| 7 | CAJA OCTOGONAL METÁLICAS 10X5 CM | PZA | 34 |
| 8 | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN P/5 DISYUNTORES | PZA | 3 |
| 9 | CONDUCTOR DE 1X2,5 MM2 (P/ILUMINACIÓN) | ML | 200 |
| 10 | CONDUCTOR DE 1X4 MM2 (P/TOMACORRIENTE) | ML | 200 |
| 11 | CONDUCTOR DE 1X6 MM2 (P/ALIMENTACIÓN SECUNDARIO) | ML | 100 |
| 12 | CONDUCTOR DE 2X4 MM2 (P/PANTALLAS DE ILUMINACIÓN) (ENCHAQUETADO) | ML | 250 |
| 13 | CONDUCTOR DE 4X4 MM2 (P/TOMAS INDUSTRIALES) | ML | 200 |
| 14 | CONDUCTOR DE 1X70 MM2 (P/ALIMENTACIÓN PRINCIPAL) | ML | 80 |
| 15 | CONDUCTOR DE 1X4 MM2 (COLOR VERDE AMARILLO P/ATERRAMIENTO) | ML | 200 |
| 16 | CONDUCTOR DE 1X 50 MM2 (COLOR VERDE AMARILLO P/ATERRAMIENTO) | ML | 50 |
| 17 | BANDEJA (ESCALERA) DE 100mm (MAS ACCESORIOS DE UNIÓN Y SUJECIÓN) | ML | 52 |
| 18 | BANDEJA (ESCALERA) CODO DE 100mm (HORIZONTAL) | PZA | 1 |
| 19 | BANDEJA (ESCALERA) CODO DE 100mm (VERTICAL) | PZA | 3 |
| 20 | BANDEJA (ESCALERA) T DE 100mm | PZA | 1 |
| 21 | TOMA CORRIENTE PARA EMPOTRAR | PZA | 15 |
| 22 | TOMA CORRIENTE PARA ADOSAR | PZA | 4 |
| 23 | INTERRUPTOR DOBLE | PZA | 4 |
| 24 | INTERRUPTOR SIMPLE | PZA | 3 |
| 25 | ILUMINACIÓN TIPO CAMPANA LED DE 150 W (SUSPENDIDO A UNA ALTURA DE 6,5 M) | PZA | 14 |
| 26 | CADENA P/SUSPENDER ILUMINACIÓN TIPO CAMPANA | | 20 |
| 27 | ILUMINACIÓN TIPO PANTALLA LED 40W | PZA | 34 |
| 28 | ILUMINACIÓN LED TIPO REFLECTOR 150 W | PZA | 8 |
| 29 | FOTOCÉLULA (INDIVIDUAL PARA CADA REFLECTOR) | PZA | 8 |
| 30 | TOMA TRIFÁSICA INDUSTRIAL (SHUKO) | PZA | 4 |
| 31 | TOMA MONOFÁSICO INDUSTRIAL (SHUKO) | PZA | 4 |
| 32 | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN METÁLICO 80X120X30 CM IP65 (MAS ACCESORIOS DE BARRAJE Y BREAKER PRINCIPAL In250A MAX REGULABLE) CABLE CANAL BORNERAS Y CT'S | PZA | 1 |

| | | | |
|--|--|-----|-----|
| 33 | DISYUNTOR TERMO MAGNÉTICO 3X63 A | PZA | 5 |
| 34 | DISYUNTOR TERMO MAGNÉTICO 3X32A | PZA | 3 |
| 35 | DISYUNTOR TERMO MAGNÉTICO 1X20 A | PZA | 10 |
| 36 | DISYUNTOR TERMO MAGNÉTICO 1X25 A | PZA | 5 |
| 37 | DISYUNTOR TERMO MAGNÉTICO 1X16 A | PZA | 5 |
| SISTEMA DE ALARMA | | | |
| 38 | CONDUCTOR MULTIPAR (4 PARES) | ML | 300 |
| 39 | PULSADOR (JALADOR DE EMERGENCIA) | PZA | 2 |
| 40 | BALIZA (ROJO) | PZA | 4 |
| 41 | SIRENA MULTITONO | PZA | 2 |
| 42 | PANEL DE CONTROL DE ALARMA CON AUTONOMÍA (15MIN) INDEPENDIENTE | EQU | 1 |
| 43 | CONDUIT DE 1/2" METÁLICO MAS ACCESORIOS DE SUJECCIÓN Y UNIÓN | ML | 42 |
| SISTEMA DE ATERRAMIENTO (MALLA) | | | |
| 44 | CONDUCTOR DESNUDO DE COBRE 4/0 | ML | 180 |
| 45 | ELECTRODOS (JABALINA) DE 3/4"X2,4 M | PZA | 24 |
| 46 | SOLDADURA EXOTÉRMICA | PZA | 36 |
| 47 | PRODUCTO QUÍMICO PARA MEJORAR EL ATERRAMIENTO (CEMENTO CONDUCTIVO) | CJA | 30 |

37.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos serán realizados con las mejores prácticas de calidad y seguridad.

El trabajo se realizará de acuerdo a los planos, en dichos planos se especifica la sección de los ductos de PVC, en ningún caso se aceptará ductos de sección menor a 3/4", por donde serán instalados los cables de energía para desembocar a: luminarias, tomacorrientes, interruptores, etc.

El CONTRATISTA debe considerar que los ductos deben estar sólidamente sujetos ya sea en paredes de ladrillo, yeso, columnas, vigas de H⁹A⁹, vigas de madera, entretechos y otros; no se aceptará que los cables queden expuestos en ninguna situación.

Los tubos de PVC solo deben ser cortados perpendicularmente a su eje, debiendo ser retirada toda rebamba susceptible de dañar el aislamiento de los conductores. Todas las uniones entre tubos de PVC deben ser efectuadas utilizando un extremo en forma de campana y utilizando un pegamento de PVC, para garantizar la unión efectiva. Dentro los tubos de PVC, solo deben ser instalados cables aislados.

En cada trecho de canalización entre dos cajas, entre extremidades o entre extremidades y caja, en lo posible debe instalarse en trayectos rectos, en la distancia más corta y de forma que los mismos no se vean, se verificará que no existan obstáculos para la instalación de los cables. En casos de bajantes se puede aplicar como máximo 1 curva de 90 grados

Los tubos de PVC, con la aprobación de la SUPERVISIÓN serán utilizados en los circuitos de: Iluminación, tomacorrientes, circuitos de fuerza, telefonía y cableado estructurado.

La instalación de ductos comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, cajas de salida, cajas de derivación, y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo al listado de materiales y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

Iluminación.- Comprende la instalación de cajas de salida, conductores, luminarias, placa de interruptor y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo al listado de materiales y/o instrucciones del SUPERVISIÓN.

Las cajas de salida para interruptores serán instalados a 1.25 m del piso terminado y a 15 cm. de la jamba lateral de las puertas, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones del SUPERVISIÓN.

Las cajas de salida para interruptores quedarán enrasados con la superficie de la pared a la cual serán empotradas en forma perpendicular.

Tomacorriente.- Comprende la instalación de cajas de salida o de registro, placa de tomacorriente doble y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a listado de materiales y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

Las cajas de salida para tomacorrientes serán instaladas a 35 cm. del piso terminado en los sitios indicados en planos, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

Las cajas de salida para tomacorrientes quedarán enrasados con la superficie de la pared a la cual serán empotradas en forma perpendicular.

Tomas de fuerza.- Comprende la instalación de cajas de salida o de registro, conductores, caja de protección empotrada y tomacorriente, y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a listado de materiales y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

Tablero de distribución.- Comprende la provisión e instalación de: caja metálica, ductos, conductores, conectores, termomagnéticos de la capacidad indicada en los planos y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, listado de materiales y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

El tablero de distribución se instalará en el sitio indicado en los planos respectivos.

Este tablero constituirá la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que en caso de producirse una sobrecarga o cortocircuito, el circuito afectado quedará automáticamente desconectado mediante disyuntores termo magnéticos automáticos de la capacidad indicada en planos.

La alimentación de este tablero será realizada desde el tablero principal en sala de control, mediante cable tetrapolar con chaqueta protectora 4x6 AWG, tendido en zanja de cables.

37.4 MEDICIÓN

Se medirá de acuerdo a la unidad de medida de los precios unitarios de los Ítems.

37.5 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por la SUPERVISIÓN, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

37.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|--|-------|
| 93 | INSTALACIÓN ELÉCTRICA | glb |
| 94 | SISTEMA DE ALARMA | glb |
| 95 | SISTEMA DE ATERRAMIENTO | glb |
| 96 | PROV. E INST. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN METÁLICO 80X100X30 CM IP65 INC. ACCESORIOS | pza. |

38. INSTALACIONES AGUA POTABLE

38.1 DEFINICIÓN

Comprende la provisión e instalación de todo el sistema de alimentación y distribución de agua fría y caliente, de acuerdo a los planos respectivos, y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN, y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- Excavación y/o picado de muros y pisos para la instalación de tuberías
- Provisión e instalación de tuberías E-40 de alimentación y distribución
- Provisión e instalación de accesorios, codos, T, Y, cruz, coplas, niples, uniones universales, llaves de paso, válvulas de retención, reducciones, flotadores y otros
- Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados
- Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales
- Ejecución de pruebas hidráulicas de aceptación del sistema

38.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse deberán ser del tipo y calidad que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones, y estarán sujetos a una previa aprobación de la SUPERVISIÓN. Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material de primera calidad, homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales necesarios para efectuar la instalación y protegerlos contra daños o pérdidas, estando obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

38.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las instalaciones del sistema de alimentación y distribución de agua, deberán ser ejecutadas siguiendo el diseño señalado en los planos correspondientes y las instrucciones que en su caso sean impartidas por la SUPERVISIÓN, respetando las especificaciones presentes.

Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo.

Cada ambiente que contenga artefactos sanitarios deberá tener una llave de paso y unión universal independiente.

Hasta el montaje de los artefactos, todos los extremos libres de las tuberías deberán llevar tapones roscados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal objeto.

Las piezas de conexión a ser utilizadas, deberán ser del mismo material de las tuberías y de características acordes con las mismas.

Los trabajos se considerarán concluidos, cuando el resultado de las pruebas de presión sean satisfactorias, momento desde el cual comenzará a computarse el período de conservación, debiéndose presentar para su mantenimiento preventivo los planos TAL COMO SE CONSTRUYO.

38.3.1 Red de distribución

Se emplearan Tubería de cloruro de polivinilo (PVC) y propileno red de agua fría/caliente, cuya clase (presión nominal y tipo de junta) a emplearse, deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en la norma y/o los planos, pero en ningún caso se podrá utilizar tubería con presión nominal inferior a 9 atmósferas.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados necesariamente con cortatubos de discos, y necesariamente se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Las uniones se efectuarán por medio de rosca o espiga y campana. Las uniones a rosca se ejecutarán de la misma manera que para las tuberías de fierro galvanizado debiendo utilizarse solamente tubería especialmente fabricada para el efecto E40 o E80, no permitiéndose el utilizar ningún otro tipo de tubería para uniones roscadas. Las uniones a espiga y campana seguirán el siguiente procedimiento: los extremos a unirse deberán ser limpiados cuidadosamente empleando para ello un líquido provisto por el fabricante de tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

La superficie exterior del tubo y la superficie interior de la campana, deberán recibir una distribución uniforme de pegamento provisto igualmente por el fabricante de tubería y luego de la inserción del tubo se deberá girar éste 1/4 de vuelta.

Se deberá verificar la penetración del tubo hasta el tope de la campana, midiendo antes de la operación la longitud del enchufe. Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

| DIÁMETRO DEL TUBO | LARGO DE ROSCA | |
|-------------------|----------------|------|
| | [plg] | [mm] |
| 1/2 | 13.2 | 7 |
| 3/4 | 14.5 | 8 |
| 1 | 16.8 | 7 |
| 1 1/4 | 19.1 | 8 |
| 1 1/2 | 19.1 | 8 |
| 2 | 23.4 | 10 |
| 2 1/2 | 26.7 | 12 |
| 3 | 29.8 | 13 |
| 4 | 35.8 | 15 |

No se permitirá el doblado de tubos, debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales, las cuales procederán de fábrica por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante unión de tubos cortados en sesgo.

Los accesorios (codos, T, coplas, nipples, uniones universales, tapones y reducciones) podrán ser de cloruro de polivinilo no plastificado y propileno, de unión roscable. Deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa como interna, sin porosidades, ni rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. La sección deberá ser perfectamente circular.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Para la instalación de las tuberías de polipropileno, se deben seguir las instrucciones del fabricante debiendo tener el cuidado de asegurarse cual el objetivo de conducción que es agua caliente, por lo que cualquier error u omisión a las instrucciones tanto del fabricante como de la SUPERVISIÓN /Fiscal serán de plena responsabilidad del CONTRATISTA.

38.3.2 Grifos y Válvulas

- Las válvulas deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 ó ASTM B-584.
- Los grifos para lavamanos serán marca fv línea 61 Canilla para mesada, de una sola agua, con pico levantado, con volante 15 Allegro.
- El grifo de lavaplatos será marca fv línea 61 Canilla para pared, de una sola agua, con pico móvil, con cruz fija.
- La llave de ducha será marca fv línea 61 para ducha, de 1 llave una sola agua, con ducha.
- Las válvulas deberán ser tipo cortina con vástago desplazable. La rosca deberá ser BSP paralela y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.
- Las válvulas y los grifos deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidad, rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. No se aceptarán aquellas piezas que presenten señales de haber sido golpeadas, quemadas, dañadas en la rosca o en el vástago y la cabeza de maniobra o cualquier otra acción que pueda alterar sus propiedades físicas o mecánicas y deberán resistir una presión de servicio de 10 m.c.a.(10 Kg/cm²).

El CONTRATISTA deberá verificar las dimensiones de los accesorios, piezas especiales, etc. de tal forma que el trabajo de plomería pueda ser ejecutado sin inconvenientes. No se admitirán soluciones impropias o irregularidades en las instalaciones.

38.3.3 Pruebas

El CONTRATISTA deberá garantizar la buena ejecución de los trabajos de instalación de agua, mediante pruebas de bombeo que serán realizadas sin derecho a compensación económica adicional, por lo que su costo deberá ser incluido en los precios de propuesta.

La realización de las pruebas requerirá la presencia de la SUPERVISIÓN del Representante del CONTRATANTE, los que certificarán los resultados en el Libro de Órdenes. Antes de la conexión de la tubería de aducción a las bombas, el CONTRATISTA deberá llenar las tuberías con agua limpia, asegurándose de que el aire pueda ser evacuado en el punto más alto del tramo a ser probado.

El CONTRATISTA deberá poner a disposición una bomba manual y dos manómetros para la realización de la prueba e instalarlos en los extremos superior e inferior de la tubería a probar. La bomba será instalada en el punto más bajo.

Para que la prueba sea satisfactoria, se deberá mantener las siguientes presiones en los tiempos indicados:

| SISTEMA | PRESIÓN DURANTE LOS PRIMEROS 10 MINUTOS [kg/cm2] | PRESIÓN DURANTE LOS SIGUIENTES 20 MINUTOS [kg /cm2] |
|--|--|---|
| Bomba con tanque elevado Bomba c/ hidroceles Bomba de veloc. variable Bomba p/red de distribución | 12 | 10 |
| Toma directa de la red pública a la distribución Cualquier instalación menor a cinco pisos | 8 | 6 |

Si el manómetro indica descenso de la presión, búsquese los puntos de filtración corrigiéndolos adecuadamente. Se debe proceder nuevamente a realizar la prueba, hasta lograr que el manómetro indique la presión requerida en forma constante durante el tiempo indicado. Será obligatoria la realización de una prueba para cada sistema independiente de suministro de agua fría y para cada sistema de agua caliente. Se deberá observar especial cuidado en el mantenimiento y conservación de los sistemas hasta la colocación de los artefactos sanitarios.

38.4 MEDICIÓN

La provisión y tendido de la tubería de agua fría, será medida de acuerdo al precio unitarios presentado, siendo el sistema ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN. La medición incluirá todos los accesorios necesarios y especificados en los planos de detalle; el proponente deberá incluirlos dentro de su oferta en el ítem.

38.5 FORMA DE PAGO

El CONTRATISTA deberá incluir en el precio global todos los insumos necesarios para una adecuada y completa instalación que garantice el perfecto funcionamiento.

38.6 ÍTEM

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|-------|
| 80 | PROV. E INST. LAVA OJOS CON ACCIONADOR DE PIE | pza. |
| 81 | PROV. E INST. LAVAMANOS INCLUYE ACCESORIOS | pza. |
| 82 | PROV. E INST. INODORO INCLUYE ACCESORIOS | pza. |
| 83 | PROV. ACCES. DE BAÑO (PAPELERO, TOALLERO, PERCHERO, JABONERA) | glb |
| 85 | PROV. INST. DE TUBERÍA DE AGUA PVC E-40, 1/2" INC/ ACCESORIOS | m |
| 86 | PROV. INST. DE TUBERÍA DE AGUA PVC E-40, 3/4" INC/ ACCESORIOS | m |
| 90 | CAJA INTERCEPTORA DE PVC | pza. |
| 97 | PROV. E INSTALACIÓN DE GRIFO PARA ÁREA DE LAVADO | pza. |

39. SISTEMA DE ATERRAMIENTO

39.1 DESCRIPCIÓN

El CONTRATISTA construirá un sistema de puesta a tierra siguiendo los planos y diagramas que complementan las presentes especificaciones, así como las especificaciones aquí contenidas y las instrucciones dadas por los fabricantes de los elementos a utilizar. El CONTRATISTA debe efectuar las mediciones de resistencia de puesta a tierra, suministrando el equipo adecuado. Igualmente El CONTRATISTA deberá almacenar y manejar con las debidas precauciones los elementos necesarios para

la ejecución de la malla de puesta a tierra. Las herramientas para manejo y corte de cables, la mano de obra y su dotación, serán suministradas por el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA efectuará el trazado de las rutas establecidas en los planos que serán coordinados con el diseño de otras construcciones y con la localización definitiva de equipos.

Cuando no este tendida la malla de puesta a tierra sobre los bancos de ductos, esta se instalará a la profundidad indicada en trinchera independiente.

Los reticulados y conexiones bajo tierra, conexiones a mallas de cerramiento, estructuras metálicas, estructuras de las bases de concreto, se efectuará mediante soldadura exotérmica (sistema Cadweld). Las conexiones a los diferentes equipos se harán mediante conector a compresión.

39.2 MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todos los elementos requeridos para la ampliación o construcción de las redes de tierra, observando las mejores técnicas empleadas en instalaciones de este tipo.

39.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El trabajo comprende básicamente lo siguiente:

- a. Apertura de zanjas
- b. Tendido de cable
- c. Conexiones
- d. Cajas de inspección
- e. Cierre de zanjas.

El CONTRATISTA hará las zanjas teniendo en cuenta la profundidad de instalación de la malla principal de conexión a tierra desde el nivel de piso acabado y con la localización que debe estar mostrada en los planos, así como las colas requeridas con sus respectivas longitudes.

Ejecutada la excavación y aprobada por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA tenderá el cable en tramos lo más largos posibles para minimizar conexiones

Luego de colocado el cable con sus respectivas conexiones y una vez aprobado este trabajo por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA podrá proceder a efectuar el relleno de las zanjas.

Los diferentes tipos de empalmes deben ser claramente mostrados en los planos y serán efectuados por el CONTRATISTA con las herramientas y elementos que suministrará para el efecto. Todas las conexiones entre cables, entre éstos y varillas de puesta a tierra de cobre, se deberán hacer con soldadura exotérmica. La aplicación de cualquier tipo de unión deberá efectuarse de acuerdo con las recomendaciones técnicas dadas por los fabricantes.

Antes de realizar la conexión debe efectuarse previamente una buena limpieza y secado de los puntos a ser unidos y asegurar la utilización de los moldes apropiados, de acuerdo con el tamaño y forma de los elementos a conectar. Debe verificarse después de la aplicación la rigidez mecánica de la conexión debiendo ser reemplazada cualquiera que resulte defectuosa.

El personal encargado por el CONTRATISTA para el manejo de la soldadura exotérmica y otros elementos, deberá ser entrenado debidamente para la utilización adecuada de estas herramientas y la elaboración correcta de la conexión.

Cuando la trayectoria de una red coincida con estructuras de hormigón existentes u otros obstáculos, se harán los desplazamientos convenientes de la malla previa aprobación de la SUPERVISIÓN. Siempre se evitará que el cable quede embebido directamente en hormigón previendo los pasos necesarios o variando su trayectoria, a menos que en los planos se prevean conexiones especiales al refuerzo de las estructuras.

Las cajas de inspección y las cajas de conexión para la malla de conexión a tierra se construirán en hormigón o bloques de hormigón con las dimensiones mínimas que deben estar indicadas en los planos y con tapas de hormigón armado; de acuerdo con los planos y las órdenes de la SUPERVISIÓN.

Cuando se requiera construir zanjas, carrileras o vías antes de la construcción de la red de tierra, se deberán dejar pasos para el cable en tubería PVC.

Si durante la construcción de la red de tierra se daña parcial o totalmente alguna estructura en hormigón, tubería, filtros u cualquier otro elemento de la subestación esta deberá ser reemplazado o reparado por el CONTRATISTA sin ningún costo para el CONTRATANTE.

Si durante la construcción de cualquier estructura en hormigón, o elaboración de cualquier obra se daña parcial o totalmente un cable o conexión de la malla de puesta a tierra, esta deberá ser reparada o reemplazada a criterio de la SUPERVISIÓN, por el CONTRATISTA, sin costo adicional para CONTRATANTE.

39.4 MEDICIÓN

La medida se hará por una suma global que incluye la malla instalada y las conexiones. Para efectos de pago se considerará que la malla de tierra dentro del edificio de control será un 5% de la suma global.

39.5 FORMA DE PAGO

El ítem completo será cancelado según el precio de propuesta aceptado.

El costo total debe incluir las excavaciones y llenos requeridos, el suministro y la colocación del cable desnudo, de las varillas de cobre, del suministro de los elementos y la ejecución de las conexiones, las cajas de conexión de la malla, los pasos en la tubería PVC, los materiales, los equipos, el transporte, la mano de obra, las herramientas para el montaje e instalación indicadas en estas especificaciones, en los planos y a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

39.6 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|-------------------------|-------|
| 95 | SISTEMA DE ATERRAMIENTO | glb |

40. SOLADURA DE LADRILLO ADOBITO Y CONTRAPISO DE CEMENTO

40.1. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de contrapisos de ladrillo y hormigón tanto en interiores como en exteriores.

40.2. MANO DE OBRA, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El ladrillo a emplearse será adobito, o similar, cuyas dimensiones son 10 x 20 x 5 cm. El hormigón simple a ser empleado será de una resistencia de $f_{ck} = 180 \text{ Kg/cm}^2$, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

40.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por material gradado aprobado por la SUPERVISIÓN.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra con una húmeda adecuada cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

El espesor de la carpeta de Hormigón será aquél que se encuentre establecido en los requerimientos técnicos, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

El contrapiso se efectuará con ladrillo colocado en seco.

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a presión el ladrillo, procurando que la superficie este nivelada. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones de la SUPERVISIÓN.

Una vez terminado el colocado del ladrillo de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se colocará una malla de fierro de 6 mm de diámetro cada 25 cm en ambas direcciones, se vaciará una carpeta de nivelación de hormigón simple de 5 cm. de una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm^2 como mínimo, con un contenido de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chucear con varillas de fierro) los intersticios de la soldadura de piedra y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle ó instrucciones de la SUPERVISIÓN. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

La terminación de los contrapisos se efectuará de acuerdo a lo señalado a continuación y/o instrucciones de la SUPERVISIÓN:

- Pisos o pavimentos que para su ejecución requieran mortero (cemento bruñido, enlucido, frotachado, mosaico, cerámica, etc.), la superficie del contrapiso deberá ser rugosa.
- Pisos y pavimentos que para su colocación requieran pegamento (parquet, vinil, etc.), la superficie deberá ser frotachada y nivelada, lista para recibir el pegamento.

Para el caso de contrapisos en exteriores y de acceso vehicular deberá vaciarse el hormigón simple en paños de 2 x 2 metros, debiendo dejarse juntas de dilatación de 1 cm. de espesor, tanto transversales como longitudinales, las mismas que deberán rellenarse con asfalto o alquitrán mezclado con arena fina.

40.4. MEDICIÓN

Terminado el ítem, se verificará la medición en metros cuadrados.

40.5. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará, de acuerdo al precio por metro cuadrado, aceptado de Contrato.

40.6. ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|----|---|-------|
| 61 | PISO DE CEMENTO CON SOLADURA DE LADRILLO Y CONTRAPISO HºAº E= 5CM | M2 |

41. LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS

41.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la limpieza permanente y final de la obra, así como el carguío y retiro parcial de escombros durante la ejecución de la obra y total una vez concluida la obra, previa a su recepción.

41.2 MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPOS Y MANO DE OBRA

Este ítem consiste en la Limpieza general y Transporte de excedentes de todos materiales empleados en la ejecución de las diversas actividades y dados de baja por el propietario ENDE o la supervisión. Para el retiro, traslado y depósito de estos materiales se coordinará previamente con la supervisión. Para ejecutar esta actividad se emplearán horas hombres, volquetas, cargadoras frontales y herramientas menores, y todos los insumos necesarios para que las nuevas instalaciones presenten un buen aspecto.

El trabajo de limpieza previo a la desmovilización del contratista consistirá en la remoción, disposición y retiro ordenado de todo escombros, material objetable en el área de influencia del proyecto, o aquellos materiales que se determinen perjudiciales al medio Ambiente y de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, dejando armonizada dicha área con la construcción en general tal que no cause ninguna interferencia al tráfico vehicular y peatonal.

Concluidas todas las actividades de construcción y de la limpieza final, el Contratista procederá a su desmovilización.

El Contratista deberá contar con equipos de remoción, carga y transporte necesarios y suficientes para ejecutar la limpieza en general; retirará o demolerá obstáculos señalados por el Supervisor, eliminará cualquier otro material proveniente de las operaciones de construcción y realizará toda la limpieza requerida de todo el sitio de influencia del proyecto. Se procederá a la desmovilización de los equipos, personal y otras instalaciones provisionales, previa autorización escrita por el Supervisor.

Todo material de desecho, producto de esta actividad deberá ser tratado conforme a normativas medioambientales y de seguridad, de acuerdo a lo que prescribe el documento "Requisitos para la Gestión de Residuos Sólidos".

El Contratista gestionará bajo su propia responsabilidad y costos, los trámites correspondientes exigidos por las autoridades competentes, las exigencias de los propietarios y hará el pago de los derechos correspondientes para la utilización de los botaderos, sin que por esto se causen costos adicionales al proyecto.

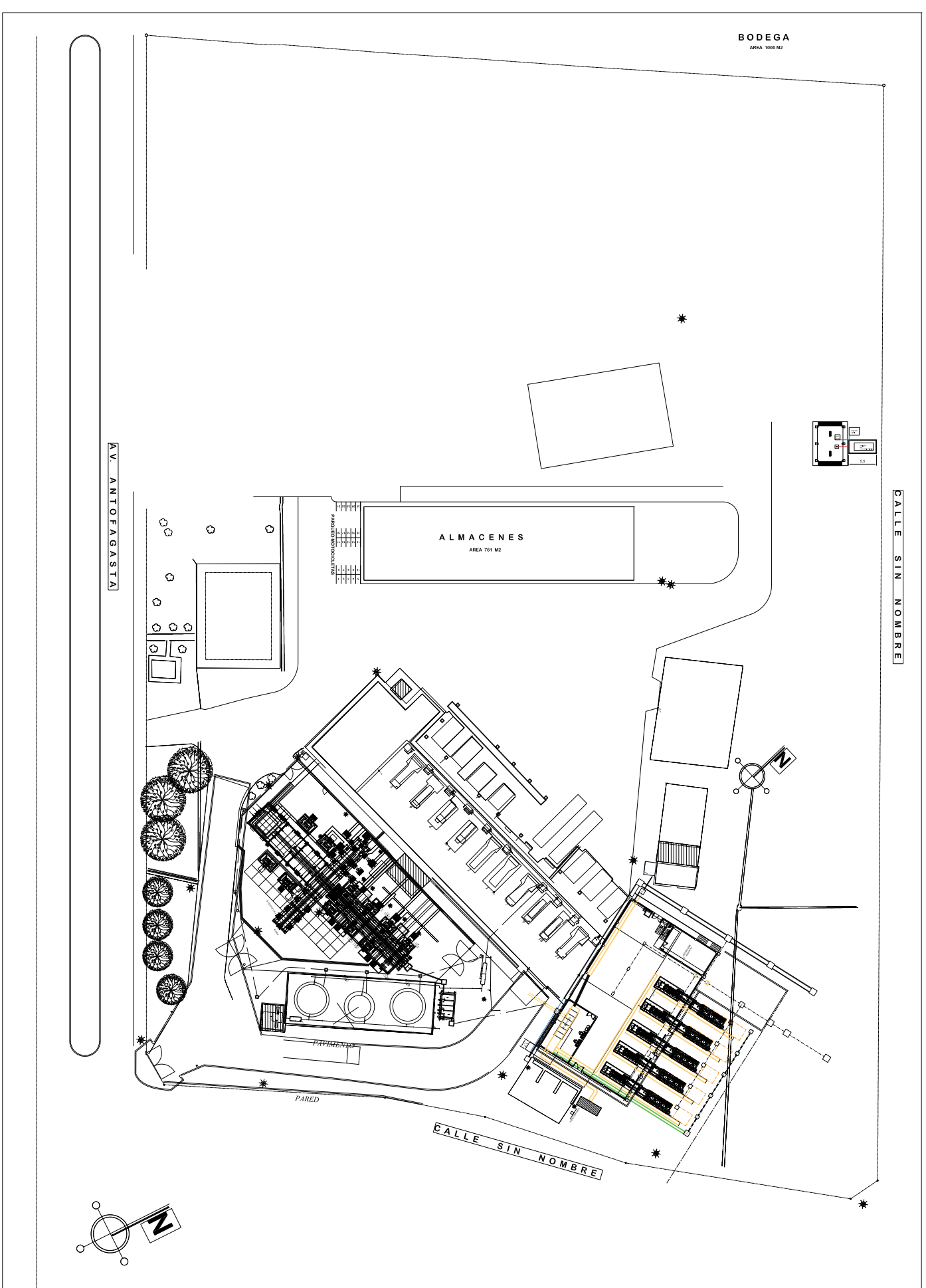
41.3 MEDICIÓN Y PAGO

No se efectuarán mediciones para fines de pago, el precio y pago establecidos en el ítem: Instalaciones Provisionales, campamento y Servicios, deberá contemplar toda la mano de obra, equipo, herramientas

e imprevistos para la actividad de desmovilización de equipos, material, personal, herramientas, manejo adecuado del Contratista, incluida la limpieza general a la conclusión de los trabajos.

41.4 ÍTEMS RELACIONADOS

| Nº | Descripción | Unid. |
|-----------|--|--------------|
| 102 | LIMPIEZA GENERAL Y RETIRO DE ESCOMBROS | glb |



| REV. | FECHA | D E S C R I P C I O N | POR | ARROB |
|------|-------|-----------------------|-----|-------|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

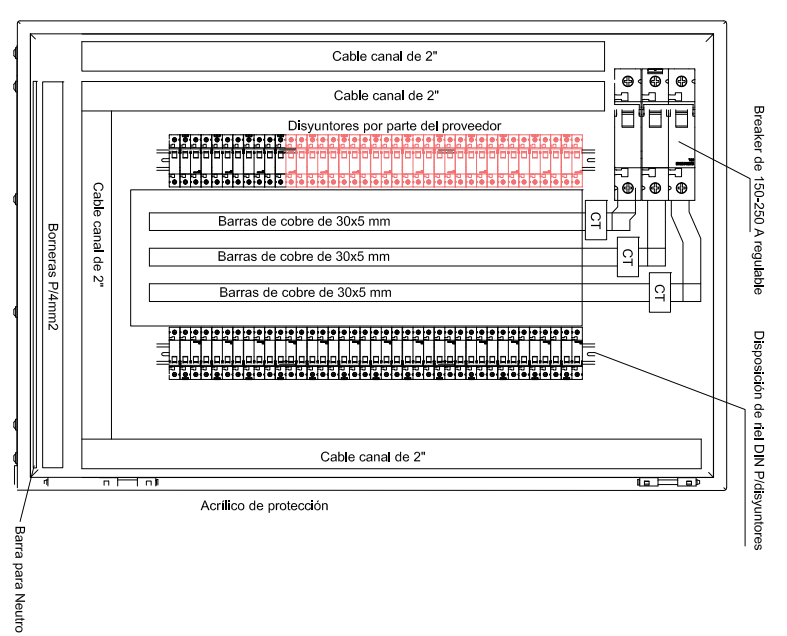
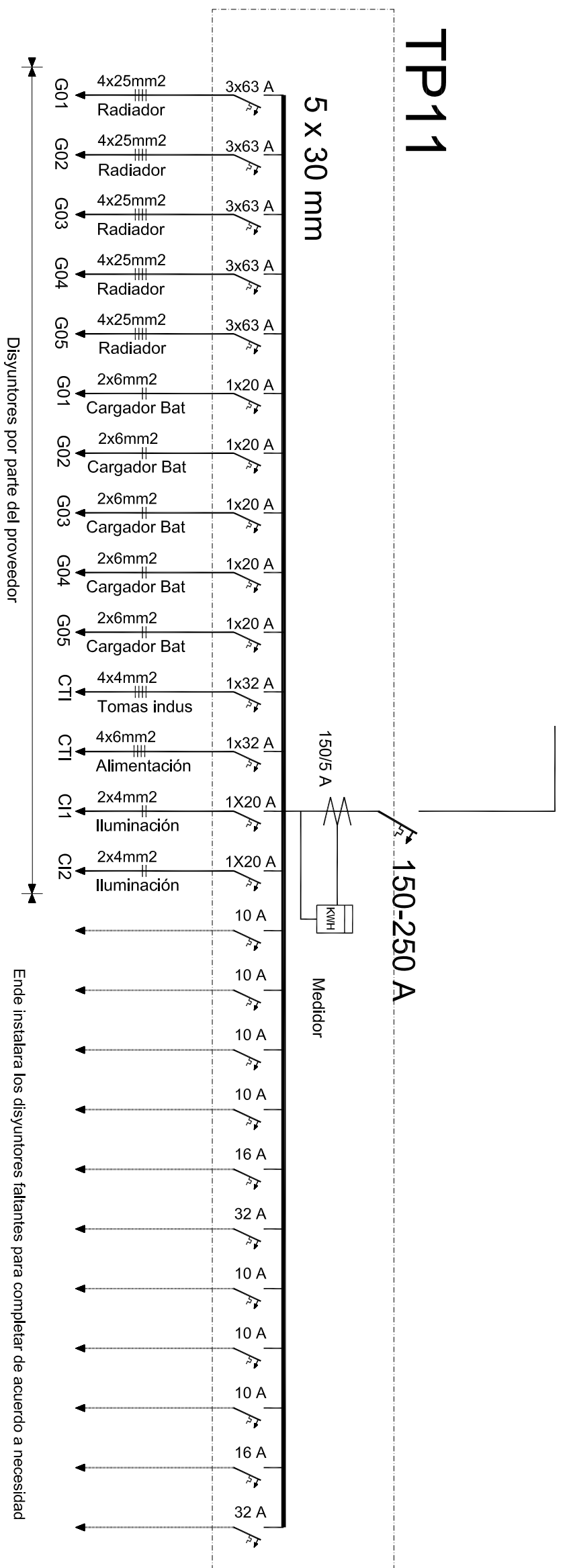
| | | | | |
|------------|------------|---|-------------------|--------|
| ELABORADO: | I. GALARZA | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | | |
| REVISADO: | J. MOLINA | FECHA INICIAL: 22/08/23 | HOJA ACTUAL: 1 | PLANO: |
| APROBADO: | M. AYMA | ESCALA: INDICADA | HOJA SIGUIENTE: 2 | 1 |
| DIBUJADO: | | CODIGO: | | |

PROPIETARIO DEL PROYECTO: **ENDE** Empresa de Ingeniería y Construcción

INGENIERIA DEL PROYECTO:

CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023

TP11



NOTA

El proveedor instalara el breaker las barras de cobre de las tres fases y neutro, cable canal, borneras, riel DIN y los disyuntores de acuerdo al diagrama unificar el mismo estara cableado con el conductor adecuado (diagrama unificar) desde las barras - disyuntor y del disyuntor a los bornes.

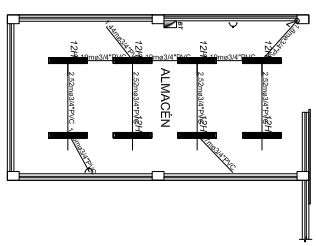
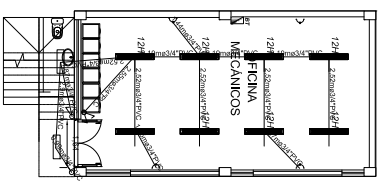
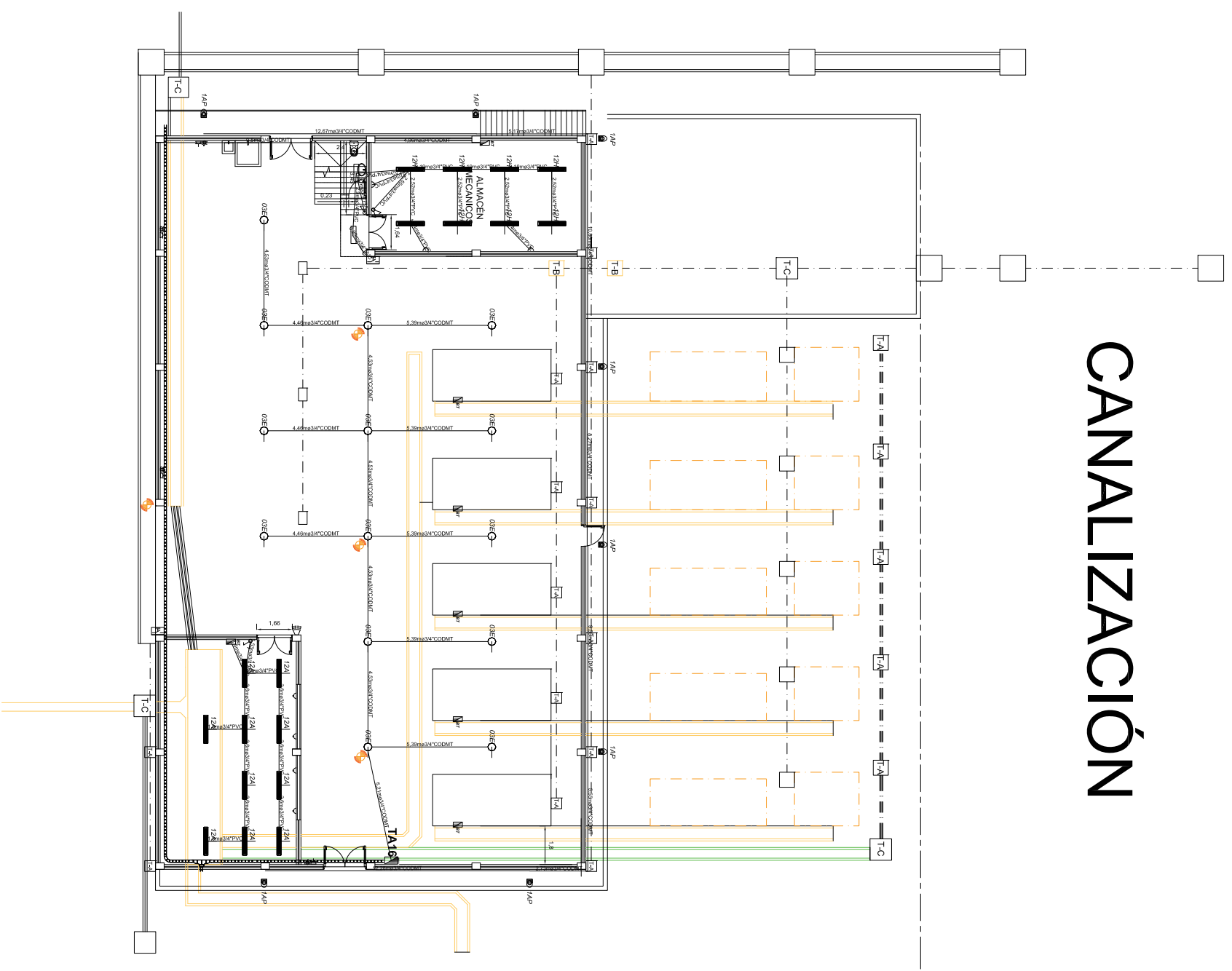
El riel DIN deberá considerarse la longitud necesaria para que ENDE vaya aumentando disyuntores de acuerdo a requerimiento posterior a la entrega por lo que las barras deberán contar con perforaciones.

Las barras deberán estar preparadas (perforadas con rosca) para la cantidad necesaria de disyuntores de acuerdo al layout.

Las barras deberán contar con una protección de acilrico para evitar contacto directo El proveedor deberá considerar en sus costos la instalación de CT's en las Barras

| | | | | | |
|-----------------------|-------|---|-----|--|--------|
| REV. | FECHA | D E S C R I P C I O N | POR | ARRIB | PLANO: |
| 0 | | | | | 10 |
| 1 | | | | | |
| ELABORADO: N. CARASCO | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | | PROPIETARIO DEL PROYECTO: | |
| REVISADO: | | FECHA INICIAL: 22/08/23 | | FECHA ACTUAL: 10 | |
| DIBUJADO: | | ESCALA: INDICADA | | HOJA SIGUIENTE: 11 | |
| | | CÓDIGO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | |
| | | | | CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023 | |

CANALIZACIÓN

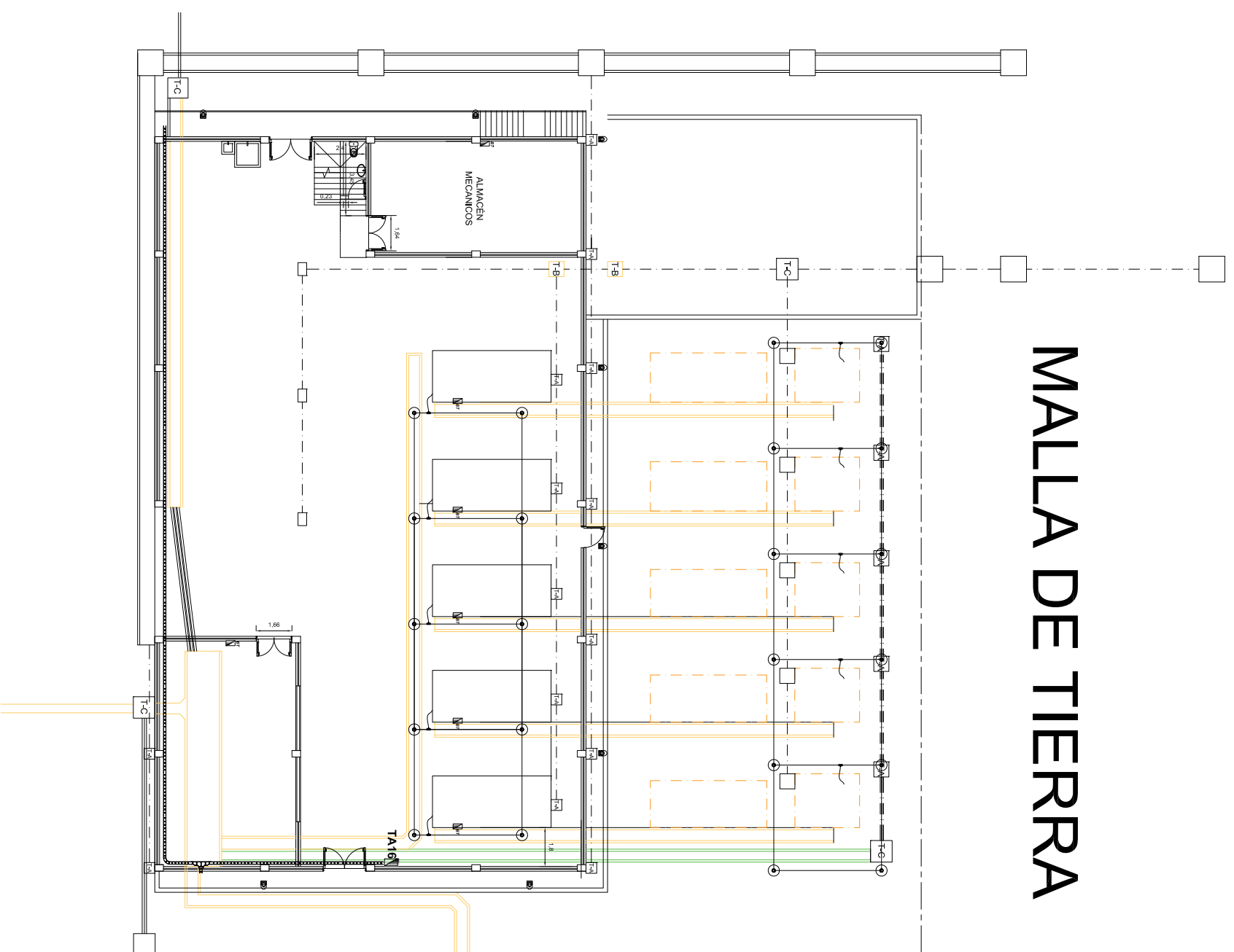


LEYENDA DE SIMBOLOGÍAS

- Luminaria campana suspendido 150W
- Luminaria LED reflector 150W
- Luminaria LED de 40W
- Interruptor simple
- Interruptor doble
- Toma corriente industrial trifasico
- Toma corriente industrial monofasico
- Interruptor termomagnético
- Conductor de Iluminacion
- Conductor de tomas
- Conductor de aterramiento 4/0
- Tablero de distribución
- Medidor de energia electrica activa
- Pulsador jalador de emergencia
- Baliza
- Jabalina de tierra
- Jabalina + soldadura exotérica
- Soldadura exotérica T
- Cable canal metalico tipo escalera

| | | | |
|---|-------|---|-----|
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | |
| ENDE Empresa de Ingeniería y Construcción | | | |
| REV. 0 | FECHA | D E S C R I P C I O N | POR |
| 1 | | | |
| ELABORADO: I. GALARZA | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | |
| REVISADO: J. MOLINA | | FECHA INICIAL: 22/08/23 | |
| APROBADO: M. AYMA | | ESCALA: INDICADA | |
| DIBUJADO: | | HOJA SIGUIENTE: 12 | |
| | | CÓDIGO: | |
| | | PLANO: 11 | |
| CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023 | | | |

MALLA DE TIERRA

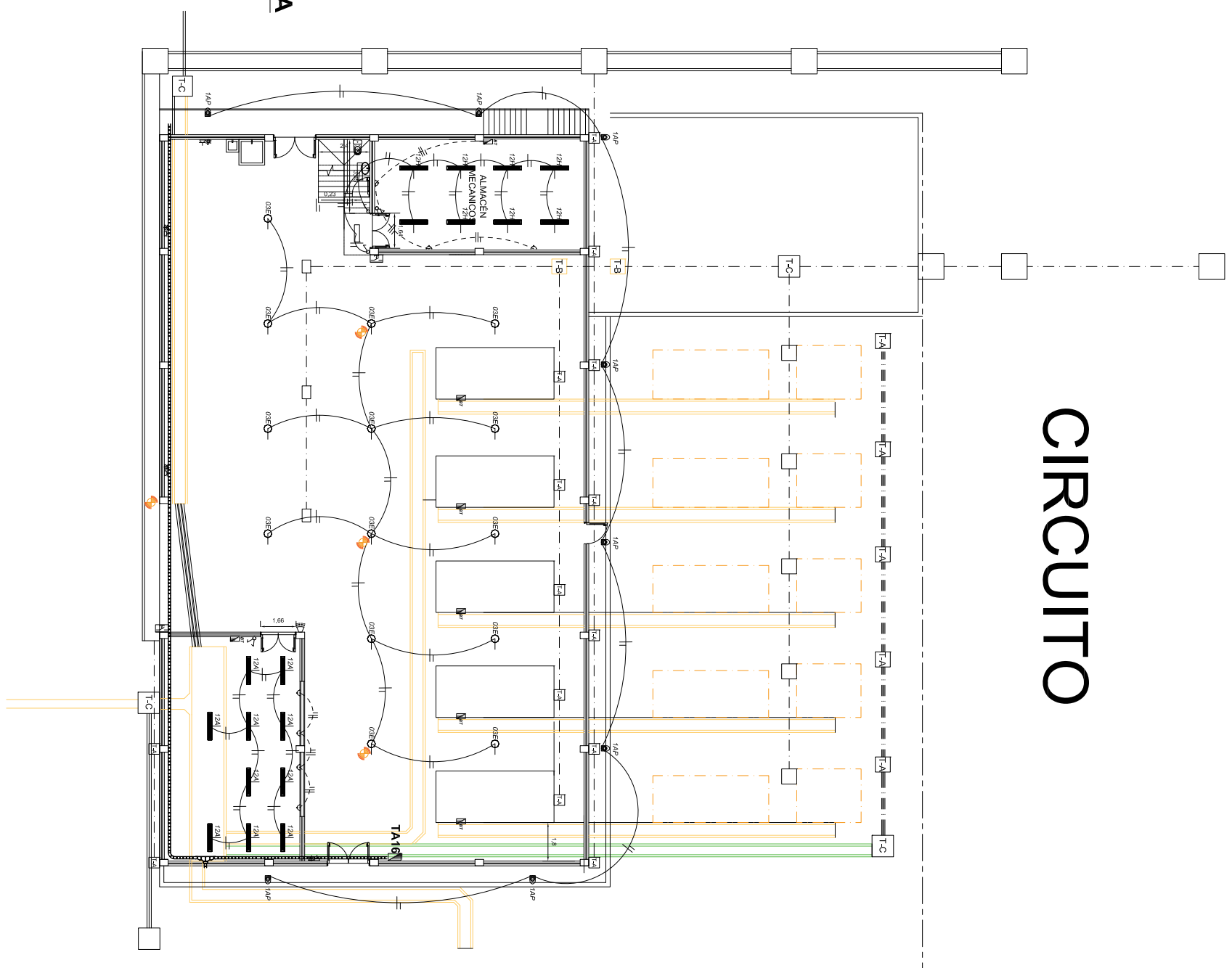


LEYENDA DE SIMBOLOGÍAS

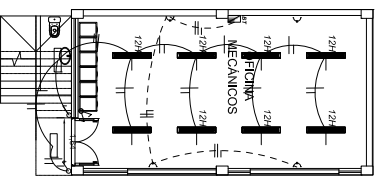
- Luminaria campana suspendido 150W
- Luminaria LED reflector 150W
- Luminaria LED de 40W
- Interruptor simple
- Interruptor doble
- Toma corriente industrial trifasico
- Toma corriente industrial monofasico
- Interruptor termomagnético
- Conductor de Iluminacion
- Conductor de tomas
- Conductor de aterramiento 4/0
- Tablero de distribución
- Medidor de energia electrica activa
- Pulsador jalador de emergencia
- Baliza
- Jabalina de tierra
- Jabalina + soldadura exotérica
- Soldadura exotérica T
- Cable canal metalico tipo escalera

| | | | |
|--|-------|---|-------|
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | |
| | | | |
| REV. 0 | FECHA | D E S C R I P C I O N | POR |
| 1 | | | ARROB |
| ELABORADO: I. GALARZA | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | |
| REVISADO: J. MOLINA | | FECHA INICIAL: 22/08/23 | |
| ARROBADO: M. AYMA | | ESCALA: INDICADA | |
| DIBUJADO: | | HOJA ACTUAL: 12 | |
| | | HOJA SIGUIENTE: 13 | |
| | | CODIGO: | |
| | | PLANO: 12 | |
| CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023 | | | |

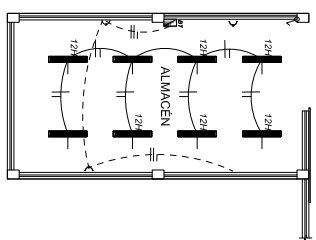
CIRCUITO



**PLANO EN PLANTA
NIVEL + 3,50**



**PLANO EN PLANTA
NIVEL - 3,25 M**

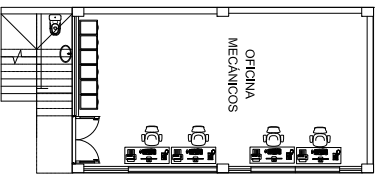


LEYENDA DE SIMBOLOGÍAS

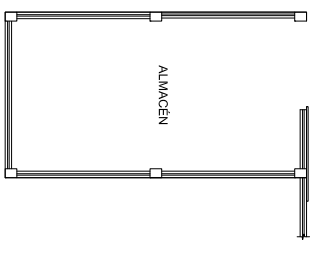
- Luminaria campana suspendido 150W
- Luminaria LED reflector 150W
- Luminaria LED de 40W
- Interruptor simple
- Interruptor doble
- Toma corriente industrial trifasico
- Toma corriente industrial monofasico
- Interruptor termomagnético
- Conductor de Iluminacion
- Conductor de tomas
- Conductor de aterramiento 4/0
- Tablero de distribución
- Medidor de energia electrica activa
- Pulsador jalador de emergencia
- Baliza
- Jabalina de tierra
- Jabalina + soldadura exotérica
- Soldadura exotérica T
- Cable canal metalico tipo escalera

| | | | |
|---|-------|---|-------|
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | |
| | | | |
| REV. 0 | FECHA | D E S C R I P C I O N | POR |
| 1 | | | ARROB |
| ELABORADOR: I. GALARZA | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | |
| REVISADO: J. MOLINA | | FECHA INICIAL: 22/08/23 | |
| APROBADO: M. AYMA | | ESCALA: INDICADA | |
| DIBUJADO: | | HOJA SIGUIENTE: - | |
| CÓDIGO: | | PLANO: 13 | |
| CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023 | | | |

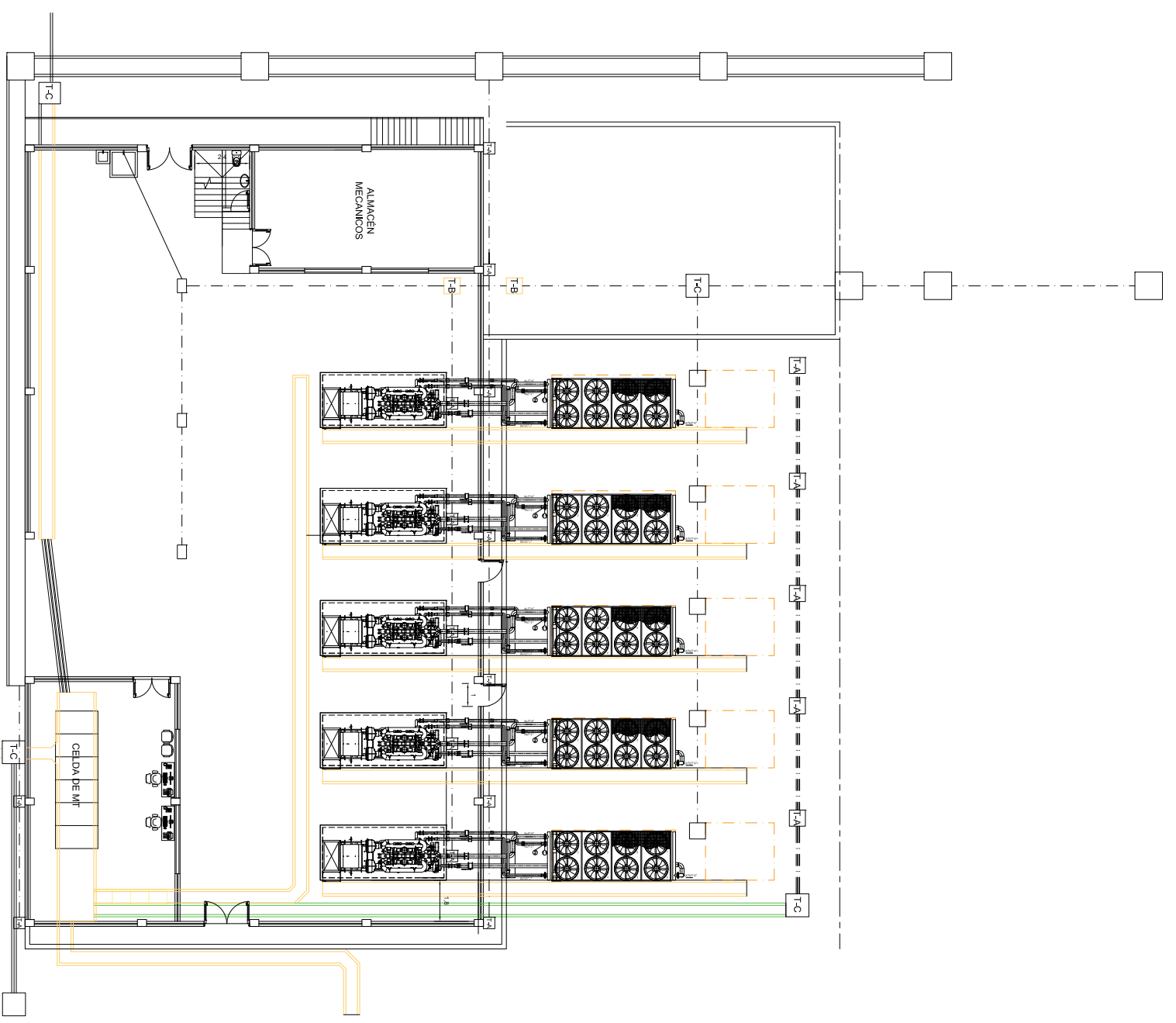
1 2 3 4 5 6 7 8



PLANO EN PLANTA
NIVEL + 3,50



PLANO EN PLANTA
NIVEL - 3,25 M



PLANO EN PLANTA
NIVEL +/- 0,00 M

1 2 3 4 5 6 7 8

| REV. | FECHA | DESCRIPCION | POR | ARRIBO |
|------|-------|-------------|-----|--------|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

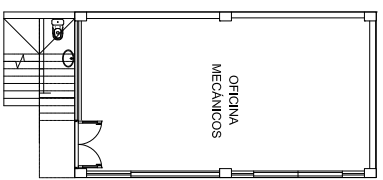
| | | | | |
|------------|------------|---|-----------------|----------|
| ELABORADO: | I. GALARZA | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | PLANO: | 2 |
| REVISADO: | J. MOLINA | | FECHA INICIAL: | 22/08/23 |
| APROBADO: | M. AYVA | | ESCALA: | INDICADA |
| DIBUJADO: | | | HOJA SIGUIENTE: | 3 |
| | | | CODIGO: | |



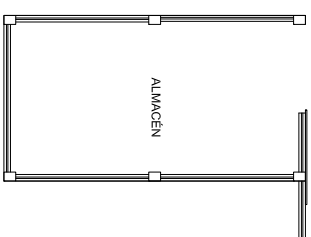
PROPIETARIO DEL PROYECTO: **INGENIERIA DEL PROYECTO:**

CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTION 2023

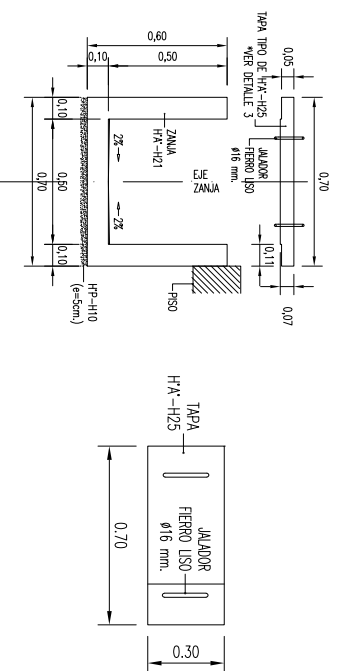
**PLANO EN PLANTA
NIVEL + 3,50**



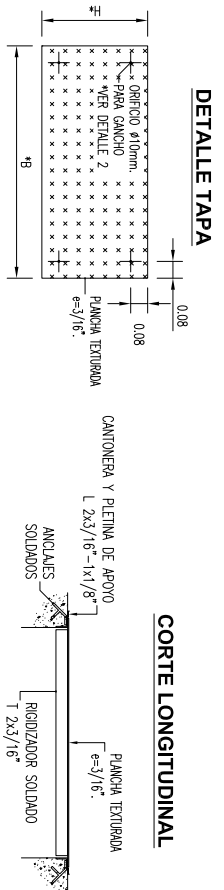
**PLANO EN PLANTA
NIVEL - 3,25 M**



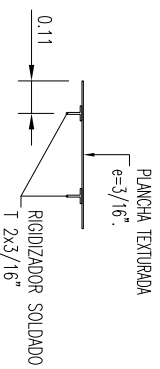
DETALLE DE TAPA DE CARCAMO



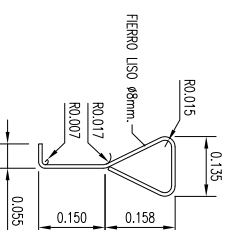
TAPAS DE PLANCHA TEXTURADA E=4.7 MM ó 3"



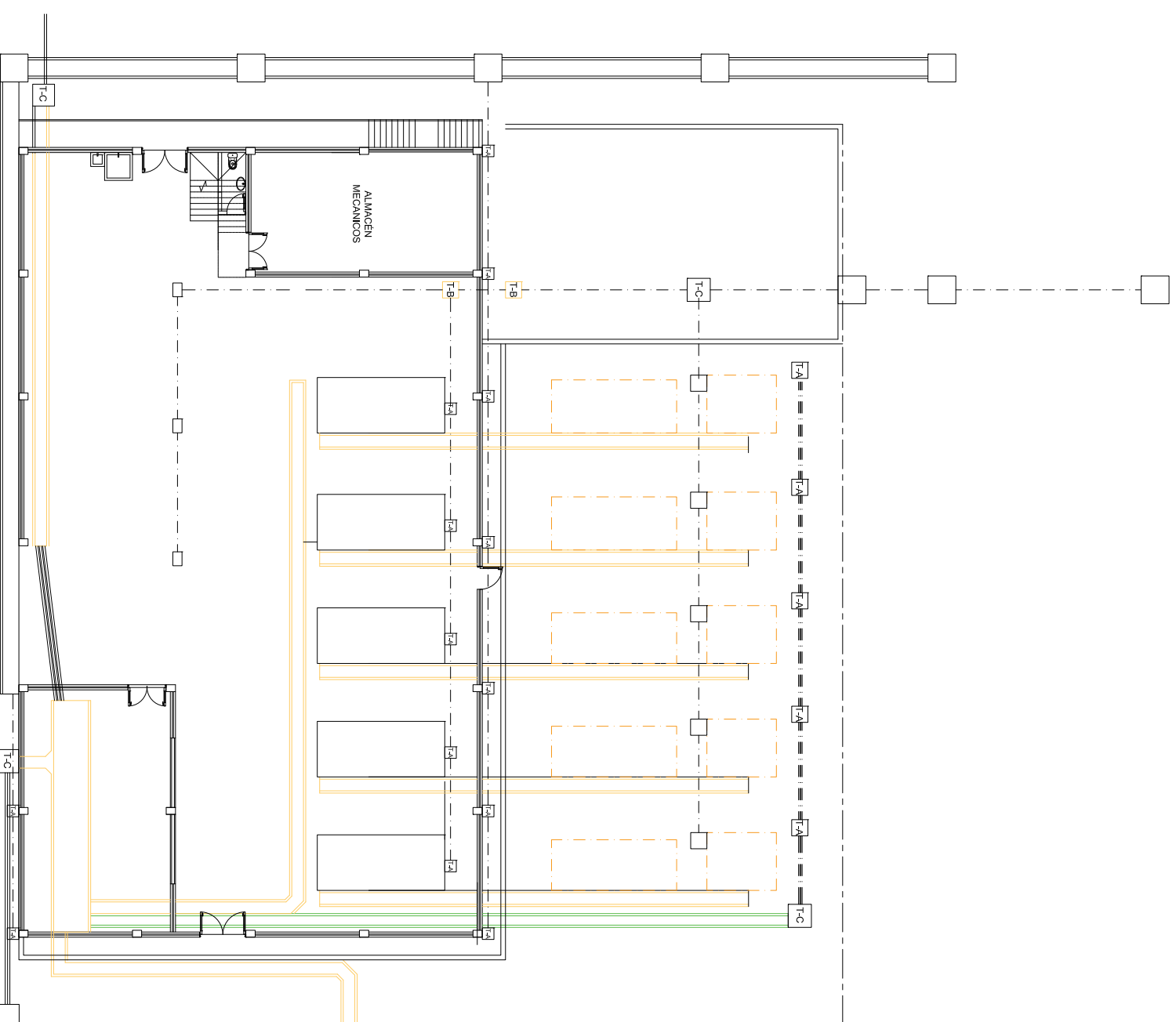
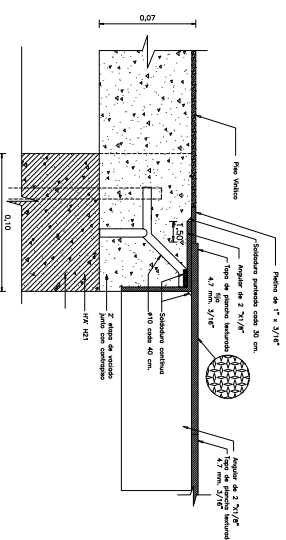
CORTE TRANSVERSAL



DETALLE 2 - GANCHO



DETALLE DE LA UNIÓN



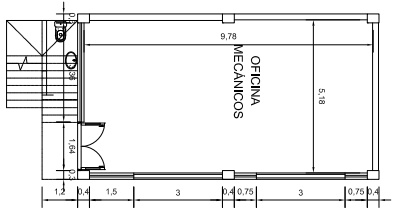
**PLANO EN PLANTA
NIVEL +/- 0,00 M**

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------|--|----------|--|
| REVISADO: J. MOLINA | | FECHA INICIAL: 22/08/23 | | HOJA ACTUAL: 3 | | PLANO: 3 | |
| ELABORADO: I. GALARZA | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | | POR: ARROB | | | |
| DIBUJADO: M. AYMA | | ESCALA: INDICADA | | HOJA SIGUIENTE: 4 | | | |
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | | | | | |
| ENDE | | | | | | | |
| CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTION 2023 | | | | | | | |

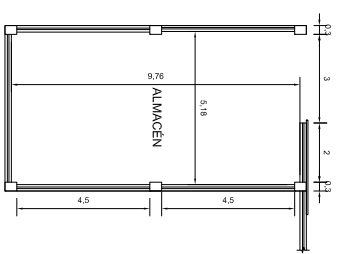
1 2 3 4 5 6 7 8

D. ADELANTE

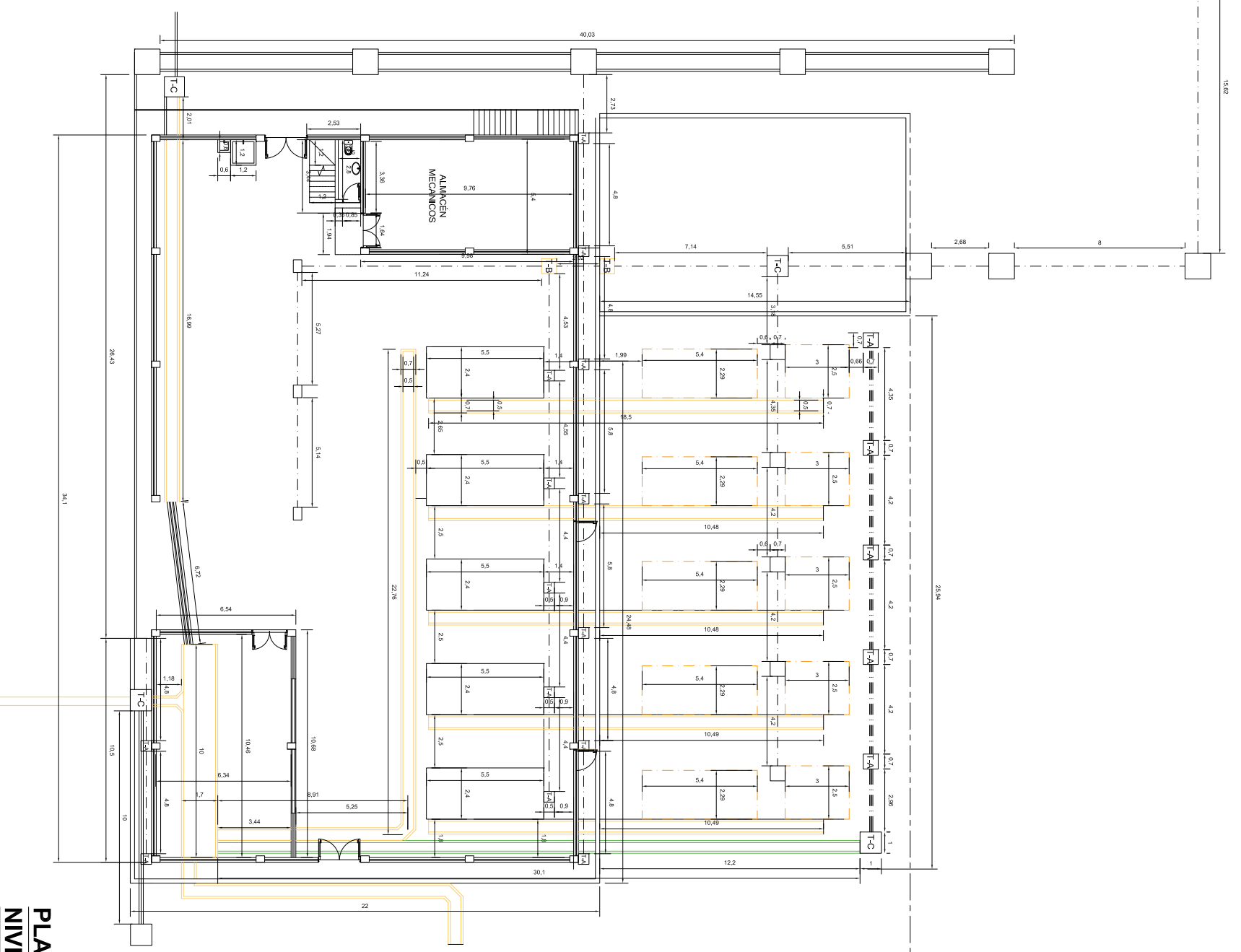
D. ATRAS



**PLANO ACOTADO
NIVEL + 3,50**

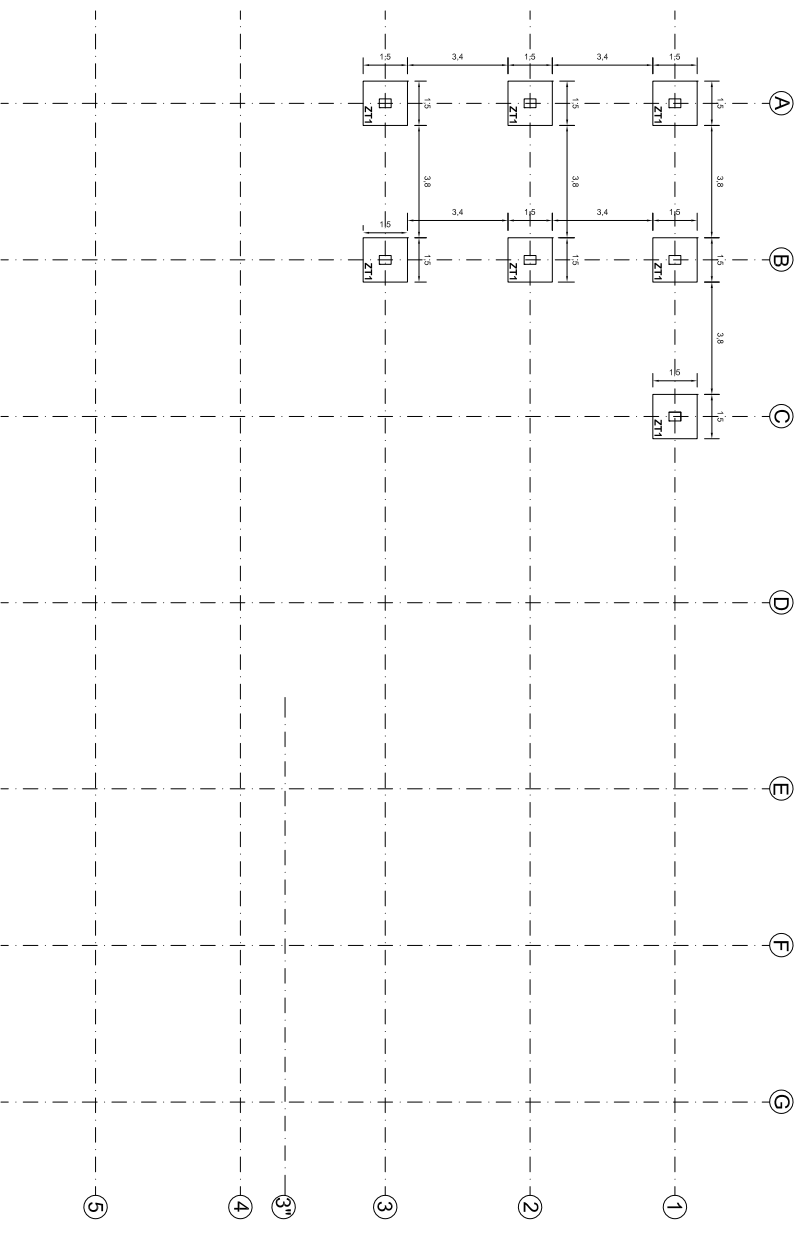


**PLANO ACOTADO
NIVEL - 3,25 M**

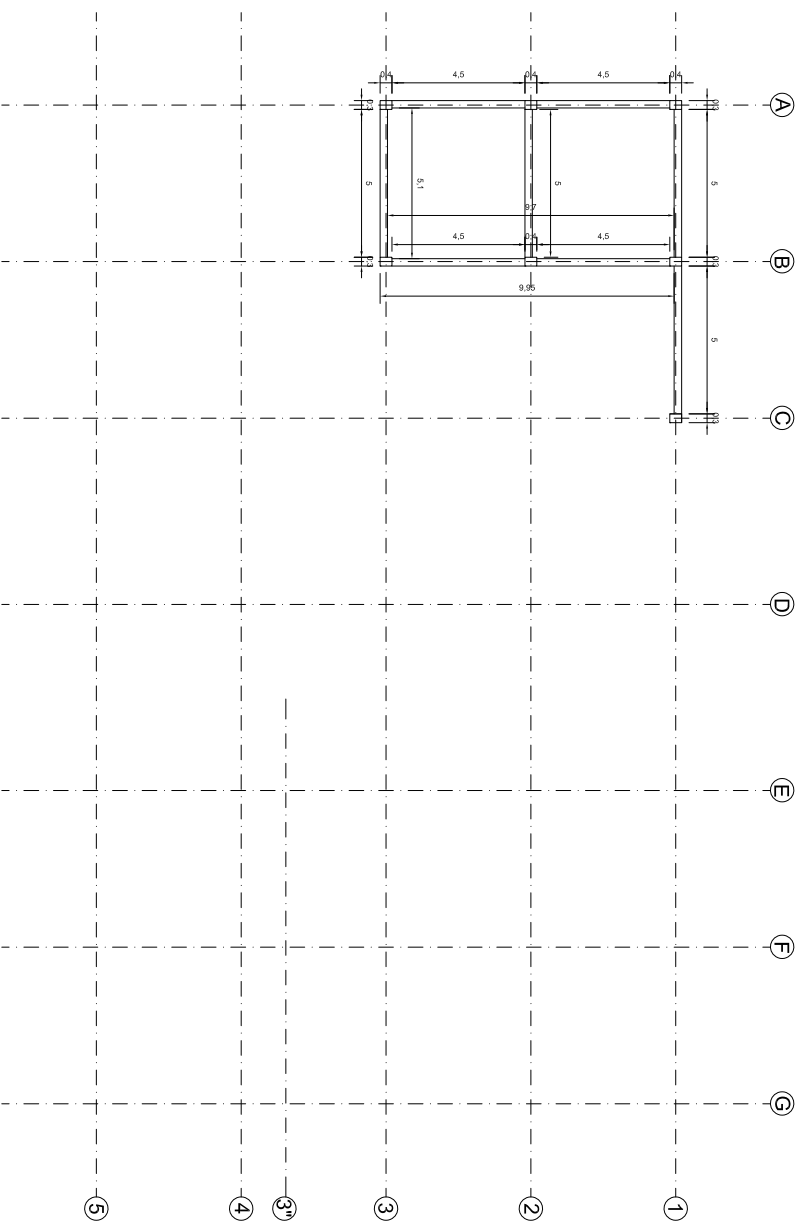


**PLANO EN PLANTA
NIVEL +/- 0,00 M**

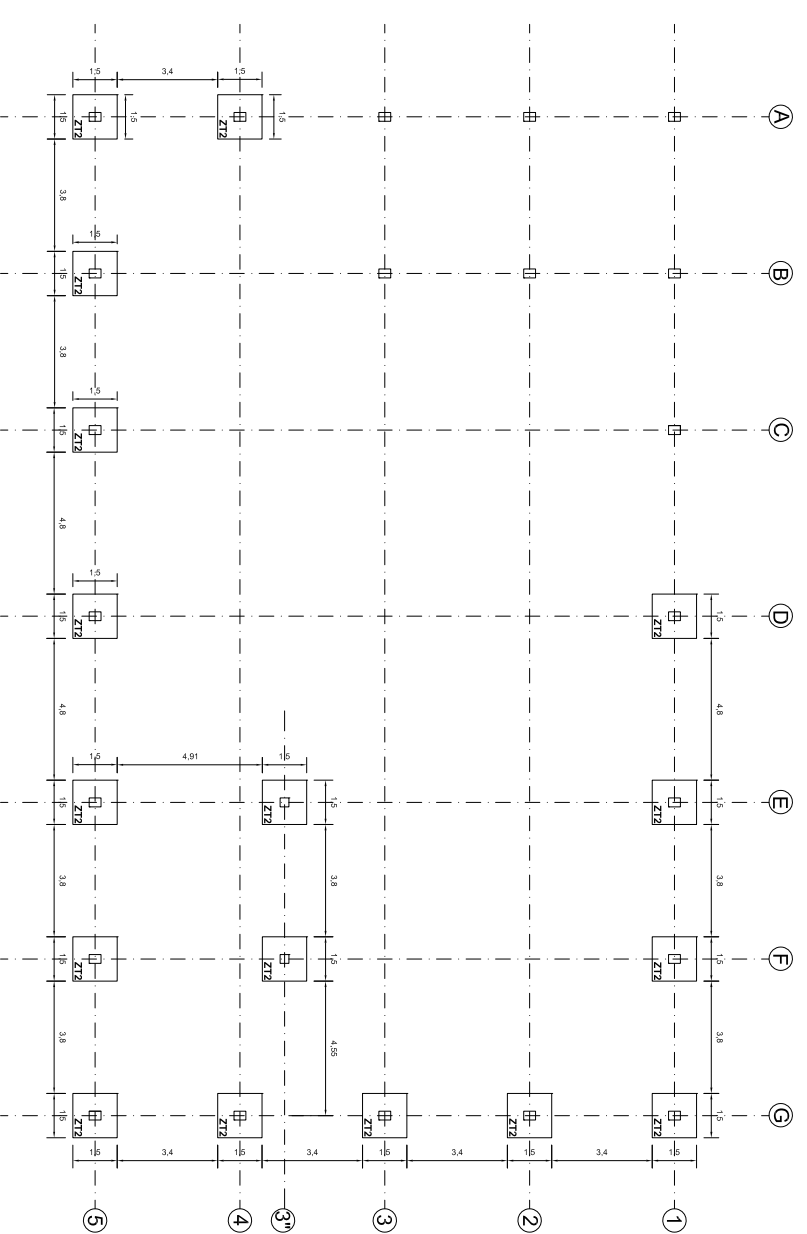
| | | | |
|---|-------|---|-----|
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | |
| | | | |
| REV. | FECHA | D E S C R I P C I O N | POR |
| 0 | | | |
| 1 | | | |
| ELABORADO: I. GALARZA | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | |
| REVISADO: J. MOLINA | | FECHA INICIAL: 22/08/23 | |
| APROBADO: M. AYMA | | ESCALA: INDICADA | |
| DIBUJADO: | | CÓDIGO: | |
| | | 4 | |
| <p>CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023</p> | | | |




PLANO DE FUNDACIONES
NIVEL -4.75

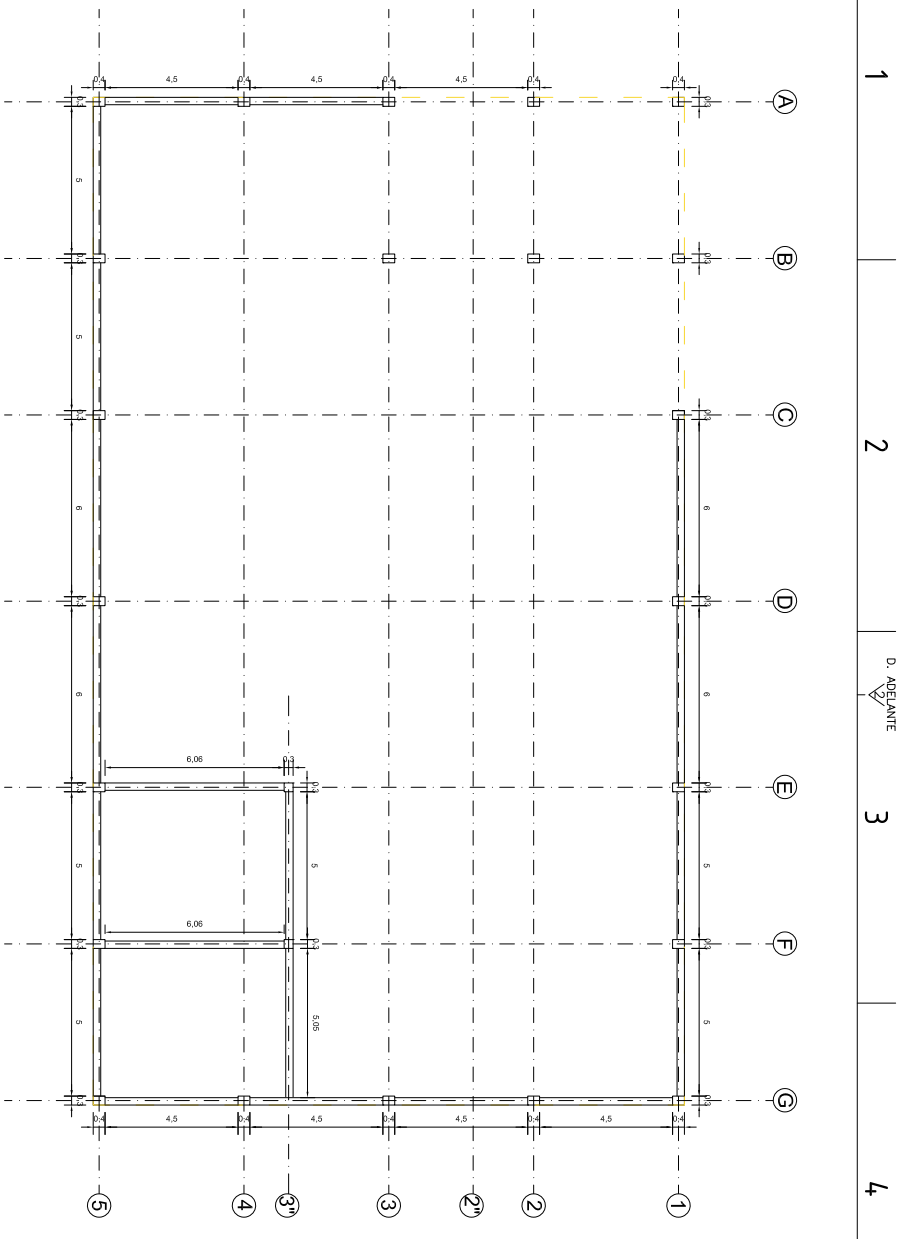


PLANO DE VIGAS
NIVEL - 3.65 M

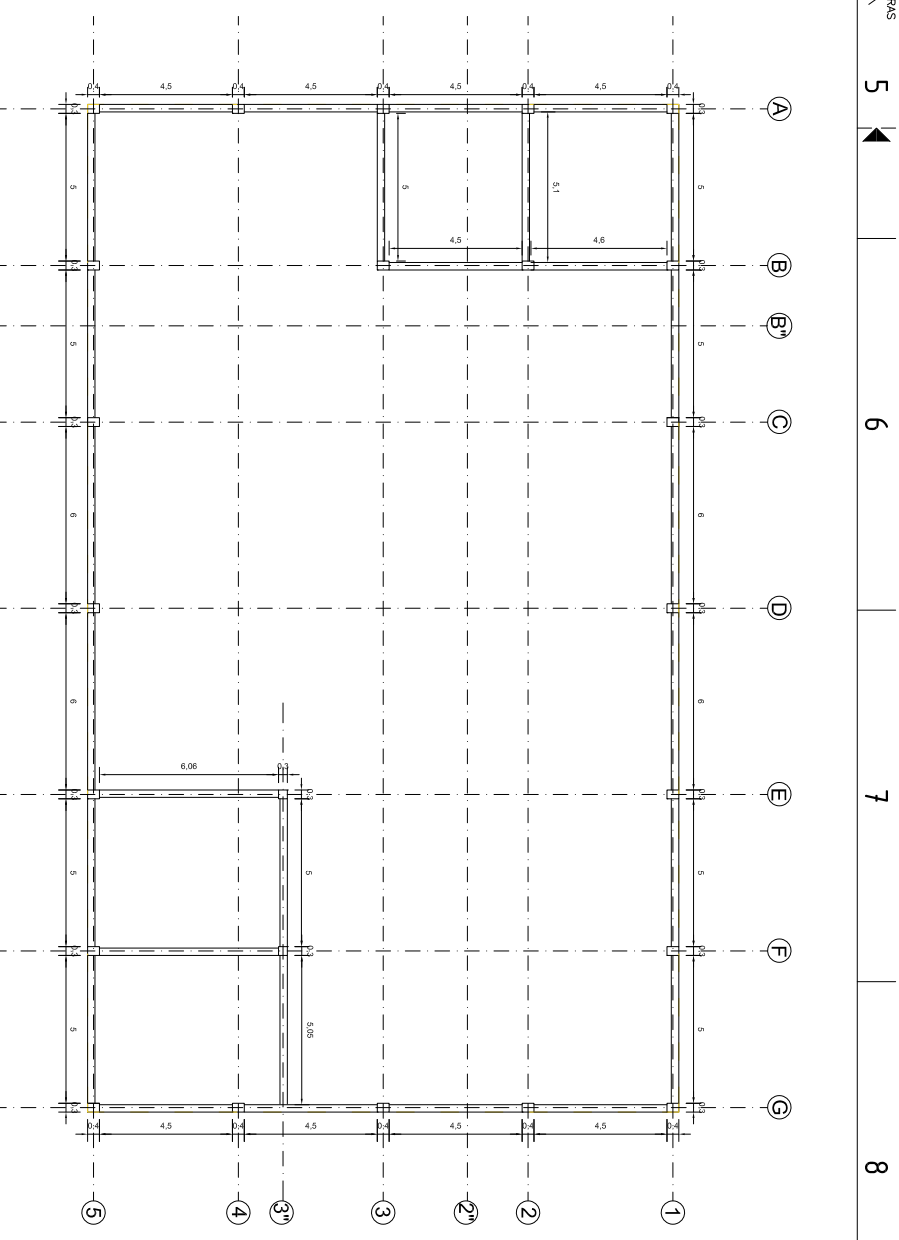


PLANO DE FUNDACIONES
NIVEL -2.75 M

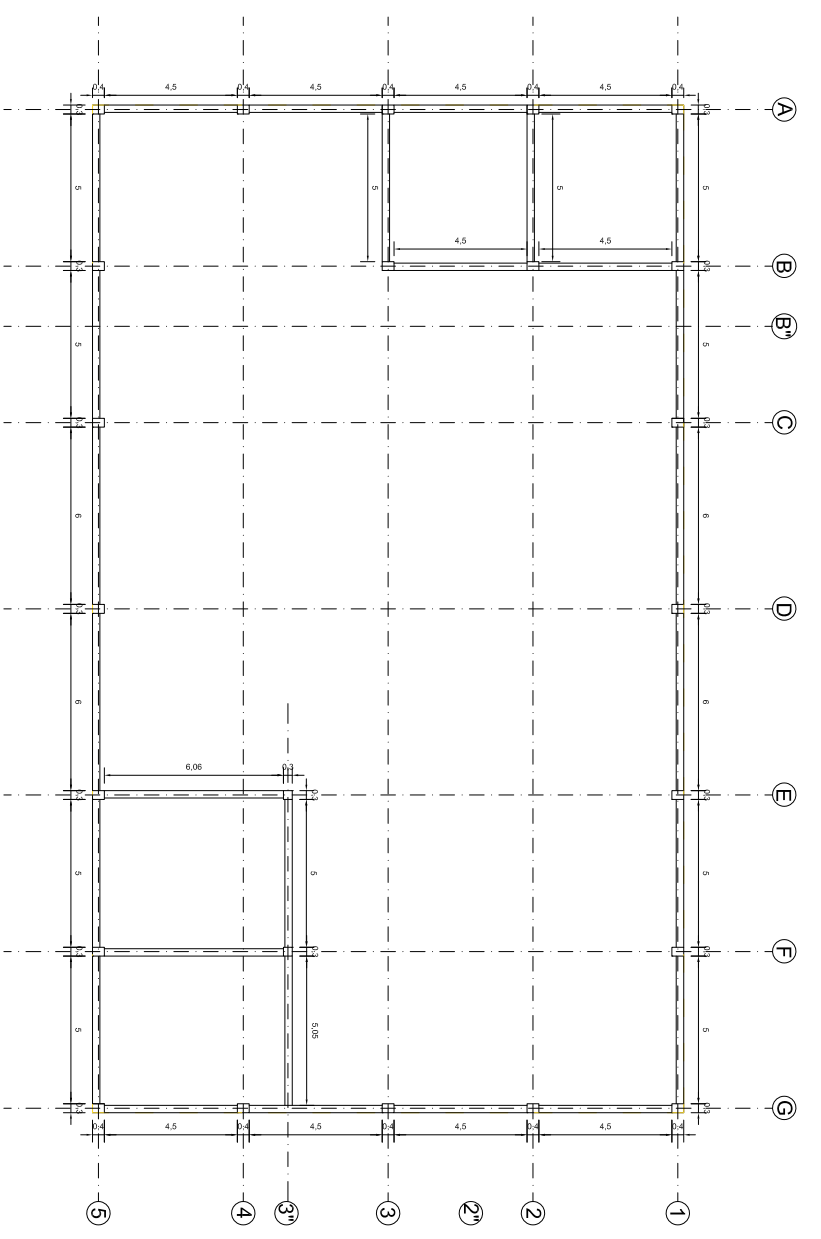
| | | | | | | | |
|--|--|---|--|--------------------------|--|----------|--|
| REVISADO: J. MOLINA | | FECHA INICIAL: 22/08/23 | | HOJA ACTUAL: 5 | | PLANO: 5 | |
| APROBADO: M. AYMA | | ESCALA: INDICADA | | HOJA SIGUIENTE: 6 | | | |
| ELABORADO: I. GALARZA | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | | POR: APROB: | | | |
| REV. 0 | | FECHA | | D E S C R I P C I O N | | | |
| REV. 1 | | | | | | | |
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | | | |
|  ENDE Ingeniería de Energías y Servicios CORPORACIÓN | | | | | | | |
| CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTION 2023 | | | | | | | |




PLANO DE VIGAS
NIVEL - 2.25 M

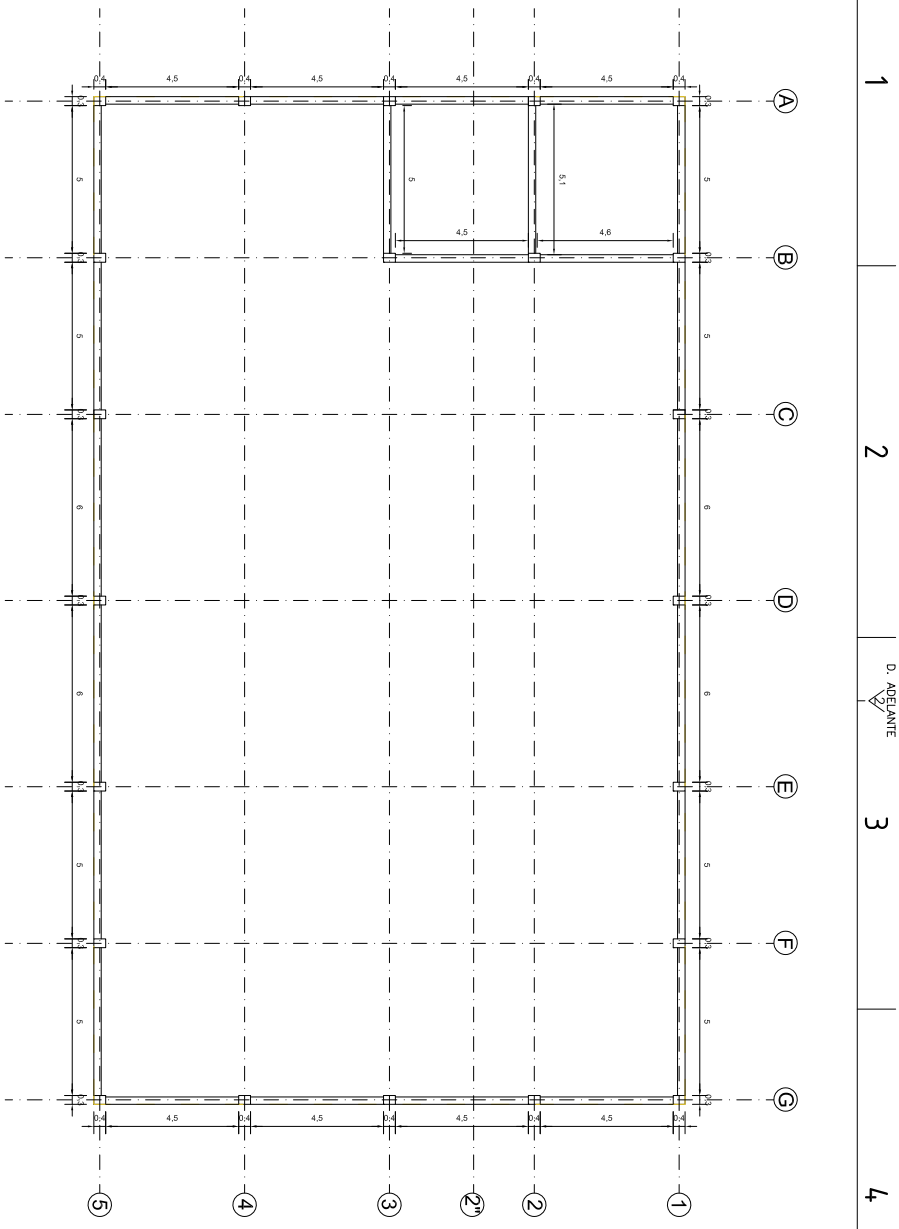


PLANO DE VIGAS
NIVEL +/- 0.00 M

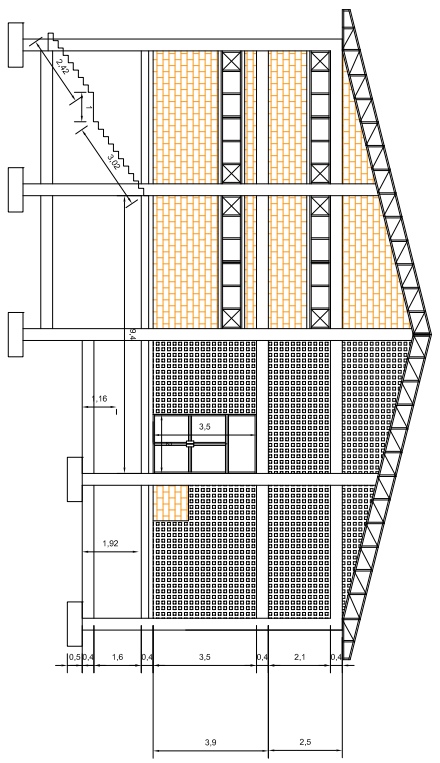


PLANO DE VIGAS
NIVEL +3.50 M

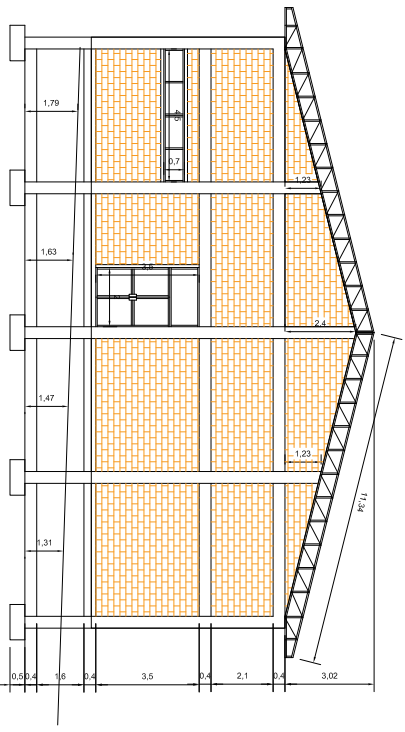
| | | | |
|--|-------|---|-------|
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | |
|  | | | |
| CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023 | | | |
| REV. 0 | FECHA | D E S C R I P C I O N | POR |
| 1 | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | ARROB |
| ELABORADO: I. GALARZA | | FECHA INICIAL: 22/08/23 | |
| REVISADO: JMOLINA | | HOJA ACTUAL: 6 | |
| APROBADO: M. AYMA | | ESCALA: INDICADA | |
| DIBUJADO: | | HOJA SIGUIENTE: 7 | |
| | | CODIGO: | |
| | | PLANO: 6 | |



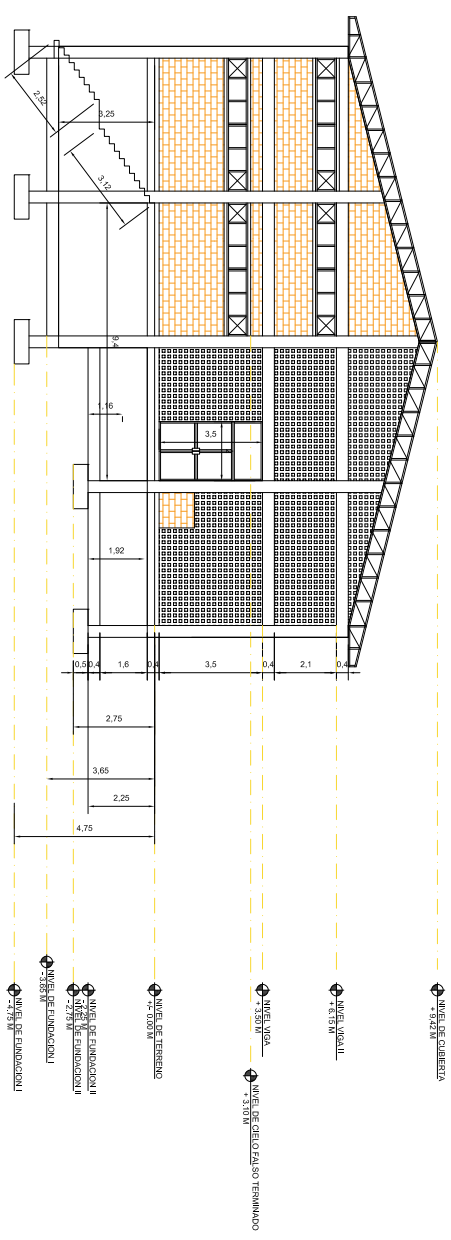
PLANO DE VIGAS
NIVEL +6.15 M




VISTA LATERAL IZQUIERDO



VISTA LATERAL DERECHO

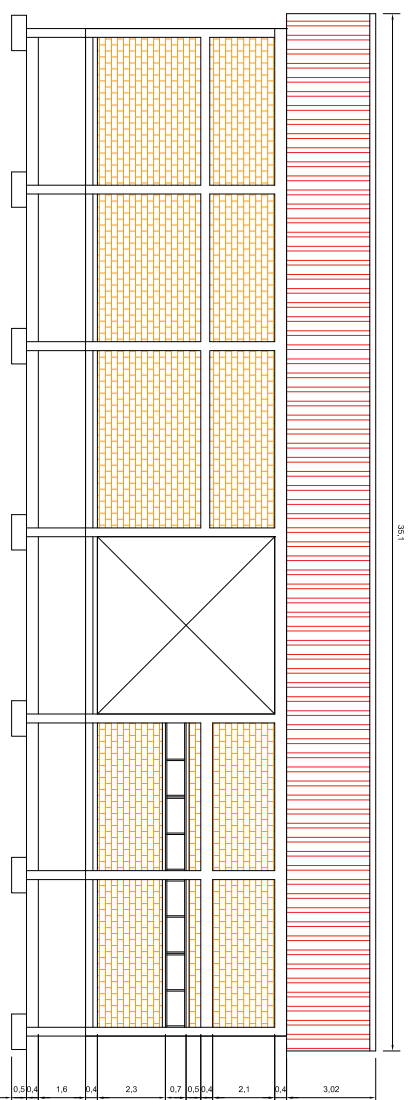


| | | | |
|--|-------------------------|---|----------|
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | |
|  | | | |
| REV. 0 | FECHA | DESCRIPCION | POR |
| 1 | | | |
| ELABORADO: I. GALARZA | | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | |
| REVISADO: J. MOLINA | FECHA INICIAL: 22/08/23 | HOJA ACTUAL: 7 | PLANO: 7 |
| APROBADO: M. AYMA | ESCALA: INDICADA | HOJA SIGUIENTE: 8 | |
| DIBUJADO: | | CODIGO: | |
| CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTION 2023 | | | |

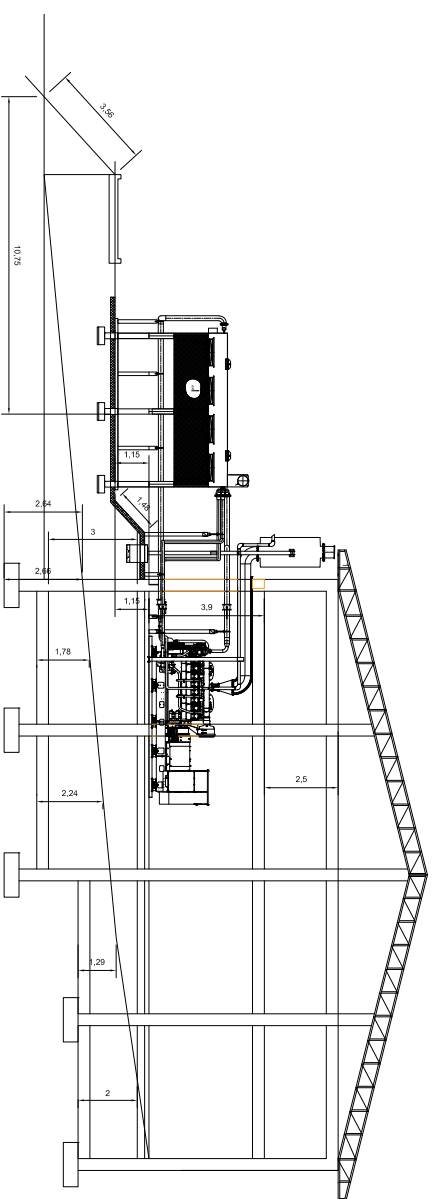
1 2 3 4 5 6 7 8

D. ADELANTE

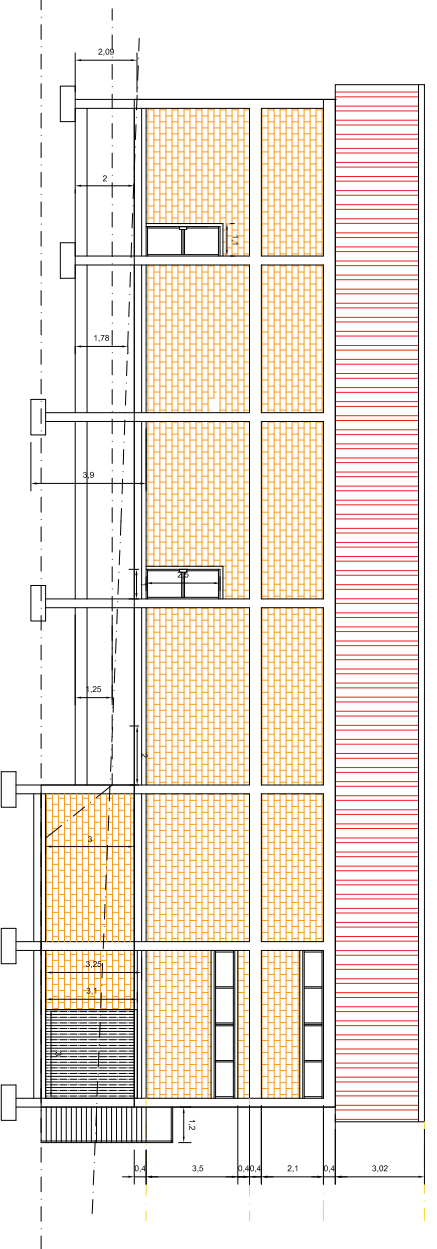
D. ATRAS



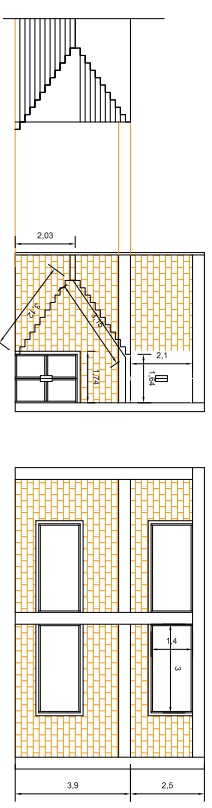
VISTA FRONTAL



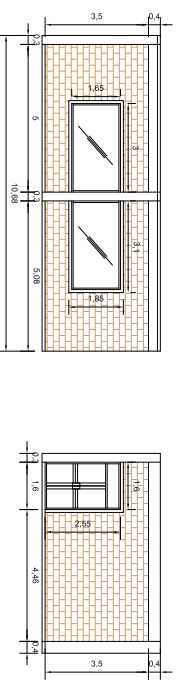
CORTE A-A



VISTA POSTERIOR



VISTA FRONTAL Y LATERAL OFICINAS
- ALMACEN MECANICOS



VISTA FRONTAL Y LATERAL OFICINAS
- ALMACEN MECANICOS

F

1 2 3 4 5 6 7 8

D. ADELANTE

D. ATRAS

| | | | |
|--|------------|---|-------------------|
| PROPIETARIO DEL PROYECTO: | | INGENIERIA DEL PROYECTO: | |
| 0 | | ENDE | |
| 1 | | CORPORACION | |
| REV. | FECHA | DESCRIPCION | POR |
| ELABORADO: | I. GALARZA | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD - ENDE | ARRIBOS |
| REVISADO: | J. MOLINA | FECHA INICIAL: 22/08/23 | HOJA ACTUAL: 8 |
| APROBADO: | M. AYMA | ESCALA: INDICADA | HOJA SIGUIENTE: 9 |
| DIBUJADO: | | CODIGO: | |
| | | 8 | |
| CONSTRUCCION DE CASA DE MAQUINAS II PARA GRUPOS GENERADORES DE PLANTA BAHIA - REGIONAL COBIJA GESTIÓN 2023 | | | |

ANEXO N° 3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se debe considerar la identificación de las actividades del proyecto, las mismas puedan generar un impacto positivo o negativo en el medio ambiente y los factores. De esta manera se debe proceder a llenar la información más relevante de cada actividad que se desarrolla en la ejecución del proyecto:

**TABLA N° 1
IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES**

| ETAPA | ACTIVIDADES | DESCRIPCIÓN EN RELACIÓN AL ENTORNO |
|---------------------------|-------------|--|
| Ejecución | Actividad 1 | La descripción debe relatar si la relación directa e indirecta con el entorno a la AOP |
| | Actividad 2 | |
| Operación y mantenimiento | | |
| Cierre y abandono | | |

IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES A SER IMPACTADOS

Para la identificación de factores ambientales se deberá llenar la matriz causa – efecto a través de la selección de los factores por cada actividad

**TABLA N° 2
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR FACTOR**

| Etapa | Actividad | FACTOR | | | | | | |
|-----------|-------------|-----------|-----------|------------|---------------|------------|----------------------|------------|
| | | Aire (AI) | Agua (AG) | Suelo (SU) | Ecología (EC) | Ruido (RU) | Socio Económico (SE) | Salud (SA) |
| Ejecución | Actividad 1 | | | | | | | |
| | Actividad 2 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

(Se debe identificar de cada actividad que factor tiene un impacto)

CODIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDAD

Una vez identificado los factores se deberá realizar la codificación de los impactos ambientales por factor según se muestra en el siguiente ejemplo:

**TABLA N° 3
CODIFICACIÓN DE IMPACTOS**

| Factor | Codificación |
|-----------------|--------------|
| Aire | AI 01 |
| Agua | AG 01 |
| Suelo | SU 01 |
| Ecología | EC 01 |
| Ruido | RU 01 |
| Socio Económico | SE 01 |

| | |
|-------|-------|
| Salud | SA 01 |
|-------|-------|

La codificación debe ser correlativa a la identificación de impactos ambientales por actividades según se muestra en el siguiente cuadro:

**TABLA Nº 4
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

| Etapas | Factor | Actividades | Atributo | Impacto | Codificación |
|---------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------|
| Ejecución | Aire | Actividad 1 | PM10 PM 2.5 | Dispersión de partículas | AI 01 |
| | | | NOx, COx | Emisión de gases | AI 02 |
| | Agua | Actividad 1 | Turbidez | Sólidos suspendidos | AG 01 |
| | | Actividad 2 | | | AG 01 |
| | Suelo | Actividad 1 | | | SU 01 |
| | | | | | SU 02 |
| | Ecología | Actividad 1 | | | EC 01 |
| | | | | | EC 02 |
| | Ruido | Actividad 1 | | | RU 01 |
| | | | | | RU 02 |
| | Socio Económico | Actividad 1 | | | SE 01 |
| | | | | | SE 02 |
| | Salud | Actividad 1 | | | SA 01 |
| | | | | | SA 02 |

ANEXO N °4 - INFORME MENSUAL DE MONITOREO AMBIENTAL (IMMA)

1. Compromiso

| Compromiso | |
|--|--|
| <p>Los suscritos: INGResponsable de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional de la elaboración del INFORME MENSUAL DE MONITOREO AMBIENTAL y el Ing.en calidad de contratista; damos fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento y asumimos la responsabilidad en caso de no ser evidente el tenor de este INFORME MENSUAL DE MONITOREO AMBIENTAL.</p> <p>Por otra parte asumimos la responsabilidad sobre el cumplimiento de las propuestas en el INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL.</p> <p>Firmas</p> <p>Firmas:</p> | |
| Responsable de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (nombre completo y CI) | Representante Legal Contratista (nombre completo y CI) |
| <p>Si se requiere mayor espacio en alguno de los puntos anexar hoja de acuerdo a formato.</p> <p>El presente documento no tiene validez sin nombres, apellidos y firmas.</p> | |

2. Responsable de la elaboración del Informe de Monitoreo Ambiental.

| | |
|--|--|
| Nombre y Apellidos del Responsable de la elaboración del IMMA: | |
| Registro de Consultoría Ambiental | |
| Domicilio: | |
| Teléfono/Celular: | |

3. Datos Generales de la AOP.

| | |
|--|--|
| Nombre de la AOP: | |
| Fecha de inicio de actividades de la AOP | |
| Teléfono/Celular: | |
| Nombre de la AOP: | |
| Numero de contrato con la empresa | |

4. Breve descripción de la AOP.

Cual es el alcance del proyecto hacer un resumen

5. Detalle de actividades realizadas en el periodo al que pertenece el Informe de Monitoreo Ambiental.

Que actividades se realizaron en el proyecto

6. Cumplimiento de las medidas de mitigación según la matriz de seguimiento ambiental :

| Factor Ambiental | Medida de Prevención, Mitigación aprobadas | Punto de Monitoreo | Desarrollo de la medida | Respaldos |
|--|---|--|---|---|
| aire, agua, suelo, socioeconómico, según corresponda | Las medidas de mitigación de cada factor | Donde se realiza la ejecución de la medida | Como se mitigo las medidas de prevención y/o mitigación | Certificados Fotografías Planillas de control |

7. Análisis de resultados por factores de acuerdo a las medidas aprobadas por ENDE

Cada factor deberá reflejar, la trazabilidad completa incluyendo: la generación o abastecimiento, transporte, tratamiento y disposición final, según corresponda.

Para un mejor seguimiento se deberá incluir planos donde se presenten los puntos de muestreo así como los puntos de disposición final, cuando corresponda.

8. Conclusiones.

9. Anexos.

- Registro fotográfico.
- Planillas de registros, mantenimiento, certificados

ANEXO N° 5

El Código de Conducta (CDC) es un instrumento desarrollado para normar el comportamiento de los trabajadores durante la ejecución del Proyecto. Además establece pautas ambientales, de seguridad industrial y gestión social que deben respetarse en los proyectos.

Por ello se considera que el código de conducta para proyectos, se constituye en un documento de información y conocimiento para los empleados, por lo que debe estar siempre disponible para su revisión y consulta.

En consecuencia, se establece al CDC como mecanismo preventivo y correctivo de potenciales impactos socio-ambientales negativos derivados del comportamiento de todos los trabajadores vinculados con el proyecto.

1. OBJETIVO

- La finalidad del Código de Conducta (CDC), es establecer las normas de conducta que estarán vigentes durante la etapa de construcción del Proyecto. Promoviendo un ambiente saludable y productivo entre los trabajadores de la construcción y las comunidades del área de influencia.

Estas normas de conducta deberán ser conocidas y cumplidas por todos los trabajadores del Proyecto en sus relaciones internas, con las comunidades locales y el medio ambiente.

2. ÁREA DE APLICACIÓN

El área de aplicación del CDC comprende todos los municipios y localidades por donde atraviesa el Proyecto.

Asimismo, el CDC se aplica a todas las poblaciones que se encuentren fuera del área de influencia del Proyecto que el personal visite durante el periodo de construcción de las obras del Proyecto.

3. ALCANCE

La Empresa Nacional de Electricidad – ENDE entregará y con la anticipación necesaria el CDC a todas las empresas contratistas involucradas en el proyecto. Las charlas de Sensibilización Ambiental serán dictadas por la Supervisión Socio – Ambiental y las mismas deberán ser replicadas diariamente por los responsables de los contratistas a todo su personal.

Todo el personal que trabaje como contratista de ENDE tendrá la obligación de cumplir con la legislación boliviana vigente, siendo responsabilidad de cada trabajador la rendición de cuentas sobre sus actos.

La asistencia a las charlas y el cumplimiento con los requisitos del CDC por parte de este personal serán obligatorios, debiendo ser registrada en planillas de capacitación. Asimismo, debe publicarse las buenas conductas y prohibiciones del CDC en las áreas de trabajo del proyecto para conocimiento permanente del personal.

4. NORMAS DE CONDUCTA

Las normas de conducta que deberán ser cumplidas por todo el personal de construcción y administrativo de las empresas responsables y contratistas, las cuales se presentan a continuación:

4.1. Conocimiento y cumplimiento de especificaciones de normativa ambiental y compromisos de las Licencias Ambientales

Es obligación de todos los trabajadores conocer todos los compromisos ambientales, otros documentos asociados a las Licencias Ambientales y la Normativa Ambiental aplicable al proyecto.

Todos los trabajadores deben seguir cada una de las especificaciones de las licencias ambientales y documentos conexos en lo que corresponda a sus respectivas actividades.

Se entregará oficialmente y con la anticipación necesaria las Licencias Ambientales del Proyecto a todas las empresas contratistas involucradas en el proyecto para su conocimiento y cumplimiento conforme normativa.

4.2. Salud y seguridad

A continuación se detallan las pautas a seguir con respecto a la salud y seguridad de los trabajadores e involucrados en las actividades de construcción del Proyecto, además de informar que toda la normativa de Salud y Seguridad es de cumplimiento obligatorio en todo el país, para todos los Trabajadores y Empleadores, por lo que debe darse estricto cumplimiento. Se prohíbe el trabajo infantil.

La Contratista deberá garantizar que el personal cuenta con adecuadas condiciones físicas para el normal desempeño. Para este cometido se debe realizar exámenes médicos a sus trabajadores antes del inicio de las actividades, para prevenir complicaciones vitales y anticipar el estado de salud de los trabajadores conforme normativa.

Uso de sistemas sanitarios

- Los trabajadores estarán obligados al uso adecuado de los sistemas sanitarios en las viviendas u otras instalaciones del Proyecto y de las áreas designadas para este fin a ser instaladas por el Contratista de Construcción. El Contratista de Construcción adecuará o instalará letrinas en todas las áreas de construcción móviles y servicios higiénicos completos en obras y realizará asimismo el tratamiento y/o disposición de los residuos.

Vacunas

- Los trabajadores deberán ser vacunados contra enfermedades comunes antes del inicio de las obras, para prevenir la transmisión y contagio de enfermedades, según el área de acción del proyecto.

Normas de seguridad en el uso de vehículos

- Usar vehículos visiblemente identificados como pertenecientes a la empresa o compañía correspondiente.
- Usar el cinturón de seguridad en todo momento.
- No exceder la velocidad límite establecida para los vehículos del Proyecto, cuando se cruce por áreas pobladas, debe reducir la velocidad, para evitar la emisión de material particulado (polvo) y potenciales accidentes a personas o animales.
- En caso de existir polvo debe realizar el riego de las vías de tránsito continuo, respetando la normativa ambiental y a las comunidades.
- Establecer las velocidades máximas permitidas en caminos principales, áreas de operación dentro del proyecto y velocidades en zonas pobladas según sus características.
- Respetar en todo momento la carga máxima establecida para el transporte del vehículo.
- Implementar un adecuado programa de mantenimiento de vehículos durante el período que dure la construcción del Proyecto.
- Todo vehículo deberá estar provisto de extintores de incendios.
- Respetar la zona de estacionamiento de vehículos.

- Seguir la normativa establecida para el transporte de sustancias peligrosas conforme normativa.

Uso de equipo de protección personal (EPP's)

- Los trabajadores deberán utilizar el EPP correspondiente en todo momento que ejecuten actividades relacionadas con la construcción del Proyecto. El Contratista de Construcción proporcionará el EPP adecuado a todo el personal involucrado, el cual incluirá como mínimo lo siguiente:
 - Casco de seguridad
 - Botas de seguridad o con puntera de acero
 - Gafas de seguridad
 - Protectores auditivos
 - Ropa de trabajo apropiada de acuerdo con las condiciones climáticas al momento de la construcción
 - Arnés de seguridad
 - Protectores de piernas y/o polainas para evitar accidentes y mordeduras de serpientes
 - Otros específicos de acuerdo al riesgo ocupacional

Medidas generales de seguridad y convivencia

- Ningún trabajador o administrativo del Proyecto podrá portar armas de fuego u objetos cortos punzantes.
- Queda prohibido hacer fogatas para cualquier uso, dentro o fuera del sitio de operaciones o dentro de franjas de seguridad.
- Queda prohibida la venta, distribución y consumo de narcóticos dentro del área de aplicación del proyecto.
- Mientras duren todas las etapas del proyecto, queda prohibido el consumo de bebidas alcohólicas en todas las poblaciones dentro del área de influencia directa del proyecto.
- Durante las actividades, queda prohibido el consumir bebidas alcohólicas o estar bajo los efectos del alcohol.

4.3. Protección de recursos ambientales y naturales

Todos los trabajadores deben conocer y aplicar las Cartillas Ambientales y de Seguridad para contratistas del Proyecto.

- Todos los trabajadores deberán conocer, tanto las normas sobre Salud, Seguridad y Medio Ambiente, como el Plan de Relacionamiento Comunitario del Proyecto.
- Queda prohibida la caza de animales silvestres, la pesca, la recolección y adquisición de plantas silvestres.
- Quedan prohibidas la compra, venta, trueque o recibo como presente de animales o plantas silvestres o maderas forestales.
- Queda prohibida cualquier perturbación a la a la fauna silvestre, como la extracción de huevos de aves, anfibios u otros animales silvestres.
- Los trabajadores deberán depositar todos los residuos domésticos (incluyendo envases, vidrio, plástico, papel, cartón, colillas de cigarrillo, etc.) dentro de los contenedores adecuados para tal propósito. Estos no deberán ser arrojados al piso o cualquier otra área del Proyecto.
- Queda prohibido el tener cualquier tipo de mascota
- No se hará uso de fuentes de agua sin la autorización correspondiente.
- Queda prohibida la destrucción, saqueo o transacciones de recursos culturales y sitios arqueológicos.
- Queda prohibido el aprovechamiento de minerales a tajo abierto.
- Queda prohibido el aprovechamiento explotativo de fuentes de agua.

Restauración y revegetación

- Una vez concluidos los trabajos de construcción, según corresponda las empresas contratistas deberán dejar el terreno en las mismas o mejores condiciones a las que encontró el terreno originalmente.

4.4. Relaciones con las comunidades locales

- Dentro del área de aplicación del CDC, los trabajadores deberán portar una identificación
- Los trabajadores solo pueden transitar por áreas autorizadas por la supervisión.
- Los trabajadores estarán obligados a mostrar el debido respeto a las autoridades y líderes comunitarios de todas las comunidades.

- Todos los trabajadores deberán mostrar respeto por la cultura de la gente del lugar.
- Queda prohibido cualquier tipo de discriminación étnica y social o de cualquier otra índole.
- Debe evitarse el involucramiento en conflictos con pobladores locales y queda prohibido establecer relaciones sentimentales y/o sexuales con cualquier persona de las comunidades.
- Queda prohibido el hostigamiento sexual a cualquier persona de las comunidades o de cualquier empresa involucrada o no con el Proyecto.
- Mal comportamiento (peleas con los comunarios y compañeros de trabajo), faltar el respeto a cualquier persona.
- Queda terminantemente prohibido que los trabajadores perturben la paz social en las comunidades.
- Queda prohibida la contratación directa de personal local para trabajos u otros efectos personales por parte de los trabajadores que viven en los campamentos (lavado de ropa, etc.), salvo autorización de la Supervisión.
- Se exige el respeto a los lugares sagrados, especialmente cementerios, iglesias o centros de culto, especialmente en las comunidades indígenas.

Daños ocasionados por el proyecto

- Cualquier daño que sea ocasionado por la acción de un trabajador a un bien comunitario o miembro de la comunidad, debe ser inmediatamente comunicado a los Supervisores de obra.
- Aquel trabajador que no informe de una situación que pueda afectar el sistema ambiental, laboral y/o social, y se derive en el deterioro y pérdida de calidad ambiental, y/o conflictos sociales, podrá ser sancionado por la Empresa.
- Queda terminantemente prohibido que los trabajadores negocien el resarcimiento daños ocasionados por la obra.
- Queda prohibido que los trabajadores establezcan algún tipo de pago por cualquier daño que se haya ocasionado durante la realización de su trabajo.

Mecanismo de quejas y reclamos

- Toda queja, reclamo o sugerencia de la comunidad debe ser atendida a través del mecanismo de quejas y reclamos; hasta su cierre.

Protección de recursos culturales y arqueológicos

- Al encontrarse algún artefacto que pueda representar un hallazgo cultural o arqueológico, se deberá paralizar las actividades en el lugar, cercar la zona donde se encuentre el objeto y proceder conforme normativa legal (Ley 530).

5. PENALIDADES

Si se falla en el cumplimiento del código de conducta, se debe establecer las sanciones de acuerdo a la seriedad de la falta, las penalidades incluirán:

- Llamado de atención
- Multa
- Despido del trabajador

Estas violaciones y penalidades serán explicadas como parte de las Charlas de Sensibilización Ambiental a ser implementadas por la Supervisión Ambiental antes del inicio de las actividades de la obra.

De igual forma, cuando así se determine el que no respetase el código de conducta y ocasionase un daño, debe resarcirlo en su totalidad con la verificación de la Supervisión del proyecto.

6. MONITOREO Y ELABORACIÓN DE INFORMES

En caso de existir problemas con la conducta de algún trabajador, se establecerán los procedimientos de informe y juicio con el fin de revisar apropiadamente casos individuales a medida que se vayan presentando. El Supervisor conocerá la infracción y realizará un análisis e investigación para emitir criterio.

Protección de recursos culturales y arqueológicos

- Al encontrarse algún artefacto que pueda representar un hallazgo cultural o arqueológico, se deberá paralizar las actividades en el lugar, cercar la zona donde se encuentre el objeto y proceder conforme normativa legal (Ley 530).

5. PENALIDADES

Si se falla en el cumplimiento del código de conducta, se debe establecer las sanciones de acuerdo a la seriedad de la falta, las penalidades incluirán:

- Llamado de atención
- Multa
- Despido del trabajador

Estas violaciones y penalidades serán explicadas como parte de las Charlas de Sensibilización Ambiental a ser implementadas por la Supervisión Ambiental antes del inicio de las actividades de la obra.

De igual forma, cuando así se determine el que no respetase el código de conducta y ocasionase un daño, debe resarcirlo en su totalidad con la verificación de la Supervisión del proyecto.

6. MONITOREO Y ELABORACIÓN DE INFORMES

En caso de existir problemas con la conducta de algún trabajador, se establecerán los procedimientos de informe y juicio con el fin de revisar apropiadamente casos individuales a medida que se vayan presentando. El Supervisor conocerá la infracción y realizará un análisis e investigación para emitir criterio.