1. OBJETO DEL PROCESO

33200C1193 REALIZAR MANTENIMIENTO DEL LADO AIRE Y LADO TIERRA EN LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA DEL AEROPUERTO DE URRAO

2. CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

2.1. ALCANCE DEL OBJETO

1. Mejorar a corto plazo la prestación del servicio a los usuarios y proporcionar condiciones en infraestructura para el cumplimiento de los estándares de seguridad operacional del orden Nacional e Internacional, mediante la ejecución de actividades de mantenimiento aplicados a la Infraestructura Lado Tierra y Lado Aire, así como la atención oportuna de las eventualidades o casos de emergencia que surjan durante las 24 horas del día, en desarrollo del alcance de los contratos de obra y durante su plazo de ejecución. Finalmente, el contrato permite contar con un plan de mantenimiento estructurado, el cual sea aplicable para el mantenimiento de la infraestructura del aeropuerto de Ciénaga de Oro.

2. Implementar las acciones correctivas necesarias a nivel de actividades de mantenimiento para atender el deterioro de franjas de seguridad, canales y cerramiento del aeropuerto con el fin de brindar condiciones seguras y eficientes para la prestación de los servicios Aeroportuarios, acorde con lo establecido en el **RAC 14**.

3. Brindar condiciones de seguridad a la aviación civil, mediante el aislamiento del perímetro de cada aeropuerto del proceso, con el mantenimiento del cerramiento perimetral, con el fin de evitar el riesgo a las operaciones aéreas tanto en el lado tierra, como en el lado aire, acorde con lo establecido en el **RAC 160** Seguridad a la Aviación Civil.

4. El CONTRATISTA deberá conocer y aplicar el documento OACI 9137 parte 9, Métodos de mantenimiento de aeropuertos.

5. Incrementar y/o mantener la vida útil de la infraestructura mediante la ejecución de actividades de mantenimiento y construcción, mejorando la prestación de servicio.

6. Eliminar los montículos y depresiones existentes en las franjas de seguridad, que permitan favorecer la escorrentía superficial y mejorar la seguridad a las aeronaves.

7. Realizar el mantenimiento a la infraestructura lado Tierra, en el terminal y demás instalaciones, garantizando la adecuada prestación del servicio aeroportuario a los usuarios de la infraestructura de transporte.

8. Elaborar con un Manual de Mantenimiento Estructurado, que sea aplicable durante las vigencias siguientes. Si el Aeropuerto cuenta con un Manual de Mantenimiento el contratista deberá hacer cumplimiento, seguimiento y control de este, con los resultados de su ejecución deberá presentar el ajuste de los mismos al finalizar su contrato.

9. El CONTRATISTA, de acuerdo con el diagnóstico de cada aeropuerto deberá contar con equipos para señales verticales, señales horizontales, ayudas visuales, edificaciones a cargo de la AEROCIVIL, de igual forma deberá contar con el inventario requerido de repuestos que

se requieran con alcance a las obras a ejecutar, equipo de apoyo para trabajo nocturno y de soporte al mismo, con las respectivas disponibilidades de tiempo de acuerdo con el rendimiento definido en cada APU presentado por el contratista.

10. El CONTRATISTA, deberá identificar los equipos, herramientas y accesorios requeridos, cuadrillas de trabajo de acuerdo con los rendimientos y equipos a contar, para la aceptación de estos por la AEROCIVIL, previo a su adquisición y con alcance a las responsabilidades de Mantenimiento y obras endilgadas. Estos equipos deberán contar con fichas de técnicas y certificados de calibración acorde con los requisitos del fabricante y harán parte de los planes de obra de equipos del CONTRATISTA.

2.2. OBLIGACIONES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1. Una vez perfeccionado el contrato el supervisor emitirá la orden de inicio del contrato fecha en la que se iniciará el tiempo de desarrollo del mismo y según lo establecido en los pliegos de condiciones, el Contratista de obra tendrá hasta DIEZ (10) DÍAS HABILES contados a partir de la orden de inicio para presentar el ajuste y/o complementación y/o elaboración del Plan de Mantenimiento, consignando en las actividades identificadas a realizar con sus respectivas cantidades a ejecutar y ajustando las mismas en el Formulario No. 1 (adjudicado), con sus respectivos APU`S aprobados por el supervisor.

2. La definición de las cantidades a ejecutarse se definirán en la etapa de diagnóstico cuya finalidad obedece a validar y precisar entre el Contrista, el Supervisor, el Administrador del Aeropuerto y el Supervisor del Contrato las condiciones y necesidades inmediatas del contrato, dado que el presupuesto contiene cantidades aproximadas obtenidas de información recolectada por revisión de planos generales y listado de necesidades, por tanto esta actividad debe realizar los primeros días del contrato debe ser anexado en el acta de facturación para el primer pago debidamente suscritas por las partes antes mencionadas. Si el contratista excede los tiempos establecidos, estará incumpliendo sus obligaciones contractuales.

3. No se deben realizar actividades que se encuentren en el alcance de otros contratos en ejecución o con garantías vigentes. Para lo cual, en la etapa de pre-construcción el supervisor en conjunto con el contratista de obra y el administrador del aeropuerto, identificarán las obras que se encuentra en garantía, que impida su desarrollo del contrato

4. El CONTRATISTA de acuerdo con el manual de contratación vigente debe presentar al SUPERVISOR para su revisión y aprobación, hojas de vida del personal, relación de equipo ofrecido, (APU), programa de obra, (medio físico y magnético), programa de inversiones (medio físico y magnético), flujo de caja, programa de generación de empleo, instalaciones provisionales, plan de calidad.

5. Cuando se vaya a realizar trabajos de mantenimiento en áreas donde existan líneas eléctricas de alimentación de luces de pista calles de rodaje, plataformas, zonas de seguridad y sectores aledaños a las ayudas visuales y radio-ayudas, se debe informar con el fin de buscar el acompañamiento del responsable del Grupo Soporte.

6. El Contratista no podrá intervenir aquellas áreas ejecutadas por contratos anteriores, que se encuentren afectados por pólizas de cumplimiento, de estabilidad o de otro tipo, sin la debida aprobación de la AEROCIVIL quien evaluará con los respectivos conceptos del supervisor, la viabilidad de su ejecución.

7. Durante la ejecución del contrato de obra, la Entidad efectuará a través del Supervisor un seguimiento al plan de mantenimiento, como uno de los mecanismos de verificación del cumplimiento del contrato. Por tal motivo, el contratista deberá mantener el plan de mantenimiento actualizado de manera que en todo momento represente la historia real de lo ejecutado para cada actividad, así como proyectado para la ejecución de los trabajos dentro del plazo contractual. De no cumplir con lo anterior incurrirá en un incumplimiento de sus obligaciones contractuales.

8. Durante el desarrollo del contrato, la ejecución de cada una de las actividades no podrá superar el 20% del valor total del presupuesto. Cualquier eventualidad durante la ejecución del contrato que requiera superar dicho monto, será necesario realizar trámite de aprobación ante la AEROCIVIL, previo concepto por parte del supervisor.

9. El Contratista, en complemento al informe final, entregará un "MANUAL DE MANTENIMIENTO" basado en los rendimientos de las actividades ejecutadas, los ciclos de intervención, el inventario de áreas, equipos y demás elementos que hacen parte de las actividades de mantenimiento, tanto lado tierra como lado aire (Infraestructura Aeronáutica y Aeroportuaria). También deberá contener todas las recomendaciones que se consideren pertinentes para mejorar la gestión del Mantenimiento, e incluir, además, la relación de todas las actividades ejecutadas en el año, indicando cantidades de cerramiento ejecutado, re parcheo, reparaciones en la terminal, etc., con registro fotográfico y georreferenciación, donde quedará evidenciado el inventario de la infraestructura lado Aire y lado Tierra en que el contratista deja la infraestructura. EL MANUAL DE MANTENIMIENTO se deberá entregar a la AEROCIVIL, aprobado por el supervisor y firmado por el representante legal del contratista de obra y el supervisor del contrato.

2.3. PRESENTACIÓN DE INFORMES Y ACTAS POR PARTE DEL CONTRATISTA

1. El Contratista de obra deberá responder en un término no superior a DOS (2) DÍAS CALENDARIO al supervisor del contrato, los requerimientos relacionados con el desarrollo del contrato, so pena de iniciar los procesos administrativos pertinentes.

2. En caso de requerir respuestas a derechos de petición, reclamaciones, tutelas y demás solicitudes que necesiten de atención y respuesta inmediata, el contratista de obra tendrá máximo un (1) día para presentar la información pertinente.

3. El Contratista de obra, presentará al supervisor un informe semanal por medio de correo electrónico los sábados, con respecto del avance de las actividades ejecutadas.

   Este informe debe contener los siguientes capítulos:

   1. Encabezado de la semana: Fecha, No de informe, Periodo.
   2. Datos Generales del Proyecto: Objeto, supervisor, plazo contrato, y plazo restante del contrato.
   3. Control de Programación: % ejecutado en la semana y en Valor, % ejecutado acumulado y en Valor. % de atraso o de adelanto con su respectivo valor.
   4. Datos contractuales:

Contratista.
No. Contrato.
Valor inicial.
Valor actualizado.
Fecha de Inicio.
Fecha de Vencimiento.
Prorrogas (detallas todas las prórrogas del contrato).
Suspensiones.

5. Actividades realizadas en la semana.
6. Resumen Ejecutivo del contrato.
7. Personal y equipo en obra.
8. Población beneficiada
9. Empleos Generados (Directos e indirectos).
10. Beneficios técnicos y sociales.
11. Registro fotográfico del antes y el después.
12. Gestión de los tramites contractuales.

4. El Contratista de obra, presentará al supervisor un informe mensual correspondiente al periodo ejecutado, dentro de los cinco (5) primeros días del mes siguiente, que incluya de forma detallada el registro fotográfico de las actividades realizadas (con un antes y después) durante el mes transcurrido, con las respectivas conclusiones, recomendaciones, rendimientos y donde se indique el cumplimiento o porcentaje de cumplimiento de lo ejecutado en el mes vs. lo programado, incluyendo reportes fotográficos y de video que se consideren necesarios para soportar la información.

   El **informe mensual** debe contener el estado y avance del contrato, con gráficas, que claramente describan la situación de las actividades; debe contener como mínimo, pero sin limitarse, los siguientes aspectos:

   Introducción.

   Datos generales.

   - Estado general del contrato de obra
   - Información general del contrato de obra

   Condiciones de cumplimiento del contrato.

   - Cumplimiento de Programación: actividades, presupuesto y balance.
   - Planes de trabajo ejecutados y programados.
   - Cumplimiento de las gestiones por disciplinas a cargo de la obra
   - Informe de comités y avance de compromisos, planes de acción.
   - Acciones preventivas y correctivas, propuestas de mitigación, para el cumplimiento del contrato.
   - Resumen del cumplimiento del contrato de obra y de actividades ejecutadas.

Control de la programación.

- Avance de actividades de obra
- Gráfica avance físico del contrato de obra
- Actividades ejecutadas en el periodo.
- Actividades no ejecutadas dentro de lo programado, justificación y acciones de cumplimiento.
- Actas de liberación de obra, y/o de recibo de la actividad ejecutada.
- Programación de actividades para el siguiente periodo. (personal, equipamiento y recursos necesarios).
- Cuadro financiero del contrato: programado, ejecutado, control de cobros y pagos.
- Resumen al control de gestión, a partir de la programación

Laboratorios y Ensayos.

- Copia de los laboratorios realizados durante el periodo.
- Análisis técnico y recomendaciones de los resultados obtenidos en los ensayos.
- Informe de revisión de control técnico de materiales, especificaciones y controles de obra.
- Programación de ensayos y laboratorios para el siguiente periodo.
- Recomendaciones y observaciones a los laboratorios y ensayos.

Control presupuestal del contrato.

- Cuadro de control del presupuesto programado y ejecutado.
- Soporte de las actas de pago.
- Grafica presupuestal.
- Cuadro de control de pagos, gestión de pagos de obra.

Observaciones y conclusiones a la gestión del cumplimiento del contrato y sus riesgos.

- Alcance administrativo
- Alcance técnico.
- Alcance ambiental.
- Alcance de seguros.
- Alcance a la evaluación de riesgos.
- Alcance contable.
- Otros alcances de gestión.

Formatos de control.

- Relación de personal en obra.
- Relación del equipo en obra y horas equipo trabajadas.
- Control climatológico y de horas trabajadas.

- Ordenes de trabajo del SUPERVISOR.
- Materiales en obra y programados para labor.

Registro fotográfico fechado, redactado y localizado (antes y después de las actividades ejecutadas).

- Las fotos deberán traer el descriptivo, su ubicación, orden de magnitud, ubicación en un plano general, y complementario a identificar claramente lo informado como fechas.
- Las fotografías presentadas o archivadas, deberá ser a color con una resolución adecuada.
- Sin embargo, el CONTRATISTA de obra debe realizar un registro fotográfico diario, como se solicita, y deberá entregarlo en orden cronológico, y por actividad.
- Para el informe mensual o ejecutivo, se presentarán anexos resumidos de fotos o infogramas de avance de la obra.

Gestión de la correspondencia interna y externa del periodo y soportes.

- El CONTRATISTA de obra deberá llevar un registro numerado de los comunicados para garantizar la trazabilidad, control, ubicación, seguimiento y gestión de estos.
- El CONTRATISTA de obra deberá documentar de forma clara el estado y cumplimiento de los oficios que se generen por el desarrollo del contrato.
- Acta de comités de obra.
- Copia del libro diario de obra.
- Copias claras y legibles.
- Certificaciones y fichas técnicas.
- Informe de gestión SISOMA, para las actividades de campo, vinculación de personal al sistema de seguridad social y las demás que son objeto de esta área.

2.4. ELEMENTOS Y OBLIGACIONES PARA EL PERSONAL DEL CONTRATISTA

1. El contratista de la obra deberá utilizar las señales temporales requeridas durante el tiempo de ejecución de las actividades contractuales descritas en el plan de mantenimiento aprobado por el supervisor con sus respectivos procedimientos, conforme a las instrucciones que, sobre cantidad necesaria, orden y ubicación le imparta el supervisor y la AEROCIVIL.

2. Los empleados o asociados del CONTRATISTA están obligados a participar en los programas de capacitación a los que sean requeridos y sean programados por la Aerocivil.

3. Los empleados del CONTRATISTA están obligados a utilizar la indumentaria uniforme en las condiciones aprobadas por EL SUPERVISOR en el Plan de Mantenimiento.

4. Los empleados o asociados del CONTRATISTA que realicen actividades de fumigación deberán estar debidamente certificados por las autoridades correspondientes, para la realización de dicha actividad.

5. Los empleados del CONTRATISTA están obligados utilizar los elementos de protección personal de Bioseguridad y a cumplir con el protocolo sanitario aprobado para el desarrollo de actividades en obra.

2.5. PLANES Y MANUALES.

2.5.1. PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA OBRA

El CONTRATISTA deberá planear con suficiente anticipación las intervenciones en áreas del lado aire. El plan de seguridad operacional debe ser presentado dentro de los DIEZ (10) DIAS HABILES contados a partir de la orden de inicio del contrato.

El trámite oportuno de las respectivas autorizaciones definidas como (NOTAM) *Notice To Airmen*. "*Los NOTAM contienen información temporal cuyo previo conocimiento es de vital importancia para la realización del vuelo. Se publican por medio del Servicio fijo aeronáutico (AFS), proceso que tiene una duración de 45 días según la* Circular AIC/C22 del 11 de octubre de 2013: Procedimiento para solicitar publicación de NOTAM. Dirección de Servicios a la Navegación Aérea/Grupo de Información Aeronáutica, el cual se encuentra publicado en la página web de la AEROCIVIL (El proceso de conformidad con la circular toma aproximadamente 45 días).

El CONTRATISTA realizará durante la ejecución de su contrato las siguientes actividades que tienen por objeto apoyar los estándares de seguridad operacional de cada aeropuerto, incorporando las siguientes acciones de seguridad, las cuales deben ser verificadas y contar con el seguimiento de la del **SUPERVISOR:**

- Socialización con el Área Operacional y/o Administrativa del Aeropuerto, las actividades a ejecutar, al igual que conocer el esquema operacional del Aeropuerto, el cual el fin de incluir esta información en su Plan de Mantenimiento y de obra.

- Coordinar previamente las zonas de ingreso y salida de sus vehículos en las aérea restringidas, para lo cual, coordinará con el Área Operacional y/o Administrativa, los medios de ingreso y salida al sitio donde se desarrollará la obra, requisitos de señalización, cierre del área a mantener y posterior recibo y puesto en operación del aeropuerto.

- Asegurar que el personal de obra se encuentre claramente identificado, coordine los ingresos y salidas a las áreas restringidas y en ninguna circunstancia ingrese a áreas diferentes a las autorizadas previamente para las labores de obra.

- Para el movimiento de vehículos de cualquier tipo deberá anteceder además de los permisos de ingresos requeridos, cumplir con los protocolos que se establezcan con el Área Operacional y/o Administrativa para el ingreso, permanencia y salida de las áreas restringidas.

- El CONTRATISTA deberá asegurar que todo vehículo que ingrese a un Área de Movimiento no ingrese en sus llantas FOD (Foreign Object Debris / Damage), por lo tanto, es obligación realizar acciones de control de FOD antes y después del ingreso, también aplica al cubrimiento de volquetas para limitar perdida de material particulado

en estas áreas.

- El contratista deberá asegurar que por circunstancias adversas no permita el retiro inmediato del material, deberá ser cubierto, evitando que pueda ser trasportado a zonas de operación del aeropuerto.

- Coordinación con el personal de la torre de control TWR y/o Personal Administrativo, la socialización del ATC - Air Traffic Control.

- El CONTRATISTA, no puede incursionar en zonas restringidas que estén por fuera de aérea limitada para sus respectivas obras civiles.

- El Plan de Seguridad Operacional, debe ser elaborado siguiendo los anteriores preceptos sin limitarse a ellos.

2.5.2. PLAN DE MANTENIMIENTO (PM)

El CONTRATISTA, para el desarrollo de las actividades derivadas del contrato, deberá presentar el Plan de Mantenimiento (PM) dentro de los DIEZ (10) DIAS HABILES siguientes a la orden de inicio de los trabajos, emitida por el supervisor. Este Plan de Mantenimiento deberá ser aprobado por el SUPERVISOR dentro de los TRES (3) DIAS HABILES siguientes a su recibo, en caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del SUPERVISOR, el Contratista debe atenderlo en un término no mayor a dos (02) DIAS HABILES, so pena de incurrir en el incumplimiento de las obligaciones establecidas contractualmente y se iniciará con los trámites administrativos de incumplimiento. Lo anterior no es óbice para que el CONTRATISTA realice los mantenimientos exigidos por el supervisor, antes de la presentación del plan de mantenimiento (PM).

El Plan de Mantenimiento deberá contener lo siguiente:

- Diagnóstico de la infraestructura lado tierra y lado aire del aeropuerto. (De conformidad con el alcance de cada Aeropuerto definido en el documento Anexo Técnico).

- Descripción de las actividades y cantidades a desarrollar. (Alcance, costos, tiempos.)

- Presentación de los APU`S y especificaciones técnicas de conformidad con las actividades a desarrollar en la infraestructura lado aire y lado tierra.

- Programación General (Capítulos, Actividades, Duraciones, Secuencias, Rendimientos, recursos, Especificaciones Técnicas, Fechas de Ciclos).

- Personal de mantenimiento. (condiciones de trabajo y procedimientos para el desarrollo de las actividades en obra dentro del aeropuerto).

El CONTRATISTA deberá dar pleno cumplimiento de las especificaciones técnicas generales y específicas, al igual que los requisitos propios inherentes a cada actividad para materiales, equipos, requisitos de transporte, metodología de ejecución, requisitos de aceptación y la forma de pago del Mantenimiento, y del personal ofertado.

Dentro del documento de gestión del Mantenimiento se deberá incluir las normas, métodos, circulares de asesoramiento de la FAA, y otros que se propongan utilizar, los cuales estarán sujetos de aprobación del supervisor, y a los requeridos en las especificaciones técnicas.

Nota: Las actividades, cantidades y periodicidad establecidas en el Presupuesto Oficial obedecen a un estimado de intervención; Por lo tanto, las incluidas en el Plan de Mantenimiento (PM) aprobado por el SUPERVISOR y socializado con el SUPERVISOR, serán las que se desarrollarán durante el plazo de ejecución del contrato, sin que estas deban ser presentadas ante el Comité de Contratación de la AEROCIVIL para su aprobación. Esta condición aplica de igual manera para las actividades derivadas del uso de la bolsa de monto agotable. Cabe aclarar que esta condición solo se establece para determinar las cantidades reales a ejecutar conforme al diagnóstico entregado por el CONTRATISTA, con base a las condiciones encontradas en el aeropuerto en el momento de iniciar la ejecución del contrato.

2.5.3. MANUAL DE MANTENIMIENTO (MM)

El CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO se obliga a entregar el Manual de Mantenimiento (MM) actualizado DIEZ (10) DIAS HABILES antes de la terminación del plazo contractual; el SUPERVISOR revisará y aprobará el plan de mantenimiento presentado por el Contratista en un término no mayor a CINCO (5) DÍAS HABILES. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del Supervisor, el CONTRATISTA DE MANTENIMIENTO debe atenderlo en un término no mayor a dos (02) DIAS HABILES, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato de mantenimiento.

Este debe incluir cantidades, especificaciones técnicas, presupuesto de las actividades de mantenimiento y/o reparaciones necesarias en el aeropuerto Lado Tierra y Lado Aire (Infraestructura Aeronáutica y Aeroportuaria), su frecuencia real de intervención acorde a los periodos de ocurrencia y respectivo presupuesto. Este debe contener un inventario de áreas, equipos, y demás elementos que hacen parte de las actividades de mantenimiento. Dicha información reportada servirá como insumo para el estudio de futuros procesos de mantenimiento que la AEROCIVIL programe, el cual se basa en la experiencia adquirida durante el desarrollo del contrato, en el incluye entre otros rendimientos, costos y ciclos.

Este debe contener un Plan de Mantenimiento (según las indicaciones descritas en el numeral 2.1.2) para intervenciones futuras de la AEROCIVIL, acompañado de todas las recomendaciones que se consideren pertinentes para mejorar la gestión del Mantenimiento, e incluir, además, la relación de todas las actividades ejecutadas en el año, indicando cantidades de cerramiento ejecutado, Re parcheo, reparaciones en la terminal, etc., con registro fotográfico y georreferenciación, donde quedará evidenciado el estado en que el contratista deja la infraestructura.

El desarrollo del Manual de Mantenimiento (MM) deberá incluir los mantenimientos preventivos, rutinarios, de emergencia (si aeropuerto cuenta con el MM este deberá ser ajustado con la experiencia adquirida, de no contar con él se deberá ser elaborado y presentado para su aprobación). Los procedimientos para el desarrollo de estos se deberán incluir en fichas técnicas determinando los niveles de servicio esperados para operar en condiciones de eficiencia y de degradación del nivel de servicio. Entre otras deberán incluir:

- Diagnóstico de la infraestructura física lado aire y lado tierra del aeropuerto terminar el contrato de mantenimiento.
- Actividades de mantenimiento que requerirá el aeropuerto en sus lados aire y tierra, con cantidades, frecuencia, especificaciones técnicas, nivel de servicio, supuestos y presupuesto de intervenciones.
- Objetivos del mantenimiento aplicables (disponibilidad, vida útil, seguridad de los equipos, medio ambiente, reducción de costos).
- Definición de funciones de gestión (recursos humanos, equipos, materiales, inventarios, actividades)
- Definición de funciones técnicas (diagnóstico, análisis, mejoras)
- Definición de funciones de ejecución (preventivas, rutinarias y de emergencia).
- Inventarios de materiales y equipos requeridos para la ejecución de los mantenimientos.
- Planificación de intervenciones para la programación de NOTAM.
- Requisitos de ingreso de personal y vehículos (requisitos para carnetización).
- Verificación y gestión para el cálculo del PCN de la pista, estado de ayudas visuales, lo anterior para la pista, calles de rodaje y plataforma (Según las áreas definidas en el Anexo Técnico), su notificación de la condición existente y la resultante de proceso de mantenimiento, como bacheos y otros, que se implementen con ocasión gestionar el mantenimiento para la seguridad operacional.

2.6. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS POR ÁREAS.

2.6.1 GESTIÓN ADMINISTRATIVA

El CONTRATISTA deberá realizar los procesos y actividades para la gestión administrativa del contrato, que generen coordinación y comunicación eficiente tanto con EL SUPERVISOR como con la AEROCIVIL y con otras Entidades, incluyendo la entrega y archivo de información de forma oportuna y organizada, la digitalización de correspondencia y documentación del contrato, la recepción y verificación de informes, respuesta a solicitudes, informes fotográficos y fílmicos entre otros.

Contratar y mantener, por su cuenta y riesgo, todo el personal y recursos necesarios para el adecuado cumplimiento del contrato, que garantice con los rendimientos propuesto en los respectivos APU´S, acorde con las normas civiles y laborales colombianas, según corresponda, así como con las normas del sistema de seguridad social y aquellas que rigen el ejercicio de las profesiones; lo cual no generará mayores costos o erogaciones a la AEROCIVIL, diferentes al valor del Contrato.

Proveer el conocimiento especializado y demás recursos necesarios para garantizar la identificación de las soluciones requeridas y acordes con las condiciones identificadas.

Organizar y poner al servicio de la AEROCIVIL los recursos humanos, técnicos y materiales que sean apropiados para garantizar el adecuado desarrollo del contrato, dentro de los más estrictos parámetros éticos, de calidad y de cumplimiento en alcance, tiempo y costos.

Apoyar, asistir y asesorar a la AEROCIVIL, en todos los asuntos de su competencia, que se susciten durante el desarrollo del contrato, suministrando oportunamente la información sobre los mismos,

preparando los documentos que se requieran, rindiendo los conceptos y evaluaciones, que sobre la materia se le soliciten durante el tiempo de ejecución y posterior al mismo. Lo anterior para que la AEROVICIL pueda tomar todas las medidas necesarias para prevenir, mitigar y recuperar los posibles bienes afectados en reclamaciones de forma oportuna y adecuada.

Identificar y notificar al SUPERVISOR los daños y afectaciones que puedan presentarse durante la ejecución del contrato.

Prestar apoyo a la AEROCIVIL para resolver las peticiones y reclamos que se susciten por efecto de la ejecución del Contrato.

Reportar al SUPERVISOR del contrato cualquier inconveniente en el desarrollo de este, debidamente documentados y soportados mediante conceptos técnicos y bitácora del contrato.

Asistir con los profesionales idóneos a todas y cada una de las reuniones convocadas directamente por la AEROCIVIL o por EL SUPERVISOR del contrato.

2.6.2 GESTIÓN TÉCNICA

- Realizar el diagnóstico de la Infraestructura Lado Aire y Lado Tierra del Aeropuerto, elaborar el Plan de Mantenimiento (PM) de acuerdo con las características del aeropuerto, necesidades y operación.

- Realizar el diagnóstico de las vías de acceso al aeropuerto de Ciénaga de Oro.

- Cumplir con los requisitos establecidos en estas especificaciones técnicas del presente documento.

- El CONTRATISTA deberá Presentar a la AEROCIVIL los análisis de precios unitarios dentro de los CINCO (5) DÍAS HABILES contados a partir de la orden de inicio del contrato aprobados por la EL SUPERVISOR. Estos hacen parte del Plan de Mantenimiento.

- El CONTRATISTA deberá coordinar en conjunto con EL SUPERVISOR las actividades que incluyan la afectación, retiro, reubicación o instalación de ayudas visuales y demás elementos que hagan parte de la infraestructura tecnológica de telecomunicaciones o electrónica que se encuentren a cargo de dicha Dirección.

2.6.3 GESTIÓN FINANCIERA

Realizar una correcta inversión de los recursos públicos entregados al CONTRATISTA, en calidad de anticipo. Para lo cual EL SUPERVISOR debe realizar un informe mensual del manejo de los recursos ejecutados en la fiducia constituida para este fin.

El CONTRATISTA se obliga a reportar y devolver a la AEROCIVIL los rendimientos financieros que se llegaren a producir por efecto del anticipo. Estos deberán reportarse en el Informe Mensual.

Antes de efectuar cualquier modificación en el contrato, deberá hacerse por el CONTRATISTA y EL SUPERVISOR un balance económico del mismo, y determinar detalladamente la afectación de esta decisión en un contexto general del contrato. Lo anterior, para justificar la alternativa que se presente a la AEROCIVIL, encaminada al cumplimiento del objeto contractual.

2.6.4 GESTIÓN SOCIAL

Efectuar la socialización con las partes interesadas del entorno del contrato, y llevar a cabo la gestión de la participación de interesados durante el desarrollo de este. Mediante veedurías ciudadanas, de ser requeridas en el desarrollo de este contrato.

2.6.5 GESTIÓN DE SEGUROS

Cumplir con la entrega de las pólizas y garantías exigidas dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato, conforme a lo establecido contractualmente. De no cumplirse con lo anterior, se iniciará el proceso administrativo de incumpliendo de la póliza de seria de la oferta.

2.6.6 GESTIÓN DE RIESGOS

El CONTRATISTA en el Anexo 3, tiene establecida una Matriz de Riesgos, que requiere seguimiento, control y acciones de materializarse los mismos, que permita prever, organizar y realizar acciones frente a la posibilidad a los mismos, y de esta forma la minimización de sus impactos, que pudieran poner en conflicto la viabilidad y buena ejecución del Contrato. De presentarse riesgos diferente a los identificados por la AEROCIVIL, estos deben ser analizados e implementados de la misma forma que los riesgos contractuales, con sus respectivas justificaciones y soportes que permitan ser evaluados.

2.6.7 GESTIÓN JURÍDICA

Cumplir con los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato. El CONTRATISTA tiene cinco (5) días hábiles para allegar las Pólizas solicitadas en el contrato, de incumplirse este requerimiento, se dará inicio al proceso sancionatorio respectivo.

Realizar los pagos de parafiscales, salud y pensiones por parte del CONTRATISTA, durante la ejecución del contrato y hasta la legalización del acta de recibo final.

Realizar la coordinación con el SUPERVISOR para legalizar todas las actas que demande la correcta ejecución y desarrollo del contrato, tales como: actas de reuniones, actas de suspensión, actas de levantamiento de la suspensión, actas de pago parciales, acta de terminación o recibo final del contrato, acta de liquidación del contrato y las demás que sean requeridas. Estas actas deben ser presentadas de forma ágil, sin demoras injustificadas, tomando para ellos los plazos mínimos posibles que no afecten la ejecución del contrato.

Generar alertas tempranas al SUPERVISOR del contrato sobre posibles retrasos o limitaciones para la adecuada ejecución del contrato, e informar lo pertinente a la AEROCIVIL.

Ante posibles retrasos o limitaciones en la ejecución del contrato se deberá formular alternativas de atención oportuna.

2.6.8 GESTIÓN OPERACIONAL Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento al Manual de Imagen Corporativa (Resolución 05229 de 2008) con respecto los requisitos de Equipos de Protección Personal, identificación e imagen, cumpliendo con las pautas requeridas para la adquisición y utilización de las prendas a ser portadas por su personal, equipo y vehículos durante la permanencia en las instalaciones del aeropuerto y ejecución de los trabajos, para dar cumplimiento a lo anterior el CONTRATISTA deberá presentar la propuesta al SUPERVISOR quien se obliga a revisarla y aprobarla.
Además, deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

- Ley 9 de 1979: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
  "(…)" "TITULO III. SALUD OCUPACIONAL
  ARTICULO 80. para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes a: a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo; b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo; c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo; d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones; e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública."(…)".
- Resolución 2400 de 1979: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Ley 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Y todas aquellas normas que las reemplacen o modifiquen de conformidad con la normatividad vigente.

2.7 CONTROL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO.

2.7.1 PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO

El Programa Detallado de Trabajo es la manifestación gráfica de las inversiones a realizar por parte del CONTRATISTA de conformidad con el Plan de Mantenimiento y demás obras a ejecutarse aprobado por EL SUPERVISOR. El CONTRATISTA se compromete a ejecutar y mantener actualizado dicho programa.

Este deberá presentarse a la AEROCIVIL, previa aprobación EL SUPERVISOR, junto al Plan de Mantenimiento dentro de los DIEZ (10) HABILES siguientes a la orden de inicio del contrato. So pena de inicio de incumplimiento de sus obligaciones contractuales. Para su elaboración deber utilizar la herramienta el programa Microsoft Project, incluyendo como mínimo la siguiente información:

a) Nombre del ítem
b) Cantidad a ejecutar

c) Unidad de obra
d) Duración estimada
e) Início temprano
f) Final temprano
g) Início tardio
h) Final tardio
i) Holgura total
j) Precedencias
k) Recursos
l) Presupuesto
m) Ruta crítica

Los diagramas deberán establecer la ruta crítica de ejecución del contrato; la AEROCIVIL a través del SUPERVISOR hará el seguimiento y control sobre esta programación con periodicidad mensual.

Para cada uno de los ítems del programa de obra, deberá indicarse lo siguiente:

a) El volumen de obra a ejecutarse por semana.
b) Identificar el responsable dentro de la organización.
c) Identificar los recursos necesarios para la ejecución de las actividades programadas en el periodo a evaluar.

Acompañado a este se deberá presentar en forma gráfica, la programación por actividades vs lo ejecutado de forma mensualizada, con el fin de observar el comportamiento financiero del contrato. Este deberá presentarse con cada acta de pago.

Las obras objeto del contrato, se deben realizar de acuerdo con la programación presentada para aprobación del SUPERVISOR. En caso de ser necesario efectuar modificaciones al Programa de Trabajo y su seguimiento gráfico, por requerimientos fundamentales del contrato, deberá ser presentado para aprobación del SUPERVISOR, y posterior aval de la AEROCIVIL, acompañado de los soportes respectivos. Tales modificaciones al Programa de Trabajo no deben implicar variaciones del valor total del contrato.

El Programa de Trabajo y su representación gráfica, no se podrá modificar en forma tal que signifique variación del plazo del contrato, salvo que se trate de prórroga o adición y suspensiones, las cuales deberán estar previamente justificadas y aprobadas.

2.8 CONDICIONES DE TRABAJO EN OBRAS CIVILES

2.8.1 ZONAS DE TRABAJO

A la zona de trabajo tendrán acceso el CONTRATISTA y las personas autorizadas por la AEROCIVIL y el operador aeroportuario si aplica, para un mejor control del ingreso a la zona de trabajo, El CONTRATISTA llevará una relación del nombre de las personas autorizadas; y hará cumplir el uso permanente del carné (el trámite del carné es una obligación del contratista y no implicara demora en la ejecución del contrato).

Para tal efecto, todo personal que se encuentre en el área de intervención debe contar con su respectiva identificación y autorización para permanecer en la zona de trabajo.

La lista de personal autorizado a ingresar al área de intervención deberá entregarse a la EL SUPERVISOR, debidamente actualizada cuando se produzcan cambios en el personal.

El CONTRATISTA deberá presentar al supervisor el registro del nuevo personal a ingresar para los respectivos estudios de seguridad y posterior aprobación.

Durante la vigencia del contrato y hasta el acta de recibo final del mismo y a satisfacción del SUPERVISOR, El CONTRATISTA, a su costa, deberá mantener la zona de trabajo en perfectas condiciones de aseo e higiene, respetando los espacios públicos y deberá remover los materiales de desecho a los sitios de disposición que apruebe EL SUPERVISOR.

Estará a cargo del CONTRATISTA el mantenimiento de los drenajes, vías de acceso y ZODMES (Zonas de disposición de material estéril). En todo caso responderá directamente por cualquier incumplimiento a estos deberes.

2.8.2 VÍAS DE ACCESO

Al inicio de la Intervención de obra el CONTRATISTA y EL SUPERVISOR deberán realizar un diagnóstico e inventario del estado actual de las vías a utilizar (Internas y Externas) durante el desarrollo del contrato.

Las vías utilizadas deberán entregarse por el CONTRATISTA en iguales o mejores condiciones al diagnóstico inicial realizado. Para la cual se le suscribirá el Paz y Salvo de esta condición de uso, con la respectividad alcaldía local, como requisito para el recibo a satisfacción del contrato.

El transporte y trasiego de materiales deberá realizarse en horas que no ocasionen congestiones de tránsito en las vías de acceso al aeropuerto o en el mismo. La AEROCIVIL podrá modificar en cualquier momento los horarios de transporte cuando así lo considere conveniente, sin que esto ocasione ningún costo adicional ni aumento de plazo del contrato.

El CONTRATISTA no debe causar daño en la infraestructura aeroportuaria, vías públicas o privadas que utilice, para lo cual empleará los vehículos y topes de carga que sean permisibles físicamente por las autoridades competentes, durante la utilización de estas. El CONTRATISTA está obligado a cumplir las disposiciones del Ministerio de Transporte, o autoridad competente y a obtener las autorizaciones que fueran del caso, los daños que se causen en vías públicas y privadas o a un tercero por negligencia, impericia o desacato de disposiciones de las autoridades, deberán ser arreglados, corregidos o indemnizados por el CONTRATISTA, dentro del plazo definido por EL SUPERVISOR, CONTRATISTA, AEROCIVIL y TERCEROS AFECTADOS, el cual deberá determinarse conforme a la magnitud del daño.

La AEROCIVIL no se hará responsable por acciones u omisiones del CONTRATISTA y sus dependientes que causen daño en las vías, bienes, muebles e inmuebles y personas, o en general a cualquier elemento en el área de influencia de las obras. Por tanto, el CONTRATISTA se obliga a repararlas a su cuenta y costo, y la aceptación de la reparación correspondiente del tercero afectado.

2.8.3 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El CONTRATISTA deberá coordinar con el SUPERVISOR del contrato las actividades y horarios en que se deban desarrollar las obras de este, en aras de atender las restricciones de las zonas del

aeropuerto. O de acuerdo con los NOTAM establecidos. Por tanto, es obligación del CONTRATISTA cumplir con los NOTAM y con las programaciones de obras aprobados. So pena de incumplimiento de sus obligaciones contractuales.

El CONTRATISTA asume el compromiso de garantizar el cumplimiento del plazo del contrato y asegurar la marcha ininterrumpida de las obras a desarrollar acorde con el cronograma vigente.

Cuando sea necesario realizar actividades adicionales a la programación de obra el CONTRATISTA solicitará permiso a la AEROCIVIL a través del SUPERVISOR.

Si existen áreas ocupadas actualmente por terceros, debe coordinarse con EL SUPERVISOR la liberación de dichas áreas con la debida anticipación.

El CONTRATISTA deberá contemplar durante la ejecución de las obras, el trabajo en horas nocturnas y deberá disponer de todos los elementos adicionales de iluminación y logística. En cualquier caso, está obligado a garantizar la continuidad del trabajo hasta la terminación de la labor requerida. Lo anterior en particular con las zonas del Lado Aire, en las cuales se debe garantizar la operación del aeropuerto de forma segura.

El CONTRATISTA se obliga a cumplir los horarios definidos en los NOTAM para ejecutar las actividades del lado aire a fin de mantener la operación del aeródromo en los horarios autorizados; garantizando condiciones adecuadas de operación en las áreas de intervención.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por EL SUPERVISOR y realizados en actividades que comprometen la funcionalidad de la terminal tales como demoliciones, pinturas, actividades eléctricas e hidrosanitarias o en obras que EL SUPERVISOR considere prudente realizar en horarios nocturnos. El CONTRATISTA deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorios para el SUPERVISOR, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente, tanto al personal vinculado, como a los usuarios; esta condición no generará sobrecostos o recargos nocturnos, ni podrán ser considerados para reclamaciones de costos adicionales a la AEROCIVIL.

Las actividades de mantenimiento de emergencia ejecutadas en el lado aire deberán ser terminadas en su totalidad una vez iniciadas independientemente del horario operacional del aeropuerto o de la relación laboral con el personal de obra o terceros. Las cuales deben ser recibidas a satisfacción por los responsables operacionales del aeropuerto, como requisito para la puesta en operación del Aeropuerto.

Una vez se presenten y sean informadas, el contratista se obliga en un plazo no mayor a (24 horas) a iniciar la atención hasta su terminación y en los horarios que se establezcan por la operación del aeropuerto, por lo cual deberá contar con los recursos humanos, equipamientos e inventarios para estas actividades, los horarios comprenden las 24 horas del día y por lo tanto, esta condición de trabajo debe considerar los costos por operación nocturna y otros requisitos para su ejecución.

Estas obras deben ser revisadas y aprobadas previamente por el operador del aeropuerto o los inspectores del área de movimiento, el contratista se obliga a atender las observaciones y actividades que se requieran con el fin de dar en servicio el área afectada

2.8.4 COMUNICACIONES.

El CONTRATISTA está obligado a mantener comunicación permanente con la Torre de Control, el Servicio de Extinción de Incendio SEI e Inspectores de Rampa IP, para lo anterior el CONTRATISTA deberá contar con equipo de comunicación tipo Avantel y/o, celulares que cuenten con tecnología PT (Push to Talk) o aquel equipo de comunicación que se acuerde con la TWR del aeropuerto, de conformidad con los acuerdos que se establezcan con el Área Operacional y/o Administrativa, con el cual se configurarán grupos de trabajo vinculando las áreas necesarias, para el permanente contacto con la coordinación del grupo de operaciones de la AEROCIVIL y especialmente con los supervisores del área de movimiento SM, labor desempeñada por personal de la AEROCIVIL.

Durante la ejecución del contrato, el CONTRATISTA deberá participar en las reuniones de coordinación de actividades a desarrollarse en el área de maniobras (Pistas, calles de rodaje, cerramiento perimetral y zonas de seguridad). Con el fin de prevenir y/o mitigar riesgos operacionales que se puedan causar.

El contratista en conjunto con el supervisor y el Administrador del Aeropuerto, deberán establecer en la etapa de diagnóstico del contrato, es decir dentro de los DIEZ (10) primeros días del plazo contractual, un canal de comunicación constante las 24 horas con el fin de atender las emergencias y/o requerimiento que el aeropuerto requiera de forma inmediata.

2.8.5 ÁREA DE ALMACENAJE.

Las áreas de almacenaje de materiales o vehículos personales deben ser asignadas por el Administrador del Aeropuerto, o responsable del mismo, siempre y cuando exista la disponibilidad de áreas para acopio.

Los materiales que se almacenen dentro de la propiedad del Aeropuerto no deben obstruir la navegación aérea ni el movimiento de las aeronaves, ni el tráfico vehicular en el aeropuerto, ni el servicio a los usuarios.

El CONTRATISTA es el responsable del almacenaje de materiales sueltos. Los cuales no pueden ser acopiados en aéreas activas de movimiento de las aeronaves.

Los materiales apilados se dispondrán de forma que prevenga el movimiento resultante por efecto de una ráfaga de viento natural o causada por una aeronave, deben ser marcados con banderas anaranjadas e iluminados con luces amarillas intermitentes durante momentos de poca visibilidad. En caso de no ser posible el retiro del material dentro del desarrollo de la actividad, el CONTRATISTA deberá cubrir con plástico, lona o poli sombra en su totalidad, debidamente ancladas, con el fin de mitigar el riesgo de migración de finos particulados o residuos de diferentes tipos a las zonas de operación y evitar presencia de FOD y/o el daño de aeronaves o demás riesgos que se puedan desprender de esta condición, los cuales serán responsabilidad del CONTRATISTA.

El equipo o material de construcción no debe ser almacenado dentro del área de operaciones aéreas durante horas de poca visibilidad u oscuridad, sin la autorización del área responsable en el Aeropuerto. Solo se pueden realizar almacenamientos en donde sea previamente aprobado por la AEROCIVIL, los acopios provisionales deben ser retirados una vez se terminen las labores del día.

2.8.6 ZANJAS ABIERTAS.

Todas las zanjas abiertas o excavaciones dentro del área de operaciones aéreas y zonas vehiculares del aeropuerto deben ser informadas por el CONTRATISTA al supervisor, en coordinación con el

administrador del Aeropuerto y/o controlador de la TWR, de acuerdo a las características operaciones de cada aeropuerto, a fin de que sean notificadas a los responsables de la operación del aeropuerto, con el fin de obtener las instrucciones que deberá cumplir el CONTRATISTA con respecto a manejo de estos y las condiciones aceptables que se definan para su protección, según el riesgo de seguridad operacional que representen.

Las barricadas deben estar alternadas con marcas blancas y anaranjadas y con luces intermitentes amarillas de un mínimo de cuarenta y cinco (45) cm de altura, estas pueden ser complementadas por instrucciones expresas dadas por el supervisor en cumplimiento de las disposiciones normativas indicadas en el RAC 14.

2.8.7 VALLAS.

El contratista de obra realizará a su costo el suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del contrato de acuerdo con la normatividad vigente y/o que suministre la Entidad; el supervisor realizará la aprobación de la instalación de las vallas para la correspondiente obra, también verificará que el contratista las mantenga en correcto estado o realice la reposición si se presenta deterioro o vandalismo. En caso de prolongarse la intervención el contratista de obra procederá a la actualización que aplique a estas.

2.8.8 QUEMAS.

No se permiten quemas dentro de la propiedad del Aeropuerto.

2.8.9 EROSIÓN.

El CONTRATISTA debe implementar medidas efectivas de control para evitar erosión de materiales durante las excavaciones o movimiento de tierra, que reduzcan el movimiento de partículas sueltas que contaminen las aéreas de movimiento o las fuentes de agua.

2.8.10 ACCIDENTES.

Todos los accidentes que causen daños a las personas, equipos, infraestructura o a la propiedad; deben ser reportados al supervisor, Administrador del aeropuerto y Autoridad de inmediato. Los CONTRATISTAS deben suministrar, frente a la situación, el tipo de equipo y las facilidades médicas necesarias para suplir el servicio de primeros auxilios a cualquiera que haya sido afectado durante la realización del trabajo ya sea en o junto al sitio. Cuando se haya causado heridas o muerte de personas, daños a la propiedad, se debe realizar un informe detallado al respecto acogiendo los lineamientos requeridos por las autoridades competentes.

El CONTRATISTA responderá de manera exclusiva por los daños y perjuicios causados tanto contractual como extracontractualmente, generados por él o sus empleados, agentes o subcontratistas y deberá mantener indemne a la AEROCIVIL por los hechos, acciones u omisiones que puedan dar lugar a un accidente que generé un daño, para lo cual deberá amparar sus actividades e intervenciones con la póliza de responsabilidad civil extracontractual.

El CONTRATISTA, deberá mantener actualizada y a la vista el listado de personal, con su respectiva EPS, ARL y seguros colectivos de existir, con teléfono de contacto y de emergencia.

2.8.11 SEGURIDAD

El CONTRATISTA será el único responsable por la seguridad de sus equipos y materiales.

El CONTRATISTA acatará y cumplirá las normas de seguridad aeroportuaria y las hará cumplir a sus empleados, en especial las relacionadas con las autorizaciones y controles de ingreso a las áreas restringidas y las de permanencia en zonas de operación de aeronaves.
El CONTRATISTA será responsable de prevenir cualquier violación de la seguridad de las zonas restringidas y de cualquier ruta de entrada al área de desarrollo de actividades, por parte de sus empleados, agentes o subcontratistas. Por lo tanto, es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, las acciones sancionatorias y de cualquier índole que se generen por estas actuaciones.

2.8.12 AUTORIZACIÓN DE INGRESO Y PUESTOS DE CONTROL.

Toda persona, vehículo, equipo o insumo a cargo del CONTRATISTA que se requiera ingresar a las áreas restringidas del aeropuerto debe hacerlo únicamente por los puestos de control autorizados por la Administración del aeropuerto, cumpliendo los protocolos de seguridad requeridos.

Los costos de los permisos serán asumidos por el CONTRATISTA (con sus respectivas actualizaciones cuando se requieran), el cual responderá por el mal uso que sus empleados den a estos.

Los permisos de ingreso de personal y equipos serán devueltos al término de las obras o cuando estos sean retirados de las actividades, para las respectivas aéreas entregadas.

2.8.13 SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La AEROCIVIL unilateralmente podrá suspender en todo o parte la ejecución de las obras, por las causas que se mencionan a continuación, las cuales se considera totalmente imputable al CONTRATISTA:

- Cuando las actividades de obra no se estén ejecutando con las condiciones técnicas y las especificaciones convenidas.

- Por infracción a las normas de seguridad aeroportuaria establecidas por la AEROCIVIL a través del SUPERVISOR del contrato o las que sean usuales en la clase de trabajos contratados.

- Cuando el CONTRATISTA adelante trabajos, cuya ejecución haya sido expresamente rechazada por EL SUPERVISOR.

- Cuando las actividades realizadas generen riesgo a la seguridad operacional y a la seguridad de las aeronaves.

- Cuando a consideración del personal administrativo y/u operativo de la AEROCIVIL, Operador aeroportuario o Autoridad Aeronáutica, determine que las actividades en ejecución representan un riesgo real para la seguridad aérea. Por incumplimiento a las normas del SISOMA, por no contar con el equipo requerido, ni con el personal necesario y/ materiales, para lograr la logística requerida.

2.8.14 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades objeto del contrato, hasta el término de vigencia de la garantía respectiva.

El CONTRATISTA asumirá todas las consecuencias económicas y técnicas que se deriven de la aplicación de los métodos que constructivos y de evaluación que utilice y, por lo tanto, responsable de la calidad y resultado obtenido; esta responsabilidad es compartida con el supervisor con el alcance de sus obligaciones contractuales.

Se prohíbe a los empleados u operarios del CONTRATISTA pernoctar en las instalaciones aeroportuarias o trasladarse a áreas no autorizadas.

2.8.15 SALUD OCUPACIONAL.

El CONTRATISTA será el único responsable por el cumplimiento de las normas de salud ocupacional BIOSEGURIDAD y seguridad industrial de todo el personal que trabaje para él o para sus subcontratistas. El CONTRATISTA DE OBRA, por su cuenta, deberá proveer todos los insumos de seguridad y de salud que sean necesarios para mantener a salvo a las personas y a los bienes de la AEROCIVIL y de terceros. Así mismo el CONTRATISTA DE OBRA debe suministrar los insumos y equipos para la implementación de los protocolos de bioseguridad por COVID-19. Lo anterior será verificado permanentemente por EL SUPERVISOR.

2.8.16 MANEJO AMBIENTAL.

2.8.16.1 Aspectos e impactos ambientales en las actividades de obra.

El CONTRATISTA deberá realizar la revisión y verificación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) existente en el aeropuerto. Si el aeropuerto cuenta con un plan de manejo ambiental vigente en donde estén incluidas las fichas de ambientales de obras, el contratista deberá adaptarlas en su Plan de Manejo Ambiental de Obra - PMA de Obra, de acuerdo con las actividades a ejecutar. De lo contrario, en el caso que el aeropuerto no cuente con un PMA vigente, el CONTRATISTA deberá elaborar el respectivo Plan de Adaptación de la Guía Ambiental - PAGA con sus respectivas fichas ambientales de acuerdo con las actividades a ejecutar dentro del contrato, con base en las guías ambientales de la AEROCIVIL, especialmente lo contemplado en las Guías (https://www1.upme.gov.co/siame/Paginas/Guias-ambientales.aspx) dentro de los quince (15) días siguientes a la orden de inicio:

1. GUÍA AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MENORES DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA

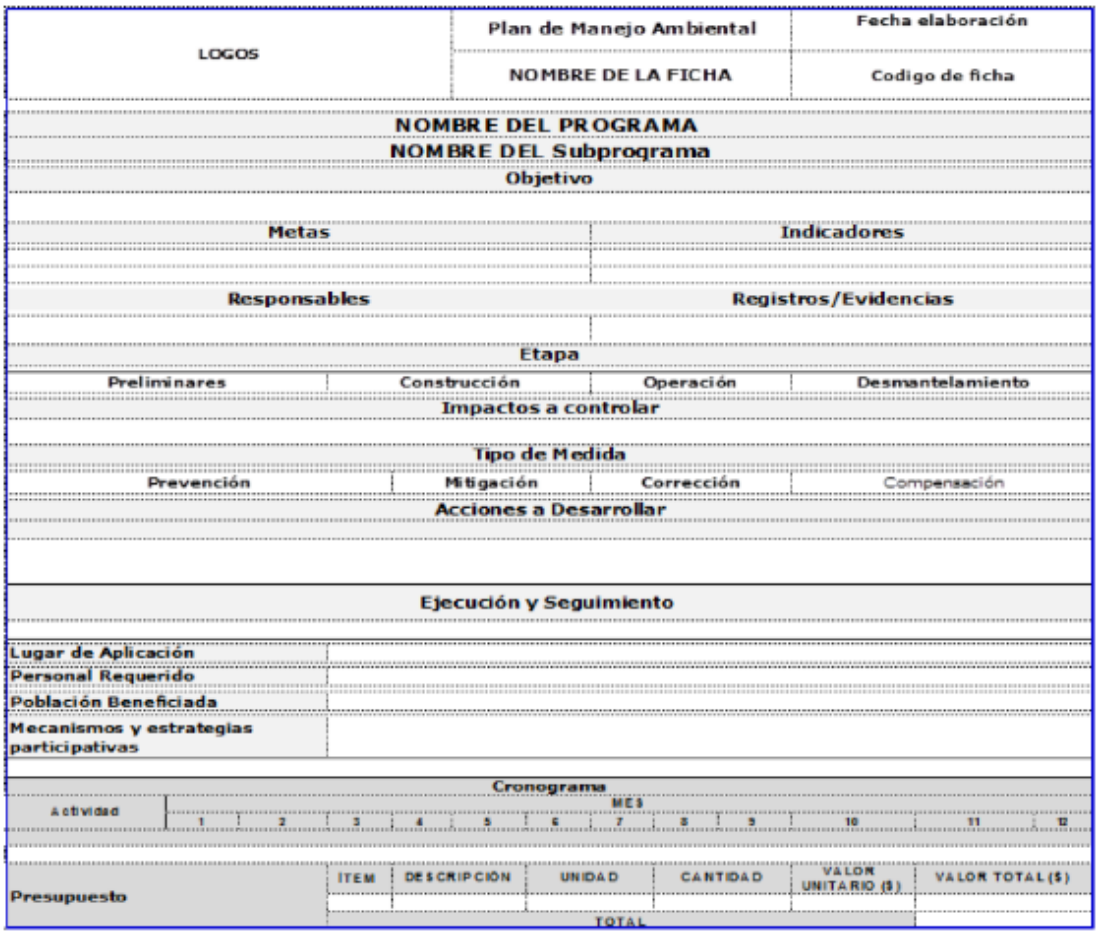
2. GUÍA AMBIENTAL PARA LA OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE AEROPUERTOS

3. GUÍA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE AYUDAS DE AERONAVEGACIÓN EN TIERRA

En todo caso el CONTRATISTA deberá garantizar el cumplimiento de todas las fichas ambientales contempladas en el Instrumento de Manejo Ambiental de la Obra, y presentar la información para la aprobación por parte del supervisor y de conocimiento de la AEROVICIL.

El CONTRATISTA deberá realizar la limpieza de las áreas de obras programadas y zonas aledañas de todo material, de manera permanente y en especial a la terminación de cada actividad, a fin de prevenir posibles daños y/o accidentes en las áreas de movimiento.

El contratista deberá realizar el documento ambiental en donde este contenga la descripción de las actividades a ejecutar y las fichas ambientales con los respectivos controles, seguimiento y monitoreo. Cada ficha deberá contener como mínimo:



LOGOS	Plan de Manejo Ambiental	Fecha elaboración
	NOMBRE DE LA FICHA	Codigo de ficha

NOMBRE DEL PROGRAMA

NOMBRE DEL Subprograma

Objetivo

Metas	Indicadores

Responsables	Registros/Evidencias

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento

Impactos a controlar

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación

Acciones a Desarrollar

Ejecución y Seguimiento

Lugar de Aplicación	
Personal Requerido	
Población Beneficiada	
Mecanismos y estrategias participativas	

Cronograma

Actividad	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Presupuesto	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
	TOTAL					

El CONTRATISTA DE OBRA deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Realizar labores de prevención de peligro aviario y de fauna, en las zonas definidas para el mantenimiento.
- Atender las visitas de seguimiento de las autoridades ambientales y otras competentes.
- Atender los requerimientos ambientales y otras de las autoridades competentes.

- Reparar a su costa todos los daños causados a las obras adyacentes que le sean imputables.

- Responder por la conservación de toda la zona de obras hasta su terminación y aceptación final por parte del SUPERVISOR.

- Hacer la limpieza de las áreas y zonas aledañas de todo material a fin de prevenir posibles daños o accidentes en las aeronaves que transiten por las áreas de trabajo.

- Entregar al finalizar el contrato al supervisor designado por la AEROCIVIL un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas.

- El contratista deberá evitar que se generen daños ambientales; en caso de identificarse daños por la omisión del desarrollo de las fichas ambientales, el Supervisor o supervisor asignado por la AEROCIVIL podrá ordenar su ejecución como requisito para el recibo a satisfacción de las obras realizadas.

2.8.16.2 Manejo adecuado de residuos en obras.

Frente a la disposición de residuos, derivado de las labores de obra ejecutadas, es necesario tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y territorio No. 1077 del 26 de mayo de 2015, en su Título 2, Capitulo 1.

Con relación al manejo y disposición de escombros el CONTRATISTA deberá acatar la siguiente normatividad a nivel nacional o aquella que la modifique o sustituya:

Resolución 472 de febrero 28 de 2017, Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ley 1801 del 29 de julio de 2016 Nuevo Código de Policía.

La gestión de los residuos de construcción y demolición - RCD producidos en la obra será responsabilidad del CONTRATISTA. En ningún momento podrá descargar estos en zonas internas o externas del aeropuerto, en lotes abandonados, humedales o cualquier otro sitio que no tenga autorización, por parte del ente ambiental competente y la autoridad municipal.

El CONTRATISTA, deberá, con los residuos de construcción y demolición - RCD acopiar en un sitio debidamente acordonado y señalizado que no afecte las zonas verdes; proteger con un geotextil, poli sombra o en su defecto introducidos dentro de una lona, para evitar la dispersión de material particulado, ni tampoco deberá superar los 3 metros de altura. Sin embargo, en el evento de que sea imposible retirarlos dentro del tiempo indicado se deberá adecuar de un sitio temporal que no interfiera con el tráfico vehicular, peatonal y la obra misma.

El CONTRATISTA, deberá realizar la inscripción como generadores de escombros ante el ente ambiental competente y entregar el respectivo soporte el supervisor.

Los vehículos destinados al transporte de residuos de construcción y demolición - RCD no deberán llenar por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos en la Resolución 472/2017, la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos por la autoridad competente de la zona de trabajo.

No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

El CONTRATISTA, deberá conservar limpias, las pistas, calles de rodaje, plataformas, zonas restringidas del aeropuerto, las vías de acceso de los vehículos a los frentes de obra, de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las vías inmediatas y sedimentos a las redes de alcantarillado.

Los costos que se generen por el retiro de residuos de construcción y demolición – RCD estarán a cargo del CONTRATISTA.

No se podrá depositar residuos de construcción y demolición - RCD en canales de aguas lluvias y zonas de operación.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas o de mantenimientos.

El Contratista, deberán mantener los registros de las cantidades generadas y dispuestas de residuos de construcción y demolición RCD.

El CONTRATISTA, deberá, cuando el material de excavación pueda ser reutilizado adecuar un sitio dentro del frente de obra para su almacenamiento temporal, señalizando con delineadores tubulares y cinta de seguridad.

El CONTRATISTA, deberá elaborar el informe de gestión de las actividades ejecutadas durante el mes, con sus respectivos soportes.

El CONTRATISTA, deberá finalizadas las obras recuperar y restaurar el espacio público si este fue afectado y el área de los patios de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la limpieza y/o la reconformación total de la infraestructura y el retiro de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.

El CONTRATISTA, deberá capacitar a los trabajadores a cargo del adecuado manejo, uso y segregación y disposición final de los escombros.

El CONTRATISTA, deberá implementar el Programa de separación en la fuente y establecer indicadores, las acciones deberán quedar consignadas en el informe.

2.8.16.3 De los informes ambientales

INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL – ICA.

En los casos que se requiera, de acuerdo con los requerimientos que haya realizado la autoridad ambiental al Proyecto Aeropuerto, El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar el informe de cumplimiento ambiental al supervisor, acorde a las fichas ambientales aprobadas por la el supervisor o quien haga sus veces a nombre de la AEROCIVIL, los cortes de este informe serán establecidos con la el supervisor, de acuerdo con los periodos de entrega de ICA´S de la AEROCIVIL ante las Autoridades ambientales. El informe deberá ir acompañado con los debidos anexos que evidencien las actividades realizadas.

INFORMES AMBIENTALES MENSUALES.

El CONTRATISTA deberá realizar un informe ambiental mensual al supervisor, (que podrá ser un capítulo del informe mensual de obra/mantenimiento), en el que se reflejen las actividades que en materia ambiental se hayan desarrollado, las evidencias, registros y las medidas implementadas, de acuerdo con los indicadores de seguimiento consignados en el instrumento de manejo ambiental presentado y aprobado por el supervisor.

Deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Resumen.
- Periodo Reportado.
- Descripción del Proyecto.
- Resumen de Fichas Ambientales (Nombre - Código)
- Resumen de permisos, trámites y gestiones realizadas ante Autoridades Ambientales.
- Resumen de relación de Actas de Comité, Oficios y Correspondencia de temas Ambientales desarrollada durante el periodo (Contratista - El supervisor - Aerocivil).
- Presentación de Fichas Ambientales (Implementadas y no Implementadas en el periodo). En la presentación de las fichas ambientales se detallarán las actividades desarrolladas, evidencias de avances de acuerdo con los indicadores aprobados, acciones y medidas implementadas en el periodo de reporte.
- Resumen de Indicadores. Deberá presentarse una tabla en la que se identifiquen los indicadores de forma resumida de acuerdo con la ficha ambiental que corresponda. los indicadores que no reporten cumplimientos del 100% en el periodo, deberán tener una justificación que sustente la realidad de la situación presentada.
- Tabla resumen de situaciones de emergencia y contingencias tomadas durante el periodo.
- Anexos. Se presentarán las evidencias documentales que sean necesarias para respaldar los avances presentados y acciones ejecutadas durante el periodo reportado.

INFORME DE CIERRE AMBIENTAL.

El CONTRATISTA deberá entregar al supervisor, al finalizar el contrato, un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas de obra, en que se vea reflejado el total de indicadores, las evidencias, registros y las medidas implementadas, su grado de cumplimiento respecto a las actividades ejecutadas durante el periodo de ejecución del contrato.

En todo caso deberá garantizarse que se recibe la obra y/o mantenimiento sin NINGUN tipo de pasivo o pendiente ambiental.

Deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Introducción.
- Actores involucrados y equipo Profesional.
- Duración del Proyecto.
- Resumen de Fichas Ambientales.
- Balance de Implementación de medidas de manejo durante la obra. Presentar gráficas de avance de los indicadores ambientales que correspondan a cada ficha durante el periodo de la obra. (Ficha, impacto ambiental trabajado, actividades desarrolladas y gráficas de línea que evidencian los indicadores)
- Consolidado de permisos, trámites y gestiones realizadas ante Autoridades Ambientales. Este capítulo deberá dejar establecido claramente que, a la fecha de entrega de la obra, no se tienen pasivos ambientales o medidas de compensación ambiental pendientes de cumplimiento por parte del contratista, y deberá garantizar que de ninguna manera, involucra o afecta a la Aerocivil como Contratante de la obra u operador total o parcial del aeropuerto intervenido. En caso de presentarse compensaciones pendientes, deberán presentarse las garantías que aseguren el cumplimiento de las obligaciones en el tiempo no contractual por parte del contratista de obra.
- Paz y salvo por parte del supervisor del contenido del presente Dossier Ambiental.
- Anexos. Se presentarán las evidencias documentales que sean necesarias para respaldar los avances presentados y acciones ejecutadas durante el periodo reportado. Registro fotográfico.

2.9 INCUMPLIMIENTO EN ACTIVIDADES EJECUTADAS.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las actividades ejecutadas que, a juicio del SUPERVISOR del contrato, hayan sido realizadas con especificaciones de menor calidad o diferentes a las señaladas.

Se entiende por actividades mal ejecutadas aquellas que a juicio del SUPERVISOR no cumplen con lo establecido en las Especificaciones Técnicas incluyendo materiales, equipo, mano de obra o acabados que generen riesgos operacionales directamente o induzcan a otras afectaciones, por lo tanto, el CONTRATISTA deberá atender las observaciones en el plazo que el SUPERVISOR le indique.

EL SUPERVISOR del contrato será quien supervise el cumplimiento de calidad de materiales, equipo, mano de obra, tipo de intervención, garantizando así la calidad de las actividades.

Si el CONTRATISTA no repara las actividades mal ejecutadas dentro del término señalado por EL SUPERVISOR, la AEROCIVIL procederá a imponer las sanciones a que haya lugar, conforme a los informes y soportes presentados previamente por EL SUPERVISOR y de conformidad con la aplicación de los **INDICADORES DE MEDICIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO**

En las obras de emergencia, se deben considerar con especial cuidado los No Cumplimiento de las actividades, y en cualquier caso deben ser atendidas de tal forma que no generen un riesgo operacional a la operación de aeronaves, o equipamientos aeronáuticos según sea el caso del sitio de la intervención.

Lo anterior, no implica que la AEROCIVIL releve al CONTRATISTA de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las actividades.

2.10 DISPONIBILIDAD DE LAS OBRAS

La AEROCIVIL podrá, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a formular reparo alguno, disponer de las diferentes áreas mantenidas antes de su completa terminación y aceptación final. En este caso se levantará un acta previa en la que se hará constar el estado en que han recibido las actividades. La ocupación parcial de las áreas por la AEROCIVIL no significa en ningún modo aceptación provisional, pero el CONTRATISTA quedará eximido de la reparación por el uso anticipado de las áreas.

2.11 CALIDAD DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Cuando el material sea rechazado por EL SUPERVISOR, el CONTRATISTA a su costa, deberá retirarlo del aeropuerto y reemplazarlo en forma inmediata.

De considerarlo necesario, EL SUPERVISOR ordenará al CONTRATISTA el descubrimiento de las obras no visibles, con el fin de verificar la calidad de las obras, cuando no sea posible la utilización de ensayos no destructivos, en todo caso los gastos que tal operación demande serán por cuenta del CONTRATISTA.

Las aprobaciones por parte del SUPERVISOR a los materiales no exoneran al CONTRATISTA de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras.

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de las actividades en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas a cargo del CONTRATISTA.

Para determinar la pertinencia y necesidad de realizar el ítem de descontaminación de pista, previamente el CONTRATISTA se obliga a realizar el ensayo de coeficiente de rozamiento sobre el área a intervenir, viabilizada la actividad por parte del SUPERVISOR y una vez ejecutada por parte del CONTRATISTA, se deberá realizar nuevamente el ensayo en mención con el fin de determinar la eficacia de la actividad y proceder con el recibo de la misma por parte del SUPERVISOR, en caso de encontrar como resultado del ensayo, que las condiciones de la pista no fueron mejoradas con la actividad, el SUPERVISOR no podrá aprobar su inclusión en la cuenta para el pago. Una vez aprobado y ejecutado el ítem de descontaminación de pista, deberá realizarse la demarcación de esta en los sectores intervenidos. Según lo descrito en Adjunto del RAC 14.

Si fuese preciso, a juicio del SUPERVISOR del contrato, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos con sus costos estarán a cargo del CONTRATISTA.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez sean aprobados por EL SUPERVISOR del contrato en marco de las Especificaciones Técnicas.

2.12 MANO DE OBRA.

Es obligación del CONTRATISTA suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas a satisfacción de la AEROCIVIL, todo el personal que se requiera para cumplir con las obligaciones y rendimientos establecidos contractualmente.

Cuando a juicio del SUPERVISOR, el personal al servicio de las obras resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria o con ello se limite las acciones de cumplimiento de las obligaciones, el

CONTRATISTA se obligará de manera inmediata a contratar el personal que haga falta y la mano de obra que se requiera, sin ningún costo para la AEROCIVIL.

Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo corren por cuenta del CONTRATISTA. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por EL SUPERVISOR del contrato deberá ser realizado por el CONTRATISTA dentro de los TRES (3) días hábiles a la comunicación escrita en este sentido.

Será por cuenta del CONTRATISTA el pago de salarios, prestaciones sociales, horas extras e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del contrato.

2.13 CANTIDADES DE OBRA

El CONTRATISTA deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se hayan pactado con la AEROCIVIL a la firma del contrato y que serán vigilados por EL SUPERVISOR; sin embargo y teniendo en cuenta que uno de los principales objetos del Contrato es la elaboración del Diagnóstico y Plan de Mantenimiento (PM), las cantidades y condiciones iniciales podrán variar acorde al resultado Técnico, el cual deberá estar sustentado, optimizado y aprobado por EL SUPERVISOR, lo cual obliga al CONTRATISTA a su ejecución en cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

2.14 ESPECIFICACIONES DE ACTIVIDADES NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Cuando se requiera incluir actividades no previstas o no incluidas en el Análisis de Precios Unitarios, el CONTRATISTA se obliga a presentar:

Estudio de mercado, compuesto por tres (3) cotizaciones de los insumos a utilizar que permitan construir el precio para la actividad no prevista. En caso de no contar con valores de referencia en los APU`s iniciales.

Para determinar el valor contractual de la actividad no prevista, este corresponderá al menor valor de mercado calculado con las tres (3) cotizaciones presentadas por el CONTRATISTA, y una cuarta cotización presentada por el supervisor.

Una vez definido el valor, el CONTRATISTA se obliga a presentar el acta de modificación de no previstos el balance económico del contrato con aprobación del SUPERVISOR, para posterior presentación y aprobación ante el Comité de Contratación. La presentación de esta documentación no genera un derecho de ejecución o una obligación de aprobación, por parte de la AEROCIVIL, ni pago por hechos cumplidos por omisión de trámites administrativos.

Cuando se cuente con la aprobación formal del Comité de Contratación, el CONTRATISTA se obliga a presentarle al SUPERVISOR el Acta de Modificación de Cantidades, Especificaciones Técnicas y balance del contrato, el cual podrá mantener el valor contractual o en su defecto una adición para mayores cantidades de obra.

Requisitos mínimos obligatorios de presentación de las especificaciones técnicas para actividades no previstas, utilizando el formato definido en el contrato por la AEROCIVIL.

- Descripción.
- Alcance
- Ejecución.

- Materiales.
- Equipo.
- Rendimiento
- Aceptación y rechazos
- Medida y forma de pago.

En ellas se describen: los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, unidad de medida y su forma de pago, requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control.

También se deben determinan las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, éstas pueden ser:

- Metros.
- Metros cuadrados.
- Metros cúbicos.
- Unidades.
- Kilogramos.
- Cualquier otra medida cuantificable.

Toda medida y forma de pago incluye: materiales con su correspondiente desperdicio, mano de obra, prestaciones sociales, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la obra pormenorizada en la descripción y ejecución; en caso contrario, la especificación correspondiente contendrá las aclaraciones necesarias.

Nota 1: Todos los procedimientos definidos con anterioridad deberán contar con el seguimiento y la aprobación del SUPERVISOR y el visto bueno de la AEROCIVIL.

2.15 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El CONTRATISTA deberá diligenciar para cada uno de los ítems enunciados en el Presupuesto Oficial, el análisis de precios unitarios (costos directos más indirectos), de acuerdo con el formato que se presenta en los documentos del proceso y entregarlos para aprobación del SUPERVISOR dentro de los DOS (2) DÍAS CALENDARIO posteriores a la orden de inicio expedida por el supervisor.

Los precios unitarios resultantes de los análisis no podrán ser diferentes a los consignados en la propuesta económica, toda vez que estos últimos fueron utilizados en la evaluación de las ofertas; si se presentare alguna discrepancia, el CONTRATISTA deberá ajustar el valor de los precios unitarios.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de cada uno de los análisis de precios unitarios todo lo necesario y suficiente para llevar a cabo el ítem de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas contractuales, en relación con: El equipo (con sus rendimientos), materiales (cantidades, rendimientos), transportes, mano de obra (con sus rendimientos), AIU. Los equipos deberán tener la capacidad y rendimientos que requiera la ejecución de cada ítem de obra.

Cualquier error u omisión del CONTRATISTA en los costos directos o indirectos considerados en su APU para los ítems de obra, es de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y por lo tanto no podrá reclamar a la AEROCIVIL reconocimiento alguno adicional al valor de los precios unitarios

consignados en el formulario de su propuesta. El CONTRATISTA acepta que los precios unitarios por él ofertados constituyen su propuesta económica autónoma.

En el caso de requerirse la ejecución de actividades no previstas el CONTRATISTA se obliga a verificar y a utilizar las actividades y contenido de los análisis unitarios contractuales, antes de proponer nuevos ítems.

Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes, ensayos de control de calidad, demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato, así como los costos de cuadrillas diurnas y nocturnas, elementos complementarios como iluminación, cerramientos provisionales, medios para comunicaciones y transporte.

Nota: Todos los procedimientos definidos con anterioridad deberán contar con el seguimiento y la aprobación del SUPERVISOR.

3. ACTIVIDADES QUE DEBE REALIZAR EL DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS OBRAS

Las especificaciones técnicas aquí consignadas, corresponden a las obras de Mantenimiento de las terminales, torres de control y la infraestructura complementaría tanto lado aire como lado tierra de los aeropuertos. A fin de mantener operativo el aeropuerto, en las condiciones exigidas por las normas que apliquen. Dentro del valor A.I.U se incluyen los gastos de los protocolos del (COVID 19), y lo correspondiente a los gastos de Transporte.
Las siguientes especificaciones no contienen el número de la actividad consignado en el Formato No. 1, debido a que aplica a Especificaciones Técnicas en varios aeropuertos, objeto del presente proceso; por lo anterior el CONTRATISTA se basara en la descripción de las actividades.

1	Localización, trazado y replanteo del proyecto. Se utilizará equipo de precisión, personal experto. Se hará con la frecuencia que lo indique la interventoria y/o supervisoria. Incluye demarcación con pintura, línea de trazado, cortes de terreno, libretas y planos.	M2

DESCRIPCIÓN.

Se refiere este ítem a la ejecución de la actividad de localización y replanteo en general del área que comprende la pista.
La localización y replanteo consiste en levantamiento general de la pista incluyendo el estudio topográfico de todas las zonas a intervenir, para lo cual EL CONTRATISTA debe entregar los planos respectivos y carteras topográficas.

ACTIVIDADES PREVIAS A DESARROLLAR.
• Determinar como referencia planimetría el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.

• Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
• Identificar ejes extremos del proyecto.

PROCEDIMIENTO A EJECUTAR.
• Localizar ejes de pista.
• Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
• Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica.
• Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20".
• Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.

ALCANCE.
Realizar las actividades preliminares para localizar el proyecto y dar inicio a la obra constructiva.
Realizar los controles topográficos necesarios para el replanteo, localización y nivelación de todos los procesos y actividades a ejecutar en el proyecto (preliminares, movimiento de tierras, reparaciones del pavimento existente, rellenos con granulares, pavimentos, drenajes y manejo de aguas, instalaciones eléctricas y señalización).
Entregar todos los planos records requeridos por la INTERVENTORÍA.

MATERIALES.
• Durmiente ordinario.
• Puntilla con cabeza de 2".
• Hilo rojo.
• Estaca de madera.
• Mojón de concreto.

EQUIPO.
• Estación de topografía.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
La unidad de medida será en metros cuadrados (M2) y su forma de pago es el producto de haber recibido a entera
satisfacción todos los planos requeridos en donde se incluya Jos metros cuadrados realizados y carteras respectivas.

Ítem 2

DESCAPOTE Y DESENRAICE

NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 107, 200

GENERALIDADES:

El descapote y desenraice consiste en el retiro de raíces y de suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o cualquier otro material inapropiado para la construcción de la obra. El trabajo consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la excavación de la capa vegetal, cargue, transporte y botada de estos materiales cuando se encuentren dentro delos límites de construcción, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones indicados en los planos u ordenados por la Interventoría. La disposición final de este material se hará en los botaderos determinados por el Contratista yaprobados por la entidad competente, fuera de la zona del proyecto o regado adecuadamente dentro de la obra con previa autorización de la Interventoría.

Será necesario realizar el retiro de las raíces, los tocones y enredos de raíces hasta una profundidad no inferior a 0.30 m por debajo de la línea de subrasante de las superficies con pendientes, y también se llenarán todas las depresiones causadas por el retiro de los tocones o raíces, con material apropiado para llenos compactados como se especifica en el Capítulo 2 (NEGC 200). Excavaciones y Llenos Estructurales.

MEDIDA Y PAGO:

La cantidad de obra correspondiente al descapote y desenraice, se medirá por metro cúbico (m3) de material clasificado como capa vegetal. El volumen se calcula de acuerdo con las secciones del terreno tomadas antes y después de descapotar. Su precio incluye todos los costos por equipo, materiales, herramientas y mano de obra necesarios para las actividades de descapote y desenraice, lo mismo que el cargue, transporte y botada a cualquier distancia oregada y disposición del material dentro del sitio de las obras (según se indique en el formulariode cantidades de obra) y los demás costos directos e indirectos en los que se incurra para ejecutar la actividad.

La cantidad de obra correspondiente al descapote y desenraice, se medirá por metro cúbico (m3) de material clasificado como capa vegetal. El volumen se calcula de acuerdo con las secciones del terreno tomadas antes y después de descapotar. Su precio incluye todos los costos por equipo, materiales, herramientas y mano de obra necesarios para las actividades de descapote y desenraice, lo mismo que el cargue, transporte y botada a cualquier distancia oregada y disposición del material dentro del sitio de las obras (según se indique en el formulariode cantidades de obra) y los demás costos directos e indirectos en los que se incurra para ejecutar la actividad.

Se medirá y pagará este ítem solo cuando se desarrolle como actividad independiente autorizada por la Interventoría. No se pagará el descapote y desenraice que se haga simultáneamente con la excavación utilizando el mismo equipo, ni el ejecutado por fuera de los límites indicados en los planos o no ordenados por la Interventoría.

Excavación de 0 a 2 m en material heterogeneo bajo cualquier grado de humedad. Medido en sitio. Incluye entibado temporal, cargue, transporte y botada de material

Descripción: Excavación en material heterogéneo 0- 2mt de profundidad

GENERALIDADES:

Excavación hasta 2,00 m de profundidad. Es aquella que se realiza a una profundidad menor o igual a 2,00 m medidos desde la superficie original del terreno en el momento de la excavación.
El material común es cualquier material que no se asimila a la clasificación de roca ya definida en la especificación NEGC 107.2 de "Excavaciones o cortes en roca" y que pueden extraerse por métodos manuales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor, tales como excavadoras mecánicas, barras, picas y palas. Se clasifican como material común las arcillas, limos, arenas, conglomerado, cascajo y piedras sin tener en cuenta el grado de compactación o dureza y considerados en forma conjunta o independiente. No se considera como material de excavación el proveniente de la remoción de derrumbes.

MEDIDA Y PAGO:
Su medida se hará por metro cubico (m3)

1. EXCAVACION

2. *ALCANCE*

La parte de la obra que se especifica en este Capítulo comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones requeridas para la obra, y establece las normas para medida y pago de la parte de la misma relacionada con estas excavaciones, entre las cuales se incluyen:

- Limpieza y descapote en los sitios requeridos de las obras.
- Excavación para vías, pisos, plataforma y senderos peatonales
- Excavación para estructuras tales como cimentaciones.
- Excavaciones misceláneas tales como cunetas, apiques y trincheras y zanjas para tuberías.
- Demoliciones
- Cargue y retiro de los materiales sobrantes de la excavación.
- Disposición de materiales en el botadero.

2.0. *GENERALIDADES*

El Contratista deberá ejecutar las excavaciones de acuerdo con los métodos estipulados en la Sección "Métodos de excavación" de esta especificación o por cualquier otro procedimiento que permita obtener resultados finales satisfactorios, siempre y cuando éstos sean aprobados por la INTERVENTORÍA.

La aprobación por parte de la INTERVENTORÍA de los procedimientos de excavación no exime al Contratista de su responsabilidad de obtener las secciones de excavación indicadas en los planos y de salvaguardar la estabilidad de todos los taludes excavados en la obra.

Todos los daños resultantes de las operaciones del Contratista durante cualquier excavación, incluyendo daños a las fundaciones, a las superficies excavadas o a las estructuras existentes en las zonas aledañas a dicha excavación, deberán ser reparados por cuenta del Contratista y a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

Cuando una excavación o un tramo de la misma haya sido terminado hasta las líneas y cotas especificadas, el Contratista deberá notificar oportunamente a la INTERVENTORÍA sobre su terminación, quien procederá a inspeccionar dicha excavación. No se deberá continuar con los trabajos, mientras no se haya dado por terminada la inspección y el Contratista haya obtenido de la INTERVENTORÍA una autorización. El Contratista deberá retirar y reemplazar por su cuenta los materiales con los cuales haya cubierto cualquier excavación sin la previa inspección y aprobación de la INTERVENTORÍA.

El Contratista deberá informar semanalmente sobre sus programas de excavación.. La excavación y la colocación del relleno, se deberán completar en la forma más rápida posible, con el fin de reducir a un mínimo las molestias al público.

El Contratista deberá suministrar y mantener todos los sistemas temporales y permanentes de bombeo y drenaje necesarios para evacuar y drenar el agua en las áreas excavadas para mantener estas superficies libres de agua.

2.1. *LIMPIEZA Y DESCAPOTE*

La limpieza y descapote deberán llevarse a cabo en aquellas áreas que vayan a ser ocupadas por las estructuras permanentes de la obra, o en cualesquiera otras áreas de trabajo tales como áreas de almacenamiento y de instalaciones del Contratista. Todas las áreas en que se haga limpieza y descapote deberán ser aprobadas previamente por la INTERVENTORÍA.

La limpieza consiste en el retiro de toda la vegetación u otro material no deseable hasta el nivel del terreno natural, de manera tal que la superficie quede despejada. La limpieza incluye la tala y eventual corte de árboles y arbustos, el corte de maleza y la remoción, transporte y disposición de todos los residuos respectivos.

El descapote consiste en la remoción de todo el material de capa vegetal en un espesor aproximado de 0.30 metros. El descapote incluye la remoción de troncos, raíces, material orgánico y materiales de sobrecapa.

Los materiales provenientes de las operaciones de limpieza y descapote al igual que todos los materiales excavados que no se utilicen en la obra, deberán ser retirados por el Contratista a las zonas de botadero aprobadas por la INTERVENTORÍA, de acuerdo con el aparte de Retiro de Sobrantes y Disposición de Materiales.

No se hará ningún pago por separado por limpieza ni por el cargue, transporte y descargue en los sitios de botadero, de todos los materiales sobrantes; los costos correspondientes a estas actividades deberán incluirse en los ítems aplicables de la Lista de Cantidades y Precios. El descapote se pagará dentro del ítem de excavación correspondiente.

2.2. *LIMITE DE EXCAVACION*

La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural hasta las líneas y cotas especificadas en los planos o indicadas por la INTERVENTORÍA. Incluye igualmente el corte de las raíces que se encuentren dentro de la sección de excavación o en vecindades de la misma, o en cualquier otra área en donde se requiera ejecutar dicha labor de acuerdo con lo indicado por la INTERVENTORÍA. Para tal efecto el Contratista deberá disponer de los equipos adecuados, incluyendo motosierras.

El Contratista no deberá excavar más allá de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORÍA sin la previa aprobación por escrito de ésta. Cualquier excavación que se haga por fuera de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORÍA, que el Contratista lleve a cabo por cualquier propósito o razón, será por cuenta del Contratista, aunque haya sido aprobada por la INTERVENTORÍA. Si en opinión de la INTERVENTORÍA, dicha excavación

debe rellenarse a fin de completar la obra, el relleno correspondiente en concreto o cualquier otro material aprobado por la INTERVENTORÍA, deberá ser echo por cuenta del Contratista y a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

Donde las superficies excavadas se vayan a cubrir con concreto, las excavaciones deberán ejecutarse como mínimo hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORÍA.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para mantener inalterado todo el material existente por fuera de los límites de excavación. Las sobre excavaciones que ocurran en las fundaciones para estructuras de concreto que vayan a estar en contacto con el suelo natural, deberán ser rellenadas con concreto por y a cuenta del Contratista.

Las excavaciones en las vecindades de las estructuras existentes deberán realizarse con el mayor cuidado y deberán utilizarse medios manuales si fuere necesario, para asegurar la estabilidad y conservación de las mismas de acuerdo con estas Especificaciones.

Durante el desarrollo de los trabajos, la INTERVENTORÍA puede considerar que es necesario variar las líneas y cotas en cualquier parte de la obra por razones de seguridad o cualquier otra razón de orden técnico. Cuando se le notifique al Contratista la necesidad de efectuar tales variaciones antes de que se haya terminado la excavación de dicha parte de la obra, la excavación que se lleve a cabo hasta los nuevos límites indicados se pagará al precio unitario correspondiente de excavación. En caso de que tales cambios se ordenen después que la excavación de tal parte de la obra haya sido terminada hasta los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORÍA, la nueva excavación será considerada como excavación adicional y se pagará de acuerdo con el ítem correspondiente a excavaciones misceláneas.

2.3. *METODOS DE EXCAVACION*

2.3.1. Generalidades

El Contratista deberá tomar todas las precauciones que sean necesarias y emplear los métodos de excavación más adecuados para obtener superficies de excavación regulares y estables que cumplan con las dimensiones requeridas. La excavación podrá hacerse con maquinaria o a mano, o una combinación entre ambas. La INTERVENTORIA aprobará el método de excavación y el equipo conveniente entre los que proponga el Contratista. Todo daño que se llegare a presentar por negligencia del Contratista en emplear dichas medidas, deberá ser reparado por y a cuenta del Contratista y a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

Con un mínimo de quince (15) días antes de iniciar la excavación en cualquier sector u obra, el Contratista deberá someter a la aprobación de la INTERVENTORÍA, los métodos de excavación que se propone emplear, el personal y equipos asignados, rendimientos, el programa de ejecución de los trabajos, la investigación de las interferencias, la localización y el manejo de las redes de agua, gas, teléfono, alcantarillado, energía afectadas por la obra, manejo de aguas, retiro de sobrantes, manejo del entorno ambiental etc. El Contratista sólo podrá iniciar la excavación una vez que la INTERVENTORÍA haya aprobado tales procedimientos y métodos de excavación. Si en opinión de la INTERVENTORÍA los métodos de excavación adoptados por el Contratista no son satisfactorios, el Contratista deberá hacer todos los cambios y ajustes en los procedimientos que sean necesarios para obtener resultados satisfactorios. Todos los costos en que se incurra por razón de tales cambios serán por cuenta del Contratista. La aprobación por parte de la INTERVENTORÍA de los métodos de excavación, no releva al Contratista de su responsabilidad sobre los efectos que tales procedimientos puedan tener para la obra ni de reparar a su costa todos los daños o perjuicios que se causen a otras propiedades de terceros o de la misma.

2.4. *CLASIFICACION DE LOS MATERIALES EXCAVADOS*

Los materiales excavados, para efectos de pago, sólo tienen una y única clasificación independientemente de su composición, dureza y naturaleza y de la profundidad de la excavación, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en las especificaciones particulares de cada parte de la obra.

2.5. *EXCAVACION PARA VÍAS, PISOS, PLATAFORMA Y SENDEROS PEATONALES*

2.5.1. Generalidades

El Contratista deberá ejecutar las excavaciones para las estructuras de los pavimentos de vías, pisos, plataforma y senderos peatonales, de acuerdo con las secciones, líneas, cotas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORÍA. El Contratista deberá estar preparado para excavar en cualquier clase de material de acuerdo con lo indicado anteriormente, utilizando los métodos, equipos y herramientas apropiados.

Al iniciar la excavación el Contratista deberá tener lista la investigación de interferencias aéreas, superficiales o subterráneas, con el fin de no dañar los tubos, cajas, cables, postes, mangueras, pozos u otros elementos o estructuras existentes en el área de la excavación o próxima a la misma.

Cualquier exceso de excavación por procedimientos constructivos deficientes o por negligencia del Contratista, quedará bajo su responsabilidad y a su costo. El Contratista deberá rellenar dicha excavación con concreto o cualquier otro material aprobado por la INTERVENTORÍA, hasta configurar la sección de excavación requerida para la obra a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

2.5.2. Material Proveniente de la Excavación

Cuando el material excavado fuere adecuado para ser utilizado como relleno, de acuerdo con los requisitos de estas Especificaciones y según el criterio de la INTERVENTORÍA, éste deberá ser depositado en un sitio previamente aprobado evitando su segregación o contaminación. De acuerdo con las posibilidades, la utilización de material resultante de las excavaciones deberá ser siempre programada inmediatamente después de su remoción. En caso de que esto no sea posible, el Contratista deberá preparar el sitio para depositarlo conforme a las indicaciones de la INTERVENTORÍA. El sitio escogido no debe interrumpir el avance de la obra ni la circulación del tráfico adyacente.
Cuando el material excavado fuere inadecuado para ser utilizado como relleno, según criterio de la INTERVENTORÍA, éste será cargado y transportado a los sitios de botaderos; para tal propósito el Contratista deberá presentar con la debida anterioridad y para aprobación de la INTERVENTORÍA, un plano que delimite las áreas de botadero, determine los caminos y distancias de transporte, y los volúmenes a ser depositados, los sistemas de extendido y compactación y cualquier otro detalle o información que la INTERVENTORÍA considere necesario. El material será cargado y transportado a los sitios de botaderos de acuerdo con lo estipulado en el aparte de Retiro de Sobrantes y Disposición de Materiales de estas Especificaciones.

El Contratista deberá mantener estas áreas convenientemente drenadas y al concluir los trabajos, las superficies deberán en general presentar buen aspecto.

2.6. *EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS*

2.6.1. Generalidades

El Contratista deberá ejecutar las excavaciones necesarias para la construcción de las estructuras mostradas en los planos o que ordene la INTERVENTORÍA.

Las líneas de pago para excavación de estructuras, serán las indicadas en los planos de excavación ó las dimensiones exteriores de dichas estructuras.

2.6.2. Controles durante las Excavaciones para las Estructuras

El Contratista deberá determinar el posible efecto que las excavaciones para las estructuras, podrán tener sobre las construcciones aledañas. Para esto deberá implantar un sistema de control topográfico, con el cual se medirá periódicamente de acuerdo con el avance de la excavación, el comportamiento del terreno y de las estructuras; de acuerdo con los resultados obtenidos, en caso de requerirse, el Contratista deberá soportar las excavaciones de tal manera que evite los daños en las edificaciones o propiedades vecinas.

El sistema de control deberá estar instalado antes del inicio de las excavaciones y estará sometido a la aprobación de la INTERVENTORÍA. El Contratista deberá realizar un inventario del estado de las estructuras vecinas antes de iniciar las excavaciones y será el responsable de los daños que ocurran en las edificaciones y propiedades vecinas a causa de las excavaciones.

2.7. *EXCAVACIONES MISCELANEAS*

Las excavaciones misceláneas incluyen las excavaciones menores tales como canales, cunetas, apiques, trincheras y otros tipos de zanjas y todas las demás excavaciones que no estén especificadas por separado en este capítulo ni que correspondan a estructuras mostradas en los planos de la INTERVENTORÍA y que se requieren para el desarrollo de la obra, previa autorización de la INTERVENTORÍA. Los apiques y trincheras ejecutados por el Contratista para la investigación y localización de interferencias se deberán realizar de acuerdo con estas especificaciones y su pago se hará de acuerdo con el ítem de Excavaciones Misceláneas.

Las excavaciones misceláneas se deberán hacer de acuerdo con las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORÍA.

Todos los materiales excavados deberán ser cargados y transportados a las zonas de botadero aprobadas por la INTERVENTORÍA, de acuerdo con lo estipulado en el aparte de Retiro de Sobrantes y Disposición de Materiales.

2.7.1. PROTECCION DE LAS SUPERFICIES EXCAVADAS

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los taludes temporales y deberá soportar y proteger todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la iniciación de los trabajos de relleno requeridos por la obra.

2.8. *DEMOLICIONES*

El Contratista deberá ejecutar la demolición de estructuras y otros elementos e concreto o de cualquier material, requeridas para la obra y deberá retirar los materiales sobrantes a las áreas de desecho aprobadas por la INTERVENTORIA.

Se incluyen dentro de los elementos por demoler entre otros y sin limitarse a: la cimentación del terminal actual y de la torre de control, la planta de asfalto existente, las canchas deportivas existentes, los pisos, andenes, sardineles y pavimentos, la base del Avión Monumento, las bases de casetas, bancas y otros elementos existentes en parque El Edén.

El Contratista no podrá iniciar la demolición de elemento alguno sin la previa autorización de la INTERVENTORIA sobre el alcance y los procedimientos propuestos por el Contratista para adelantar el trabajo. Las operaciones se deberán adelantar estableciendo de antemano los sistemas necesarios para la protección de estructuras e instalaciones existentes.

El Contratista podrá usar cualquier tipo de equipo apropiado y herramientas para ejecutar las demoliciones los cuales estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA. Salvo indicación contraria de la INTERVENTORIA no se permitirá el empleo de explosivos para realizar las demoliciones.

2.9. *RETIRO DE SOBRANTES Y DISPOSICION DE MATERIALES*

Esta parte de la especificación comprende las indicaciones generales aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes del desmonte, limpieza, descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras.

El retiro y disposición de materiales sobrantes que el Contratista ejecute, deber cumplir en todo con la Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente, expedida el 14 de diciembre de 1994.

Antes de la iniciación de los trabajos el Contratista deberá entregar el Plan de disposición de residuos para aprobación por parte de la INTERVENTORIA, el cual deberá contener detalles de los sitios de disposición de los materiales, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de colocación en el botadero. En general todo material excavado se retirará a sitios de botadero tan pronto como sea excavado a menos que a juicio de la INTERVENTORIA sea aceptable para ser utilizado en rellenos, caso en el cual se apilará de tal manera que no ofrezca peligro para la obra, propiedades aledañas, personas y vehículos; ni que obstruya andenes, calzadas o cunetas. Los costos de acarreo desde el sitio de excavación al sitio de apilamiento y de éste al sitio de utilización, así como el apilamiento mismo y su colocación final, se deberán incluir en el precio del relleno respectivo.

Será por cuenta del Contratista la negociación para utilizar las zonas de botadero que escoja. Si lo considera necesario la INTERVENTORIA podrá solicitar al Contratista una copia de la respectiva documento de negociación. Las zonas de botadero deben dejarse en condiciones satisfactorias de nivelación y drenaje. El Contratista preparará los sitios de botadero y colocará los materiales de desecho en forma adecuada para obtener estabilidad.

El Contratista deberá retirar de la obra a su costa a los sitios de botadero aprobados, todo el material de su propiedad sobrante o rechazado por deficiente calidad por la INTERVENTORIA.

2.10. *MEDIDA Y PAGO*

2.10.1. Generalidades

La parte de la obra por llevar a cabo, a los precios unitarios del Item 3 de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en el suministro de toda la mano de obra, planta y equipo, y la ejecución de todo lo requerido para realizar las excavaciones para la obra.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- La limpieza de las áreas donde se ejecutarán las excavaciones para la construcción de las obras, tal como se estipula en la sección "Limpieza y Descapote " de este capítulo. El descapote tampoco tendrá pago por separado y su costo deberá estar

incluido en los correspondientes precios unitarios de las excavaciones de los diferentes tipos. Los descapotes efectuados en las áreas para las instalaciones y campamentos del Contratistas no tendrán pago por separado; el material resultante del descapote sobre estas áreas deberá ser apilado adecuadamente para luego ser extendido al levantarse las instalaciones y campamentos.

- Las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORÍA, que sean llevadas a cabo por el Contratista intencional o accidentalmente, aunque tales excavaciones hayan sido aprobadas por la INTERVENTORÍA.

- Relleno en concreto o cualquier otro material, de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicados por la INTERVENTORÍA y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra.

- Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, sumideros, pozos, etc., existentes por causa del empleo de métodos de excavación inadecuados.

- Los derrumbes que se presenten en la obra por descuidos atribuibles al Contratista.

- El corte de las raíces que se encuentren en las excavaciones requeridas para la obra.
- Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.

2.10.2. Requisitos para Medida y Pago de Excavaciones

La INTERVENTORÍA no autorizará la medida y pago de un volumen excavado de material, hasta que el Contratista haya completado a satisfacción de la INTERVENTORÍA y en todo de acuerdo con las Especificaciones, los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra.

- En cualquier excavación, se requiere haber recolectado y manejado adecuadamente las aguas.
- Haber efectuado la limpieza y preparación de las superficies excavadas y de las áreas de trabajo aledañas a la excavación.
- Haber efectuado el cargue y transporte del material excavado y del proveniente de las labores de limpieza y descapote hasta las zonas de botadero o de depósito aprobadas por la INTERVENTORÍA.

2.10.3. Medida

La medida para el pago de la excavación será el volumen en metros cúbicos de material excavado comprendido entre la superficie natural del terreno y las líneas y cotas mostradas en los planos o establecidas en estas Especificaciones, para cada uno de los tipos de excavación.

La medida para el pago del retiro y disposición de sobrantes será el metro cúbico de material compactado medido en su posición original en el terreno, debidamente cargado, transportado y colocado en las zonas de botadero seleccionado, de acuerdo con estas especificaciones. No se hará distinción por la magnitud de la distancia de acarreo requerida para llegar al botadero o botaderos escogidos ni por el tipo de material que allí se deposite.

La medida y pago para la demolición de pisos y vías será el metro cuadrado de piso o vía debidamente demolido y no incluye el retiro de los materiales demolidos.

La medida y pago para la demolición de estructuras en concreto será el metro cúbico de estructuras en concreto debidamente demolido y no incluye el retiro de los materiales demolidos.

La medida y pago para la demolición de mampostería será el metro cúbico de mampostería debidamente demolido y no incluye el retiro de los materiales demolidos.

2.10.4. Pago

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios del Item 3 de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo todas las excavaciones del proyecto y deberá incluir el suministro de todos los materiales, instalaciones, equipos, control de agua, transporte, energía y mano de obra necesarias para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado según lo establecido en esta capítulo.

Los precios unitarios de excavación propuestos por el Contratista deberán tener en cuenta que se excavarán diversos tipos de materiales de características y propiedades diferentes, así como también el efecto que sobre ellos pueda resultar de la excavación a diferentes profundidades, excepto cuando expresamente se indique otra cosa en las especificaciones particulares del proyecto.

Las demoliciones se pagarán de acuerdo al tipo de material a demoler, tal y como se describe en los ítems de pago.

2.10.5. Items de Pago

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:

Item	Descripción	Unidad
1.1	Excavación para vías, pisos, plataforma y senderos peatonales	m3
1.2	Excavaciones para estructuras	m3
1.3	Excavaciones misceláneas	m3
1.4	Demolición de pisos y vías	m2
1.5	Demolición de estructuras en concreto	m3
1.6	Demolición de estructuras en concreto	m3

CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE

1 DESCRIPCION

Esta norma se refiere al empleo de rodillos para la compactación de terraplenes, calzadas, subrasantes especiales, y el terreno natural original, de acuerdo con las presentes especificaciones.

2 CONSTRUCCION

2.1 Equipos: El equipo usado deberá estar constituido por aplanadoras y rodillos neumáticos, de acuerdo con las siguientes exigencias:

a) Aplanadora de rodillos lisos: Este tipo de rodillo será de tres ruedas, con un peso no inferior a 10 toneladas, debiendo originar una compresión por debajo de sus tambores posteriores que no resulte menor de 325 libras por pulgada lineal de su ancho.

b) Rodillos neumáticos: Los rodillos neumáticos serán del tipo de doble eje, equipado con neumáticos de igual tamaño y tipo. Los espacios entre los lados de cada una de dichas cubiertas neumáticas, no deberán ser superiores de 12.5 centímetros y las cubiertas traseras deberán escalonarse con respecto de las delanteras. El ancho de compactación de la unidad no será menor de 1.50 metros, excluyendo el equipo de tracción. El rodillo deberá estar construido de tal manera que la presión de contacto se distribuya uniformemente sobre todos sus neumáticos, y estos serán inflados para mantener una presión de aire en cada uno

dentro de una tolerancia total de 5 libras por pulgada cuadrada. El rodillo será construido de tal modo que su peso total pueda ser variado para producir una carga de trabajo entre 1000 y 2000 libras por neumático. El peso real de la máquina será dispuesto por el Interventor.

Cada uno de esos rodillos será traccionado por un equipo que tenga suficiente potencia y peso bajo condiciones normales de trabajo para arrastrar un rodillo a una velocidad mínima de 9 Km/hora, o puede ser también del tipo autopropulsado que le permita alcanzar la citada velocidad (9 Km/h).

2.2 Operación de compactación

El tipo particular de rodillo para utilizar, será aprobado por el Interventor para adecuarlo al material utilizado. En lugar del equipo de compactación previamente descrito, el contratista con permiso del Interventor y/o Supervisor podrá emplear otro tipo que produzca efecto relativo de compactación equivalente en el mismo tiempo que el equipo que se indica más arriba. Cuando el equipo en tal forma constituido no logre producir la deseada compactación en el período que se espera necesitar con el equipo especificado se suspenderá su empleo. El porcentaje de compactación se ejecutará de acuerdo con las indicaciones del interventor.

3 MEDIDA

La unidad de medida para la compactación de la subrasante, será el metro cuadrado (m2) de acuerdo con el respectivo ítem del contrato.

4 FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato y consistirá en la compensación total y única por el suministro de mano de obra, maquinaria, herramientas para la correcta ejecución del ítem.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA
	Conformacion y Compactación sub-rasante.	M2

ARTICULO 411 - 02

EMULSION ASFALTICA

411.1 DESCRIPCION

Esta especificación se refiere al suministro de una emulsión asfáltica, del tipo y características de rotura apropiados, en el sitio de colocación de mezclas en frío, densas, abiertas, recicladas o estabilizadas, así como en el sitio de ejecución de riegos de imprimación, liga y curado, sellos de arena-asfalto, tratamientos superficiales y lechadas asfálticas, construidos de acuerdo con lo establecido en la especificación correspondiente al ítem en ejecución y conforme a las exigencias de la presente especificación.

411.2 MATERIALES

411.2.1 Material bituminoso

El material bituminoso por suministrar será una emulsión asfáltica catiónica, cuyo tipo y características de rotura dependerán del ítem del cual vaya a formar parte.

Deberá cumplir con los requisitos de calidad establecidos en el aparte 400.2.4 del Artículo 400.

En el caso de mezclas recicladas en frío que requieran una emulsión asfáltica de diferentes características, su suministro se realizará conforme lo establezca la respectiva especificación particular.

411.3 EQUIPO

En adición a las consideraciones generales que resulten aplicables del Artículo 400, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

411.3.1 Vehículos de transporte

El transporte de la emulsión asfáltica desde la planta de fabricación hasta el sitio de mezcla o de colocación se realizará a granel, en carrotanques que no requieren aislamientos térmicos ni calefacción. Estarán dotados de los medios mecánicos que permitan el rápido traslado de su contenido a los depósitos de almacenamiento.

411.3.2 Depósitos de almacenamiento

El almacenamiento que requiera la emulsión asfáltica antes de su uso, se realizará en tanques cilíndricos verticales, con tuberías de fondo para carga y descarga, las cuales deberán encontrarse en posiciones diametralmente opuestas.

Los tanques tendrán bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, situados en puntos de fácil acceso.

Deberán, además, estar provistos de elementos que permitan la recirculación de la emulsión, cuando ésta deba almacenarse por tiempo prolongado.

Todas las tuberías usadas para el trasiego de la emulsión del carrotanque al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de manera que se puedan limpiar fácilmente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

411.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor suministrará la emulsión asfáltica cumpliendo las disposiciones legales al respecto, en especial las referentes a las dimensiones y pesos de los vehículos de transporte y al control de la contaminación ambiental.

A la llegada de cada carrotanque al sitio de los trabajos, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación expedida por el fabricante de la emulsión, donde se indiquen las fechas de elaboración y despacho, el tipo y velocidad de rotura, así como los resultados de ensayos básicos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega, los cuales deberán satisfacer las condiciones establecidas en el numeral 400.2.4 del Artículo 400 de las presentes especificaciones o lo que indique la respectiva especificación particular en los casos en que se autorice el empleo de una emulsión asfáltica de características diferentes. Dicha constancia no evitará, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega.

El Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de emulsión asfáltica que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante.

El empleo de la emulsión asfáltica en la elaboración de riegos, tratamientos superficiales, sellos de arena-asfalto, lechadas asfálticas, mezclas y estabilizaciones, se hará conforme se establece en la especificación correspondiente a la partida de trabajo de la cual formará parte.

411.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

411.5.1 Controles

En relación con esta especificación, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de los equipos de transporte y almacenamiento.

- Verificar que durante el vaciado de los carrotanques no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar la calidad del producto.

- Tomar muestras para los ensayos que exige el aparte 400.2.4 del Artículo 400 y efectuar las pruebas respectivas. Las muestras se deberán tomar de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma INV E-701.

411.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Al respecto, el Interventor efectuará las siguientes verificaciones:

- Comprobar, mediante muestras representativas de cada entrega, el tipo de emulsión, su contenido de agua y la penetración del residuo. En todos los casos, guardará una muestra para eventuales ensayos ulteriores de contraste, cuando el Constructor o el fabricante manifiesten inconformidad con los resultados iniciales.

- Comprobar una vez por cada mes de ejecución de las obras y como mínimo tres veces si la obra dura menos de tres meses, todos los ensayos necesarios para verificar las características especificadas en la Tabla 400.5 del Artículo 400 o en la especificación particular del proyecto.

- Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de emulsión asfáltica incorporada en riegos, tratamientos superficiales, sellos de arena-asfalto, lechadas asfálticas, mezclas, reciclados y estabilizaciones.

En desarrollo de las dos primeras actividades, no se admitirá ninguna tolerancia en relación con los límites que se establecen en la Tabla 400.5 del Artículo 400 o en la especificación particular del proyecto y en cuanto a la tercera, se aplicará lo que recomiende la especificación correspondiente a la partida de trabajo que se esté controlando.

Si la emulsión ha estado almacenada durante un plazo superior a 15 días antes de su empleo, se deberán realizar determinaciones del contenido de asfalto residual y tamizado sobre muestras representativas de las partes superior e inferior de la emulsión almacenada. En caso de que no se cumpla lo establecido para estas características en la Tabla 400.5, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos y si los resultados de estos últimos no resultan satisfactorios, la emulsión será rechazada.

411.6 MEDIDA

La unidad de medida de la emulsión asfáltica será el litro (l), aproximado al litro completo, de emulsión incorporada en las mezclas y estabilizaciones ejecutadas a satisfacción del Interventor.

Debido a que al aplicar la emulsión en obra pierde el agua que contiene, la determinación de la cantidad de emulsión realmente utilizada se hará a partir del peso de la mezcla o estabilización aceptada en su posición final, el cual se obtendrá multiplicando el volumen aprobado por la densidad media obtenida en obra. Al peso así determinado, se aplicará el porcentaje promedio de asfalto que resulte de los ensayos de extracción sobre muestras representativas de la mezcla aceptada.

En el caso de mezclas recicladas, deberá descontarse el peso del asfalto incluido dentro del material que se está reciclando.

Como este valor corresponde únicamente a asfalto residual, su conversión a emulsión asfáltica se realizará de acuerdo con la concentración de ésta. Por último la conversión de peso de emulsión a volumen se realizará considerando una densidad de un kilogramo por litro (1 kg/l). Para efectos de pago, se considerará siempre una emulsión asfáltica con una concentración de sesenta por ciento (60%); por lo tanto, si la emulsión suministrada y utilizada tiene una concentración diferente, se hará la conversión correspondiente mediante la expresión:

$$\text{Volumen para pago} = \frac{\text{Volumen aplicado} \times C}{60\%}$$

siendo C la concentración de la emulsión empleada, en porcentaje.

No habrá medida, para efectos de pago separado, de la emulsión asfáltica utilizada en riegos de imprimación, liga y curado, tratamientos superficiales simples y dobles, sellos de arena-asfalto y lechadas asfálticas.

411.7 FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato, por la emulsión asfáltica efectivamente incorporada en las mezclas o estabilizaciones en su posición final, recibidas a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro de la emulsión en obra, manejo, almacenamiento y transportes entre la planta de fabricación de la emulsión y el sitio de colocación final. Además, deberá cubrir los costos por concepto de desperdicios, y, en general, todo costo necesario para el correcto cumplimiento de esta especificación.

No habrá ningún pago separado por concepto de la emulsión asfáltica incorporada en imprimaciones, riegos de liga, tratamientos superficiales simples, tratamientos superficiales dobles, sellos de arena-asfalto y lechadas asfálticas. En consecuencia, todos los costos relacionados con su suministro y correcta aplicación en estas partidas de trabajo, deberán incluirse en el precio unitario del ítem del cual formará parte según se establece en los Artículos 420, 421, 430, 431, 432 y 433, respectivamente.

Tampoco habrá pago separado por concepto de la emulsión asfáltica incorporada en riegos de curado. Todos los costos relacionados con su suministro y correcta aplicación deberán incluirse en el precio unitario de la capa sobre la cual se aplica.

ITEM DE PAGO

411.1 Emulsión asfáltica de rotura media CRM *Litro (l)*

411.2 Emulsión asfáltica de rotura lenta CRL-1 *Litro (l)*

411.3 Emulsión asfáltica de rotura lenta CRL-1h *Litro (l)*

5	Suministro, transporte, colocación y compactación de material tipo base granular (afirmado) en área de pista, con espesor 10 cm. (El material que se utilizará será el que se encuentra presente y es el utilizado en la zona.	M3

DESCRIPCION

Este ítem consistirá de una capa de sub-base compuesta de agregado grueso, triturado, ligado con agregado fino.

La sub-base será construida en un todo de acuerdo con estas especificaciones, sobre una capa subyacente preparada y se conformará a las dimensiones y a las secciones típicas mostradas en los planos y con los alineamientos y pendientes establecidas por el Ingeniero Interventor o Supervisor.

MATERIALES

Agregado Grueso Triturado

Los agregados consistirán de fragmentos finos y gruesos de roca triturada, o grava triturada o una mezclada o ligada con arena, tamizados de trituración, o una mezcla de roca y grava trituradas. La roca triturada consistirá de partículas duras y durables o fragmentos de piedra y deberá estar libre de exceso de partículas desintegradas, blandas, planas y alargadas, de tierra o de otras materias objetables.

La grava triturada consistirá de piedras duras y durables, trituradas al tamaño especificado y estará libre de partículas desintegradas planas y alargadas, de tierra u otras materias objetables. El método usado en la producción de grava triturada debe ser tal que la cantidad de partículas trituradas en el producto terminado, sea

aproximadamente constante y uniforme dentro de la práctica, y debe obtenerse por lo menos el porcentaje especificado de material retenido en el tamiz No. 4 teniendo una o más caras fracturadas.

En caso de ser necesario, para llenar este requisito, o para eliminar exceso de finos y partículas no trituradas, la grava será pasada por zarandas antes de triturarla.

Todas las piedras y rocas de inferior calidad deben ser desechadas en el sitio de explotación.

El agregado grueso triturado debe tener un porcentaje de desgaste no mayor de 50 a 500 revoluciones determinando con el ensayo de ASTM C-131.

Todo material que pasa el tamiz No. 4 producido por la trituración de roca o grava, debe ser incorporado al material para base en la medida que los requisitos de gradación así lo permitan.

Gradación

La gradación del material triturado o sin triturar debe llenar los requisitos de alguna de las gradaciones dadas en la siguiente tabla, cuando se ensaya por los métodos ASTM C-117 y C-136.

TABLA No. 1
REQUISITOS DE GRADACION DE AGREGADOS

TAMICES	PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA (por peso)		
	A 2" MAX	B 1 ½" MAX	C 1" MAX
2"	100	-	-
1 ½ "	-	100	-
1"	55-85	70-95	100
3/4"	50-80	55-85	70-100
No. 4	30-60	30-60	35-65
No. 40	10-30	10-30	15-30
No. 200	5-15	5-15	5-15

Las gradaciones de la tabla representan los límites deseables para los agregados a usar provenientes de las fuentes de suministro.

El material con la gradación final escogida, dentro de los límites indicados en la tabla, deberá ser bien gradado de grueso a fino y la gradación no deberá variar desde el límite interior de un tamiz hasta el límite superior de los tamices adyacentes o viceversa.

La cantidad de la fracción de material que pasa el tamiz No. 200 no debe exceder la mitad de la fracción que pasa el tamiz No. 40.

La porción del llenado o ligante incluyendo cualquier material mezclado que pase el tamiz No. 40 debe tener un límite líquido no mayor de 25 y un índice de plasticidad no mayor de 6, cuando se ensaya de acuerdo con los métodos ASTM D-4318

La selección de cualquiera de las gradaciones mostradas en la Tabla deberá ser tal que el tamaño máximo del agregado usado en la sub-base no debe ser mayor de los dos tercios del espesor de la capa de sub-base que se está construyendo, pero deben tener la gradación C.

Llenante para Mezclar

Si se requiere material llenante adicional al que se encuentra presente en el material de sub-base, ya sea para ligar satisfactoriamente el material o para cambiar las constantes de suelo del material que pasa el tamiz No. 40, o para ajustar la gradación a los límites especificados, éste debe ser uniformemente mezclado con el material de sub-base en la planta de trituración o en la planta de mezcla. El material llenante para este propósito debe ser obtenido de fuentes aprobadas por el Ingeniero Interventor o Supervisor y debe tener la gradación adecuada para satisfacer la gradación especificada para el material procesado. No se pagará precio separado por esta llenante adicional ya que su costo total, que incluye preparación, transporte y mezcla, debe estar considerado en el precio unitario propuesto para el ítem de sub-base.

El material llenante adicional puede estar compuesto de arena pero en cantidad que no exceda el 20% por peso, del agregado total ya combinado. Toda la arena debe pasar el tamiz No. 4 no más del 5% por peso debe pasar el tamiz No. 200.

METODO DE CONSTRUCCION

Operaciones en Minas y Canteras

Todo el trabajo necesario para el despeje y descapote de las minas y canteras incluye el retiro del material desechable y deberá ser ejecutado por el Contratista, así como los derechos de explotación, regalías, pagos de servidumbres, campamentos, vías de acceso, campamentos, etc. Todo el material será manejado de tal manera que se obtenga un producto uniforme y satisfactorio. El material para la sub-base será obtenido de fuentes que hayan sido previamente aprobadas.

Equipos

Todo el equipo necesario para la apropiada construcción de este trabajo debe estar en el sitio de la obra en óptimas condiciones de funcionamiento y debe recibir la aprobación del Ingeniero Interventor o Supervisor antes de iniciarse la construcción.

Preparación de la Capa Subyacente

La capa subyacente deberá ser chequeada y aceptada por el Ingeniero Interventor o Supervisor antes de iniciar las operaciones de colocación y extendida del material de sub-base. Los lugares donde existan fallas o estén blandos o con huellas marcadas debido a condiciones impropias de drenaje, deben ser reparados y cilindrados a la densidad requerida antes de la colocación de la capa de base.

El control del bombeo entre los bordes del pavimento debe llevarse a cabo por medio de estacas, pines de acero o formaletas colocadas en líneas paralelas al eje central del pavimento a intervalos suficientemente cortos de tal manera que hilos o listones de chequeo puedan ser colocados entre las estacas, pines o formaletas.

Para proteger la capa subyacente y asegurar un drenaje apropiado, la extendida del material de sub-base debe comenzar en la línea central de una sección con bombeo o en la parte más alta pavimento con pendiente en un solo sentido.

Métodos de Producción

a. Planta de Mezcla

Cuando se ha previsto en la propuesta, o lo solicite el Contratista con aprobación del Ingeniero Interventor o Supervisor, el material de sub-base deberá ser uniformemente combinado o mezclado en una planta de mezcla aprobada. La planta de mezcla incluirá depósito o compartimientos para el almacenamiento y para la dosificación de agregados, bomba y tanques para agua y mezclador de cochadas bien sea del tipo de paletas o del tipo de tambor. Todos los agregados minerales serán depositados en el mezclador por peso. La agitación del material debe ser tal que se logre una completa dispersión de la humedad. El tamaño de la cochada y el tiempo de mezcla deben ser fijados por el Ingeniero Interventor o Supervisor y deben producir los resultados y exigencias especificados.

El material de sub-base producido por combinación de dos o más materiales procedentes de diferentes fuentes, deben ser mezclados en una planta de mezcla como la descrita. El material mezclado debe tener un contenido de humedad satisfactorio a fin de obtener la máxima densidad.

b. Planta Móvil

Cuando el uso de plantas móviles es permitido, la planta debe combinar y mezclar los materiales para cumplir estas especificaciones. Ella debe mezclar completamente los materiales en un viaje. La agitación de los materiales debe ser tal que la dispersión de la humedad sea completa. La máquina se debe mover a una rata uniforme y esta velocidad será regulada para fijar el tiempo de mezcla. Si una planta móvil de mezcla de material acordonado es utilizada, los materiales deben disponerse en cordones paralelos a la línea central del pavimento.

El volumen del material acordonado debe ser suficiente para cubrir las áreas correspondientes y debe producir una mezcla de la gradación y textura requerida. Si la planta móvil usada es del tipo que mezcla agregados previamente extendidos en el sitio, el material tendrá que haber sido extendido con tal espesor y proporciones que pueda ser manejado por la máquina para construir la sub-base con los espesores de cada capa con la gradación requerida. Con cualquier tipo de equipo que se emplee, el material mezclado deberá tener el contenido de humedad requerido para lograr la máxima densidad.

c. Proporcionamiento o Mezclado en el Suelo

Cuando los materiales para la base son proporcionados, mezclados o combinados en el sitio, las diferentes capas de material serán colocadas y extendidas en proporciones relativas de sus componentes para formar la mezcla final exigida por el Ingeniero Interventor o Supervisor. El agregado de base será extendido con el ancho y espesor uniforme. Luego el material llenante o ligante deberá ser depositado y extendido encima de la primera capa. Deberán añadirse tantas capas de material cuantas ordene el Ingeniero Interventor o Supervisor, para lograr la gradación y el espesor exigido.

Cuando la cantidad de material requerido ha sido colocado, deberá ser mezclado por medio de motoniveladoras, discos rotatorios, arados o cualquier máquina capaz de hacer el trabajo, complementada con equipo apropiado, si ello es necesario. La mezcla deberá continuar hasta lograr un material segregado deberán ser corregidas mediante adición de material necesario el cual debe ser remezclado. El agua deberá ser aplicada uniformemente antes y durante la operación de mezcla si ello es necesario para mantener el contenido de humedad apropiado. Cuando la mezcla y combinación ha sido terminado el material deberá ser extendido hasta lograr una superficie pulida y uniforme a las líneas del proyecto.

d. Materiales de Apropiada Gradación

Cuando todo el material para sub-base, de grueso tino, es obtenido con buenas condiciones de gradación, uniformidad, y apropiada humedad, tal material aprobado puede ser llevado directamente a la máquina extendedora. El material puede ser obtenido de fuentes de grava, depósitos apilados, o producidos por trituración y tamizado con la combinación apropiada. Los materiales provenientes de estas fuentes deberán llenar las exigencias de gradación, calidad y consistencia. El material de sub-base tendrá un contenido de humedad óptimo para obtener la máxima densidad. Cualquier pequeña deficiencia o exceso de humedad deberá ser corregida por riego superficial o por medio de aireación. En tales circunstancias alguna mezcla o manipulación podrá necesitarse, para obtener el contenido de humedad requerido, antes del cilindro.

La operación final será la escarificación y conformación con motoniveladora para obtener una superficie suave y uniforme ceñida a las líneas de proyecto.

Métodos de Extendido

a. El material de agregado que se encuentra bien proporcionado o que ha sido procesado en una planta, será colocado sobre la capa subyacente y compactado en capas del espesor mostrado en los planos o señalados por el Ingeniero Interventor o Supervisor. La deposición y extendido del material debe comenzar donde se indique y avanzar sin interrupciones.

El material será depositado y extendido en fajas de espesor uniforme, sin segregación de tamaños y de tal espesor suelto, que cuando se compacte, la capa debe tener el espesor requerido. El material de sub-base será extendido por medio de un distribuidor de gravilla u otro equipo aprobado que tenga un control adecuado de espesores, el cual extenderá el agregado en la cantidad requerida, evitando o minimizando la necesidad de operación manual. Volqueteo sobre pilas o arrumes que requieran posterior remanipuleo no será permitido. La circulación de vehículos de transporte de materiales sobre la capa de sub-base no compactada no será permitida.

b. El material de sub-base que ha sido procesado en una planta vial, o mezclado y combinado en el sitio, debe ser extendido en una capa uniforme del ancho y espesor requerido de acuerdo a la sección típica. El extendido será hecho por medio de motoniveladora autopropulsada, por distribuidor mecánico o por otro método aprobado. Durante la operación de extendido se debe tener cuidado de no cortar la capa subyacente.

El material debe ser extendido hasta lograr una superficie suave y uniforme de acuerdo a las líneas del proyecto.

c. La base será construida en capas de no menos de 6 centímetros no de más de 12 centímetros de espesor compactado. El agregado al extenderse deberá tener gradación uniforme evitando la formación de bolsas de material fino o grueso.

El agregado, a menos que el Ingeniero Interventor o Supervisor lo indique de diferente manera, no deberá extenderse más allá de 1.600 metros cuadrados por delante del cilindro compactador. Cualquier riego necesario será mantenido dentro de ese límite. Ningún material será colocado sobre una capa blanda o fangosa.

Cuando más de una capa de sub-base es requerida, el procedimiento de construcción descrito será aplicado similarmente a cada capa.

El Ingeniero Interventor o Supervisor hará ensayos para determinar la máxima densidad y el contenido de humedad de la base y esta información estará disponible para el Contratista.

El material de sub-base deberá tener una humedad apropiada al iniciar el cilindro y cualquier pequeña variación antes o durante el cilindrado deberá ser corregida por riego o por aireación si es necesario.

Durante el proceso de mezcla y extendido se debe tomar precauciones para evitar la incorporación de material de la subrasante.

Acabado y Compactación

El agregado una vez extendido deberá ser bien compactado con cilindro. La cilindrada deberá comenzar por el borde de la faja y progresar gradualmente hacia el centro traslapando por mitad las huellas dejadas por las ruedas traseras. La compactación deberá continuar hasta que toda el área de la capa de sub-base haya sido compactada por las ruedas traseras. El cilindrado deberá continuar hasta que el agregado esté completamente compactado y hasta que el desplazamiento del material delante del cilindro no se note. La cilindrada del material continuará hasta que el material de sub-base haya sido compactado a no menos del 100% de la densidad máxima determinada por el ensayo de control de compactación FAA T-611.
La conformación y el cilindrado deben ser hechos alternadamente como se requiere o se ordene para obtener una sub-base suave, pareja y uniformidad compactada. La capa de sub-base no debe ser cilindrada cuando la capa subyacente esté blanda o con fallas o cuando el cilindrado cause ondulaciones. Cuando con el cilindro se producen irregularidades en la superficie que sobrepasan los 1.5 centímetros al ser ensayada la superficie con una regla de 4.80 metros de larga, la superficie debe escarificarse, rellenarse con el mismo material de base y compactarse de nuevo.

Las áreas de la sub-base inaccesibles a los compactadores serán apisonados con pisones mecánicos.

De ser necesaria la aplicación de riego durante el cilindrado, debe hacerse en la cantidad y con el equipo aprobado por el Ingeniero Interventor o Supervisor.

Chequeo de la Superficie

Una vez que la sub-base ha sido completamente compactada se procederá al chequeo del acabado superficial y las pendientes longitudinal y transversal. Cualquier falla que se encuentre en el acabado o en las pendientes, deberá ser escarificada, conformada y recompactada o manipulada de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Interventor o Supervisor hasta que se cumpla con las tolerancias de nivelación y acabado. La superficie terminada no debe acusar variaciones mayores de 1.5 centímetros cuando se ensaya con una regla de 4.80 metros de largo colocada en sentido longitudinal y normal a la línea central.

Espesores

Los espesores de la sub-base serán determinados por apiques o por núcleos tomados a intervalos, de tal manera que cada ensayo no representa más de 250 metros cuadrados. Cuando la deficiencia del espesor de la sub-base es mayor de 2 centímetros, el Contratista hará las correcciones mediante escarificación, adición de material de base, compactación, riego, conformación y terminación de acuerdo con estas especificaciones. El Contratista reemplazará a su costo y arreglará la sub-base donde se hicieron los sondeos para verificar el espesor de la sub-base. El Ingeniero Interventor o Supervisor podrá aceptar otro método para medir el espesor de la sub-base, siempre y cuando se obtengan resultados similares a los obtenidos con el procedimiento arriba señalado.

Protección

Los trabajos de construcción de la sub-base no deben ser acometidos cuando la subrasante esté mojada.

El equipo de transporte puede circular sobre la sub-base terminada a todo lo ancho sin canalizar el tráfico para evitar daños. Sin embargo el Ingeniero Interventor o Supervisor tiene la suficiente autoridad para suspender el tráfico sobre la sub-base terminada o parcialmente terminada, cuando en su opinión este hecho ocasione daños. Cualquier daño ocasionado a la sub-base por el tráfico, será reparado por el Contratista a sus expensas.

Mantenimiento
Una vez terminada la sub-base, el Contratista llevará a cabo todo el trabajo necesario para mantenerla en condiciones satisfactorias para la construcción de la base. En todo momento la sub-base deberá tener un drenaje adecuado. Si es necesario hacer una limpieza o reparación esto será hecho por el Contratista a sus expensas.

METODO DE MEDIDA

La cantidad de sub-base a pagar, será el número de metros cúbicos de material colocado, compactado y aceptado de sub-base terminada. La sub-base será medida en su posición final de acuerdo a las medidas de espesores con apiques o núcleos tomados directamente o por el sistema aprobado por el Ingeniero Interventor o Supervisor a razón de un ensayo de áreas y nivelación con aproximación de 0.5 centímetros.

Los espesores de sub-base medidos en los apiques que tengan más de un (1) centímetro del espesor contemplado en los planos o señalado por el Ingeniero Interventor o Supervisor, se considerarán dentro de la especificación y el centímetro de sobreespesor se considerará en los cómputos del volumen para el pago.

BASES DE PAGO

El pago se hará al Contratista al precio unitario propuesto por metro cúbico de sub-base, construida con estas especificaciones. Este precio será la total compensación por el suministro de todos los materiales y por todas las operaciones, acarreo libre de cinco (5) kilómetros y colocación, secado y/o humedecimiento y compactación de los materiales y por toda la mano de obra, herramientas, equipos e imprevistos necesarios para completar el ítem.

Ítem de Pago

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA
2	Sub-base Granular Triturada	M3

AFIRMADO ARTÍCULO 311 – 13

311.1 DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada, o sobre un afirmado existente, de acuerdo con la presente especificación, los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.
311.2 MATERIALES
Los agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 311 - 1. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 311 - 2 y deberán cumplir con las relaciones establecidas en la Tabla 311 - 3. Tabla 311 - 1.

DESCRIPCIÓN
Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada, o sobre un afirmado existente, de acuerdo con la presente especificación, los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

311.2 MATERIALES Los agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 311 - 1. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 311 - 2 y deberán cumplir con las relaciones establecidas en la Tabla 311 - 3. Tabla 311 - 1. Requisitos de los agregados para afirmados

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa. Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una “Fórmula de Trabajo” a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la Tabla 311 - 2, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada o que se incumpla alguna de las relaciones establecidas en la Tabla 311 - 3.

.

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2
Contracción lineal	E-127 o E-129	Tabla 311 - 3
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 15

Tabla 311 - 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 - 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

RELACIÓN	REQUISITO
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No.10}}$	0.20 a 0.45
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 40}}$	$\leq \frac{2}{3}$
{(% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10)}×{% pasa tamiz No. 4}	16 a 34
(% de contracción lineal)×(% pasa tamiz No. 40)	100 a 240

Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa. Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la Tabla 311 - 2, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada o que se incumpla alguna de las relaciones establecidas en la Tabla 311 - 3.

El tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

311.3 EQUIPO

Al respecto, rigen las condiciones generales que se indican en el numeral 300.3 del Artículo 300, "Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, sub-bases y bases granulares y estabilizadas". Para la construcción del afirmado se requieren equipos para la explotación de los materiales, eventualmente una planta de trituración, una unidad clasificadora y, de ser necesario, un equipo de lavado. Además, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

311.4 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

311.4.1 Explotación de materiales y elaboración de agregados

Rige lo indicado en el numeral 300.4.1 del Artículo 300.

311.4.2 Preparación de la superficie existente

El material de afirmado no se descargará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

311.4.3 Transporte y almacenamiento del material

El transporte y el almacenamiento de materiales para afirmado deberán cumplir lo establecido en los numerales 300.4.5 y 300.4.3 del Artículo 300.

311.4.4 Colocación del material

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

311.4.5 Extensión, acondicionamiento y conformación del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

A menos que en el proyecto figure algo diferente o que el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la corona, calzada más bermas, de tal manera que al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme, con una pendiente transversal entre tres por ciento (3 %) y cuatro por ciento (4 %), para facilitar el escurrimiento de las aguas superficiales.

311.4.6 Compactación

Una vez que el material tenga la humedad apropiada y esté conformado debidamente, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad seca especificada. Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán con los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

311.4.7 Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren ahuellamientos en la superficie. El Constructor deberá responder por los daños originados por esa causa y deberá proceder a repararlos, sin costo adicional para el

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2013 INVIAS

Instituto Nacional de Vías, de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

311.4.8 Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la extensión de una capa de material de afirmado en momentos en que haya lluvia o fundado temor que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2° C).
Los trabajos de construcción de afirmado se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVÍAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y la operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

311.4.9 Manejo ambiental

Rige lo indicado en el numeral 300.4.8 del Artículo 300.

311.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

311.5.1 Controles

Rige lo indicado en el numeral 300.5.1 del Artículo 300.

311.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

311.5.2.1 Calidad de los agregados

311.5.2.1.1 Control de procedencia

De cada fuente de agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras representativas para realizar los ensayos especificados en la Tabla 311 - 1. Los resultados de ellos deberán satisfacer las exigencias indicadas en dicha tabla, so pena del rechazo de los materiales deficientes.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

311.5.2.1.2 Control de producción

Durante la etapa de producción, se examinarán las descargas a los acopios y se ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Al material ya colocado en la vía se le realizarán controles con la frecuencia que se indica en la Tabla 311 - 4.

Tabla 311 - 4. Verificaciones periódicas de la calidad del material de afirmado

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	FRECUENCIA
Granulometría	E-123	Una (1) vez por jornada
Límite líquido	E-125	Una (1) vez por jornada
Índice de plasticidad	E-125 y E-126	Una (1) vez por jornada
Contracción lineal	E-127	Una (1) vez por semana
Ensayo modificado de compactación	E-142	Una (1) vez por semana

Cuando el Interventor considere que las características del material que está siendo explotado en una fuente han cambiado, se deberán repetir todos los ensayos especificados en la Tabla 311 - 1 y adoptar los correctivos que sean necesarios.

En ningún caso se permitirá el empleo de materiales que no satisfagan los requisitos establecidos en el numeral 311.2. En la eventualidad de que alguna prueba dé lugar a un resultado insatisfactorio, se tomarán dos muestras adicionales del material y se repetirá la prueba. Los resultados de ambos ensayos deberán ser satisfactorios o, de lo contrario, el Interventor no autorizará la utilización del material al cual representan dichos ensayos.

ORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

311.5.2.2 Calidad del producto terminado

311.5.2.2.1 Terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas en los documentos del proyecto. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Interventor. No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

Se deberán efectuar, además, las siguientes comprobaciones:

311.5.2.2.2 Compactación

Para efectos de la verificación de la compactación de la capa de afirmado, se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, el menor volumen que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Quinientos metros lineales (500 m) de capa compactada en el ancho total del afirmado.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²) de afirmado compactado.
- La obra ejecutada en una jornada de trabajo.

Los sitios para la determinación de la densidad de la capa se elegirán al azar, según la norma de ensayo INV E-730 "Selección al azar de sitios para la toma de muestras", pero de manera que se realice al menos una (1) prueba por hectómetro. Se deberán efectuar, como mínimo, cinco (5) ensayos por lote.

Para el control de la compactación de una capa de afirmado, se deberá calcular su grado de compactación a partir de los resultados de los

ORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

ensayos de densidad en el terreno y del ensayo de relaciones humedad-peso unitario (ensayo modificado de compactación), mediante la expresión que resulte aplicable entre las siguientes:

– Material sin sobretamaños:

$$GC_i = \frac{\gamma_{d,i}}{\gamma_{d,máx}} \times 100 \qquad [311.1]$$

– Material con sobretamaños:

$$GC_i = \frac{\gamma_{d,i}}{C\gamma_{d,máx}} \times 100 \qquad [311.2]$$

Siendo:

GCi: Valor individual del grado de compactación, en porcentaje.

$\gamma_{d,i}$: Valor individual del peso unitario seco del material en el terreno, determinado por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo INV E-161, E-162 y E-164, sin efectuar corrección de ella por presencia de sobretamaños de manera que corresponda a la muestra total.

$\gamma_{d,máx}$: Valor del peso unitario seco máximo del material, obtenido según la norma de ensayo INV E-142 (ensayo modificado de compactación) sobre una muestra representativa del mismo.

$C\gamma_{d,máx}$: Valor del peso unitario seco máximo del material, obtenido según la norma de ensayo INV E-142 sobre una muestra representativa del mismo, y corregido por sobretamaños según la norma de ensayo

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

INV E-143, numeral 3.1, de manera que corresponda a la muestra total.

Sobretamaños (fracción gruesa) (P_{FG}) – Porción de la muestra total retenida en el tamiz de control correspondiente al método utilizado para realizar el ensayo de compactación (norma INV E-142).

El peso unitario seco máximo corregido del material ($C\gamma_{d,máx}$) que se use para calcular el grado de compactación individual GC_i se obtendrá, para cada sitio, a partir del contenido de sobretamaños, P_{FG}, presente en ese sitio.

Para la aceptación del lote se aplicarán los siguientes criterios:

GC_i (90) ≥ 95.0 %	se acepta el lote	[311.3]
GC_i (90) < 95.0 %	se rechaza el lote	[311.4]

Siendo:

$GC_i(90)$: Límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad del 90%, se encuentra el valor promedio del grado de compactación del lote, en porcentaje; se calcula según el numeral 107.3.1.3 del Artículo 107, "Control y aceptación de los trabajos", a partir de los valores individuales del grado de compactación GC_i.

Las verificaciones de compactación se deberán efectuar en todo el espesor de la capa que se está controlando.

Los lotes que no alcancen las condiciones mínimas de compactación deberán ser escarificados,

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2017 INVIAS

homogenizados, llevados a la humedad adecuada y compactados nuevamente hasta obtener el valor de densidad seca especificado.

311.5.2.2.3 Espesor

Sobre la base de los sitios escogidos para el control de la compactación, el Interventor determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d).

$$e_m \geq e_d \qquad [311.5]$$

Además, el espesor obtenido en cada determinación individual (e_i) deberá ser, cuando menos, igual al noventa por ciento (90 %) del espesor de diseño (e_d), admitiéndose sólo un (1) valor por debajo de dicho límite, siempre y cuando este valor sea igual o mayor al ochenta y cinco por ciento (85 %) del espesor de diseño.

$$e_i \geq 0.90\, e_d \qquad [311.6]$$

Si uno o más de estos requisitos se incumplen, el Constructor deberá escarificar la capa en un espesor mínimo de cien milímetros (100 mm), añadir el material necesario de las mismas características y recompactar y terminar la capa conforme lo exige el presente Artículo.

311.6 MEDIDA

El afirmado se medirá según lo descrito en el numeral 300.6.1 del Artículo 300.

311.7 FORMA DE PAGO

El afirmado se pagará según lo que sea aplicable del numeral 300.7 del Artículo 300.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

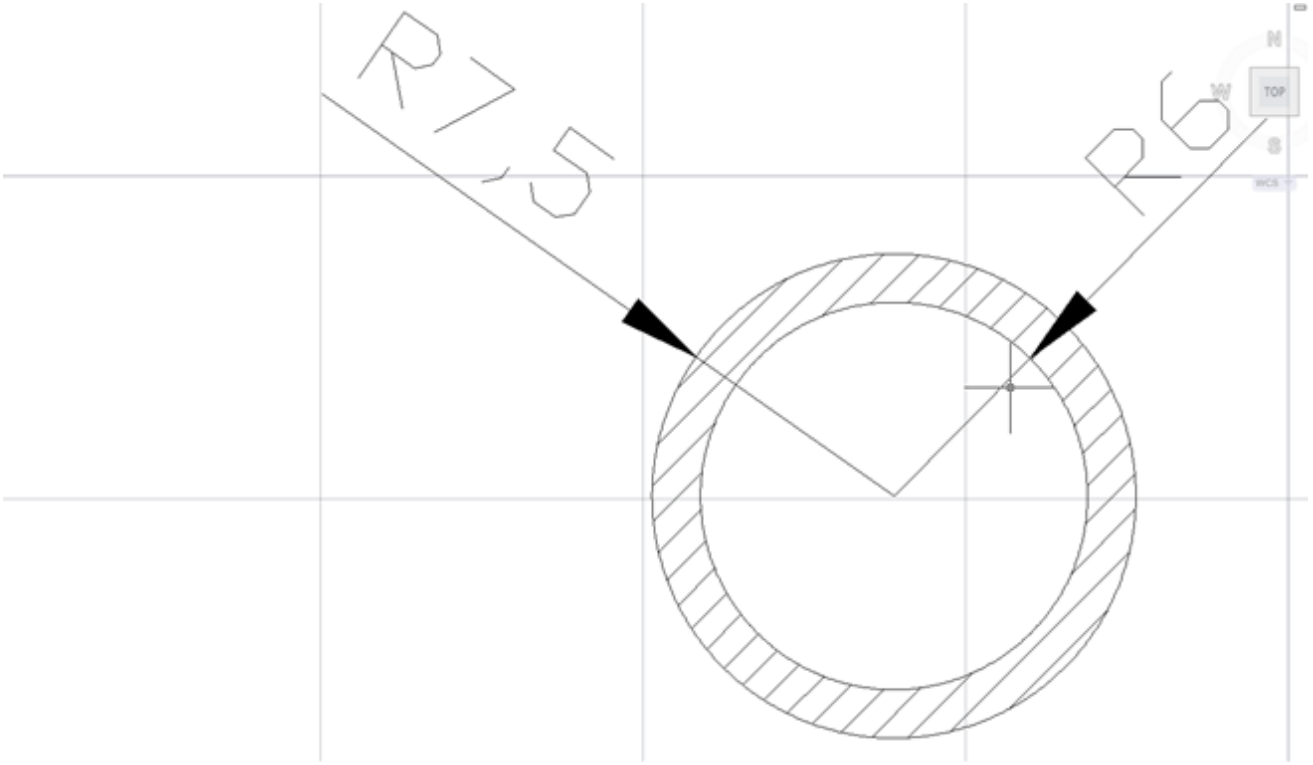
311.8 ÍTEM DE PAGO

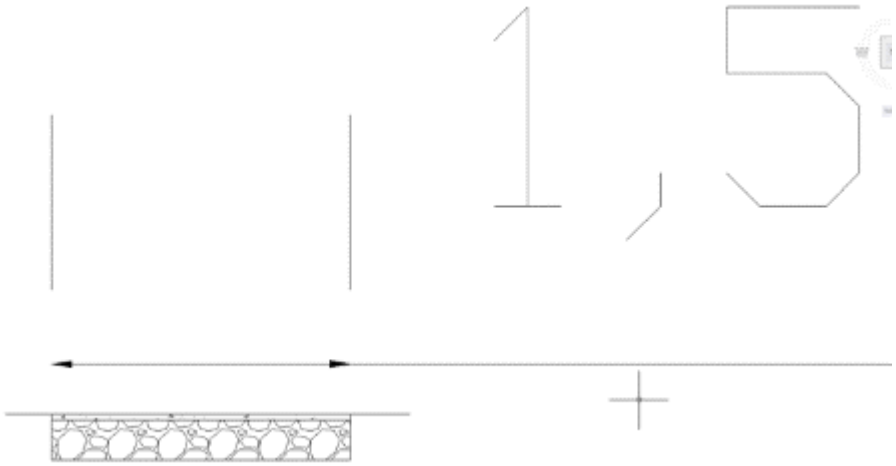
311.1	Afirmado	Metro cúbico (m^3)

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

6	Suministro y colocación de Mástil 3,50 mts en tuberia Galvanizada de 1" y 1 1/4"aeronáutico con mangaveleta tipo tempestad sin logo	un

7	Mangaveleta Impermeable 45x24x200 cm, Tipo Tempestad Sin Logo (REPUESTO)	
8	Construccion de señalizacion de mangaveletas en concreto 123, forma (anillo circular) donde su radio mayor es de 7,5 m y su radio menor es 6,3 m, espesor e=0,07 cm, ancho 1.5 m juntas de madera cada 1.50 m. Incluye pintura a base de aceite color blanco para demarcacion de mangaveleta.	
9	Construccion de base para mangaveleta en concreto 1,2,3, (cilindro circular recto) donde su radio 0,6 m h= 1. Incluye pintura a base de aceite de color blanco para demarcacion de mangaveletas.	




1,5









RAC 14
14.3.5. Ayudas visuales para la navegación aérea

14.3.5.1. Indicadores y dispositivos de de señalización
14.3.5.1.1. Indicadores de dirección del viento (mangaveleta)

14.3.5.1.1.1. El explotador de un aeródromo autorizado por la UAEAC, debe asegurarse de equipar su aeródromo con uno o más indicadores de dirección del viento, como lo establece la Parte décimo segunda de RAC.

14.3.5.1.1.2. Emplazamiento. Se instalará un indicador de la dirección del viento de manera que sea visible desde las aeronaves en vuelo, o desde el área de movimiento, y de modo que no sufra los efectos de perturbaciones del aire producidas por objetos cercanos.

14.3.5.1.1.3. Características. El indicador de la dirección del viento debe tener forma de cono truncado y estar hecho de tela, su longitud debería ser por lo menos de 3.6 m, y su diámetro, en la base mayor; por lo menos de 0,9 m. Igualmente debe ser construido de modo que indique claramente la dirección del viento en la superficie y dé idea general de su velocidad. El color a utilizar será el anaranjado para que el indicador de la dirección del viento pueda verse e interpretarse claramente desde una altura de por lo menos 300m. Si hay que usar una combinación de dos colores para que el cono se distinga bien sobre fondos cambiantes, debe utilizarse el rojo y blanco, anaranjado y blanco, o negro y blanco, y deberán estar dispuestos en cinco bandas alternadas, de las cuales la primera y la última deberían ser del color más oscuro.

14.3.5.1.1.4. El emplazamiento por lo menos de uno de los indicadores de la dirección del viento debe señalarse por medio de una banda circular de 15 m de diámetro y 1.2 m de ancho. Esta banda debe estar centrada alrededor del soporte del indicador y deberá ser de un color elegido para que haya contraste, de preferencia blanco.

14.3.5.1.1.5. En un aeródromo destinado al uso nocturno deberá disponerse de la iluminación de un indicador de la dirección del viento.

ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Normas Técnicas de Concreto

Generalidades

Esta sección cubre el suministro de mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todo el trabajo relativo a formaletería, transporte, colocación, curado, y descimbrado de todas las obras de concreto requeridas en el contrato.

Comprenden. Cimientos, sobrecimientos, zapatas, muros, columnas, vigas, dinteles, placas aligeradas, escaleras, alfajías, tanques de concreto, etc.

Todas las estructuras de concreto reforzado deben ser construidas con las especificaciones de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos estructurales y arquitectónicos.

La localización de juntas de construcción no indicadas en los planos estarán sujetas a la aprobación del interventor. El contratista debe suministrar a su costa todos los accesorios mostrados en los planos, cuando no se especifique por separado en los formularios oficiales.

Materiales

A. Cemento

El cemento se usará para concretos, morteros y lechadas, será de fabricación Nacional Portland. Solo se aceptará cemento de calidad y características uniformes que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales y en caso de que se suministre en sacos, estos deberán ser lo suficientemente herméticos, fuertes e impermeables para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento.

Almacenamiento de cemento:

El cemento en sacos deberá almacenarse en sitios secos, libres de humedad, bien ventilados y aislados del suelo o de cualquier ambiente húmedo. No deberán colocarse más de 14 sacos sobre otro, para períodos más largos hasta sesenta (60) días como máximo.

Cuando el cemento haya sido almacenado en la obra durante un período mayor de dos meses, no podrá ser utilizado a menos que los cilindros ejecutados con este material y los ensayos especiales sobre el mismo, demuestren que el cemento está en condiciones satisfactorias.

B. Agregados.

Los agregados gruesos y finos para la fabricación de concreto, deberán conformarse con las especificaciones C-33 de al A.S.T.M.

Agregado Grueso:

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada de la mejor calidad obtenible en fuentes aprobadas por el interventor. El contratista deberá controlar que los despachos de materiales que se hagan de determinada fuente, sean de calidad uniforme y vengan libre de lodo y material orgánico.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Angeles, no debe acusar un desgaste superior al 40 % en peso. Los tamaños de los agregados gruesos pueden variar entre ½" y 1. ½" (10 milímetros a 35 milímetros).

Los agregados no pueden presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino.

Si por dificultades locales fuera necesario alguna excepción en los límites anteriores, ella debe acordarse con el interventor.

El tamaño máximo del agregado grueso será de 1.½" (35 mm) para muros y lozas con espesor de 20 cm y donde no haya una concentración tan grande de acero de refuerzo que exija el uso de tamaño menor. Para muros y lozas con espesor menor de 20 cm especialmente en la vigas canales, el tamaño máximo para el agregado será de ¾" (20 mm).

Agregado Fino:

El contratista obtendrá la arena en fuentes que debe someter a la aprobación del interventor, la aprobación de determinada fuente de suministros no constituye la aprobación de todo el material sacado de ella.

El contratista será responsable de que la calidad de la arena sea uniforme, limpia, densa y libre de lodos y materia orgánica.

El tamaño debe estar comprendido entre 0.5 y 2 mm., muy bien gradado.

El módulo de finura de la arena debe estar comprendido entre 2.5 y 3.1. El interventor hará periódicamente los análisis de las arenas, para el buen control de las mezclas. La obra deberá disponer de los elementos necesarios para facilitar esos análisis.

El contratista deberá hacer periódicamente los ensayos de las muestras de arenas, para cerciorarse de la bondad de la misma, en cuanto al contenido de arcilla y de materia orgánica.

Almacenamiento

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse especialmente preparado para este fin, que permita que el material se conserve libre de tierra o de elementos extraños.

Cada agregado se almacenará separadamente en forma tal que se evite la separación o segregación de tamaños.

No se permitirá la operación de equipo de tracción con oruga, sobre pilas de agregado grueso.

La extracción de materiales de pilas de agregado se hará de forma que se elimine hasta el máximo la separación de los materiales.

El contratista debe obtener del interventor la aprobación de los agregados antes de utilizarlos.

Las pilas de los agregados deberán proveerse con facilidades de drenaje con anterioridad a su uso. El contratista deberá mantener durante todo el tiempo un almacenamiento suficiente de agregados que le permita el vaciado continuo de concreto según el flujo necesario.

TABLA DE GRADACION DE AGREGADOS

TAMIZ	ARENA	¾"	1"	1 ½"	2	2 ½"
3"						0
2 ½						180
2					100	90-100
				1 ½	100	95-100
1 ½			100	95-100		35-60
¾		100	95-100		35-60	
		95-100		35-60		10-40
½			25-60		10-30	

3/8 100	20-55		10-30		0-15	
No. 495-100		0-10	0-10	0-5	0-5	0-5
No. 870-90						
No. 16 45-75						
No. 30 25-55						
No. 50 10-30						
No. 100 2-10						
No. 200 0-5						

C. Agua

El agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y sin ácidos, aceites, sales, materiales orgánicos, limos o cualquier sustancia que pueda perjudicar la calidad, resistencia o durabilidad del concreto. En caso de agua de calidad dudosa deberá someterse a pruebas de laboratorio para decidir su posible utilización.

ADITIVOS

No está previsto el uso de aditivos para el concreto a menos que en casos especiales se avise expresamente otra cosa, previa autorización escrita de la interventoría, con base en ensayos de laboratorio.

El suministro o incorporación de aditivos usados por el contratista en su provecho será suyo.

DOSIFICACION

El contratista deberá suministrar el equipo adecuado, aprobado por la interventoría que las cantidades de materiales componentes de concreto se midan al peso o al volumen a juicio del interventor quien podrá ordenar que se verifique la exactitud de las balanzas o cajones, cerciorarse que no haya errores de medidas superiores al 1% en más o menos. El cemento en bultos incompletos o el cemento a granel. El agua puede medirse al peso o al volumen con variaciones de exactitud que se mantengan por debajo del 1%.

Las cantidades de cemento, arena, agregado y agua que el contratista se proponga a usar en las mezclas para lograr las resistencias especificadas, deberán ser sometidas a la aprobación de la interventoría para las correspondientes pruebas de laboratorio.

La resistencia a la compresión que exigirán a los concretos serán en general las siguientes, para 28 días:

Clase "A" 3.000 PSI = 210k/cm2 425kg., de cemento/m3 cto.

Clase "B" 2.500 PSI = 175k/cm2 340kg., de cemento/m3 cto.

Clase "C" 2.000 PSI = 140k/cm2 300kg., de cemento/m3 cto.

Clase "D" 1.500 PSI = 105k/cm2 200kg., de cemento/m3 cto.

Clase "E" Ciclópeo, concreto clase "C" con inclusión de un 40% de piedra en volumen (½ zonga peso aproximado 40 kilos por unidad).

En casos particulares en que se requieren otras resistencias, se indicará así en los planos y en los formularios de cantidades de obra.

La relación de "Agua cemento" se controlará con la prueba de "SLUMP", la cual deberá ajustarse en lo especificado en el aparte siguiente:

Consistencia y manejabilidad (SLUMP)

No se permitirán concretos con exceso de agua o si en algún momento el concreto tiene consistencia más allá de los límites especificados, será rechazado.

Deberá tomarse en mínimo de 6 cilindros para cada ensayo y no menos de un ensayo, para cada 30 m3 de cada clase de concreto. Del mismo modo, si fuere necesario, se fundirán viguetas para realizar los ensayos de resistencia a la flexión de concreto.

Los cilindros de ensayo se curarán en la obra. Tanto para la determinación del asentamiento (SLUMP) como para la preparación de la prueba, deberá retirarse del concreto los tamaños mayores de una y media cuando se utilizan agregado gruesos que excedan ese valor.

PRUEBA DE CARGA

El interventor podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una ayuda razonable acerca del comportamiento de la estructura.

En estos caso, la parte de la estructura afectada deberá ser sometida lentamente a una sobrecarga igual a 1.½ veces la carga viva, más la mitad de la carga muerta. Esta sobrecarga deberá permanecer durante 24 horas antes de proceder a retirarla. Si durante esta prueba la estructura muestra una falla evidente, se deberá estudiar con el ingeniero calculista de la estructura, los cambio s o modificaciones necesarios en la estructura a fin de hacerla apta para trabajar de acuerdo con las condiciones del diseño.

La estructura soportará la prueba de carga, o mejor se considera que ha pasado prueba de carga, si la deflexión máxima al cabo de las 24 horas, sometida a la sobrecarga no excede el valor dado por las siguientes fórmulas:

$$D = \frac{0.00L \times 12}{12 \times t}$$ en donde

D = Deflexión, L = Luz de la viga o de la placa en centímetros,

t = El espesor de la viga o de la placa en cm.

Si la deflexión excede del valor, obtenido por la fórmula, se podrá considerar que la estructura ha pasado bien por la prueba de carga si dentro de las 24 horas siguientes a la descarga de la viga o de la placa, ésta recobra su posición inicial, por lo menos en un 75% de la deflexión aprobada.

En ningún caso, la prueba de carga se hará antes de los 30 días después de haber hundido la estructura.
La dirección de estas operaciones, la cuidadosa toma de los datos y la delicada interpretación de los resultados, se deberá hacer por personal del laboratorio, especializado en esta clase de ensayos.

Anotación de los resultados en los ensayos

Se deberá anotar en un libro especial la fecha y hora en que se toman las muestras. No se permitirá que agua adicional sea agregada por los obreros a los conductos de los camiones mezcladores, a menos que ello sea solicitado por la interventoría en casos especiales. El hecho de no cumplir con estos requisitos será justificación para rechazar el concreto. Los límites del SLUMP que se consideran aceptables son:

SITIO DE ESTRUCTURA	SLUMP (en pulgadas)	
	Recomendado	Límite
Losas fundidas sobre el suelo	2	1 – 3

Cimientos en concreto simple y muros de gravedad	2 – 3	1 – 4	
Muros de cimentación con refuerzo y cimientos reforzados		3 – 4	2 – 5
Placas, vigas y muros reforzados	4	3 – 5	

Las pruebas de asentamiento deberán hacerse supervisar por la interventoría.

Ensayos

Antes de iniciar la colocación del concreto y durante la ejecución de la misma, habrá necesidad de preparar muestras de ensayo a la compresión en cilindros de 6" de diámetro y 12" de altura, de acuerdo con el método para fabricar y curar muestras de concreto en el campo, para ensayos de la compresión y deflexión del concreto. Los cilindros deben numerarse o marcarse siguiendo un sistema que permita conocer en cualquier momento la fecha de su fabricación y la parte de la estructura a que pertenezca.

Los resultados de resistencia obtenidos deben anotarse en un libro, lo mismo que cualquier otra observación ilustrada sobre condiciones y calidad de materiales con resultados.

Las muestras deberán ser ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayo de cilindros de concreto a la compresión" (Designación C-39 de la ASTM.)

Los cilindros se ensayarán a los siete (7), catorce (14) y veintiocho (28) días, estableciendo la relación de esfuerzo de rotura para tales períodos.

Si la resistencia de los cilindros de control es menor que las especificaciones para cualquier parte de una estructura, el interventor puede ordenar cambiar la relación de agua/cemento o rediseñar la mezcla para el concreto restante en la estructura, estos trabajos serán hechos por cuenta del contratista. Si la resistencia de los cilindros curados en el trabajo es inferior a la de los cilindros curados en el laboratorio, será necesario cambiar las condiciones de curado del concreto colocado para obtener la resistencia deseada.

Todo concreto debe tener una resistencia mínima promedio en los ensayos, igual o superior a la especificada en cada caso.

Las resistencias deducidas, expresadas en porcentaje, de la alcanzada por el concreto a los 28 días de estar sometido a temperatura de 21°C, quedan reflejadas en el cuadro adjunto:

TEMPERATURA	EDAD EN DÍAS					
	3	7	10	14	21	28
6.6	10%	18%	24%	30%	38%	42%
7	15%	27%	34%	42	52	62
9.4.	20	33	43	54	66	72
10	25	40	51	63	76	82
15.6	30	46	57	70	85	92
21	34	52	63	76	91	100
27	37	56	68	82	92	105
32	40	60	73	87	102	106

CLASE DE CONCRETO	Resistencia promedio para 3 cilindros
A	210 kgr. /cms2.
B	175 kgr. /cms2.
C	140 kgr. /cms2.

Control de laboratorio

El contratista hará por su cuenta los análisis de laboratorio que se estimen convenientes, para elegir las fuentes de materiales que van a utilizarse y determinar las proporciones en que estos entran en las mezclas de concreto.

Los ajustes que se hagan necesarios en la dosificación, para asegurar calidad futura, no eximen al contratista de responder por las bajas resistencias que llegasen a obtenerse, así pues, cuando haya sido colocado por el contratista algún concreto cuya calidad sea aparentemente objetable, el interventor podrá ordenar pruebas de carga en la parte de la construcción de que se trate. La reparación o demoliciones que fueren necesarias serán por cuenta del contratista.

MEZCLADOS

Solo si mezclara concreto en las cantidades que se requieren para uso inmediato y no se aceptará ninguno que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con 45 minutos de anterioridad a la colocación.

Para la mezcla en sitio, el contratista proveerá equipo adecuado (mezcladoras) con dispositivo para medir el agua, que garantice una distribución uniforme de los materiales o sea aceptado por el interventor.

Tipo de mezclado

Es de esperarse que dicho tiempo sea de aproximadamente como sigue, si el agua de mezcla se añade antes que haya transcurrido ¼ del tiempo de mezcla.

Capacidad de Equipo de mezcla	Tiempo de mezcla
½ metro cúbico o menos	1.½ minutos
de ¾ a 1½ metros cúbicos	2 minutos

El tiempo de mezcla especificado se basa en el control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora, deberá girar a la velocidad uniforme y no podrá exceder de un metro/segundo periféricamente.

Tampoco podrá cargarse en exceso sobre la capacidad recomendada por el fabricante.

Antes de colocar materiales a la mezcladora para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse mezclado.

En caso de falla del equipo se debe mezclar manualmente –suficiente concreto para completar el trabajo hasta una junta de construcción y se hará la mezcla en una plataforma de madera o de metal de tamaño adecuado.

Transporte

El material se llevará de la mezcladora al sitio del vaciado en la forma más rápida y práctica posible evitando la segregación.

Al usar canaletas, la mezcla debe resbalar desde una altura no mayor de 1.50mts., a menos que el interventor autorice un altura superior.

Colocación

Antes de comenzar el vaciado del concreto las formaletas deberán limpiarse y humedecerse. Deberán emplearse vibradores mecánicos que garanticen perfectos funcionamiento durante el tiempo previsto de las cargas.

El transporte de la mezcla se hará en carretillas o canecas metálicas.

El contratista deberá notificar al interventor cuando esté listo para vaciar el concreto, con un mínimo de 24 horas de anticipación con el fin de que este pueda inspeccionar las formaletas y los refuerzos. Una vez el interventor haya

practicado la visita y comprobado que los refuerzos están de acuerdo a cálculos, además que las formaletas se ajustan a las cargas por soportar, impartirá el Vo. Bo. Para la fundida.

La caída libre del concreto sobre las formaletas deberá reducirse a un mínimo para evitar deformaciones en los hierros de refuerzo y en las formaletas, además debe evitar la segregación de los agregados y la formación de burbujas de aire.

El concreto se depositará sobre superficies limpias, húmedas y libres de corrientes de agua o acción directa de la lluvia en capas horizontales cuyo espesor no exceda de 30 cm.

La colocación del concreto debe llevarse a cabo continuamente compactando alrededor del refuerzo, en las partes estrechas y en las esquinas de los muebles o formaletas.

No se podrá colocar el concreto de una losa antes de que haya transcurrido por lo menos dos horas de la colocación del concreto en los muros o columnas, que le sirven de apoyo.

El concreto deberá depositarse tan cerca como se pueda de su posición final en la formaleta, de modo que no haya que transportarla más de 2.00mts., dentro de la masa. Se colocará con la ayuda de equipo mecánico y vibradores que en ningún caso podrán usarse para transportar concreto dentro de la formaleta.

La colocación del concreto deberá suspenderse cuando una lluvia fuerte cause charcos o lave la superficie del concreto fresco sin que sea posible adaptar ninguna cubierta. Cuando se colocan grandes masas de concreto, se produce concreto de compactación pobre.

Colocación del concreto en paredes delgadas y columnas

El espacio disponible entre el refuerzo en paredes delgadas y en las columnas es a veces insuficiente para permitir la introducción de cualquier vertedero que pida la caída brusca del concreto.

La visibilidad frecuentemente no pasa de un metro desde la pared superior, de tal forma que la compactación desde la parte superior de las formaletas de gran altura debe hacerse a ciegas y para facilitar la operación deberá ejecutarse la formaleta de paneles de 30 cm de alto, para que se vayan colocando una encima de otras, a medida que se va vaciando el concreto o dejar vanos en la formaleta a cada 1.50mts de distancia vertical a través de los cuales se podría vaciar y compactar el concreto. Naturalmente estos vanos en la superficie terminada del concreto.

El equipo de vibración tendrá que ser del tipo interno que opera de 7.000 R.P.M. cuando se sumerge en el concreto. Deberá disponerse de un número suficiente de vibradores para obtener una consolidación adecuada. Solo podrán utilizarse vibradores para concretos con la aprobación previa del interventor. En ningún caso se permitirá golpear la formaleta.

La duración de la operación de vibrado será la necesaria para alcanzar la consolidación requerida sin que se produzca segregación de las materias. Deberá evitarse que los vibradores penetren hasta las capas inferiores, previamente colocadas que hayan empezado a fraguar.

Juntas de construcción

La preparación de las superficies de las juntas de construcción se hará por medio de un chorro de aire y agua a presión después de que el concreto haya empezado a fraguar pero antes de que alcance el fraguado final. Dicha operación tiene por objeto retirar la lechada y descubrir los agregados pero sin producir aflojamiento de estos. Después se limpiaran con agua de turbidez. En las juntas horizontales de construcción deberá proveerse sellos de impermeabilización para el caso de tanques. Estos sellos impermeables se harán de lámina de cobre calibre 20, el ancho de la lámina deberá repartirse igualmente a cada lado de la junta. Los empaques se harán con soldadura de estaño y un traslapo mínimo de 20 cm.

Junta de expansión y contracción

Las juntas de contracción y de expansión se construirán en los sitios y con las dimensiones indicadas en los planos, en general los refuerzos o cualquier otro elemento, excepción hecha de los sellos de impermeabilizador, no deberán cruzar las juntas de expansión o contracción.

Donde se muestre en los planos, o lo indique el interventor, las juntas de construcción se acabarán con pintura bituminosa u otro material aprobado.
Todas las juntas de expansión llevarán material premoldeado que deberá aplicarse con 24 horas de anticipación a la colocación del concreto adyacente.

Algunas juntas de expansión y contracción deberán estar provistas de sellos de impermeabilizador de caucho o de polivinilo, según se muestre en los planos. Los sellos deberán instalarse de manera tal que formen un diafragma impermeable en cada junta. No se permitirá la apertura de huecos a través de los sellos y cualquier sello perforado o en malas condiciones deberá repararse antes de colocar el concreto a su alrededor.

El material premoldeado se fijará en la formaleta de la primera vaciada de modo que quede directamente adherido al concreto.

Protección y curado

Inmediatamente después de colocado el concreto, se protegerá toda la superficie de los rayos solares, humedeciéndola constantemente durante un tiempo nunca inferior a diez (10) días. Se cubrirá con agua procurando que sea continua y pareja la humedad en toda la superficie para evitar los agrietamientos.

El curado se hará cubriendo totalmente las superficies expuestas con mantos permanentes saturados o manteniéndolas mojadas por un sistema de tuberías perforadas de regadores mecánicos y otro método aprobado que mantenga las caras del concreto completamente húmedas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico de las mismas, sino que este debe ser continuo. El agua que se utilice para curado deberá ser limpia y en general debe llenar los requisitos especificados para el agua de mezcla. Todo el equipo que se requiere para el curado adecuado del concreto deberá tenerse listo antes de iniciar la colocación del mismo.

El contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes, previa autorización del interventor.

También se podrá hacer el curado del concreto con tela de polietileno de 0.10 cm., de espesor con traslapos de 15 cm. Cualquier sistema que se utilice estará sujeto al visto bueno del interventor.

Alineamientos y tolerancias

Las tolerancias que se dan más adelante son diferentes de las irregulares de las superficies del numeral anterior de estas especificaciones y están de acuerdo con las prácticas modernas de construcción, teniendo en cuenta que las variaciones de los alineamientos tienen el funcionamiento estructural o hidráulico de las diferentes obras. Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores a los aquí especificados.

ESTABELCIMIENTO PUBLICO		
1. Variaciones en dimensiones o	En 5 m	1.0 cm
distancias desde puntos de referencia	En 10 m	1.5 cm
A puntos especiales de una	En 25 m	2.0 cm
Estructura.	En construcciones	
Cubiertas por tierra.	5.0 cm	
2.a. Desviaciones del vertical con	En 3 m. Entre 2 pisos	0.5 cm

Las inclinaciones especificadas En 6 m o más. 1.0 cm
O en superficies curvas de muros En 12 m o más. 1.5 cm
Columnas o salientes visibles. En construcciones enterradas
b. Error en las costas de losas En 3 m 0.5 cm
Vigas, juntas horizontales - En 10 m o más 1.0 cm
Visibles. Construcción enterrada. 2.0 cm
c. Error en ejes 0. cm

3.a. En las dimensiones de sección Por defecto 0.5 cm
De columnas, vigas y otras Por exceso 1.0 cm
Semejantes,
b. En espesor de losas, pisos, Por defecto 0.5 cm
Muros, secciones curvas y otras Por exceso 1.0 cm
Semejantes.

4. Variación de la localización de
Huecos, cajas de inspección, etc. 0 a+5 cm

5. Fundaciones para columnas, muros y
Miembros semejantes.
a. Variación de dimensiones en la Por defecto 1.0 cm
Planta. Por exceso 5.0 cm

6. Tolerancias para colocación del
Acero de refuerzos.
Para el acero de refuerzo de todas
Las estructuras se permitirán desviaciones
De lo especificado como
Lo indica a continuación:
a. Variación de los recubrimientos
Para recubrimiento de 6 m. 0.5 cm

Elementos embebidos en concreto

Los elementos embebidos en el concreto tales como varillas de anclaje, tuberías, ductos de ventilación, deberán anclarse fijamente en los sitios indicados en los planos. Es necesario limpiar la superficie de dichos elementos para retirar el óxido.

Pintura, escamas y cualquier otra materia que impida la buena adherencia entre el metal y el concreto.

Una vez hecha la limpieza, antes de vaciar el concreto, se pintará con lechado de cemento.

Acabados

El acabado de todas las superficies deberá ser ejecutado por persona experta. Las irregularidades en las superficies o caras aparentes del concreto podrán dar base al interventor para el rechazo de un trabajo.

Superficies formaleteadas

Las superficies o caras formaleteadas se clasifican en tres grupos:

Tipo A-1, Tipo A-2 y Tipo A-3. En términos generales ellas corresponden a lo siguiente:

Superficie Tipo A-1

Superficies formaleteadas que van a estar cubiertas por rellenos. No necesitarán tratamiento especial después que se retiren, con excepción de la reparación de concreto defectuoso del relleno de los huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas y del curado necesario.

La corrección de las irregularidades superficiales descritas en el literal de este artículo se hará únicamente a las depresiones mayores de 2 cm., a juicio del interventor.

Superficie Tipo A-2

Las superficies formaleteadas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran el acabado especificado en la superficie A-3.

Las irregularidades superficiales medias, como se indicó en el literal a) de este artículo no deberán ser mayores de 0.3 cm., como máximo.

Todas las irregularidades notorias en las superficies tipo A-2 deberán rebajarse por medio de esmeril.

Las superficies tipo A-2, requieren tratamiento especial con excepción de la reparación de las superficies defectuosas y el relleno de los huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas.

Superficie Tipo A-3

Superficies de las estructuras a la vista donde la apariencia es de suma importancia. Las irregularidades no deben afectar el aspecto y la buena presentación del acabado. Las tolerancias son mínimas y estarán también al criterio del interventor.

Las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales deberán tener una pequeña pendiente para drenaje como se muestra en los planos o según lo indique el interventor. La pendiente para las superficies reducidas deberá ser aproximadamente de 3% y para superficies amplias, tales como pisos, plataformas, etc., deberán ser del 1% al 2%. Los acabados para los diferentes tipos de superficies se clasifican en tres grupos: E-1, E-2, E-3, como sigue:

Acabado tipo E-1 (Acabado a regla)

Se aplica parea superficies no formaleteadas que no vayan a estar cubiertas por rellenos o por concreto. También se aplica como primera para las superficies que lleven acabados E-2 y E-3. El acabado consiste en ejecutar las operaciones necesarias recorriendo la superficie con regla de madera para obtener una capa uniforme y suficientemente nivelada.

Las irregularidades superficiales no deben ser mayores de 1.0 cm.

Acabado tipo E-2 (Acabado a llana)

Se aplica para superficies no formaleteadas que no vayan a cubrirse. Este acabado podrá hacerse a mano y se empezará tan pronto como las superficies regladas se hayan endurecido lo suficientemente para obtener una buena ejecución, según lo determine el interventor.

El trabajo con llana metálica deberá ser el mínimo necesario para eliminar marcas dejadas por la regla. No podrá trabajarse con llana la superficie del concreto fresco ya que ello producirá segregación de la mezcla, ni podrá obtenerse una superficie tersa agregando cemento puro o por frotación de la lechada al utilizar el palustre o llana.

Las irregularidades de las superficies no deberán ser mayores de 0.5 cm. Las juntas y las esquinas se biselarán al acabar la superficie.

Acabado tipo E-3 (Acabado con palustre)

Se aplicará a las superficies como por ejemplo losas de pisos en interiores que no vayan a recibir otro acabado. Se obtendrá mediante el uso del palustre aplicando presión para asentar los granos de arena y producir una superficie densa y lisa, pero solo después de que la superficie trabajada con llana haya endurecido lo suficiente para evitar que la lechada y el material fino se segreguen por flotación. La superficie no deberá quedar ni con irregularidades ni con huellas de palustre.

No se permitirá el esmaltado de la superficie.

La tabla siguiente indica los tipos de acabados de las superficies en las distintas partes de la obra.

ITEM	Superficies (con formaletas)	Acabados (sin formaleta)
Fundiciones de columnas y muros	A – 1	E – 1
Caras de muros en contacto con el terreno	A – 1	E – 1
Caras de muros en contacto con agua	A – 2	E – 3
Columnas	A – 3	
Escaleras	A – 2	E – 3
Parqueaderos		
Losas de concreto cubiertas con otros materiales	A – 2	E – 1
Losas de concreto sin recubrimiento	A – 2	E – 3
Muros de contención	A – 2	E – 3

Reparaciones en el concreto

El contratista deberá corregir todas las imperfecciones que se presenten para que las superficies del concreto se conformen con los requisitos exigidos en estas especificaciones. Todas las reparaciones deberán hacerse antes de 24 horas, a partir del tiempo de retiro de las formaletas. Todas las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empalmes entre tableros deberán esmerilarse cuidadosamente.

En donde el concreto haya sufrido daños o tenga hormigueros, o donde sea necesario hacer rellenos debido a depresiones, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto y rellenarse con un concreto o mortero de consistencia, seca hasta las líneas requeridas. El picado de la superficie deberá tener la profundidad suficiente para permitir buena adherencia del relleno y hacerse en forma de cola de pescado, si el interventor así lo exigiera en casos especiales.

El mortero de consistencia seca se usará para reparaciones de huecos, cuya profundidad sea igual o mayor que la dimensión menor de la sección del hueco, pero no podrá utilizarse para depresiones poco profundas donde no pueda confinarse el mortero, ni para los huecos que atraviesen completamente la sección, ni para reparaciones que se extienden más allá del acero de refuerzo.

El mortero de consistencia seca se preparará con una parte de cemento y dos partes de arena que pase la malta nro. 16. El color del mortero deberá ser igual al de la superficie terminada del concreto y para obtenerlo se podrá utilizar cemento blanco

CLASES DE CONCRETOS

a. Concreto Simple

Consisten en una mezcla de cemento Portland, agua, agregados finos y gruesos, combinados en las proporciones adecuadas según la clase de concreto requerido.
b. Concreto Reforzado

Será el concreto simple de las diferentes clases con los refuerzos de hierro especificados en los planos estructurales.

c. Concreto Ciclópeo

Consistente en una mezcla de concreto C., con piedra fuerte, sólida y limpia, de forma angular y superficie áspera, que garantice la adherencia del concreto. El volumen total de la piedra deberá quedar rodeada de una capa no inferior a 5 cm de espesor. La proporción de mezcla será 60% en concreto simple y 40% en piedra.

FORMALETAS Y CIMBRAS

Formaletas

Las formaletas deberán diseñarse y construirse con rigidez necesaria para sostener las cargas del concreto efectuadas durante el vaciado, a fin que no se presenten deflexiones, más allá del 1/250 de la luz de los elementos, así como no deberán presentarse escapes del mortero para evitar los avisperos. Deberán presentar facilidad para el descimbrado a fin de evitar daños a las superficies de las estructuras del concreto.

Descripción y metodología

Se refiere este artículo al suministro, ejecución y montaje de las formaletas o encofrados que se requieran para la construcción de las estructuras de concreto. En general se diseñarán para retener y soportar con seguridad la carga muerta correspondiente al peso propio de los materiales, más una carga viva de 250kg/m2. Los parales de las formaletas deberán apoyarse sobre una base firma o sobre pilares suficientes para soportar la carga correspondiente, sin que se presenten asentamientos ni deformaciones cuando se haga el vaciado del concreto.

Al retirar las formaletas se tendrá especial cuidado en no desportillar alas superficies ni las aristas.

Diseños

El contratista hará bajo su responsabilidad los diseños de los encofrados, los cuales constarán en planos que deberán ser revisados por el interventor. Esta revisión no implica disminución en la responsabilidad del contratista en relación con cualquier fracaso que pudiera tener con diseños cerrados de los encofrados, o mala calidad de la madera.

No se removerán los encofrados laterales antes de que hayan transcurrido los tiempos mínimos que se indican a continuación:

Muros y obra vertical A las 24 horas
Columnas y pedestales A las 48 horas
Vigas y losas A los siete días para tramos de 3 metros de largo y un día adicional por cada 30 cm de aumento de la luz hasta 28 días.
Voladizos A los 7 días para tramos, 1.20 metros de largo y 4 días adicionales por cada 30 cm de aumento de la luz hasta 28 días.

Materiales

El acero para refuerzo debe ser de primera calidad producido por Acerías Paz del Río, con in límite de fluencia mínima de 300 K/cm2 o en su defecto el que cumpla con las especificaciones A-15-567 de A.S.T.M., si se usaran varillas corrugadas, deberán cumplir las normas respectivas A-305-ASTM.

Almacenamiento y limpieza

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura sean calculadas para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del depósito, de polvo.

Los atados serán arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de calidad y peso. Las varillas figuradas deberán depositarse en construcciones cubiertas, aisladas del suelo y protegidas con lonas. Igualmente, deben estar marcadas en tal forma que puedan identificar la obra y la estructura donde irán colocadas.

Antes de colocarse en la obra, se limpiará completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

Enderezado y redoblado

Las varillas de refuerzo no deben enderezarse o doblarse varias veces en forma que afecte la resistencia del material. Se rechazarán las varillas que tengan torceduras acentuadas, nudos o dobladuras que no están indicadas en los planos.

El calentamiento de las varillas no se permite sino con la autorización expresa del interventor.

Colocación y disposición de los refuerzos

Los refuerzos metálicos deberán ser colocados con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. Si se adopta el sistema de amarrar con alambres debe ser lo suficientemente rígido para resistir sin desplazamientos. El trabajo de los vibradores mecánicos y de los otros esfuerzos que soportan las armaduras durante la ejecución del vaciado. Deben colocarse separadores eficaces para garantizar que las armaduras conservan las distancias prescritas en los planos tanto entre varillas, como entre éstas y las formaletas.

En el momento de fundir se debe tener cuidado de dejar un espacio mínimo de 0.03mts entre el refuerzo y la formaleta.
Empalmes o traslapos

Las uniones de las varillas de refuerzo no deben localizarse en los puntos de esfuerzo máximo si trabajan a la tracción. Pueden hacerlo soldadas al tope o traslapadas. En el primer caso, la soldadura debe desarrollar un esfuerzo crítico de tracción igual al 125% del límite de fluencia del acero especificado. En el segundo caso, la longitud del traslapo debe tener un mínimo de 40 diámetros, sin incluir los ganchos en las barras superiores.

Podrán hacerse traslapos soldados, con una longitud de 10 diámetros con 2 cordones de soldadura y siempre que se desarrollen con un mínimo de 125% del límite de fluencia del acero utilizado, en el trabajo de tracción. Las uniones de las varillas no deben coincidir en un mismo sitio.

Tolerancias

Las tolerancias admitidas para las medidas de las varillas en los trabajos figurados son las siguientes:

En el corte de las varillas se permite una diferencia de +/-25 mm con las medidas especificadas para su longitud de desarrollo.

Las dimensiones de una varilla doblada están especificadas por sus medidas exteriores. La diferencia en longitud aceptada para barras rectas o figuradas menos de 0.7/8, es de +/-13 mm para varilla de 0 1" o mayores de +/-25 mm.

En la altura de barras figuradas, las diferencias aceptadas son de 13 mm menos que lo especificado, por lo que esta implica variación en la altura de las estructuras como vigas, placas, etc.

Para los estribos de las columnas se aceptan diferencias de +/-13 mm en escuadra.

CIMIENTOS
Este numeral comprende todas las actividades relacionadas con la construcción de cimientos en concreto simple, ciclópeo o reforzado, necesarios para la construcción de edificios, de conformidad con las líneas, niveles, pendientes, diseños y localización mostrados en los planos y con las modificaciones efectuadas en la obra de común acuerdo con la Interventoría. En la utilización de concreto y acero de refuerzo para cimientos de muros y fundaciones estructurales, el Contratista tendrá en cuenta la totalidad de las normas establecidas en las especificaciones NEGC 501 y 601 en lo relacionado con materiales, fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, formaletas, acabados, curado, protección y todas las demás actividades necesarias.
Cuando el terreno de cimentación no ofrezca las condiciones de resistencia necesarios para soportar las cargas previstas, en los fondos de las excavaciones se construirán bases para la cimentación, ejecutadas en capas de material seleccionado con el espesor indicado en los planos, debidamente niveladas y apisonadas, o en capas de suelo-cemento o en una placa de concreto. La alternativa escogida, con los detalles y especificaciones correspondientes se suministrarán en los planos y pliegos particulares para cada caso. En todos los casos, los fondos para las bases y para las cimentaciones mismas estarán limpios de barro, agua o
materiales extraños.
1.1 Cimientos en concreto simple. Se utilizará un concreto con una resistencia mínima de 21 MPa (210 kg/cm2) siempre que los planos no especifiquen una mezcla diferente y se ejecutarán en los lugares señalados en el proyecto o indicados por la Interventoría, teniendo presente que antes de iniciar el vaciado se humedecerá ligeramente la base.
1.2 Cimientos en concreto ciclópeo. Se colocará una capa de concreto pobre de resane de 5 cm de espesor, a continuación se colocará un concreto ciclópeo atendiendo lo especificado en el numeral 14.1 de la especificación NEGC 501.

MEDIDA Y PAGO:

CIMIENTOS. La unidad de medida para pago será por metro cúbico (m3) construido de acuerdo con los planos y diseños de mezclas aceptadas por la Interventoría, a los precios establecidos para los respectivos ítemes en el contrato.

ITEM No. , EXCAVACION TERRENO E= ,30MT INCLUYE RETIRO DE MATERIAL
3. UNIDAD DE MEDIDA m3 – METRO CUBICO
4. DESCRIPCION Se realizaran los movimientos de tierra necesarios para la adecuación de los niveles previstos para la construcción de la obra en los diferentes sectores donde se requiera de nivelación a máquina. Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas en los planos arquitectónicos y estructurales. Igualmente se dispondrá del material del corte llevándolo a los botaderos autorizados.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Arquitectónico. Localización y replanteo. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios mecánicos Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Arquitectónicos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Realizar cortes sobre terrenos firmes Recopilar la tierra proveniente del corte para ser cargada a las volquetas que las dispondrán en los botaderos. Determinar con el supervisor, las cotas finales de corte y/o excavación. Verificar niveles inferiores de corte y/o excavación y coordinar con niveles del proyecto Verificar niveles finales del corte y/o excavación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificar niveles inferiores de corte y/o excavación y coordinar con niveles de pisos. Verificar niveles finales del corte y/o excavación.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Realizar la explanación de acuerdo a la localización de las construcciones y a los niveles indicados en los planos arquitectónicos y estructurales.
10. MATERIALES No aplica.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. Herramientas menores para Excavaciones. Retroexcavadora de orugas. Buldócer D4
12. DESPERDICIOS Incluidos SI

13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio de Suelos.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los volúmenes de corte se medirán en metros cúbicos (m3) en sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y el supervisor. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritas en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

ITEM No. , Entresuelo RECEBO COMPACTADO
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Esta actividad se refiere a los llenos compactados a máquina (rodillo), en la cual se incluye: el transporte externo, transporte interno, compactación hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor modificado, medido en sitio para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de piso fino y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos. Recebo compactado, bajo placa de contrapiso debe cumplir las siguientes especificaciones: Cuando ocurran lluvias, las zonas de trabajo deberán protegerse con plásticos, bordillos, resaltos o llenos para evitar que se inunden, causen derrumbes o alteren propiedades de los materiales reciente colocados. Los llenos se harán sobre superficies limpias y libres de escombros, humedales, raíces o materiales degradables. Las capas se colocaran en orden sucesivo de 15 cm de espesor máximo y cada una de ellas compactada al porcentaje indicado por el asesor de suelos.

ITEM:	**Suministro e instalación de tubería metálica galvanizada, de 1,5" con un espacio entre tubo de 5 cm, con elementos verticales y horizontales en espacios debajo de muros de cerramiento, incluye concreto ciclópeo en la base de la tubería.**
UNIDAD DE MEDIDA:	**M- METRO LINEAL**
DESCRIPCIÓN Este ítem se refiere a la realización de Suministro e instalación de tubería metálica galvanizada, de 1,5" con un espacio entre tubo de 5 cm, con elementos verticales y horizontales en espacios debajo de muros de cerramiento, empotrados a el cimiento ciclópeo buscando cerrar espacios en pasos de aguas lluvias buscando cerrar el ingreso de animales y desechos, pero permitiendo el acceso del fluido.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Hincar tubería metálica galvanizada, de 1,5" con un espacio entre tubo de 5 cm, con elementos verticales y horizontales en espacios debajo de muros de cerramiento, empotrados al cimiento ciclópeo.	
ALCANCE	

N/A

ENSAYOS A REALIZAR
N/A

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN
N/A

MATERIALES Y EQUIPO

- Disco
- Tubería metálica galvanizada, de 1,5"

DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de tubería metálica galvanizada, de 1,5". El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM: 53	**Tapas en Alfajor Calibre 11 (con recubrimiento galvanizado, zincado o similar), resaltes o taches en la superficie, para cajas de inspección de alcantarillado. Incluye marco metálico, agarradera y pintura amarilla.**
UNIDAD DE MEDIDA	**ML**

Análisis de Precios Unitarios - APU

Fabricación, Suministro e instalación de tapas en lámina alfajor de 4 mm, con marco en ángulo De 1 1/2"x3/16", con bisagras y pasador para candado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Manufactura

• Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.

• Figurar en lámina alfajor e = 4 mm sin defectos de superficie, figurar perfiles metálicos con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

• Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.

• Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.

• Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.

• Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Tapa lamina alfajor

• Fabricar hoja en espesor de 4 mm, bordes esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o juntas en caras y filos

• Pintura en taller para lámina y ángulos.

• Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no.

• Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas.

• Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura

• Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash, primer o pinturas horneadas.

Incrustar marco metálico compuesto por ángulos de acero de 1 1/2"x3/16" con bisagras de acero soldadas, sobre el zócalo perimetral previsto.

Nivelar con el piso acabado.

Anclar pivotes metálicos laterales en el zócalo perimetral.

La tapa se ensamblará sobre las bisagras ó articulaciones.

Prever sistemas de seguridad en las tapas, tales como fallebas horizontales y sus correspondientes argollas y portacandados para limitar el acceso a los tanques.

Limpiar superficies metálicas y alistar para acabado final.

Pintura amarilla para la tapa.

Proteger de posibles daños o deterioro hasta entregar obra

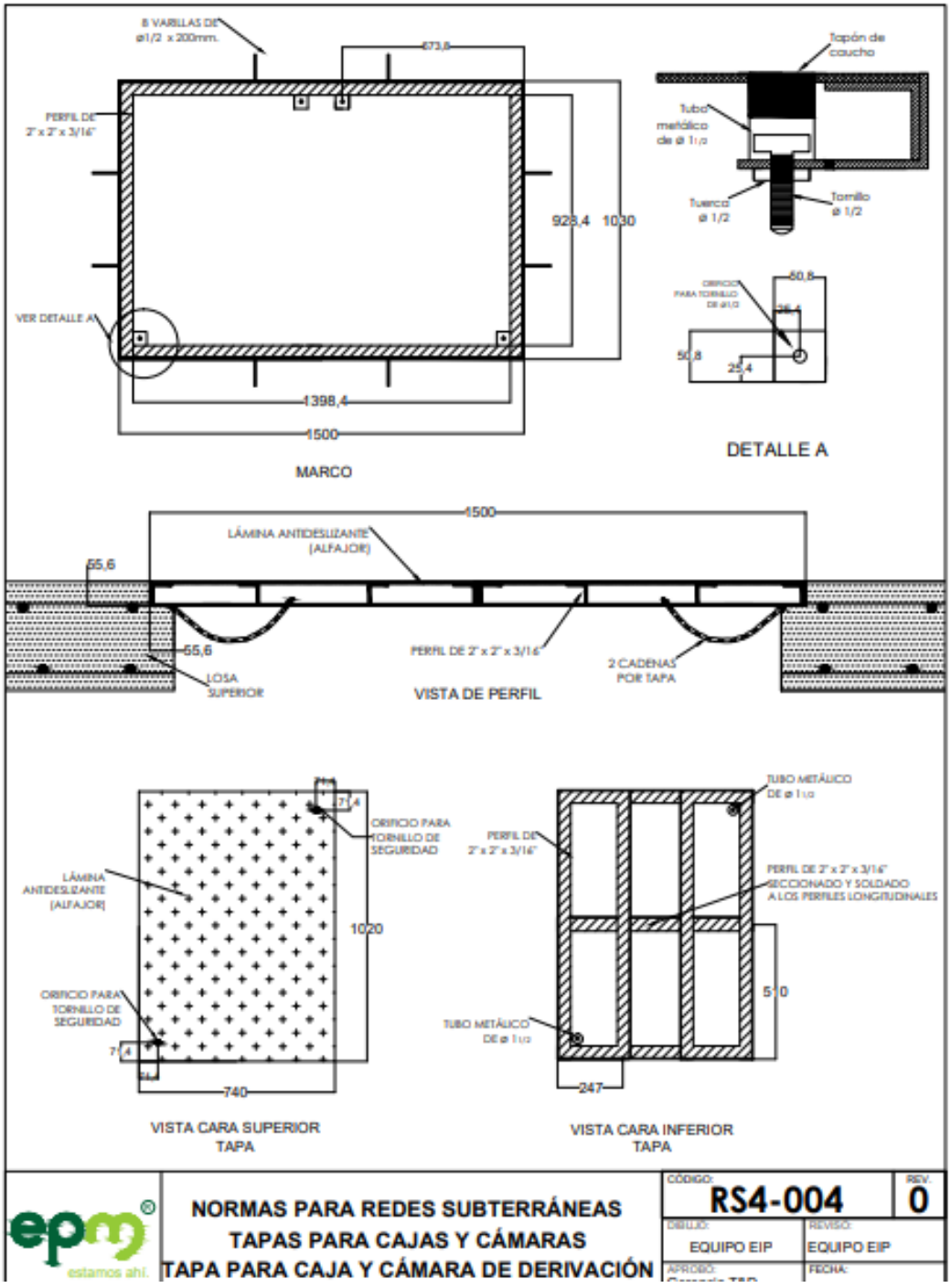
ALCANCE

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte, necesarios para ejecutar dicha actividad, igualmente incluye el retiro parcial o definitivo del mismo, cuando así lo considere la interventoría

MATERIALES

• Lámina alfajor e = 4 mm, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie.

• Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A. • Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana. • Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado. • Angulos metálicos perimetrales • Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash, primer ó pinturas horneadas • Candado tipo Yale serie intemperie ref. 50 mm o equivalente • Accesorio y herrajes en general todos los materiales herramienta y equipos necesarios. • Pintura amarilla para estructura metálicas.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por unidad de medida será el metro cuadrado (m2) de de tapa en lámina alfajor en lámina alfajor para unidades debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos hidráulicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato


8 VARILLAS DE ø1/2 x 200mm.
673,8
PERFIL DE 2" x 2" x 3/16"
928,4
1030
VER DETALLE A
1398,4
1500
MARCO
Tapón de caucho
Tubo metálico de ø 1 1/2
Tuerca ø 1/2
Tornillo ø 1/2
50,8
25,4
DETALLE A
1500
LÁMINA ANTIDESLIZANTE (ALFAJOR)
55,6
55,6
LOSA SUPERIOR
PERFIL DE 2" x 2" x 3/16"
2 CADENAS POR TAPA
VISTA DE PERFIL
7,4
ORIFICIO PARA TORNILLO DE SEGURIDAD
LÁMINA ANTIDESLIZANTE (ALFAJOR)
1020
740
VISTA CARA SUPERIOR TAPA
TUBO METÁLICO DE ø 1 1/2
PERFIL DE 2" x 2" x 3/16"
PERFIL DE 2" x 2" x 3/16" SECCIONADO Y SOLDADO A LOS PERFILES LONGITUDINALES
510
247
VISTA CARA INFERIOR TAPA
NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS
TAPAS PARA CAJAS Y CÁMARAS
TAPA PARA CAJA Y CÁMARA DE DERIVACIÓN
CÓDIGO: RS4-004
REV. 0
DIBUJO: EQUIPO EIP
REVISO: EQUIPO EIP
APROBÓ:
FECHA:

CANTIDADES APROXIMADAS DE OBRA

ITEM	NOMBRE	CANTIDAD	MATERIAL	ESPECIFICACIONES
2 TAPAS	PERFIL	4	ASTM A 36	2" x 2" x 3/16 x 1020mm. Galvanizado en caliente
	PERFIL	4	ASTM A 36	2" x 2" x 3/16 x 740mm. Galvanizado en caliente
	LÁMINA ANTIDESLIZANTE (alfajor)	2	-	1020mm. x 740mm. x 3/16" Galvanizado en caliente
	CADENA	4	ACERO	dos por cada tapa. Galvanizado en caliente
	TORNILLO DE SEGURIDAD	4	ACERO	1/2" Galvanizado en caliente
	TAPÓN	4	CAUCHO	Debe tener igual diametro a orificio provisto en la tapa.
1 MARCO	PERFIL	2	ASTM A 36	2" x 2" x 3/16 x 1500mm. Galvanizado en caliente
	PERFIL	2	ASTM A 36	2" x 2" x 3/16 x 1030mm. Galvanizado en caliente
	VARILLA	8	ACERO ESTRUCTURAL fy=420 Mpa.	1/2" x 200mm.

NOTAS:

1. Dimensiones no especificadas estan en milimetros.

2. Todos los elementos estructurales tanto del marco como de la tapa, tienen que ser galvanizados en caliente. Incluye: perfiles, lamina antideslizante (alfajor), cadenas, tornillos de seguridad.

3. La soldadura utilizada es electrodo E-6012.

4. Las tapas llevan cada una 2 cadenas de acero que se instalan en el borde longitudinal exterior, deben ser lo suficientemente largas como para permitir el descanso de la tapa sobre el suelo.

5. Los tornillos de seguridad deben ser protegidos con un tapón de caucho de igual diametro a los orificios provistos en cada tapa.

epm

NORMAS PARA REDES SUBTERRÁNEAS
TAPAS PARA CAJAS Y CÁMARAS

CÓDIGO: RS4-004 | REV.: 0

DIBUJO: EQUIPO EIP | REVISO: EQUIPO EIP

RETIRO DE ELEMENTOS EN EDIFICACIONES ESPECIFICACIÓN 105.6 NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 105

GENERALIDADES: Esta especificación describe los siguientes tipos de retiros de elementos que son normalmente utilizados en edificaciones:
1. Retiro de cercos en malla eslabonada o en alambre de púas Incluye el retiro de la malla y/o del alambre de púas, los postes, la fundación, el muro en bloque o ladrillo, pedestales, lagrimales, refuerzo, etc.
2. Retiro de teja shingle existente Comprende el retiro de la teja existente en forma impermeabilizante en aquellas zonas donde esté deteriorada completamente. Se deberá tener especial cuidado en no deteriorar la parte del techo

que se deja con el fin de obtener un buen traslapo con el manto y la teja nueva. En caso de que por descuido o negligencia del Contratista se presente rotura del manto, la teja, la tablilla o la estructura, éste deberá reemplazarla a su costo, sin costo adicional para las EE.PP.M.
3. Retiro de puertas de oficina y baños Se refiere al retiro de puertas con marco en lámina doblada de cualquier calibre, de madera y ala en triplex, de cualquier dimensión y estado.
4. Retiro de puertas de portería Se refiere al retiro de las puertas corredizas incluyendo la de torno, y todo el sistema de movimiento: motor, cable, poleas, botoneras, etc; se debe tener en cuenta que son metálicas de cualquier dimensión y estado.
5. Retiro de puerta en cortina enrollable Se refiere al retiro de la cortina enrollable, incluidos el tambor, los resortes y su protección. Se debe tener presente que son metálicas de cualquier dimensión y estado.
6. Retiro de puerta en aluminio, lámina doblada, madera con vidrio. En este retiro están incluidos: marco, ala, cerradura, topes, vidrios, empaques, pisavidrios, etc.
7. Retiro de marcos de puertas en madera, metálicos o de aluminio.

Se refiere al retiro de los marcos de cualquier dimensión y estado. 8. Retiro de alas de puertas en madera, metálicas o de aluminio. Se refiere al retiro de las alas de cualquier dimensión y estado; incluye además el retiro de los topes, vidrios etc.

MEDIDA Y PAGO: Las unidades de medida para el pago de estos ítems serán las indicadas en la especificación correspondiente o en el formulario de la propuesta. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta, equipo, el retiro, cargue y botada de los materiales sobrantes a cualquier distancia, y el cargue, transporte y descargue de los materiales reutilizables desde el sitio de la obra hasta el Almacén General de las EE.PP.M. o el indicado en los pliegos del contrato y los demás costos directos e indirectos que se requieran para realizar esta actividad. Se medirán y pagarán los retiros sólo cuando se desarrollen como actividad independiente. El precio unitario incluye también los costos de las telas y demás elementos que usualmente son necesarios para la protección de equipos que se encuentren en el área de trabajo, y además las labores de aseo y limpieza, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría. El retiro de puertas incluye el retiro de las cerraduras

DEMOLICIONES EN EDIFICACIONES ESPECIFICACIÓN 105.5
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 105
GENERALIDADES: Esta especificación describe los siguientes tipos de demoliciones que son normalmente utilizados en edificaciones:
1. Demolición de muros. Consiste en la demolición de muros en ladrillo o bloque de concreto y se incluye el retiro de todos los materiales que están adosados a éste, como cableado, aparatos eléctricos, lagrimales, revoques, sobrecimiento, enchapes etc.
2. Demolición de regatas ("canchas" o ranuras) para fijación de membrana impermeabilizante. Consiste en la ejecución en los muros perimetrales, de una regata cuya dimensión aproximada sería entre 2 a 4 cm de profundidad y 3 a 7 cm de ancho, para rematar adecuadamente la membrana impermeabilizante, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría.
3. Demolición de techos. Comprende el retiro de las tejas, canaletas, canoas, ruanas, caballetes, limahoyas, limatesas, impermeabilización, estructura portante (alfardas, vigas, cargueras, tablilla, cerchas, sobremuros), los bajantes, si no estuvieren empotrados, etc. Su medida se hará por metro cuadrado (m2) de proyección horizontal.
4. Demolición de muebles de mampostería y concreto Se refiere a muebles tales como cocinetas, pocetas, lavaescobas, o similares. Incluye el enchape, mampostería, concreto, acero, accesorios y aparatos. Su medida se hará por metro cuadrado (m2) de proyección horizontal.
5. Demolición de enchapes de muros Se pagarán por separado cuando no fuere necesario demoler el muro al cual se encuentren adosados.
6. Demolición de pisos de cualquier material Comprende la demolición del enchape (baldosa, baldosín, forros en arenón, madera, vinilo, granito esmerilado, concreto, etc.), de la placa de concreto si existe, del entresuelo, del recebo, etc. El recebo y el entresuelo se deberán almacenar solamente a criterio de la Interventoría para un 5 posible uso posterior.
7. Demolición de revoques Se pagará por separado cuando no fuere necesario demoler el muro al cual se encuentra adosado.
8. Demolición de instalación eléctrica Consiste en el retiro de los equipos eléctricos, cableado, aparatos, etc., que de acuerdo con la Interventoría sean aprovechables. Unicamente en este caso se pagarán por separado.

9. Demolición del encamado del techo (caso de reparación de techos) Comprende la remoción de todo el material de la superficie de soporte de la teja, como son la cañabrava, tablilla, etc. Se excluye la estructura de madera compuesta por vigas, alfardas, cerchas. Su medida se hará por metro cuadrado (m2) de proyección horizontal. 10. Demolición de canoas y bajantes (caso de reparaciones) Se refiere al retiro de los tramos de canoas que así se requiera por cualquier motivo. Así mismo para los bajantes. Se pagará únicamente en el caso de reparaciones parciales.
11. Demolición de la teja de barro cocido (caso de reparaciones) Comprende el retiro de la teja existente en forma cuidadosa, la cual se almacenará adecuadamente para su colocación posterior en la cubierta. En caso de que por descuido o negligencia de el Contratista se presente rotura de la teja, éste deberá reemplazarla a su costo. Su medida se hará por metro cuadrado (m2) de proyección horizontal.
12. Demolición de concreto Se refiere a la demolición de concreto ciclópeo, simple o reforzado en fundaciones, columnas, vigas, muros, escaleras, losas, atraques, etc. Comprende la demolición del concreto en las dimensiones señaladas en los planos o indicadas por la Interventoría. Están incluidos en esta demolición los materiales que se encuentran dentro de éste, tales como acero de refuerzo, marcos, tapas, tuberías, etc. La Interventoría podrá exigir al contratista el equipo que a su criterio considere necesario, de acuerdo con las necesidades y urgencia del trabajo. En esta demolición está incluido el retiro de acero de refuerzo, si lo tiene.
13. Demolición para impermeabilización de losas Comprende la demolición del piso en ladrillo, baldosa vitrificada, mortero de pega, manto, respiraderos, gárgolas o botaderos, guardaescoba y mortero de pendiente.

MEDIDA Y PAGO: Las unidades de medida para el pago de estos ítems serán las indicadas en la especificación correspondiente o en el formulario de la propuesta. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta, equipo, el retiro, cargue y botada de los materiales sobrantes a cualquier distancia, y el cargue, transporte y descargue de los materiales reutilizables desde el sitio de la obra hasta el Almacén General de las EE.PP.M. o el indicado en los pliegos del contrato y los demás costos directos e indirectos que se requieran para realizar esta actividad. Se medirán y pagarán las demoliciones sólo cuando se desarrollen como actividad independiente. No se consideran demoliciones aquellas que se originen por efecto directo de la excavación utilizando el mismo equipo o como consecuencia de los derrumbes generados por descuido en la ejecución de una actividad. El precio unitario incluye también los costos de las telas y demás elementos que usualmente son necesarios para la protección de equipos que se encuentren en el área de trabajo, y además las labores de aseo y limpieza, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría.

ITEM:	**DESMONTE DE APARATO SANITARIO (Incluye Retiro)**
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

Análisis de Precios Unitarios - APU	

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al retiro de aparatos sanitarios incluyendo accesorios, tanques de agua y tuberías de conexión y desagüe.

EJECUCIÓN.

- Debe tenerse en cuenta el conjunto de operaciones para soltar las conexiones de agua.
- Habiendo cerrado el registro de agua para no contar con paso de esta hacia el sanitario se retira el acoflex sanitario o manguera que permite el paso de agua.
- Sellar la salida hidráulica con tapones pvc con diámetro correspondientes según le requiera.(1/2" normalmente)
- Desmontar accesorios tanque y tuberías de desagüe.
- Desmontar el sanitario con cuidado de no dañar el piso existente.
- Sellar con un tapón de inspección la salida sanitaria o desagüe..

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN. Cuidar y preservar los pisos, enchapes y accesorios para una próxima reutilización si la interventoría lo requiere.
EQUIPO. Maceta. Puntero. Llave de tubo. Hombresolo. Destornillador. Volqueta.
MATERIALES. Tapón roscado 1/2".
MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de aparato desmontado, incluyendo accesorios y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM:	**DESMONTE DE LAVAMANOS (Incluye Retiro)**
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

Análisis de Precios Unitarios - APU

DESCRIPCIÓN. Este ítem se refiere al retiro de lavamanos incluyendo accesorios, griferías y tuberías de conexión y desagüe.
EJECUCIÓN. • Debe tenerse en cuenta el conjunto de operaciones para soltar las conexiones de agua. • Habiendo cerrado el registro de agua para no contar con paso de esta hacia el lavamanos se retira el acoflex o manguera que permite el paso de agua. • Sellar la salida hidráulica con tapones pvc con diámetro correspondientes según le requiera.(1/2" normalmente) • Desmontar accesorios, grifería, sifón y tuberías de desagüe. • Desmontar el lavamanos levantándolo de con cuidado de no dañar el pared existente. • Sellar con un tapón de prueba o inspección la salida sanitaria o desagüe. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN. Cuidar y preservar las paredes, enchapes y accesorios para una próxima reutilización si la interventoría lo requiere.
EQUIPO. Destornillador. Llave de tubo. Hombresolo. Volqueta.
MATERIALES.

Tapón de prueba 3". Tapón roscado 1/2". Tee CPVC de 1/2".
MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de lavamanos desmontado, incluyendo accesorios, griferías y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM: 33	**Retiro de puerta, incluye marco**
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

Análisis de Precios Unitarios - APU

DESCRIPCIÓN. Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, las puertas y sus marcos previamente indicados en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.
EJECUCIÓN • Inicialmente se debe desmontar la hoja de la puerta. • Se abre la hoja de la puerta y se retiran los tornillos de las bisagras con un atornillador (normalmente hay tres bisagras en la hoja). • Luego de haber retirado la hoja se retiran los tapalux que rodean el marco de la puerta. • Se retiran con un atornillador los chazos puntilla que sostiene el marco que está unido al muro. • Se retira el marco haciendo un poco de palanca para retirar totalmente el chazo que une al marco con el muro.. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN. Cuidar y preservar las paredes, estucos y accesorios para una próxima reutilización si la interventoría lo requiere.
EQUIPO. Destornillador Martillo Volqueta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de puerta desmontada con su marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM:	**DEMOLICIÓN DE MUROS (e=0,12 a 0,15) o (e=0.16 a 0.30) (Incluye retiro)**
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

Análisis de Precios Unitarios - APU

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a los trabajos de demolición de los muros existentes que la obra demande, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en el muro incluyendo el retiro de los escombros generados.

EJECUCIÓN

- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en las viviendas aledañas y accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- Se debe retirar todos los elementos como puertas, ventanas, marcos de éstas u otros materiales recuperables en el sitio, antes de comenzar la demolición.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- La demolición de muros debe hacer por pisos de arriba hacia abajo y por hiladas completas.
- Asegurar los muros que no están bien sustentados, por medio de puntales, para que no se desplomen bruscamente.
- El muro se divide en dos, cada parte se demuele desde el centro hacia los lados.
- Demoler el muro con maceta y puntero el ladrillo, bloque o concreto que lo conforman.
- Si la interventoría requiere mantener un muro en pie, se debe dejar como mochetas los otros muros que acceden a éste. No derribar los completamente.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

No someter los muros a una presión peligrosa por acumulación excesiva de escombros contra ellos..

EQUIPO.
Volqueta.
Maceta.
Puntero.
Pala.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de demolición de muro con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1. ITEM No.	**2. EXCAVACIÓN ZAPATAS**
3. UNIDAD DE MEDIDA m3 – METRO CUBICO	
4. DESCRIPCION En este ítem se considerarán las excavaciones necesarias para la conformación de las estructuras de cimentación (zapatas), Éstas deberán terminarseexactamente de acuerdo con los niveles de desplante y las dimensiones establecidas en los planos estructurales.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. Verificar plano del alineamiento y profundidad de las redes existentes. Estudio previo de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que se puedan presentar por el trabajo.	
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro de la obra. Transporte y botada del material sobrante al botadero autorizado	
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar conniveles de cimentación. Verificar niveles finales de cimentación.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Las excavaciones deben tener las dimensiones especificadas en los planos de Construcción. Verificación del nivel de desplante según planos estructurales.	
10. MATERIALES No aplica	
12. DESPERDICIOS Incluidos SI	
13. MANO DE OBRA Incluida SI	
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Recomendaciones delEstudio de Suelos.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y el supervisor. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del ConstructorEl valor del volumen excavado será el valor corresponde al precio unitario estipulado en elrespectivo contrato e incluye: Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes interno La botada de material Sobrante 16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. 17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 2. EXCAVACION TERRENO E= ,30MT INCLUYE RETIRO DEMATERIAL 3. UNIDAD DE MEDIDA m3 – METRO CUBICO
4. DESCRIPCION Se realizaran los movimientos de tierra necesarios para la adecuación de los niveles previstos para la construcción de la obra en los diferentes sectores dondese requiera de nivelación a máquina. Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas en los planos arquitectónicos y estructurales. Igualmente se dispondrá del material del corte llevándolo a los botaderos autorizados.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Arquitectónico. Localización y replanteo. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios mecánicos Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Arquitectónicos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Realizar cortes sobre terrenos firmes Recopilar la tierra proveniente del corte para ser cargada a las volquetas que las dispondrán en los botaderos. Determinar con el supervisor, las cotas finales de corte y/o excavación. Verificar niveles inferiores de corte y/o excavación y coordinar con niveles del proyecto Verificar niveles finales del corte y/o excavación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificar niveles inferiores de corte y/o excavación y coordinarcon niveles de pisos. Verificar niveles finales del corte y/o excavación.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Realizar la explanación de acuerdo a la localización de las construcciones y a los niveles indicados en los planos arquitectónicos y estructurales.
10. MATERIALES No aplica.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. *Herramientas* menores para Excavaciones. Retroexcavadora de orugas. Buldócer D4
12. DESPERDICIOS Incluidos SI ☐
13. MANO DE OBRA Incluida SI ☐
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Recomendaciones delEstudio de Suelos.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los volúmenes de corte se medirán en metros cúbicos (m3) en sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y el supervisor. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materialesdescritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritas en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

ITEM No 2. ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI FIGURADO 3. UNIDAD DE MEDIDA kg - KILOGRAMO
4. DESCRIPCION En esta actividad se realizara el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar. Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones del supervisor.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. Verificar medidas, cantidades y despieces. Notificar las inconsistencias y solicitar correcciones. Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION A. Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente(NSR 10). Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. B. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados porel supervisor, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de losmetales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados porel supervisor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto. Durante el vaciado del concreto se vigilaráen todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planoso en las especificaciones adicionales que ellos contengan. C. Recubrimiento para el refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo- Resistente (NSR 10). Se establece los siguientes recubrimientos mínimos: Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos: • Barras No. 6 a No. 18: 50 mm. • Barras No. 5 y menores: 40 mm. Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra: En placas, muros y viguetas: 20 mm.En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm. Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR 10). D. Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos. E. Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior dela barra, serán los siguientes:

- Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.

Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.
Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.
F. Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido lasNormas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:
- Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de labarra, pero no menor de 60 mm.
- Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de labarra, en el extremo libre de ésta.
- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
G. Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las NormasColombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización del supervisor. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losasy muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianasde Diseño y Construcción Sismo Resistente utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno del Supervisor y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente. Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. Verificarla correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto

7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10. Equipos y herramientas descritos enel numeral 11. Desperdicios y mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 –ASTM A370) Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10 Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10
10. MATERIALES Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 422 MPa (4.220 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos. Barras deacero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706). Alambre de amarrar.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Bancos para almacenamiento de material, herramientamenor.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado. Normas ASTM A-706.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero derefuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por el supervisor. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de Obra. Transporte dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDA En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No MALLA ELECTROSOLDADA Q4 c. 6mm de 15*15cm
3. UNIDAD DE MEDIDA kg - KILOGRAMO
DESCRIPCION Esta actividad se refiere al suministro, amarre y colocación de malla electrosoldada la cual se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de cargas o retracción de fraguado, en losas de entrepiso y cubierta aligeradas de acuerdo con los diseños o instrucciones del supervisor. Las mallas son fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo en los sitios en que los planos estructurales lo indiquen. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 231, además de la norma NSR 10.
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. Verificar medidas, cantidades y despieces. Notificar a la las inconsistencias y solicitar correcciones. Cumplir con lasespecificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas. Obra falsa de losas de entrepiso ó cubierta. Replanteo. 6.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Verificar según planos ubicación y posición. Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro. Verificar las separaciones de laestructura. Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10. Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. Desperdicios y mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra. ENSAYOS A REALIZAR Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 –ASTM A370). Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION
10. MATERIALES Malla electrosoldada Q4 c. 6mm de 15*15cm con alambres corrugadosde alta resistencia. 5.000 kg/cm2 - 75000 PSI ó superior. (Norma NTC 2310 – ASTM A 497). Alambre de amarrar.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo menor para corte, figuración y amarre delrefuerzo.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC 1925 y NTC 231 Todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro kg - kilogramo de malla instalada según la especificación de los planos estructurales o las instrucciones del supervisor, la medida no incluirá el peso de alambres o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos, el cual deberá ser tenido en cuenta por el contratista al hacer su propuesta. El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, fijación y colocación de la malla electrosoldada en la forma especificada en los planos estructurales y recibidas a satisfacción del supervisor. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

ITEM No 2. SOLADO DE LIMPIEZA PARA ZAPATAS
. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Suministro, transporte y colocación de concreto de limpieza con bajo contenido de cemento mezclado en obra que se aplica al fondo de las excavaciones conel fin de proteger, emparejar y mantener limpias las superficies del piso de cimentación de cualquier tipo de contaminación ó la alteración de las condiciones iníciales del terreno. Este elemento se construye en una capa de concreto de 5.0 cm de espesor.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Estudio de Suelos. Consultar Cimentación en Planos Estructurales. Verificar excavaciones. Verificar cotas de cimentación. Aprobación del suelo porel supervisor.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Limpiar fondo de la excavación. Retirar materias orgánicas. Cubrir el fondo de la excavación con concreto f'c=2.000PSI. Verificar y controlar espesor de la capa de concreto (E=5.0cm). Nivelar superficie. Verificar cotas inferiores de cimentación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos enel numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10).
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Contenido mínimo de cemento en la mezcla – TablaNo. 1 NSR10.
10. MATERIALES Concreto 2000 psi (hecho en obra).
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para transporte horizontal y vertical delconcreto. Equipo para vaciado del concreto.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. NormaNTC y ASTM.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de concreto para Solados debidamente ejecutados y aprobados por el supervisor, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No. RECEBO COMPACTADO, BAJO PLACA DE CONTRAPISO
3. UNIDAD DE MEDIDA m3 – METRO CUBICO
4. DESCRIPCION Esta actividad se refiere a los llenos compactados a máquina (rodillo), en la cual se incluye: el transporte externo, transporte interno, compactación hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor modificado, medido en sitio para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de piso fino y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos. Recebo compactado, bajo placa de contrapiso debe cumplir las siguientes especificaciones: Cuando ocurran lluvias, las zonas de trabajo deberán protegerse con plásticos, bordillos, resaltos o llenos para evitar que se inunden, causen derrumbes o alteren propiedades de los materiales reciente colocados. Los llenos se harán sobre superficies limpias y libres de escombros, humedales, raíces o materiales degradables. Las capas se colocaran en orden sucesivo de 15 cm de espesor máximo y cada una de ellas compactada al porcentaje indicado por el asesor de suelos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego. El contratista deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de la compactación.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural. Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear. Verificar los niveles de cota. Llenar progresivamente compactando y garantizando estabilidad. Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de lleno. Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secos y limpios los llenos. Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados. Verificar niveles finales para cimentación. Manejo de humedades acorde con las instrucciones del Supervisor.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m2; Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHO T 180 - 57. Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 200 m2; Métodos: MOP E -11A - 60T ó ASTM D 1556 - 64 ó AASHO T 147 - 54
Clave: GCON-1.0-12-19

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el supervisor.
Para la arenilla, esta deberá cumplir con las siguientes especificaciones: Perdida de solidez en sulfato de sodio : 12 % máximo Perdida de solidez en sulfato de magnesio : 18% máximo C.B.R. : 20% Índice de plasticidad, IP : < 6 Equivalente de arena : 25% máximo
10. MATERIALES Arenilla, relleno de Veracruz o polvillo, previamente aprobado por el supervisor.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. Herramientas menores. Equipo mecánico para compactación rodillo Equipo para riego de material buldócer
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio de Suelos.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m3) de llenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritas en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No PLACA DE CONTRAPISO E= 0.10
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 - METRO CUADRADO

4. DESCRIPCION Esta actividad se refiere a construcción de una placa de contrapiso en concreto de 3.000 PSI (21.0 MPa), e=10 cm como soporte del acabado de piso final donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen. Este se construirá sobre la base granular compactada, se debe colocar un polietileno negro calibre 4 de limpieza y protección del acero y para facilidad del proceso constructivo. Para su ejecución se observaran las normas establecidas en estas especificaciones. Con anterioridad a su vaciado se fijaran las bases y se determinaran las juntas de construcción y dilatación en paneles cada 2.50 mts., y posteriormente se vaciaran alternadamente los recuadros (en tablero de ajedrez), teniendo presente que el acabado se realizara el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado en caso de ser en concreto a la vista, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidando de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Estudio de Suelos. Verificar niveles y pendientes.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Verificar excavaciones. Verificar cota de sustento placa. Verificar estabilidad de la base granular compactada. Verificar localización y dimensiones. Instalar el polietileno. Colocar malla acero de refuerzo. Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar refuerzo y recubrimientos. Fijación de bases. Determinación de juntas de construcción y dilatación. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. Vaciar concreto progresivamente. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. Curar concreto. Verificar niveles finales para aceptación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10. Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. Desperdicios y mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10), ver especificaciones generales.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias elementos en concreto. Verificación de niveles y pendientes.
10. MATERIALES. Distanciadores. Concreto de 3.000 PSI (21.0 Mpa) tipo normal aprobado por el supervisor. Polietileno negro Clavo común de 3” Alambre de amarrar ACPM Malla electrosoldada D-131
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor. Formaleta lateral.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI

13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de placa de piso en concreto de f'c = 3.000 PSI (21.0 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción porel supervisor, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Diseño de mezclas del concreto. Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas. Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado. Transportes dentro y fuera de la obra. El valor del refuerzo se pagara en los ítems correspondientes.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No CONCRETO ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN 3000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA m3 – METRO CUBICO
4. DESCRIPCION Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para zapatas, estos elementos reciben las cargas de las columnas y vigas y su función es transmitirlas directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de f'c =3.000 PSI (21 MPa), incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado. También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Estudio de Suelos. Consultar nivel de cimentación en planos estructurales. Verificar excavaciones. Verificar cotas de cimentación. Concreto de limpieza. Verificar localización y dimensiones. Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata y primer tramo de columna según despiece especificado en planos estructurales.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Replantear zapatas sobre concreto de limpieza. Verificar nivel superior del concreto de limpieza. Colocar y revisar refuerzo de zapata. Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar recubrimientos. Dejar embebido refuerzo para columnas. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. Vaciar concreto progresivamente. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. Curar concreto. Verificar niveles finales para aceptación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR 10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10. Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR 10.
10. MATERIALES Concreto premezclado de f'c=3.000 PSI (21 MPa).

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. Vibrador a gasolina. Equipo para vaciado del concreto.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Norma NTC y ASTM.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto para Zapata en concreto premezclado de f'c =3.000 PSI (21 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por el supervisor, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Diseño de mezclas del concreto. Suministro, colocación y transporte del concreto. Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas Curado. Transportes dentro y fuera de la obra. El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.

16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No VIGAS DE AMARRE ACABADO LISO3.000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA m3 - METRO CUBICO
4. DESCRIPCION Esta actividad se refiere a construcción de vigas de amarre de sección rectangular. En concreto reforzado gris claro a la vista, con acabado liso, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=3.000 PSI (21 MPa). Para su construcción se rectificara la localización y la dimensión de las vigas en cada uno de las niveles de la estructura para lo cual se replanteara nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión. Las formaletas para esta actividad serán en super T, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por el supervisor antes de cada vaciado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Planos Estructurales. Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales). Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo. Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas. Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto. Aplicación desmoldantes. Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones. Vaciar y vibrar el concreto. Desencofrar vigas. Curar concreto. Verificar plomos y niveles para aceptación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias elementos en concreto. Tiempos mínimos de remoción de encofrados. Ver especificaciones generales.
10. MATERIALES Concreto premezclado 3,000 PSI color gris claro aprobado por el supervisor. ACPM, Curaseal, Parafina. Formaleta super T 4 usos Soportes y distanciadores para el refuerzo
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. Equipo para vaciado y vibrado del concreto. Andamios. Herramienta menor.

12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM. Planos estructurales.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto premezclado de f'c =3.000 PSI (21 MPa), vaciado en vigas rectangulares debidamente ejecutados y aceptados por el supervisor, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Diseño de mezclas del concreto. Ensayos de

laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral
10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaleta en super T; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas. Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado. Transportes dentro y fuera de la obra. El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No COLUMNAS RECTANGULARES 3.000 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA m3 - METRO CUBICO
4. DESCRIPCION Esta actividad se refiere a construcción de columnas de sección rectangular en concreto reforzado a la vista, con acabado liso de formaleta metálica, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. El concreto premezclado será de f'c=3.000 PSI (21 MPa). Para su construcción se rectificara la localización y la dimensión de las columnas en cada una de las losas de la estructura para lo cual se replanteara nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente. La altura de las columnas será la longitud entre el piso y la parte inferior de la placa o viga, sin tener en cuenta el espesor de los acabados. Las formaletas para esta actividad serán metálicas siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por el supervisor antes de cada vaciado. Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Planos Estructurales. Colocar refuerzo según despiece (ver planos estructurales). Verificar el refuerzo vertical y sus respectivos traslapos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo. Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas. Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto. Aplicación desmoldantes. Levantar y acodalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones. Vaciar y vibrar el concreto. Desencofrar columnas. Curar concreto. Verificar plomos y niveles para aceptación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), curado (NTC 550 y 673, ASTM C31 y C39), Ensayos de concreto según norma NSR 10). Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94 Y demás ensayos contemplados por la (NSR 10) y especificados por la (NTC), o cualquier revisión de aspectos particulares que deban ser tenidos en cuenta para garantizar la calidad final del concreto.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias elementos en concreto. Tiempos mínimos de remoción de encofrados. Ver especificaciones generales.
10. MATERIALES Concreto premezclado 3,500 PSI color gris claro aprobado por el supervisor. ACPM, Curaseal, Parafina. Formaleta metálica columna rectangular

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. Equipo para vaciado y vibrado del concreto. Formaleta columna rectangular. Andamios. Herramienta menor.

12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM. Planos estructurales.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto premezclado de f'c =3.000 PSI (21 MPa), vaciado en columna rectangular debidamente ejecutados y aceptados por el supervisor, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Diseño de mezclas del concreto. Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral
10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas. Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado. Transportes dentro y fuera de la obra. El acero de refuerzo se medirá y pagará por separado en el ítem correspondiente.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

ITEM:	**Viga de concreto 3000PSI Incluye refuerzo.**
UNIDAD DE MEDIDA	**M3**

Análisis de Precios Unitarios - APU

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la ejecución de un tipo de viga que su función es confinar los muros de losa bodega de motoboma y soportar estructura en bloques de concreto y losa maciza, que soportara el tanque de agua de tal manera que trabajen solidariamente frente a las cargas laterales que pueden ser vientos o terremotos.. Este ítem se refiere a la construcción de elementos estructurales de remate superior de una edificación, siendo posible localizarla en el último nivel, para apoyar una cubierta de losa, con estructura metálica o de madera y también enlazando las columnas de la edificación.

EJECUCIÓN.
Armar la canastilla de refuerzo para la cinta que llevará dos refuerzos longitudinales de 3/8" y estribos de tipo s de 1/4" separados cada 20 cm.
Amarrar con alambre No. 18 el refuerzo longitudinal con los ganchos de las columnetas fundidas antes.
Colocar la formaleta al espesor del muro y verificar que el refuerzo no choque con la formaleta.
Mezclar y vaciar el concreto dentro de la formaleta de manera continua.
Vibrar el concreto con vibrocompactador o golpes con martillo a la formaleta.
Colocar una tabla sobre el nivel de la cinta para que el concreto no se derrame mientras se cumple el fraguado de este.
Desencofrar la columna al día siguiente y reparar las imperfecciones que hayan quedado.
Curar el concreto mínimo por 7 días.

Al terminar de vaciarse las columnas de la última planta, se deberá dejar en la parte superior espigas de acero de 20 centímetros de altura, para sujetar la armadura de acero de la viga de coronamiento.
La sección mínima de la viga de concreto será de 20cm * 25 cm.
Se coloca la formaleta de la viga que está conformada por dos tablones laterales que servirán para dar forma a la sección de la viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre No. 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el indicado.
Una vez armado el encofrado se debe aplicar ACPM en toda la superficie interior para impermeabilizarlo y para evitar la adherencia del hormigón, lo que además facilita el desencofrado, también debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.
Luego se coloca el armazón de la viga que lleva refuerzo longitudinal 2 barras No. 3 a lo largo de la luz (espacio comprendido entre las columnas de amarre) y refuerzo transversal o estribos No. 2, espaciados cada 10 cm en los primeros 50 cm de cada extremo de la luz y cada 20 cm en el resto de la luz.
Se debe revisar que las armaduras de fierro no choquen en ningún punto con su formaleta. Esto garantizará que después del vaciado, las piezas de fierro tengan el debido recubrimiento de concreto. Para esto, se deben usar dados de concreto que permitan los siguientes recubrimientos. El recubrimiento deberá tener mínimo 3 cm.
Cuando dos vigas se encuentren en una esquina, deberán hacerse ganchos de doblado horizontales en ambas. La longitud de estos ganchos será de 35 cm.

El concreto se transporta por el operario en baldes limpios y se vacía a lo largo de la viga. El proceso debe ser continuo y el menor tiempo posible de manera que se asegure la uniformidad de la mezcla y se eviten las juntas secas.
Asimismo se requiere de un buen proceso de vibrado de la mezcla con un vibrador tipo aguja. También se debe golpear el encofrado con el martillo para ayudar a eliminar las burbujas de aire y los vacíos que reduce la resistencia del concreto.
Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado de la viga e inspeccionar su superficie. Se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros y si hubiera alguna, se deberá proceder a repararla inmediatamente.
Finalmente se iniciará el curado, el cual se debería prolongar por lo menos durante 7 días. El proceso de curado consiste en regar con agua la viga manteniéndola húmeda. Esto evitará que se formen grietas y fisuras y ayudará a que el concreto alcance la resistencia especificad

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.
Cinta aplomada y nivelada.
La cinta de amarre no deberá quedar con vacíos u hormigueros.
El refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.
La viga de coronación deberá estar aplomada y nivelada.
La viga no deberá quedar con vacíos u hormigueros.
El refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.

EQUIPO.
Palustre.
Pala.
Martillo de caucho.
Vibrador de aguja.
Parales corriente metálicos
Balde.
Plomada.
Nivel de burbuja.
Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
MATERIALES.
Concreto de 21 Mpa (cemento, arena de rió y triturado de 3/4").
Tabla Burra en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.025.
Acero figurado No. 3 (Ø 3/8") F'y= 420 Mpa
Acero figurado No. 2 (Ø 1/4") F'y=260 Mpa
A.C.P.M.

Alambre recocido.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) si se especifica las dimensiones de la viga de concreto. También puede ser en metros cúbicos (M3) de viga de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte..

ITEM:	**Viga dintel de concreto 3000PSI Incluye refuerzo..**
UNIDAD DE MEDIDA	**M3**

Análisis de Precios Unitarios - APU

DESCRIPCIÓN. Este ítem se refiere a la ejecución de un tipo de viga fundida en el sitio en concreto reforzado que se construirán sobre vanos del ancho de las puertas, ventanas, closets, muebles y otros en la obra. Estas vigas descolgadas son soportadas por muros en sus extremos.
EJECUCIÓN. Armar la formaleta para moldear el dintel con las dimensiones descritas. Acodalar con varas para mantener el nivel y resista el peso del concreto. La sección mínima de la viga dintel de concreto será de 20cm * 25 cm. Realizar la canasta de refuerzo que se hará de la misma manera que una viga cualquiera, 2 barras longitudinales de 3/8” y estribos de 1/4" cada 20cm. Colocar el armazón y revisar que las armaduras de fierro no choquen en ningún punto con su formaleta. Esto garantizará que después del vaciado, las piezas de fierro tengan el debido recubrimiento de concreto. Para esto, se deben usar dados de concreto que permitan los siguientes recubrimientos. Vaciar el concreto mezclado para la resistencia indicada. Golpear el encofrado con una maceta de caucho (chipote), para ayudar a eliminar las burbujas de aire y los vacíos que reduce la resistencia del concreto. Nivelar con el palustre, no importa que la superficie no quede lisa ya que por encima de ella continuará el muro en mampostería. Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado e inspeccionar su superficie y se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros. Finalmente curar el concreto mínimo 7 días. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN. El dintel debe estar nivelado, aplomado y alineado con el muro. El refuerzo deberá quedar totalmente recubierto. EQUIPO. Palustre. Pala. Martillo de caucho.

Vibrador de aguja. Parales corriente metálicos Balde. Plomada. Nivel de burbuja. Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta. MATERIALES. Concreto 21.0 Mpa (Hecho en obra con arena de río y triturado de 3/4") Alambre recocido. Tabla burra en ordinario 2.90 X 0.13 X 0.025. Acero figurado No. 3 (Ø 3/8") F'y= 420 Mpa Acero figurado No. 2 (Ø 1/4") F'y=260 Mpa Vara de clavo.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida de pago será el número de metros cubicos (M3) de dinteles en concreto reforzado debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, material, herramienta, mano de obra y transporte.También puede ser en metros cúbicos (M3) de viga de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte..

1. ITEM No ESTRUCTURA METALICA PARA CUBIERTA
3. UNIDAD DE MEDIDA Kg - KILOGRAMO
4. DESCRIPCION

Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de la estructura metálica que servirá de soporte a la cubierta de las edificaciones en cada uno de los bloques que la conforman, acabado color por definir. De dimensiones y especificaciones según calculo estructural y los Planos Arquitectónicos. Incluye las platinas de anclaje y la pintura de todos y cada uno de los elementos que la conforman. El contratista deberá presentar los planos de taller para aprobación por parte del supervisor. Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con tres tipos de pintura: la primera es una pintura anticorrosiva alquílica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 500 comercial color rojo o similar, aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente (color por definir), aplicada en 2 a 3 manos, y la tercera es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3 a 4 manos, según detalle específico.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar planos Estructurales y planos de detalle. Verificar niveles de instalación.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Envío, almacenamiento y Manejo: Las secciones fabricadas y las partes componentes de la estructura serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción. Fabricación: Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Para la

ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc. Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura. Dimensiones: En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta. Esquinas y filos: En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado. Soldadura: Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser

soldadas a criterio del fabricante. Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX. Fijaciones: Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra. Anclas y empotramientos: Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares. Miscelánea : Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos. Ensamble : Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación. Instalación: La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos. Conexiones Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas. Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados. Incrustaciones a concreto y mampostería A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido. Pintura: Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con tres tipos de pintura : la primera es una pintura anticorrosiva alquídica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 500 comercial color rojo o similar, aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente color por definir, aplicada en 2 a 3 manos, y la tercera es una laca mezclada con Thinner tipo Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3 a 4 manos, según detalle específico.

7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Inspección visual

10. MATERIALES Perfiles, platinas y barras: ASTM A36. Tubería de acero: ASTM A53, tipo S, Grado A, Schedule 40 de peso estándar, de no existir aclaración diferente. Para usos exteriores y donde se especifique Tubería galvanizada en caliente. Soldaduras a emplear serán del Tipo E60XX y E70XX. Pintura anticorrosiva y lacas indicadas en el

numeral 5. Soportaría y materiales de anclaje: Accesorios para usos exteriores o

empotrados en muros, pisos, ó rasos serán de acero galvanizado ó acero inoxidable, como mejor cumplan su propósito. Pernos y tuercas: ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.2, pernos ASTM A307 Grado A y tuercas ASTM A563. Tornillos maquinados: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, de acero al carbono. Anclajes ASTM A-325 grado 5 Anclas de expansión: Anclas de camisa tubular expansiva con pernos galvanizados, del tipo Hilty “Kwik-Bolt”. Pintura Anticorrosivo rojo pintuco 500 ó similar Pintulaca color por definir. Laca Pintulaca o equivalente Transparente Ref. 7536,3.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas. Herramienta menor. Equipo para pintar.
12. DESPERDICIOS Incluido SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma MSR 10. Normas NTC. Normas ASTM. Planos Estructurales
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por Kilogramo (kg) de estructura, debidamente instalada y recibida a satisfacción por el supervisor después de las respectivas pruebas de funcionamiento y previa verificación con Planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No MURO EN BLOQUE DE CONCRETO NORMAL 7 CANALES E = 14 CM.
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 - METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION En esta actividad se realizara la construcción de muros en bloque de concreto NORMAL 7 CANALES E = 14 CM. color gris, estos muros estarán ubicados en fachadas o interiores, una cara con acabado a la vista, mortero de pega 1:5 color gris y junta estriada. Para una correcta ejecución de la actividad se requiere de excelente calidad del material como de la mano de obra. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. Los muros como elemento no estructural se diseñan con las dovelaras especificadas en los planos estructurales, ellas se pagaran en su respectivo ítem.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar norma NSR 10 (D 4.5.10) Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. Limpiar bases y losas y verificar niveles. Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores. Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas. Instalar guías. Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos con cemento gris. Se debe emboquillar con cemento gris. Esparcir morteros en áreas de pega. Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla. La pega debe ser estriada. Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales (actividad pagada en ítem de dovelas). Instalar anclajes, chazos, etc. Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. Verificar niveles, plomos y alineamientos. Limpiar superficies de muros. Proteger muros contra la intemperie

7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10. Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. Desperdicios y mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Espesores mínimos de paredes para bloques. Tolerancias constructivas para muros de mampostería.
10. MATERIALES Conector de elementos estructurales Bloque de concreto NORMAL 7 CANALES E = 14 CM. color gris, Resistencia 13 MPa., INDURAL ó equivalente. Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270), debe ser de color gris. 1:5 de 1-1.5 cm de espesor. Espuma para fachada

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo menor de albañilería. Andamios, canes. Equipo para transporte vertical y horizontal. Equipo para mezcla de morteros.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10 Normas NTC y ASTM
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro ejecutado y debidamente aceptado por el supervisor previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

ITEM: 36	**Mampostería en bloque de concreto e:15 cm**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2
DESCRIPCION Este ítem se refiere a la construcción o levantar muros a base de bloques de concreto o arcilla cocinada. Actualmente se unen utilizando un mortero de cemento y arena con un poco de agua, en las proporciones adecuadas..	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Primero se preparan los materiales a utilizar, es necesario humedecer los bloques antes de su colocación en obra con lo cual se reduce la capacidad de succión que tiene el material y se evita	

que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él. De esta manera, se logra una mayor adherencia entre el mortero y el bloque.
Revisar la superficie del sobrecimiento o la placa donde se va a construir el muro, la superficie de éstas debe estar limpia y nivelada y cualquier imperfección deberá ser rellenada con mortero.
Luego, se procede a replantear el diseño en el sobrecimiento, revisando sus dimensiones y marcando todas las referencias que delimitan la zona donde se va a levantar el muro, así como la posición de las puertas. Para ello es necesario contar con plomada, nivel e hilo guía.
Enseguida se coloca una hilada de bloques en seco, sin mezcla para espaciarlos adecuadamente y evitar, en lo posible los cortes o por lo menos sólo cortes a la mitad. El espacio entre bloques debe ser de un centímetro aproximadamente.
Después de estar distribuidos adecuadamente se marca los lugares donde van las juntas y se retira los bloques.
Preparar el mortero de pega con una mezcla de una parte de cemento y cuatro de arena de pozo, se pone un poco de mortero en un balde o artesa para llevarlo al lado donde se construye el muro.
Colocar los bloques maestros en los extremos del muro, éstos deben ser ubicados y asentados con toda perfección, es decir, aplomados, nivelados y con la altura de junta correspondiente.
Posteriormente, se estira un hilo entre los ladrillos maestros para asentar cada hilada. Los bloques se colocarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo, así se garantiza que todos los bloques queden nivelados, alineados y aplomados.
Con el palustre se toma una porción de mezcla del balde y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso de mezcla se limpia con el mismo palustre. No es conveniente extender el mortero en una longitud mayor de 80 cm de lo contrario, se endurecerá rápidamente
Colocar el bloque en la posición correspondiente, se mueve ligeramente, y se presiona hacia abajo hasta lograr su correcto asentado, cuidando de dejar el espacio adecuado para formar la junta vertical. Para el alineamiento y el nivelado del ladrillo con el hilo guía, se le da golpes suaves con el mango del palustre.
Una vez terminada la hilada, se vuelve a colocar los ladrillos maestros, se levanta el hilo guía a la siguiente fila y se repiten nuevamente todos los pasos anteriores.
Es importante utilizar el nivel de mano para constatar que los ladrillos queden nivelados en forma perpendicular al eje de referencia.
Se debe controlar la verticalidad del muro mediante el uso de la plomada o de un nivel de mano en varios puntos del muro. Se sugiere ir controlando la verticalidad cada 4 hiladas.
Igualmente se debe verificar que las hiladas queden horizontales, colocando una regla sobre la última hilada instalada, y sobre la regla, el nivel de burbuja.
La altura máxima del muro en una jornada de trabajo debe ser de 1.3 m, equivalente a 5 o 6 hiladas. El resto se completará al día siguiente, de lo contrario las hiladas superiores comprimirán a las inferiores adelgazando las juntas horizontales.
La colación de bloques hasta 1.3 m, se hace parado en el suelo. Para continuar la construcción por encima de esa altura, se requiere del armado de un andamio de modo que sobre él se pueda colocar los materiales y permita pararse para completar el muro hasta la altura del techo.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.
El muro debe quedar nivelados, alineados y aplomados.
Las juntas tanto verticales como horizontales deben ser más o menos del mismo espesor.
Las unidades de mampostería deben estar sanas y no con fisuras.

EQUIPO.
Hilo.
Plomada.
Balde.

Nivel de burbuja. Nivel de manguera. Regla de madera (Boquillera). Pala. Batea. Palustre. Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.	
MATERIALES Bloque Mortero 1:4 (cemento y arena de pozo).	
DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	MANO DE MANTENIMIENTO Incluida ☒ Sí ☐ No
MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de muro en mampostería bloque, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.	
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ITEM No MUROS 10x20x40 ADOBE SUCIO
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 - METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Esta actividad de muros interiores en mampostería, se ejecutará con ladrillo rayado horizontal y hueco de las dimensiones estándar 10x20x40 colocado de canto para conformar muro de 10 centímetros de espesor, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales, y de Detalle con mortero de pega de 1:5, sucio para revocar o enchapar ambas caras. El adobe debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar norma NSR 10 (D4.5.10) Consultar Planos de Detalle y Cortes. Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos. Sentar los bloques con traba en soga a media pieza. Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas. Limpiar bases y losas y verificar niveles. Replantear muros. Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas. Instalar guías. Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos. Esparcir morteros en áreas de pega. Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado. Instalar anclajes, chazos, etc. Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10. Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. Desperdicios y mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10. Anexo
10. MATERIALES Conector. Ladrillo rayado horizontal de 10 x 20 x 40. (NTC 4205 – ASTM C56, C212, C216) Mortero de pega 1:5 (NTC 3329, ASTM C270) Icopor lamina de 30 mm.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo menor de albañilería. Andamios, canes. Equipo para transporte vertical y horizontal. Equipo para mezcla de morteros.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI

ITEM:	**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REVOQUE. INCLUYE RANURAS, FILETES Y DILATACIONES. EN MUROS Y CIELOS.**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 – METRO CUADRADO
DESCRIPCION Se refiere a la ejecución de revoques pañetes o repellos lisos en muros interiores y exteriores, muros de contención, columnas, vigas, losas y cielo rasos	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION La superficie se limpiará de todos los residuos dejados durante la ejecución, se humedecerá convenientemente y en seguida se procederá a fijar líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana, de la misma manera el codal o la regla que se utilice para el emparejamiento del revoque o las dilataciones (preferiblemente alineada por ambos bordes, evitando acabados irregulares. Las superficies de los muros exteriores se revocarán con mortero 1:3, con un aditivo químico sika 1 o similar, con el fin de impermeabilizar el mortero Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un (1) centímetro, la cual se deja fraguar por espacio de 1/2 hora y después se procede a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente, la superficie obtenida será afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, aplomada y plana. Filetes y Dilataciones en Revoques: Los filos se harán al tiempo con la construcción de los revoques, si ello no fuere posible, se ejecutarán posteriormente usando mortero de calidad igual a la del mortero del revoque, previo humedecimiento con agua de las zonas colindantes a los de la construcción de los filos. En los	

planos del Proyecto o especificaciones particulares se indicará la forma de los mismos (a escuadra, redondeados o biselados), forma que debe conservarse en la aplicación de las bases (estuco, yeso, etc.) para la pintura.
Los filos en los vanos de las puertas y ventanas deberán quedar completamente aplomados y paralelos, y deberán corresponder exactamente a las superficies que se encuentran, además su corte quedará incluido en el valor de metro cuadrado del revoque de los mismos.
La dilatación en los revoques se ejecutará con la construcción de los mismos en los sitios indicados en los planos y en las especificaciones. En los detalles particulares se indicará la forma de las dilataciones (redondeadas, cuadradas, biseladas, etc.) forma que debe conservarse en la aplicación de las bases para estuco y pintura. Los valores de las dilataciones en revoques quedarán incluidos en el valor del metro cuadrado de los mismos, cualquiera que sea la forma o textura de las superficies o empates de ellos.

ALCANCE

Se refiere a la ejecución de revoques pañetes o repellos lisos en muros interiores y exteriores, muros de contención, columnas, vigas, losas y cielo rasos presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

MATERIALES Y EQUIPO

Herramienta menor.
Producción mortero 1:3, sika 1 o similar.
Andamio
Palas
Palustres
Carretas

DESPERDICIOS	MANO DE MANTENIMIENTO
Incluidos ☒ Sí ☐ No	Incluida ☒ Sí ☐ No

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en metro cuadrado (M2).

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM No REVOQUES ESPECIFICACIÓN 1801 NORMATIVIDAD ASOCIADA:
NEGC 1800 - NORMA ASTM 494 TIPO F
GENERALIDADES
1. Descripción. Este numeral se refiere a la ejecución de revoques, repellos o pañetes lisos, lavados o rústicos colocados en los lugares señalados en los planos o los que indique el Interventor, los cuales se ejecutarán con diferentes clases de morteros y sistemas de aplicación, de

acuerdo con la ubicación de los ambientes y la clase de mampostería o estructura que se vaya a revocar.
2. Ejecución. Para su ejecución, se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones generales:
Adherencia. Con el objeto de obtener una perfecta adherencia entre el revoque y las superficies, se eliminará el polvo y demás materiales sueltos, se limpiarán muy bien las áreas a revocar, removiendo completamente todos los residuos dejados durante la construcción de las superficies a revocar. Si las áreas son de concreto, se picarán completamente hasta obtener una superficie rugosa, que permita una buena adherencia del revoque, o se empleará adherente químico.
Aplicación. Los revoques se aplicarán en una capa hasta obtener un espesor total de 1,5 a 2 cm máximo, dependiendo de la uniformidad del área. Antes de aplicarlos se humedecerán todas las superficies hasta la saturación, durante un período prolongado de tiempo y se fijarán

las bases que servirán de guía, a fin de obtener un acabado terso y plano, aplomado en los muros y libre de ondulaciones o imperfecciones en las áreas acabadas; el acabado del revoque debe ser a base de regla y llana de madera o metálica.
La adherencia debe ser tal que el revoque no se desprenda con golpes moderados, al clavar y retirar clavos; la dureza superficial debe ser alta.
La resistencia a la compresión debe ser del orden de 50 a 100 kg/cm2 a los 28 días.
3. Materiales - Dosificación de la mezcla
Aglutinante: Es el cemento Portland, o una combinación de éste con cal o superplastificante.
Agua: Debe ser potable.
Arena: Los requisitos mínimos de calidad son los siguientes:
- Porcentajes de finos que pasa malla No. 200: Menor del 10%
- Modulo de finura: 1.8 a 3
- Materia orgánica: Menor de 2
Podrá utilizarse una mezcla de arena de pega y arena de revoque en relación 1:2.
Cal hidratada: Se adiciona en una proporción del 20%, con relación al peso del cemento.
Superplastificante en polvo Norma ASTM 494 tipo F: Se adiciona en una proporción del 0.3% con relación al peso del cemento.
Dosificación de la mezcla:

- Cemento 1 volumen
- Cal hidratada 20% del peso del cemento
- Superplastificante 0.3%

4. Mezclado
Los materiales deben mezclarse en seco. Esta premezcla tiene una vida aproximada de 5 horas. La mezcla debe hacerse sobre una superficie limpia, dura, para evitar su contaminación y garantizar su uniformidad.

A la mezcla se le adiciona el agua y el mezclado se hace con palustre. Se procede al "champiado" sobre el muro previamente humedecido, pero no saturado. Una vez que afine (15 a 45 minutos) se recorre con la regla; se hace el atezado y acabado final con llana de madera o metálica.
Del atezado final dependen el grado de adherencia, la dureza superficial y la textura.
No se debe utilizar mortero que haya estado humedecido por más de una hora, o mezclado en seco por más de cinco horas.
Sobre ladrillos sin estrías y superficies de concreto lisas, se debe aplicar un adherente antes de revocar.

El producto adherente debe presentar una viscosidad relativamente alta. Su aplicación puede ser con escoba o compresor. Puede utilizarse cemento gris, adherente, arena fina, mezclados en las proporciones adecuadas según el caso.
Mezcla tipo 1
- Cemento Cantidad suficiente para obtener la consistencia
- Adherente 1 Volumen
- Agua 1 Volumen
Mezcla tipo 2
- Cemento 1 Volumen
- Arena fina 1 Volumen
- Adherente 0.3 a 0.5 Volumen
- Agua Cantidad suficiente para obtener la consistencia.

5. Curado
Para el curado se debe humedecer la superficie (no entrapar) con agua, durante tres días, dos veces al día.
Para el secado total debe esperarse del orden de 28 días, lo cual depende del clima en cada caso (temperatura, humedad relativa, vientos, ventilación de la edificación etc.). Sin embargo,

para comprobar que el nivel de secado es el adecuado, puede recurrirse a un sistema técnico, adecuado y confiable, para poder así determinar exactamente el tiempo necesario.
Hasta cuando el secado no se haya obtenido totalmente, no se autorizará la aplicación del estuco o de la pintura o de cualquier otro acabado.
6. Muestra de la arena
El Contratista, con antelación suficiente suministrará una muestra de la arena que se propone utilizar al Interventor para su análisis de laboratorio, y así mismo la fórmula de trabajo en cuanto a procedimiento, proporción de mezclas, aditivos etc.
La aceptación de la calidad de la arena, uso de aditivos, etc., no exime al Contratista de su responsabilidad sobre la calidad del revoque y su duración.
7. Clases de revoque
7.1 Revoques lisos sobre mampostería (muros interiores y exteriores)
Descripción
Se aplicará en las superficies de los muros de mampostería. Se ejecutarán los revoques dejando las ranuras mostradas en los planos. Además de las ranuras mostradas en los planos o en ausencia de esta indicación, se harán ranuras en los sitios donde los muros o revoques terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras, marcos de puertas y ventanas, intersección de muros y losas, también donde se presenten cambios del material por enchapes, elementos de concreto o donde lo determine el Interventor.
En áreas pequeñas se podrán hacer los revoques sin ranuras, pero se ejecutarán en una sola tarea. No se permitirán empates en los revoques en puntos distintos a los extremos o aristas de los muros.
En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2.00 m, con el fin de obtener revoques perfectamente hilados, aplomados y reglados.
Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicará con fuerza sobre la superficie a revocar y se esparcirá con reglas de madera o metálicas que se apoyen en las guías maestras. Una vez iniciado el fraguado de este mortero se aplicará, con llana de madera, mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras y porosidades.

El espesor del revoque será de un (1) centímetro como mínimo sobre las partes más salientes del muro. La relación de mezcla del mortero será de 1:6 y la arena tendrá las mismas características de la usada para los morteros, pero deberá pasar toda la malla No. 16.

Los revoques en interiores se ejecutarán teniendo en cuenta el acabado final de la superficie. En los patios, exteriores y fachadas se harán de tal calidad en cuanto tersura y acabado, que sólo con la aplicación de la pintura, siliconite o similar, sean recibidos por la Interventoría, puesto que en estos casos no se aplicará tapaporos. Las superficies revocadas se verificarán con regla de 1.50 m colocada a 45 grados con la vertical. No se aceptarán depresiones ni salientes. La malla metálica se pagará separadamente en su ITEM respectivo.

7.2 Revoque liso sobre superficies de concreto y en cielos.

Descripción

Si la superficie está lisa, debe picarse con la herramienta apropiada y humedecerse hasta su saturación para recibir el mortero que para estas superficies tendrá una relación 1:4 (una parte de cemento por cuatro de arena). Se aplicará primero una primera capa delgada de mortero muy plástica, con textura rugosa y que debe dejarse fraguar por lo menos 72 horas, evitando la acción del agua sobre la superficie.

En áreas planas es necesario ejecutar guías maestras con mortero sobre la base de sajarreo a distancias no mayores de 2.00 m para obtener revoques hilados, reglados, aplomados y nivelados, según la superficie a revocar. Cuando las guías hayan tenido un fraguado inicial, el mortero para el revoque se aplicará con fuerza sobre el sajarreo y se esparcirá con reglas de madera o metálicas que se apoyen en las guías maestras. Iniciando el fraguado del mortero, se afinará con llana de madera usando mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras y porosidades.

El revoque tendrá un espesor mínimo de 1 cm. Las dilataciones de estos revoques deberán coincidir con las dilataciones de las superficies de concreto, aparte de las que se indiquen en los planos o por el Interventor. Las demás especificaciones se ceñirán a los expuesto anteriormente.

7.3 Revoque imitación de concreto a la vista

Descripción

Se debe ejecutar con mortero de arena lavada en proporción 1:2 y ranuras verticales u horizontales, según sea el caso. Las ranuras deben tener forma de "boca de caimán" y estar espaciadas tal como se indique en el diseño.

7.4 Revoque en granito lavado

Descripción

Cuando así lo indiquen los planos, se hará revoque en granito lavado y los muros se construirán teniendo en cuenta que el espesor del revoque será de 2 cm en promedio.

Las ranuras horizontales y verticales indicadas en los planos servirán de juntas o empates para las distintas tareas del trabajo de revoque y no se permitirá dejar cuadros inconclusos de un día para otro. Dichas ranuras se harán por medio de varillas de madera cepillada o fajas de vidrio, varilla metálica de 5 mm de espesor por 1.5 cm de profundidad. Si se utilizan varillas de madera, éstas se quitarán después del fraguado del revoque y sin que éste se desborde, y las ranuras resultantes serán rellenadas con mortero de cemento gris a ras con el revoque. Los cuadros de revoque lavado no llevarán ningún empate distinto a las varillas de madera o fajas de vidrio. el Contratista tendrá especial cuidado en las mezclas y hará cuantas muestras sean necesarias, hasta lograr un tono uniforme con el color escogido.

A todo lo largo de las aristas o "filos" se dejarán fajas de 1.5 cm de ancho en las dos caras de las aristas, en las cuales el revoque debe dejarse liso.

El revoque lavado será de cemento blanco mezclado con color y llevará un agregado a base de cuarzo del color y gradación indicado en los planos.
La escogencia de las proporciones de cemento, cuarzo, arena y colorante se hará de acuerdo con el Interventor, teniendo presentes las muestras ejecutadas por el Contratista. Se cumplirán las especificaciones dadas para revoques lisos.
MEDIDA Y PAGO:
Su pago se hará por metro cuadrado (M2) al precio unitario del ITEM del contrato, e incluye la mano de obra, materiales, andamios, equipos, herramientas; también las ranuras, dilataciones, filetes, demás costos directos y además los indirectos.
La malla metálica se pagará separadamente en su ITEM respectivo.

1. ITEM No. SALIDA A. FRIA D=1/2” EN PVC
3. UNIDAD DE MEDIDA un - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones Hidro-Sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Marta Magdalena Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Marta (Magdalena). 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias. Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas. Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros. Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería. Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones. Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Pruebas de flujo: Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Tubería PVC Presión RDE 21 para diámetros de Ø 1 1/2" Tubería CU Tipo M Ø 1/2" Codo PVC-P Ø1/2" Tee PVC-P Ø 1/2" Tee PVC-P Ø 3/4" Tee PVC-P Ø 1 1/2" Macho PVC-P Ø1/2" Macho PVC Ø 1” Tee CU Tipo M Ø1/2" Tee CU Tipo M Ø1" Macho CU Tipo M Ø1/2" Macho CU Tipo M Ø1" Tapón CU Tipo M Ø1" Buje PVC-P Ø 1 1/2" x 1” Buje PVC-P Ø 1 1/2" x 3/4” Buje PVC-P Ø 1 1/2" x 1/2” Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería. Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Planos Hidráulicos y Sanitarios Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado, EPM
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por el supervisor. La medida se calculará sobre los Planos

de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por UN el valor incluye el paral y 2 ml de tubería. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No. TUBERIA PVC PRES. D= 1/2" (Incluye accesorios)
3. UNIDAD DE MEDIDA ml - METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado EPM. Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias. Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas. Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros. Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería. Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones. Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes. La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo. Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso:

- tubería de agua fría: Azul Oscuro.
- Tubería de agua fría bombeada: Azul, añil o amarilla.
- Tubería de agua fría acueducto: Azul, añil o blanco.
- Tubería de incendios: Rojo.
- Tubería de aguas residuales: Negro.

- Tubería de aguas lluvias: Negro, añil o azul claro.
- Tubería de reventilación A. Residuales: Negro, añil o blanco.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de flujo: Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 9 para diámetros de ½". Accesorios Platina de aluminio Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería. Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Planos Hidráulicos y Sanitarios. Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas porel supervisor. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10.Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)
1. ITEM No. TUBERIA PVC PRES. D= 3/4" (Incluye accesorios)
3. UNIDAD DE MEDIDA ml - METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de instalaciones Hidráulicas definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones hidro-sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Limpiar, antes de aplicar la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias. Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas. Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros. Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería. Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones. Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes. La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo. Todas las tuberías que van colgantes a la vista se

identifican con pinturas de esmalte sintética y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso:

- tubería de agua fría: Azul Oscuro.
- Tubería de agua fría bombeada: Azul, añil o amarilla.
- Tubería de agua fría acueducto: Azul, añil o blanco.
- Tubería de incendios: Rojo.
- Tubería de aguas residuales: Negro.
- Tubería de aguas lluvias: Negro, añil o azul claro.
- Tubería de reventilación A. Residuales: Negro, añil o blanco.

7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de flujo: Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en redes de agua potable como en la red de aguas lluvias y la red de desagües
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Tubería y accesorios en PVC Presión (PVCP). Se utilizara tubería y accesorios PVC presión RDE 11 para diámetros de 3/4". Accesorios Platina de aluminio Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería. Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Planos Hidráulicos y Sanitarios. Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por el supervisor. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No. DESAGUES DE PISO CON SIFON D= 2"
3. UNIDAD DE MEDIDA un - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de instalaciones sanitarias para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños Ubicar niveles y pendientes para la tubería. Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales. Fijar tuberías a elementos estructurales o de cerramiento. Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el supervisor. Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10. Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremo inferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante. Antes de cubrir todas las arañas, se probaran llenándolas con una columna de agua de 2 mts. En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba. Los bajantes y redes colgantes de desagües se llenaran paralelamente con su prolongación y no se desocuparan hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los revoques
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Tubería PVC sanitaria Ø2" Codo CxE pvc sanitaria Ø2" Codo 45º pvc sanitaria Ø2" Sifón PVC sanitaria Ø2" Yee PVC sanitaria Ø2" Tapón prueba pvc sanitaria Ø2" Adaptador Limpieza pvc sanitaria Ø2" Platina aluminio Otros (limpiador y soldadura)
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería. Equipopara Instalaciones Hidráulicas y sanitarias
12. DESPERDICIOS Incluidos SI

13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado. Planos hidráulicos y sanitarios.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por el supervisor. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No. BOCAS DESAGUES – A. NEGRAS D= 2”
3. UNIDAD DE MEDIDA un - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de instalaciones sanitarias para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños Ubicar niveles y pendientes para la tubería. Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar

vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales. Fijar tuberías a elementos estructurales o de cerramiento. Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el supervisor. Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10. Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremo inferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante. Antes de cubrir todas las arañas, se probaran llenándolas con una columna de agua de 2 mts. En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba. Los bajantes y redes colgantes de desagües se llenaran paralelamente con su prolongación y no se desocuparan hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los revoques
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Tubería PVC sanitaria Ø2". Codo CxC PVC sanitaria Ø2" Codo 45º PVC sanitaria Ø2" Yee PVC sanitaria Ø2" Yee PVC sanitaria Ø3" x Ø2" Tapón prueba PVC sanitaria Ø2" Adaptador limpieza PVC sanitaria Ø2" Platina de aluminio Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería. Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias
12. DESPERDICIOS Incluidos SI

13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado. Planos hidráulicos y sanitarios.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por el supervisor. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No. BOCAS DESAGUES – A. NEGRAS D= 4"
3. UNIDAD DE MEDIDA un - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de instalaciones sanitarias para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Marta (Magdalena). Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños Ubicar niveles y pendientes para la tubería. Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar

vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de
los esfuerzos estructurales. Fijar tuberías a elementos estructurales o de cerramiento. Consultar

la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el supervisor. Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10. Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremo inferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante. Antes de cubrir todas las arañas, se probaran llenándolas con una columna de agua de 2 mts. En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba. Los bajantes y redes colgantes de desagües se llenaran paralelamente con su prolongación y no se desocuparan hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los revoques
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Tubería PVC sanitaria Ø4". Codo CxC PVC sanitaria Ø4" Codo 45º PVC sanitaria Ø4" Yee PVC sanitaria Ø4" Yee PVC sanitaria Ø3" x Ø4" Tapón prueba PVC sanitaria Ø4" Adaptador limpieza PVC sanitaria Ø4" Platina de aluminio Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería. Equipo para Instalaciones Hidráulicas y sanitarias
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado Planos hidráulicos y sanitarios.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por el supervisor. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por UN el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No 58 2. TUBERIA PVC-S D= 2" (INCLUYE ACCESORIOS)
3. UNIDAD DE MEDIDA ml - METRO LINEAL

4. DESCRIPCIÓN Ejecución de instalaciones sanitarias para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños Ubicar niveles y pendientes para la tubería. Prever para las tuberías subterráneas en zonas vehiculares una profundidad mínima de 100 centímetros. Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos. Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales. Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el supervisor. Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10. Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de desagües: Se deberá hacer pruebas de estanqueidad, taponando en el extremo inferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante. En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba. Las bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su Prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los revoques.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Tubería PVC sanitaria ó equivalente Ø2". Accesorios Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería. Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Planos Hidráulicos y Sanitarios. Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado para el Municipio.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por el supervisor. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios está incluido en el costo El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No TUBERIA PVC-S D= 4” (INCLUYE ACCESORIOS)

3. UNIDAD DE MEDIDA ml - METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de instalaciones sanitarias para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Marta Magdalena. Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños Ubicar niveles y pendientes para la tubería. Prever para las tuberías subterráneas en zonas vehiculares una profundidad mínima de 100 centímetros. Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos. Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales. Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el supervisor. Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10. Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de desagües: Se deberá hacer pruebas de estanqueidad, taponando en el extremo inferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante. En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba. Las bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su Prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los revoques.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Tubería PVC sanitaria ó equivalente Ø4". Accesorios Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería. Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Planos Hidráulicos y Sanitarios. Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado para el Municipio
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por el supervisor. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagara por ML el valor de los accesorios esta incluido en el costo El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No.CAJAS DE INSPECCION DE 0.60 X 0.60 (Incluye refuerzo)
3. UNIDAD DE MEDIDA un - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Este Ítem se refiere a la construcción de las cajas de inspección las cuales será de 0.60 mts. x 0.60 mts., profundidad variable de acuerdo a la profundidad de la tubería; conformadas por paredes vaciado en concreto de 210 kg/cm2 de 15cm, herraje en la tapa y cañuelas en revoque esmaltado, su construcción se realizara siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo documento.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar la Norma NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Santa Marta (Magdalena). Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Las cajas de inspección serán de 0.60m x 0.60m interior cuando tengan una profundidad inferior a 1.20m y/o cuando recogen tuberías de diámetros menores o iguales a 8", de lo contrario serán de 0.80m x 0.80m. En general las cajas deben tener:- Paredes vaciadas en concreto de 210Kg/cm.- Cañuelas en revoque esmaltado. Tapas de concreto reforzado
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN
10. MATERIALES Concreto 3000 PSI en obra. Acero de refuerzo G-60 Barra 3/8" Tapa para Herraje tráfico pesado. Formaleta en madera. Otros
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor.

12. DESPERDICIO Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NTC 1500. Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado Planos hidráulicos y sanitarios
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará las cajas de inspección por unidad, de acuerdo al valor unitario definido en el contrato. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato de acuerdo a los Análisis de Precio Unitario (A.P.U). El costo incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

ITEM:	**Tanque de Agua 1.000 Litros Negro, incluye conexión a moto bomba, bomba de cierre por llenado y accesorios.**
UNIDAD DE MEDIDA:	und

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de tanque platico para almacenar agua captada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Instalación correcta del tanque de almacenamiento para la captación y posteriormente la distribución del agua al sistema sanitario.

ALCANCE

- Instalación de tanque plástico con capacidad de 1000 lts

MATERIALES Y EQUIPO

- Tanque de almacenamiento 1000 lts
- Anclajes
- transporte

DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	**MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ Sí ☐ No

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago será la cantidad en unidad (und) de tanque instalado, con las especificaciones anteriores y recibidas a satisfacción del interventor. El precio incluye: mano de obra, materiales, herramientas y equipos y demás los costos directos e indirectos en los que se incurra para la correcta ejecución de esta actividad.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Suministro, transporte y colocación de Tubería PVC-P de 1/2".**
UNIDAD DE MEDIDA:	ml

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de red de suministro PVC incluyendo accesorios y tuberías, con el fin de transportar agua acumulada en el tanque de 1000 lts a tubería de poceta en la cocina del terminal. Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se harán con tubería potable de 1/2", instalación de punto hidráulico incluyendo accesorios y tuberías. Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se harán con tubería potable de 1/2".

EJECUCIÓN.

Ubicar el lugar y recorrido que lleva la red de suministro a instalar.

Analizar los planos hidráulicos del terminal.

Del tanque de 1000 lts a tubería de poceta en la cocina, se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua como cocinas, baños y patios de ropas.

Regatear los espacios necesarios para colocar la tubería que se necesita en el punto hidráulico para la poceta.

Pegar con soldadura al tubo principal que lleva el agua un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia la poceta.

Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico.

Analizar los planos hidráulicos de la casa.

De la acometida principal de la casa se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua como cocinas, baños y patios de ropas.

Ejemplo para un baño (En específico para un lavamanos):

Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa.

Regatear para localizar el tubo principal.

Del tubo principal que lleva el agua potable (Acometida principal de la casa), se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto necesario (en este caso el baño).

Regatear los espacios necesarios para colocar la tubería que se necesita en el punto hidráulico para el lavamanos

Pegar con soldadura al tubo principal un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el recinto donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal hacia el resto de la casa.

Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería hacia los puntos hidráulicos requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha).

En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua para el sanitario y ducha.

Al tubo que permite el paso de agua al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.

Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.

Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua del lavamanos.

Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.

Si la interventoría lo requiere cerrar con mortero las regatas hechas.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Todo punto hidráulico debe terminar en un accesorio de HG hierro galvanizado de la mejor calidad que pueda encontrarse en el comercio.

Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar..
Todo punto hidráulico debe terminar en un accesorio de HG hierro galvanizado de la mejor calidad que pueda encontrarse en el comercio.
Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.

MATERIALES Y EQUIPO

-
- Maceta.
- Puntero.
- Segueta.
- herramienta menor
- Tubo presión PVC 1/2".
- Limpiador (1/4 Galón).
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Adaptador macho presión PVC 1/2".
- Codo presión PVC 1/2".
- Unión presión PVC 1/2".
- Tapón roscado presión.

DESPERDICIOS	**MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ Sí ☐ No	Incluida ☒ Sí ☐ No

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de red de suministro PVC instalada, incluyendo accesorios, regatas y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESPECIFICACIÓN 2201 NORMATIVIDAD ASOCIADA:

NTC 105-2050-2233-2288-2147-2148-2149-C16.58174 NEGC-2200

GENERALIDADES:

1. GENERALIDADES PARA INSTALACIONES, REGLAMENTACIÓN Y NORMAS

Se atenderán las últimas normas, manuales de especificaciones y publicaciones de las dependencias de la Entidad encargadas del diseño, aprobación, regulación y mantenimiento de este tipo de obras y las instrucciones de la Interventoria.

Los trabajos consisten en el suministro de mano de obra y materiales, lo mismo que de herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución de las instalaciones.

1.1 Comprende el alambre, cable y tableros para alumbrado y tomacorrientes, con el número ycapacidad de interruptores que se indica en el plano; tubería Conduit PVC y/o metálica, cajas de salidas galvanizadas, tapas para cajas y en general todos los elementos necesarios que serequieren para esta clase de instalación.

1.2 El hecho de que un ÍTEM eléctrico o de teléfonos sea mencionado en estas especificacioneso notificado en cualquier otra forma en los pliegos o planos de licitación, significa que el Contratista deberá suministrar e instalar el ÍTEM de la referencia de acuerdo a los reglamentosde las EE.PP.M.

2. Disposiciones Generales

La fabricación, suministro, embalaje, transporte, montaje y prueba de los materiales eléctricos, accesorios y equipos para las instalaciones de alumbrado y fuerza, teléfonos y sistemas se harán de acuerdo con las normas, códigos e instrucciones dadas en estas especificaciones en los planos.

En los planos se muestra la disposición general de las instalaciones proyectadas. Sin embargo, la ubicación exacta de los elementos, las rutas de las tuberías indicadas y el detalle mismo para la instalación de cada elemento será definida durante la construcción y deberán ser aprobadas por el Interventor.

El Contratista examinará detenidamente los planos y será el único responsable de la calidad e instalación de todos los elementos, materiales y equipos en la forma que indican los mismos. Los cambios que el Contratista estime necesarios, debido a condiciones especiales que pudieran presentarse durante la ejecución de la obra, deberán aprobarse expresamente por la Interventoria.

Durante el proceso de la obra, el Contratista marcará en un juego de planos del proyecto todos los detalles de acuerdo como ha sido ejecutado realmente en la obra, de modo que al finalizar la construcción, pueda suministrar copias actualizadas de la misma.

2.1 Planeamiento. Toda instalación eléctrica será debidamente planeada y proyectada y susrespectivos planos aprobados por la Entidad antes de iniciarse la revisión y conexión definitivas.

La instalación se compondrá de las siguientes partes:

- Acometida secundaria. O sea los conductores desde las líneas exteriores de EE.PP.M. hastael contador.

- Aparatos de control. Medida y aparatos de protección.

- Circuitos. Para alumbrado, calefacción y fuerza motriz, de acuerdo con el proyecto.

- Lámparas. Para el servicio de alumbrado.

2.2 Certificado de Idoneidad. Los instaladores electricistas, los electrotécnicos y los ingenieros electricistas deben acreditarse debidamente ante EE.PP.M.

2.3 Revisiones. Las EE.PP.M. se reservan el derecho de vigilar la instalación para que seejecute de acuerdo con los planos respectivos y con sujeción a las normas establecidas en el

presente reglamento. Antes de darle la aprobación a una instalación, EE.PP.M. hará una revisión final después de que el trabajo haya sido terminado. El rechazo de una instalación mal ejecutada por mala calidad de los materiales, por aparatos inadecuados para el servicio a que se destinen o por cualquier otra circunstancia, implica para el constructor ejecutar por su cuenta las reparaciones, reformas o modificaciones necesarias para cumplir con las normas de construcciones internacionales, nacionales y de EE.PP.M. Las fallas que pudieren ocurrir en instalaciones ya aprobadas, no implican responsabilidad alguna para Las EE.PP.M.

Las instalaciones cuyos detalles no estén claramente especificados en este reglamento, se regirán por las indicaciones o instrucciones previamente convenidas con las EE.PP.M.

La instalación eléctrica no será recibida sin la constancia de la División correspondiente de las EE.PP.M., donde se afirme que está ejecutada de acuerdo con los planos de la instalación cumpliendo los requisitos aquí establecidos y los de las "Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas", y además, de que su funcionamiento es normal.

2.4 Reglamentos y códigos

La ejecución de estos trabajos, materia de estas especificaciones, deberá estar en estricto acuerdo con todas las normas NTC y de E.E.PP.M.

Dichas normas deberán ser seguidas como si estuvieran anotadas en estas especificaciones. Sinembargo, esto no significa que lo requerido aquí pueda ser modificado por no encontrarse en dichos reglamentos y códigos.

2.5 Materiales, mano de obra - calidad

En los planos se indicará por medio de cuadros y diagramas de tablero el número y capacidad de los interruptores, tomacorrientes, conductores, cajas, tubería conduit PVC o metálica, lámparas, bombillas incandescentes, calibre y cantidad de alambre, y lo demás que se considere necesario.

2.5.1 Materiales

Solamente pueden usarse en la construcción de las instalaciones aquellos materiales y equipos que han sido previamente autorizados por EE.PP.M. y que sean de diseño y fabricación apropiados para las circunstancias.

Todos los materiales eléctricos que se empleen en las instalaciones a que se refiere el presente reglamento, cumplirán con las normas NTC o en su defecto con el U.L. Norteamericano, o el V.D.E. Europeo. Además, deben contar con el visto bueno de las EE.PP.M. y usarse dentro delos ÍTEMES que se les especifique.

Los materiales y mano de obra de la instalación eléctrica serán de primera calidad a satisfacción de EE.PP.M. y serán suministradas por el Contratista.

El proponente deberá especificar en su propuesta la marca de los materiales que se propone emplear en la construcción. Dichas marcas no se podrán cambiar durante la construcción, sin la previa aprobación de la Interventoría, y en ningún caso por elementos de inferior calidad.

A continuación y a título informativo se recomiendan algunas de las marcas.

- Tubería Conduit PVC = Pavco, Ralco, Tuvinil o similar.

- Tubería Conduit Metálica = Colmena, Simesa o similar.

- Cajas metálicas galvanizadas para salidas, Ref., Proeléctricos o similar.

- Tableros = Imelec, Tercol, Formacero, Merlin Gerin o similar.

- Tacos (Breakers) tipo THQL = General Electric o similar.

- Tacos (Breakers) tipo industrial = General Electric, Square.D. o similar

- Alambres y cables = Facomec, Fadaltec, Ceat General, Procables o similar.

- Interruptores = Deberán tener una capacidad de interrupción de 9 amperios.

- Toma corrientes: El doble deberá tener capacidad de 15 amp. y los demás la indicada en losplanos o especificaciones.

- Tubos fluorescentes: serán tipo T8, ahorradores de energía

- Balastos = Para luminarias deberán ser de alto factor: Electrocontrol, Ergon o similar.

- Balastos para lámparas fluorescentes deberán ser electrónicas tipo Philips o similar Herrajes para redes

primarias y secundarias deberán ser galvanizadas, tipo Ceno o similar.

Los materiales para la instalación eléctrica deberán ser sometidos a la aprobación de la Interventoría antes de su colocación; con tal fin se suministrarán las muestras respectivas previamente.

2.5.1.1 Tablero de interruptores automáticos

Los tableros de interruptores automáticos serán de distribución y de alumbrado y fuerza; diseñados y fabricados para el voltaje, capacidad de corriente, número de fases y demás características indicadas en los planos y en estas especificaciones también deberán incluir todos los compartimientos, equipos, instrumentos, dispositivos y accesorios especificados.

Los tableros de interruptores automáticos para alumbrado normal y fuerza serán apropiados para montaje empotrado o sobrepuesto, según el caso, y fabricados de modo que los interruptores puedan ser reemplazados independientemente, sin necesidad de desmontar los

interruptores adyacentes ni los terminales principales. Serán del tamaño suficiente para instalar los equipos y para la distribución interna del cableado como se indica en las tablas 373-6 A y B de la norma NTC 2050-Código Eléctrico Nacional. Los tableros tendrán puertas bisagradas que puedan abrirse sin descubrir partes energizadas del tablero.

Las barras principales y las barras para el neutro serán de cobre de alta conductividad y tendrán la capacidad de corriente permanente especificada en los planos. Los tableros tendrán una barra de cobre para puesta a tierra, con una capacidad del 50% de la capacidad de las barras principales.

Los tableros tendrán puertas bisagradas, provistas con placas de identificación en la parte frontal. En el interior de las puertas se montarán soportes para directorios de circuitos, que serán llenados conservando estrictamente la distribución de los circuitos como se indica en los planos, anotando las cargas conectadas.

Terminado el tablero con soldadura, todas las partes de acero serán limpiadas por medio de productos químicos liberándolas del óxido, aceite, polvo, etc. se bonderizarán o fosfatizarán y se cubrirán con una base resistente a la corrosión. Su acabado interior y exterior se hará con esmalte horneable tropicalizado, de color que definirá la Interventoría.

El tablero se fabricará en lámina de acero Col-Rolled, calibre 20 para la caja y calibre 18 para las tapas, o como se indique en los planos.

2.5.1.2 Interruptores automáticos para los tableros de distribución, alumbrado y fuerza.

Deberá suministrarse la totalidad de los interruptores automáticos requeridos para los tableros de distribución, alumbrado y fuerza, de acuerdo con las necesidades mostradas en los planos. Deberán tener la capacidad de corriente nominal, el voltaje, número de polos y demás características indicadas en los planos y en estas especificaciones.

Los interruptores serán aprobados y certificados para 600 voltios, con una capacidad de interrupción mínima de 10.000 amperios simétricos. Serán del tipo de caja moldeada, de tipo sencillo, con mecanismo de operación tipo palanca, de disparo libre sobre el centro, independientemente del control manual, con acción de cierre y corte rápido. Los interruptores de tres polos tendrán una palanca de accionamiento para disparos tripolares. Los terminales serán removibles y adecuados para conductores de cobre. La manija de operación indicará claramente, con marca indeleble, si el interruptor se encuentra en posición de abierto, cerrado o disparo.

Los interruptores de los tableros de alumbrado y fuerza serán extraíbles (enchufables) y los del tablero de distribución serán fijados con tornillos.

2.5.1.3 Tuberías y accesorios

El Contratista deberá suministrar la tubería y todos los accesorios que sean necesarias para la correcta ejecución de la instalación.

La tubería Conduit metálica deberá terminar en las cajas con un juego de boquillas.

La tubería Conduit PVC deberá terminar en las cajas en adaptadores terminales de caja o terminales según sea más conveniente.

La tubería Conduit metálica podrá ser tipo negra, gris o galvanizada o EMT de "Simesa", sin costura, según se indique en los planos.

Si la tubería debe ir expuesta y a la intemperie deberá usarse el tipo galvanizado. En los demás casos se usará el tipo que se indique en los planos.

Los tubos Conduit deberán ser capaces de resistir dobladuras en frío, con presión perpendicular aplicada lentamente, hasta un radio igual a seis veces su diámetro interior, sin que aparezcan ranuras o grietas en las costuras y sin que el material se debilite.

Toda boca terminal del conducto eléctrico deberá limpiarse interiormente, eliminando toda rebaba cortante que resulte en los cortes o roscas hechas en los tubos.

La tubería será suministrada en tramos de 3 metros de longitud. Los tubos, tanto de acero como de PVC, se suministrarán con los elementos de unión y terminación, adaptadores para lallegada a las cajas y tableros, así como con los pegantes adecuados. Cada tubo llevará el nombre del fabricante, lugar de origen y número de norma NTC que cumple o de otra entidad. Todos los bordes en los cortes de las tuberías se limarán para evitar daños en los conductoresdurante su instalación.

Las curvas serán de fábrica, y aquellas que por razones de construcción deban realizarse en la obra deberán tener un radio de curvatura mínimo, como las de fábrica y no deberán presentar defectos como arrugas ni deformaciones que modifiquen su sección circular.

2.5.1.4 Cajas y accesorios

Las cajas metálicas de salida de tomacorrientes, de luminarias, tomas telefónicos e interruptores manuales, serán de acero, troqueladas y fabricadas para empotrar.

Las cajas de acero serán galvanizadas en caliente y cumplirán lo establecido en la sección 370 del Código Eléctrico Nacional, Norma NTC 2050.

Las cajas para las redes subterráneas de alumbrado, o de distribución de energía y teléfonos, deberán cumplir con las respectivas normas de las EE.PP.M., o con las indicadas en los planos.

Las salidas para luminarias se harán con cajas octagonales de 4"x1,1/2"; las demás salidas se harán con cajas de 2"x4"x1.1/2", o de 4"x4"x1.1/2", en la medida en que a ellas estén llegando dos (2) o más de dos (2) tubos.

2.5.1.5 Tomas e interruptores manuales

Todos los tomacorrientes, interruptores manuales y sus accesorios, para control de alumbrado, serán para trabajo pesado, de material plástico moldeado. Cada interruptor o tomacorriente llevará grabada o impresa en forma indeleble la marca de aprobación de NTC o de otra entidad reguladora, la capacidad de corriente y el voltaje nominales.

Los tomacorrientes serán dobles, de dos polos, 3 hilos, polarizados, de 15 A, 125 V.C.A. con conexión a tierra. Los tomacorrientes de pata trabada serán de dos polos, 3 hilos, polarizados, de 20A, 250 V.C.A, con conexión a tierra.

Deben diferenciarse los tomacorrientes regulados, para computadores, de los no regulados, ya sea marcándolos o empleando color diferente.

2.5.1.6 Conductores

Los conductores serán monopolares, de cobre suave recocido; serán sólidos para calibre No. 8 AWG, y menores y del tipo cableado concéntrico para los calibres 6 AWG y mayores.

El aislamiento de los conductores deberá ser de material termoplástico, resistente al calor y a la humedad para una tensión de 600 voltios y adecuado para una temperatura máxima del conductor de 75 grados, en operación normal y continua.

En todos los casos el aislamiento estará libre de grietas, superficies irregulares, porosidades u otros defectos que disminuyan su capacidad aislante.

Los conductores deberán proceder de fabricantes con reconocida experiencia en la producción de cables y conductores eléctricos. Tendrán impresos, en forma legible, sobre el aislante el nombre del fabricante, voltaje de aislamiento, calibre AWG y tipo de aislamiento, que en este caso deberá ser del tipo THW.

El calibre y tipo de los conductores, así como el código de cableado, se indican en los planos y no podrán cambiarse sin la previa autorización del Interventor.

Todos los empalmes se harán dentro de las cajas, por lo tanto en ningún caso se permitirán empalmes dentro de la tubería.

2.5.1.7 Luminarias

El sistema de alumbrado para las oficinas consta de luminarias para instalar interiormente.

Estas luminarias serán fluorescentes, incandescentes y reflectores para bombillas de Metal Halide, según lo especificado en los planos.

Para la fabricación de las luminarias se tendrán en cuenta las estipulaciones dadas en la sección 410 del Código Eléctrico Nacional, Norma NTC 2050, en estas especificaciones y en los planos.

Las luminarias deberán suministrarse con los dispositivos adecuados para las instalaciones sobre superficies, o suspendidas, de modo que no haya que hacer modificaciones en las obras que deterioren los acabados de las mismas.

Las luminarias con las características indicadas en los planos deberán proveerse con las respectivas bombillas, tubos, elementos de fijación, etc. Los componentes tales como lámparas, balastos, portalámparas, etc., serán de construcción normalizada. Los balastos utilizados en las diferentes luminarias serán de la mejor calidad, con bajas pérdidas de potencia, con bajas corrientes de arranque y alto factor de potencia, no menor de 0.9 y serán las adecuadas para cada tipo de luminaria, de acuerdo con el número de tubos y bombillas conectados y con la potencia de la luminaria y proporcionará el voltaje necesario para que el rendimiento de la luminaria sea óptimo.

Cada balasto tendrá impreso de manera clara y en forma indeleble el nombre del fabricante, diagrama de conexión mostrando la posición de los terminales; la tensión, frecuencia, potencia, corriente y factor de potencia nominales, así como el número de tubos para el que ha sido diseñado y/o la fecha de fabricación.

Los balastos para lámparas fluorescentes serán electrónicos.

Después de instaladas, todas las luminarias y sus accesorios se probarán para comprobar su correcta operación.

2.5.1.7.1 Luminarias fluorescentes

El cuerpo de estas luminarias será de lámina de acero calibre 20, moldeadas de modo que garanticen buena rigidez. Las placas de los extremos, los soportes de portalámparas y los conductos para cables serán de lámina de acero calibre 18. Se proveerán de "knockouts" adecuados para su alimentación.

El acabado de la pantalla reflectora será en esmalte sintético con una alta reflectancia (mínimo 88%) y soportará sin decolorarse y sin pérdida de reflectancia la temperatura de operación continua.

Las luminarias fluorescentes serán apropiadas para colocarse en hileras continuas o individualmente. Los tubos fluorescentes serán de arranque instantáneo (Rapid Start), color de luz blanca de lujo, para bases de una sola espiga y con el contacto estacionario diseñado para 660W, 600V y contacto compresible para 660W y 1000V.

Los tubos serán tipo T8, ahorradores de energía

2.5.1.7.2 Luminarias incandescentes

Los portalámparas serán de casquillo con rosca mogul. Deberán suministrarse con su respectiva bombilla y accesorios y se probarán una vez instaladas, para comprobar su buen funcionamiento.

Todas las bombillas incandescentes estarán marcadas, en forma legible, con la identificación del fabricante, tensión nominal en voltios y potencia nominal en watts.

2.5.1.7.3 Proyectores

Los proyectores serán suministrados como una sola unidad, con el balasto correspondiente y el equipo auxiliar.

Los proyectores serán construidos en aluminio de alta pureza, o de otro material tratado contra la corrosión; su pantalla reflectora garantizará un alto flujo luminoso, que no se deteriore con el tiempo y que permita un fácil mantenimiento; la superficie reflectora será lisa y sin desperfectos o daños.

Tendrán un elemento difusor para corregir el deslumbramiento.

Los portalámparas serán de casquillo con rosca tipo mogul.

2.6 Sitios para el equipo eléctrico. Debe proveerse siempre de espacio suficiente para trabajaralrededor del equipo eléctrico. Además, se debe proveer dicho lugar de iluminación adecuada;los locales no deben ser húmedos ni estar en contacto con otros agentes que puedan dañarlos.

2.7 Empalmes. Los conductores serán unidos o empalmados de manera que queden mecánica y eléctricamente seguros sin soldadura, sólo cuando se empleen uniones especiales,deberán soldarse con un metal fundible.

Todas las uniones y empalmes, lo mismo que las puntas de los conductores quedarán protegidos por un material de la misma capacidad aislante de los conductores.

2.8 Aislamiento. Todo el alambrado de una instalación será colocado de tal manera que el sistema no presente cortos ni contactos con tierra, salvo los especificados más adelante. Paraobtener un factor de seguridad adecuada, úsese la siguiente tabla de resistencias de aislamiento cuando se quiera ensayar alguna instalación.

Para circuitos con alambre número 14 o número 12, 1.000.000 ohmios. Para circuitos en alambre número 10 o mayor, la resistencia debe ser de acuerdo con la capacidad del conductor así:

25	a	50 amp.	250.000 ohmios
51	a	100 amp.	100.000 ohmios
101	a	200 amp.	50.000 ohmios

201 a 400 amp. 25.000 ohmios

401 a 800 amp. 12.000 ohmios

más de 800 amp. 5.000 ohmios

Estos valores deben determinarse en todos los tableros, portafusibles, interruptores y protectores de sobrecorriente instalados.

La resistencia mínima permitida para ramales cuando estén conectados los porta-lámparas, receptáculos, utensilios, u otros similares será la mitad de lo especificado en la tabla anterior.

2.9 Codificación de colores. Cuando se instalan conductores a la vista o en tubería, en ramalesde dos alambres conectados al mismo sistema, se identificarán los conductores con distintos colores. Además, todos los conductores con el mismo color, en un circuito, se conectarán a la misma fase.

El conductor neutro, y solamente éste, será de color blanco.

La tierra, y solamente ésta, será de color verde.

2.10 Acometidas. El Contratista incluirá en el precio cotizado para el ÍTEM instalación eléctrica,el costo de la acometida indicada en los planos, con su protección.

2.10.1 Definiciones y características. Se entiende por acometida general la parte de la instalación o canalización eléctrica que se construye desde las líneas de distribución públicas de alta o baja tensión hasta los bornes de entrada del contador o contadores u otro aparato decontrol de la instalación.

Los conductores que van desde los bornes de salida del contador hasta el breaker deben ser del mismo calibre de la acometida general.

Las acometidas generales serán aéreas o subterráneas, de alta o baja tensión, según lo indicado en los planos. Además, deben ser en cobre únicamente.

En ciertos casos especiales y cuando EE.PP.M. así lo determine, se proveerá el espacio necesario para establecer, bien sea dentro del edificio o en lugar adyacente a él, una subestación que sirva para suplir exclusivamente la nueva demanda. En estos casos, las especificaciones y demás detalles de la subestación, serán aprobadas por las EE.PP.M.

El calibre mínimo aceptado para acometidas, líneas a tierra y tramo hasta la caja de distribución (breakers o multibreaker) es el 10 AWG cobre.

Sólo se permiten conductores rígidos para calibres 8 AWG cobre o inferiores a éste en acometidas hasta los fusibles o hasta los breaker (si no tiene fusibles). Para calibres superiores

será cable.

Cuando las redes sean de aluminio, el empalme de los conductores de la acometida se efectuará con conectores de aluminio a cobre, u otros elementos, siempre y cuando sean adecuados al material del conductor.

Toda acometida subterránea cuyos conductores sean de calibre 8 AWG cobre o superiores a éste, serán empalmados a la red pública por medio de conectores de cobre adecuados.

Cuando la alimentación es a tensiones menores de 600 voltios para toda edificación la acometida será única.

2.10.2 Calibre del neutro. El calibre del neutro en las acometidas generales o parciales, seráde acuerdo con las especificaciones del Código Eléctrico Nacional. Norma NTC 2050.

- Igual al de la línea viva, en caso de acometidas bifilares.

- Igual al de la línea viva, en caso de acometidas trifilares que usen dos líneas vivas de un sistema trifásico de cuatro hilos, en estrella o en Y.

- Un paso (sistema AWG) inferior al de las vivas, en caso de acometidas trifilares.

- Dos pasos (sistema AWG) inferiores al de las líneas vivas, en casos de acometidas trifásicasde cuatro hilos, en estrella o en Y.

2.10.3 Canalización de la acometida. La canalización de la acometida general, entre el puntoen donde deja de ser aérea y los contadores, será en tubo conduit pesado y galvanizado o negro lacado, provisto de capacete de entrada impermeable; el diámetro del conduit para la acometida, debe estar de acuerdo con las Normas Técnicas de EE.PP.M., según el calibre y el número de conductores. En ciertos tipos de acometidas subterráneas, la canalización podráhacerse empleando ductos de otro género, pero siempre de acuerdo con el criterio y normas delas EE.PP.M.

Los conductores usados en acometidas subterráneas serán de material y aislamiento apropiados para el uso destinado.

2.10.4 Derivaciones en la acometida. En las canalizaciones de las acometidas no podrá disponerse derivación de ninguna especie; ni tampoco se admitirán en dicha canalización, cajasde empalme ni empates en la acometida.

2.10.5 Extensión de la acometida. Cuando las redes de servicio público no cubren el frente dela obra, en forma aérea o subterránea, se tramitará la extensión de las redes necesarias, de acuerdo con la reglamentación vigente.

2.10.6 Bajantes. Cuando las redes de servicio cubren el frente de la obra en forma aérea, se tramitará la construcción de los bajantes y cárcamos necesarios para la extensión de las acometidas.

2.10.7 Protección contra daños. Todos los conductores estarán protegidos contra daños, por medio de envolturas o canalizaciones de acuerdo con las recomendaciones de la norma NTC 2050 del Código Eléctrico Nacional.

2.11 Aparatos de control y medida.

2.11.1 Requisitos para la aceptación de contadores. Todos los contadores que se usarán en las instalaciones cumplirán con las normas NTC 2233, 2288, 2148, 2149, 2147, según su tipo, y deberá estar aprobado su uso en el sistema de las EE.PP.M. y por las otras entidades competentes cuando así sea necesario.

2.11.2 Normas para su localización. Serán las especificadas en la norma de EE.PP.M.. RA4- 020 y RS5-003.

2.11.3 Tableros de distribución-protección.

- Toda instalación dispondrá, al menos, de un tablero de distribución dotado de equipo de protección de tipo automático (multibreaker) en serie con un breaker por cada uno de los circuitos en que se subdivide la instalación; estos tableros de distribución estarán localizados en lugares accesibles y controlables desde el interior de la edificación. Las condiciones de instalación dependen de la distancia existente entre la caja de interruptores y el contador, de acuerdo con las normas RA4—020, de EE.PP.M. y NTC 2050.

- Todo tablero debe proteger cada una de las líneas vivas; la protección no será de mayor graduación que la máxima capacidad conductora de la línea en su punto de menor calibre, según las tablas adoptadas por EE.PP.M. Nunca se usarán fusibles u otra protección sobre losneutros, al contrario, éstos no presentarán interrupción alguna y se llevarán directamente al barraje del neutro del tablero.

- Ningún tablero parcial de potencia servirá circuitos de alumbrado; los tableros de alumbrado pueden servir sólo un número limitado de motores pequeños, hasta 1/2 HP tratándose de motores que arranquen sin carga.

- Se tendrá especial cuidado en la construcción de los tableros. En general, todos ellos deben quedar incrustados en la pared y protegidos por medio de una caja metálica bien construida y debidamente cerrada. Los interruptores, fusibles y demás aparatos deben colocarse en tableros metálicos especialmente construidos con este fin.

Las dimensiones de espacio de trabajo en la dirección del acceso a las partes activas que trabajan a no más de 600 voltios y que necesitan inspección, ajuste o mantenimiento, no serán menores que las indicadas en la tabla siguiente:

Tensión de Tierra	Distancia Mínima-Metro	Libre	Metro
Condición 1	2	3	
0 a 150 voltios	0.75	0.75	0.90
151 a 600 voltios	0.75	0.75	1.20

Las distancias deben medirse desde las partes activas si están descubiertas, o desde el frente de la cubierta o abertura de acceso cuando estén encerradas.

Condición 1. Partes activas de un lado y ninguna parte activa o puesta a tierra en el otro lado del espacio de trabajo, o partes activas descubiertas en ambos lados, efectivamente resguardadas con madera u otros materiales aislantes adecuados. Los conductores aislados y las barras colectoras aisladas que trabajen a no más de 300 voltios no se consideran como partes activas.

Condición 2. Partes activas descubiertas en un lado y partes puestas a tierra en el otro lado. Las paredes de concreto, ladrillo o bloques serán considerados como puestas a tierra.

Condición 3. Partes activas descubiertas en ambas lados del espacio de trabajo (no resguardadas como indica la condición 1a.) con el operador de por medio.

- Como norma general, todo tablero debe ser construido empleando material incombustible y además se tomarán las precauciones del caso para evitar que presente partes vivas exteriores.

Es necesario dejar numerados todos los interruptores en cada uno de los tableros para saber a qué circuito corresponde cada interruptor.

2.11.4 Conexiones a tierra.

- Se conectarán permanentemente a tierra, según las prescripciones de este reglamento: el neutro de la línea de entrada al tablero general; todas las partes metálicas de los motores, transformadores, cocina, resistencia o aparato de arranque para motores, las armaduras de lostableros de tubos y corazas metálicas.

- Como acometida a tierra se enterrará una varilla de 2.40 m por 5/8" Copperweld, lo más cercaposible al contador de energía y conectándose al neutro de la acometida secundaria con un calibre inferior al del neutro.

- Cuando no pueda usarse como tierra alguna tubería de agua, se empleará una tierra artificial.

La tierra artificial puede ejecutarse con planchas, tubos o varillas de cobre o cualquier otro material permitido por el artículo 250 del Código Eléctrico Nacional y que garantice una puesta a tierra efectiva.

En general los tableros serán de tipo "TQ" y serán construidos para un sistema trifásico, cuatro

hilos. Los interruptores para estos tableros serán monopolares y automáticos termomagnéticos, tanto para operación manual como automática, garantizando una operación en sobrecarga y corto circuito.

2.12 Circuitos. Los circuitos pueden ser de tres clases:

2.12.1 Circuitos de alumbrado.

- Los circuitos bifilares de alumbrado y tomacorrientes ordinarios deben disponerse normalmente para trabajar a un voltaje de 120 voltios y con capacidad para 15 amperios de carga. No pueden tener más de 10 derivaciones (salidas). A estos circuitos no se les puede conectar cargas mayores de 1.500 vatios. Estas cargas se computarán de acuerdo con los criterios aceptados por EE.PP.M. Las salidas no necesitan protección individual y pueden tenerinterruptores bipolares.

- El calibre mínimo de los conductores debe ser 14 AWG de cobre para los circuitos de 15 amperios. Los calibres de los conductores, así como los sistemas de protección, deben estar de acuerdo con las Normas Técnicas de EE.PP.M. y el Código Eléctrico Nacional.

- El neutro de los circuitos debe ser de igual calibre que el de las respectivas líneas vivas. En tableros bifilares, cada circuito tendrá un neutro propio.

2.12.2 Circuito de calefacción. Los circuitos destinados exclusivamente para calefacción a 120voltios no pueden tener más de 2.000 vatios como máximo; si la carga es mayor de 2.000 vatiosel circuito debe ser trifilar o trifásico a 120/240 o 120/208 voltios.

- Conexión del Circuito. el Contratista debe equilibrar cuidadosamente todas las cargas, cuandoconecte los circuitos a los tableros, procurando que el desequilibrio de fases no sea superior al10 %.

2.12.3 Circuito de potencia. Se utilizarán conductores de acuerdo con lo especificado en los planos.

Cuando los conductores vayan por bandejas irán sujetados adecuadamente a ellas, por medio de hilo sintético o cinturones plásticos prefabricados. Se tendrá especial cuidado en colocar primero, en la bandeja, los conductores de mayor calibre.

Cuando los conductores vayan por tubería conduit se tendrá especial cuidado en su halado de modo que no se vaya a deteriorar en su cubierta exterior. Por ningún motivo se permitirá el empalme de conductores dentro de la tubería.

2.13 Canalizaciones.

- En cualquiera de los tipos de canalización aquí descritos, para distribuciones internas, no puede usarse un voltaje entre líneas o entre líneas y tierra superior a 500 voltios. Los circuitosde voltajes y sistemas diferentes deben instalarse en conductos independientes.

- Las canalizaciones construidas con alambre abierto, deben montarse sobre aisladores o prensas de loza; la distancia máxima entre aisladores será de 1.50 m., los espacios mínimos entre conductores y entre éstos y las partes del edificio serán 3 y 1 cm, respectivamente.

- Los alambres expuestos a avería mecánica se protegerán con tubo o moldura metálica por lomenos hasta dos (2) metros de altura sobre el piso. Cuando se trate de alambres verticales, encaso de ser horizontales estarán protegidos en toda su longitud. Cuando un conductor atraviesaun muro, piso o división, se protegerá con tubería. En caso de cruces con tubería o alambresde otro circuito, se usarán aisladores de material no conductor.

Si los conductores o parte de ellos quedan expuestos a la intemperie es obligación utilizar materiales especiales para resistirla.

Al cambiar instalaciones de esta clase a tubería o cable acorazado, es obligatorio el uso de un capacete terminal con las entradas necesarias por las cuales pasarán los alambres sin empalme, empate o junta.

- Cuando se instale tubería conduit o pesada a la vista debe estar sujeta con grapas o abrazaderas a distancia no mayor de dos (2) metros entre sí.

- En las entradas y salidas de las cajas se sujetarán a éstas tanto la tubería liviana como la pesada, con tuerca, contra-tuerca y boquilla; el empalme entre dos tuberías se hará por mediode uniones adecuadas, y cuando sea necesario cortar los tubos se limarán los extremos. Todaboca terminal de tubería debe limpiarse interiormente eliminando toda rebaba cortante resultante de los cortes o roscas.

- La cantidad máxima de conductores dentro de la tubería estará determinada de acuerdo conlas Normas adoptadas por EE.PP.M. para instalaciones eléctricas. No se permiten empates deconductores dentro del ducto, sólo pueden hacerse en las respectivas cajas.

- La tubería conduit metálica cumplirá la norma NTC 105.

- La tubería conduit no metálica cumplirá la norma NTC C16.58/74.

- La tubería será lo suficientemente elástica y resistente para soportar flexiones del tubo sin agrietarse o pelarse.

- En un solo tramo del conducto no se permitirá más del equivalente a cuatro (4) curvas de 90 o , incluyendo las curvas necesarias para la entrada y salida de las cajas localizadas en ambosextremos del conducto.

2.14 Cajas y conductores.

2.14.1 Normas para el uso de cajas.

- Se instalará una caja en cada salida para tomacorriente, interruptor o punto de empalme en canalizaciones construidas con conduit, tubería metálica, cable con cubierta no metálica o cabletipo MI.

- En canalizaciones abiertas pueden omitirse las cajas cuando se usen interruptores, tomacorrientes, corta-circuitos y rosetas, fabricados con material aislante.

- En una instalación ya terminada las cajas de salida estarán empotradas y cubiertas con una tapa metálica que dé seguridad, salvo cuando estén cubiertas con tapas para interruptores, tomacorrientes, porta-lámparas, receptáculos, roseta o implementos similares.

- Las cajas usadas en canalizaciones, empotradas, deben tener una profundidad mínima de 1-1/2" pulgadas. Toda caja que lleve más de un tubo será del tipo cuadrado 4x4 y llevará tapa.

- El tipo de cajas para salidas y empalmes debe ser del tipo normal o standard con acabado galvanizado en caliente según la especificación AO. 327 de la ASTM; también pueden utilizarsecajas en PVC. No se podrán usar cajas redondas cuando la canalización y la caja requieran eluso de tuercas o boquillas.

- Las cajas serán del tamaño suficiente para acomodar todos los conductores de acuerdo conla siguiente tabla.

Profundidad 1-1/2"o más	*Máximo No. de Conductores por Caja*			
(dimensiones,en pulgadas)	#14	#12	#10	#8
1-1/2 x 3-1/4 octagonal	5	5	4	0
1-1/4 x 4 octagonal	8	7	6	5
1-1/4 x 4 rectangular	9	7	6	4
1-1/2 x 4 rectangular	11	9	7	5
1-1/2 x 4-11/16 rectangular	16	12	10	8
2-1/8 x 4-11/16 rectangular	20	16	12	10
2 x 1-3/4 x 2-3/4 rectangular	5	4	4	
2-1/2x1-3/4x2-3/4 rectangular	6	6	5	
3x1-3/4x2-3/4 rectangular	7	7	6	

- En lugares húmedos o expuestos al agua, se usarán cajas impermeables y en donde existe polvo explosivo serán del tipo "Explosión proof".

2.14.2 Aislamiento de conductores.

- Debe tenerse especial cuidado al elegir el tipo de aislamiento de los conductores de acuerdocon el lugar y la forma en donde se instalen; cumpliendo todos los requisitos exigidos por la norma NTC 2050 Código Eléctrico Nacional.

- Los conductores aislados que se usen en canalizaciones subterráneas, losas de concreto u otras partes estructurales en contacto directo con la tierra, en lugares húmedos o en donde pueda presentarse condensación o acumulación de humedad en los conductos, serán resistentes a la humedad, con cubierta de caucho (tipo RHW), con aislamiento mineral y cubiertametálica (tipo MI), o con un aislamiento apropiado, aprobado por EE.PP.M.

2.15 Matrícula. El Contratista entregará la instalación debidamente matriculada, para lo cual el Interventor le prestará la colaboración oportuna requerida.

2.15.1 Trámite de conexión y revisión. El Contratista tramitará directamente con la división deservicios de EE.PP.M., lo concerniente a la revisión de las instalaciones, hasta su aceptación.

La aceptación de las instalaciones por parte del Departamento de Instalación y Proyectos Particulares de EE.PP.M., no obliga a declarar recibidas las instalaciones, pero sí constituye una condición necesaria para la aceptación definitiva.

2.15.2 Interventoría. Las EE.PP.M., a través de la Interventoria, practicará las pruebas necesarias sobre continuidad, aislamiento, equilibrio de fases y demás exigencias del Código Eléctrico Nacional y disposiciones de EE.PP.M.

2.15.3 Planos

Las instalaciones se harán en un todo de acuerdo con los planos y especificaciones que para este estudio de propuesta y que son suministrados por las EE.PP.M.

Cualquier plano adicional o detalle que deba estar relacionado para la correcta construcción de la instalación será por cuenta del Contratista y su construcción podrá ser solicitada a los Interventores de la obra.

2.16 Instalación

2.16.1 Ductos

Los ductos deberán instalarse de acuerdo con estas especificaciones, las normas y reglamentos para las instalaciones eléctricas de EE.PP.M. En un tramo sólo se permitirá el equivalente a cuatro curvas de 90 grados, máximo.

Si un tramo del ducto llega a taparse, deberá ser limpiado y, de ser necesario, reemplazado por cuenta del Contratista.

2.16.2 Materiales defectuosos

La Interventoría podrá exigir a el Contratista cualquier cambio de materiales que a su criterio sea defectuoso o inadecuado, o cualquier cambio en la distribución de los ductos y de las cajas que se considere necesario.

2.16.3 Conductores

La instalación de los conductores deberá hacerse tomando todas las precauciones del caso para evitar daños en sus aislamientos. Todos los empalmes se harán dentro de las cajas; por lo tanto en ningún caso se permitirá empalmes dentro de la tubería. Todos los tramos tienen que ser continuos.

A la salida de las cajas se dejarán extremos libres de 20 cms. como mínimo.

El conductor neutro, y solamente éste, debe ser de color blanco, y el conductor de tierra deberá ser color verde.

Una vez terminada la instalación de los conductores se harán las pruebas necesarias de aislamiento.

2.16.4 Lámparas

Para su fijación en las losas tipo aligeradas, se utilizarán soportes tipo tornillo penetrador tipo tapcon de L=1.1/4" para su seguridad y correcta fijación y posición.

Las lámparas incrustadas en cielo-rasos, se conectarán en las cajas mediante tomacorrientes.

2.16.5 Conexión de circuitos

El Contratista deberá equilibrar cuidadosamente las cargas cuando conecte los circuitos a los tableros, procurando que el desequilibrio entre las fases no sea superior a un diez por ciento (10%).

2.16.6 Conexiones a tierra

El Contratista deberá asegurar que todas las partes metálicas de la instalación estén conectadas a tierra.

Se conectarán a tierra todos los tableros, la subestación, la tubería, las lámparas y demás elementos metálicos de la instalación.

2.16.7 Inspección y pruebas

Todos los materiales y equipos estarán sujetos a las pruebas e inspección que fije la Interventoría, en cualquier lugar durante el período de fabricación, embalaje, entrega y montaje.

Todos los elementos, accesorios y equipos serán finalmente probados, una vez complementada su instalación, con el fin de comprobar su correcta operación, de acuerdo con las características, normas y requerimientos exigidos para este proyecto y que se resumen en estas especificaciones y planos de construcción.

El Contratista suministrará todos los instrumentos, los elementos y el personal necesarios para la ejecución de las pruebas a satisfacción de la Interventoría.

En caso de que cualquier material o equipo resulte defectuoso o no cumpla con lo especificado, el Contratista deberá reemplazarlo a cuenta suya, hasta recibir la aceptación por parte de La Interventoría.

MEDIDA Y PAGO:

Su pago se hará en las unidades estipuladas en los ÍTEMES del contrato e incluirá el suministro e instalación y puesta en funcionamiento de los accesorios a satisfacción de EE.PP.M., materiales, mano de obra, herramientas, equipo, andamios, demás costos directos e indirectos.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA VOZ Y DATOS ESPECIFICACIÓN 2205 NORMATIVIDAD ASOCIADA:

NEGC-2200

GENERALIDADES:

1. TUBERÍA CONDUIT

Los conduits serán metálicos, para ajustarse a las normas de Seguridad Industrial, con roscas en ambos extremos, en unidades de 3 metros con una unión.

El Contratista instalará los ductos o tubos conduit metálicos, cajas de conexiones, cajas de acceso, uniones, acoplamientos, codos, curvas, accesorios de expansión, grapas y soportes para los ductos de la red de datos, tal como lo requieren los planos de construcción, los reglamentos, códigos, las listas de materiales y estas especificaciones.

El Contratista verificará que no haya interferencia con otras instalaciones antes de iniciar el tendido de cada ducto.

Los ductos sobrepuestos en las paredes o techos se soportarán por lo menos cada 1.50 m y se fijarán en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas y pernos de fijación. En hormigón, ladrillo o vigas con grapas y pernos roscados.

Los tubos deberán tener los siguientes diámetros interiores.

Diámetro tubería	Diámetro interior en mm
1/2"	15.8
3/4"	20.9
1"	26.6

2. TUBERÍA METÁLICA ELÉCTRICA EMT

Esta tubería será metálica, producida a través de una lámina de acero formada en frío, con pesos y dimensiones de acuerdo con los exigidos por las normas ANSI, en unidades de 3 metros con una unión. Tanto el interior como el exterior del tubo debe estar protegido contra la corrosión.

El Contratista instalará los ductos o tubería EMT utilizando uniones, acoplamientos, codos, curvas, accesorios de expansión, etc., del mismo material. Así mismo instalará las cajas de acceso y soportes para los ductos de la red de datos, tal como lo requieren los planos de construcción, los reglamentos, códigos, las listas de materiales y estas especificaciones.

El Contratista verificará que no haya interferencia con otras instalaciones antes de iniciar el tendido de cada ducto.

Los ductos sobrepuestos en las paredes o techos se soportarán por lo menos cada 1.50 m y se fijarán en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas y pernos de fijación. En hormigón, ladrillo o vigas con grapas y pernos roscados.

Los tubos deberán tener los siguientes diámetros interiores.

Diámetro tubería Diámetro interior en mm

1/2" 16.8

3/4" 22.1

1" 28.0

1 1/2" 42.5

3. CANALETA METÁLICA.

La canaleta debe ser cerrada, para usarse como pantalla contra posibles campos eléctricos y magnéticos. Se puede usar en diferentes dimensiones dependiendo de la cantidad de cables que se quieran llevar. Las diferentes canaletas deben ir fijadas con tiros roscados con perno al muro y con tornillos y tuercas cuando está sobre divisiones modulares. En techo falso se usa un perfil metálico asegurado con tiro roscado con perno.

3.1 Canaleta 8"Wx4"H, debe ser en lámina calibre 20, galvanizada, debidamente pintada. Estacanaleta se usa en aquellos sitios donde hay una alta densidad de cables, entrada del Rack. Tiene una capacidad de 320 cables aproximadamente.

3.2 Canaleta 5"Wx3"H, debe ser en lámina calibre 22, galvanizada, debidamente pintada. Estacanaleta se usa en techo falso. Tiene una capacidad de 120 cables aproximadamente.

3.3 Canaleta 3"Wx1.5"H, debe ser en lámina calibre 22, galvanizada, debidamente pintada. Esta canaleta se usa en bajantes y perimetralmente. Sobre ella se colocarán los troqueles paracada una de las salidas. Tiene una capacidad de 30 cables aproximadamente.

4. CABLE MULTIPAR - 4 PARES UTP

El cable multiconductor de 4 pares deberá cumplir con la norma EIA/TIA 568 (Comercial Building wiring standard) para nivel 5.

CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN

De Resistencia 28.6 Ohms/1000ft max.

Impedancia característica 100 Ohms + 15%/-10%

Capacidad Mutua <14 pF/ft (plenum) <16 pF/ft (non-plenum) Retardo

de propagación 1.4 ns/ft (plenum) 1.5 ns/ft (non-plenum)

Atenuación máxima NEXT (DB/1000 ft) 305 mts (db/1000 ft) 305 mts Near-end crosstalk

6 db @ 1 MHz

12 db @ 4 MHz	62 db @	1 MHz
20 db @ 10 MHz	53 db @	4 MHz
25 db @ 16 MHz	47 db @	10 MHz
28 db @ 20 MHz	44 db @	16 MHz
32 db @ 25 MHz	42 db @	20 MHz
36 db @ 31.25 MHz	41 db @	25 MHz
52 db @ 62.5 MHz	40 db @	31.25 MHz
67 db @ 100 MHz	35 db @	62.5 MHz

32 db @ 100 MHz

Color de la chaqueta de cada uno de los pares.

par	*color*
1	blanco/azul
2	blanco/naranja
3	blanco/verde
4	blanco/marrón

VERSIÓN

PlenumNon-plenum

Aislamiento FEP	*Special FR polymer insulation*
Chaqueta Fluoropolymer	*PVC jacket*
UL listed type MPP/CMP	*UL listed type MPR/CMR*
CSA certified as type PCC(FT6)	*CSA Certified as type PCC (FT4)*

5. PATCH PANEL

5.1 PATCH PANEL DATOS

El patch panel se utiliza para la conexión de los diferentes multipares que van a cada una de las salidas de datos (4 pares). Se conecta a los diferentes equipos de red por medio de un patch cord de nivel 5. Este debe cumplir con la norma EIA/TIA 568 (Comercial Building wiring standard) para nivel 5. Debe ser montado en un bastidor de 19".

5.2 PATCH PANEL VOZ

Es usado para la interconexion con el conmutador telefónico y para separar las diferentes redes existentes, red de datos y red de voz. Debe ser de nivel 5 y cumplir con la norma EIA/TIA 568.

6. BORNERA 50P

La bornera utilizada deberá cumplir con la norma EIA/TIA 568 (Comercial Building Wiring Standard). Deberá ser del tipo S66M y será utilizada para la red telefónica. En esta bornera se conectan cada uno de los multiconductores que van al conmutador telefónico con dos pares y con multiconductores de 25 pares al patch panel de voz en cada uno de los rack. Esta bornera debe ser precableada a dos conectores de 50 pines.

7. PATCH CORD

Los cables especificados a continuación deberán cumplir con la norma EIA/TIA 568 (Comercial Building Wiring Standard) para nivel 5.

RJ45M = RJ45M Cable de 4 pares terminado en conectores RJ45M, cableado en forma no cruzada de acuerdo al esquema adjunto.

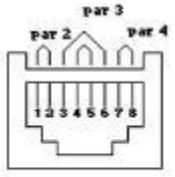
Este cable se utiliza para conectar los puntos del patch panel que corresponde a un nodo tipo microcomputador, con un puerto de los repetidores multipuerto.

8. SALIDAS O TOMAS Salida

para datos y teléfonos

Las salidas deben ser modulares con la combinación de: Salida de Datos RJ45 debe ser de nivel 5 Salida de Datos RJ45 debe ser de nivel 5 y se utilizará para salida de teléfonos en los sitios demarcados en los planos.

Terminales RJ45F cableados de acuerdo al estandar ATT PDS (Premises Distribution System).



RJ45 AT&T (T568B)
SALIDA DE DATOS

9. RACKS O GABINETES DISTRIBUIDORES DE PISO

- Autosoportado
- Lámina cold-roll calibre 16 como mínimo
- Limpieza con arena antes de pintar
- Pintura anticorrosiva
- Pintura externa gris horneada y blanco por dentro
- Cerradura de seguridad
- Canaletas plásticas
- Entradas superiores e inferiores de acuerdo a planos con tapa atornillada removible
- Dimensiones de acuerdo a planos adjuntos
- Puerta frontal con bisagras a la derecha (vista frontal)

- Marco para sostener las borneras y equipos con perforaciones de acuerdo a los equipos - Herrajes necesarios para la instalación de equipos

- Los planos de construcción deben ser entregados a EE.PP.M. para su aprobación. - Tomas eléctricas (4 x 2)

- Barraje de tierra.

9.1 BARRAJE

Barraje de tierra en platina de cobre de 1" x 1/4" y 20 cms de largo. con dos puntos de fijación aislados.

9.2 PUERTAS

Puerta Frontal. En acrílico de 4 mm transparente humo o metálica. Con bisagras redondas para opción de desmontaje. Con chapa de seguridad, manija y llave.

Posterior. No lleva. En su reemplazo tiene 4 platinas de 2" con perforaciones para asegurar a la pared.

Laterales. En lamina coll rold calibre 20, con pestaña interna, bisagra redonda para opción de desmontaje y chapa de seguridad, con manija y llave.

9.3 TAPAS

Superior. En lámina coll-rold calibre 20, con pestaña interna, sujeción con espigos y tuerca cromada ciega y dos grupos de rejillas de ventilación.

9.4 CANALETA

Una canaleta para servicio eléctrico en la parte posterior y de la altura interna del gabinete, con tomas dobles.

9.5 BASE

Piso en lámina coll-rold calibre 18, con perforaciones circulares para el acceso de cables externos.

10. CABLE DE FIBRA ÓPTICA

- Número de fibras: 6 fibras multimodo - Diámetro del núcleo/manto: 62.5/125 micrones - Tensión máxima: .- Temporal 300 lbs. .- Permanente 100 lbs. - Radio mínimo de curvatura del cable: .- 6 fibras: 2" corto tiempo; 4" largo tiempo - Radio mínimo de curvatura una fibra individual: 0.75" - Pérdidas: 3.75/1.5 dB/km a 850/1300 nm. - Ancho de banda" 160/500 MHz- km a 850/1300 nm. - Dispersión Cromática: La longitud de onda de dispersión 0 y las pendientesdeben quedar dentro de los siguientes límites cuando se hace una gráfica de X (longitud de

onda) contra Y (pendiente de dispersión). .- 1295 nm, 0.105 ps/nm2.km .- 1300 nm, 0.110 ps/nm2.km .- 1348 nm, 0.110 ps/nm2.km .- 1365 nm, 0.093 ps/nm2.km - Recubrimiento: PVC Combustión Retardada

11. CONECTORES

Los conectores de fibra óptica deberán ser del tipo ST para fibras ópticas multimodo de 62.5/125 micrones. Las pérdidas típicas y máximas por conector deben ser de 0.35 y 0.7 dB respectivamente.

12. PIG TAILS (CABLES DE INTERCONEXIÓN)

Los cables de interconexión deberán tener las siguientes características:

- Longitud 1 y 2 mts. - Número de fibras: 2 fibras multimodo - Diámetro del núcleo/manto: 62.5/125 micrones - Radio de curvatura mínimo: 1.5" - Ancho de banda: 150/500 MHz-km para850/1300 nm - Dispersión cromática: La longitud de onda de dispersión 0 y las pendientes debenquedar bajo los siguientes límites cuando se hace una gráfica de X (longitud de onda) contra Y(pendiente de dispersión):

.- 1295 nm, 0.105 ps/nm2.km .- 1300 nm, 0.110 ps/nm2.km .- 1348 nm, 0.110 ps/nm2.km .- 1365 nm, 0.093 ps/nm2.km

13. BANCO DE DUCTOS SUBTERRÁNEOS

Para el empleo del sistema de cableado por bancos de ductos subterráneos, el NEC (National Electric Code-NFPA70) y las normas BP (Basic Practic) de la EXXON establecen los siguientes requisitos básicos para su implementación:

a. Los conduits irán encasillados en concreto.

b. Los conduits podrán ser de los siguientes tipos: - Conduit de acero galvanizado rígido. - Conduit de aleación de aluminio resistente a la corrosión. - Conduit de asbesto-cemento de tipopared delgada. - Conduit de PVC.

Estos tipos de conduit pueden emplearse juntos en el mismo banco de ductos.

c. Se debe emplear concreto con mineral rojo para indicar la presencia de los ductos en caso de excavación.

d. El mínimo espesor de encasillamiento en concreto será de 7.5 cm en la parte superior y de *5.0 cm en los costados y la base.*

e. La parte superior del encasillamiento de concreto debe estar a una profundidad mínima de *45.0 cm. En el cruce de carreteras y vías férreas la profundidad se debe aumentar por lo menos a 75.0 cm.*

f. La mínima separación entre las superficies internas de los conduits en bancos de ductos seránlas siguientes:

- Diámetro del Conduit [Pulgadas]	Separación [cms]
1, 1/2 ó menos	*2.5*
2 ó más	*5.0*

g. El conductor de tierra se debe colocar encima del banco de ductos, con una profundidad mínima de 45.0 cm. a lo largo de toda la ruta y debe conectarse a la malla de tierra de la instalación. Cuando el cable de tierra cruce bajo vías férreas, carreteras pavimentadas o áreaspavimentadas en concreto, se debe colocar dentro de un conduit metálico rígido.

h. Los sistemas de ductos subterráneos deben seguir, en lo posible, una trayectoria recta entresus extremos. Si existen cambios de dirección en la trayectoria, se harán por medio de cajas deinspección de dimensiones que faciliten la ejecución de maniobras.

i. Si los bancos de ductos cruzan cerca de fuentes emisoras de calor, los cables tendidos por ellos se protegerán empleando la barrera térmica adecuada.

j. Los cambios de dirección en tramos de ductos se harán mediante curvas simétricas o accesorios apropiados. Un tramo de tubería entre salida y salida; salida y accesorios o accesorios y accesorio no contendrá más curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360°) para distancias de 15 metros y un ángulo recto para distancias hasta de 45 metros.

k. Las curvas se podrán efectuar en la obra siempre y cuando el diámetro interior del tubo no sea apreciablemente reducido. Las curvas se harán de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda a 6 veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando; para tuberíassuperiores a 3/4" se utilizarán codos estandarizados de 90°.

l. Toda la tubería que llegue a los tableros y/o a las cajas, lo hará en forma perpendicular y en ningún caso en forma diagonal. La tubería será prolongada la longitud necesaria para instalarlos elementos de fijación a los accesorios.

m. En caso de que durante el montaje sea necesario realizar cortes en la tubería (metálica), sesuprimirán todas las rebabas para evitar daños en el aislamiento del cable. Las roscas efectuadas en la obra serán del tipo especificado. Por último se protegerá esta zona con una base de pintura anticorrosiva.

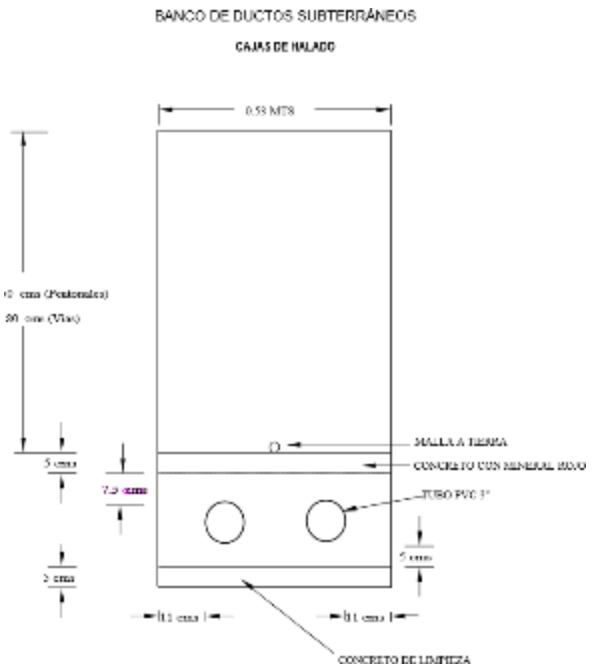
n. Todos los extremos de ductos se taparán inmediatamente después de instalado cada tramopara evitar que se aloje cemento, tierra o basura dentro de ellos. Las tapas o tapones se conservarán en su lugar hasta que se haga la instalación de los conductores.

o. Todos los ductos después de instalados deberán ser revisados para comprobar su

continuidad entre caja y caja y detectar la presencia de cualquier obstrucción interior. Si la hubiere se procederá a removerla de inmediato. Por último se dejará una guia de alambre para el posterior paso de la sonda y halado de los cables y multicables.

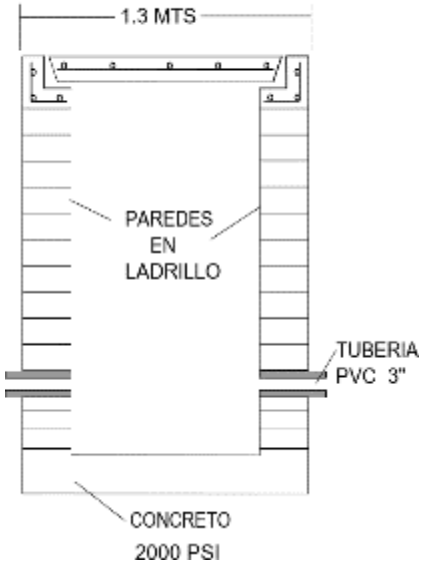
p. Durante la construcción de los bancos de ductos se mantendrá el área libre de escombros, desecho de material y cualquier elemento que pueda entorpecer la ejecución de los trabajos o ser causa de accidente.

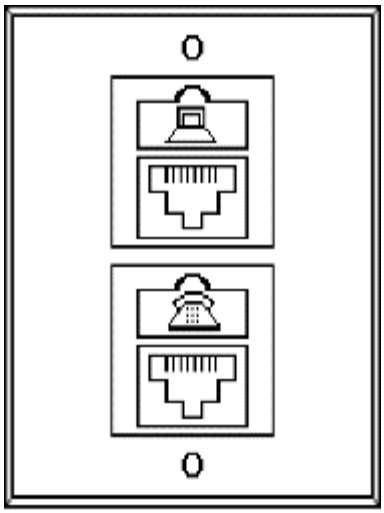
q. Los sectores por los que cruza el banco de ductos serán reconstruídos de acuerdo al tipo desuelo existente antes de efectuar las excavaciones.



BANCO DE DUCTOS SUBTERRÁNEOS

DIAGRAMA GENERAL CABLEADO HORIZONTAL



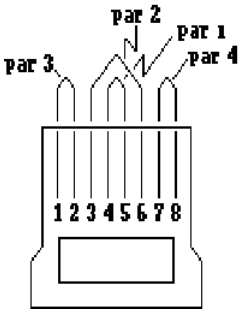


SALIDA O TOMA RJ45 DOBLE

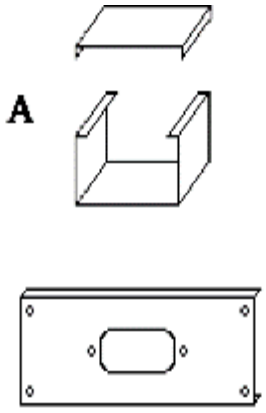
CON SUS RESPECTIVAS MARCACIONES

PAR 1 Verde / Rojo
PAR 2 Negro /Amarillo
PAR 3 Azul / Naranja
PAR 4 Gris / Marron

1 azul
2 naranja
3 negro
4 rojo
5 verde
6 amarillo
7 marron
8 gris

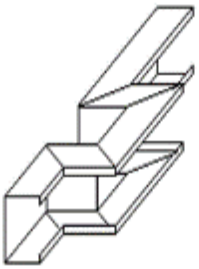


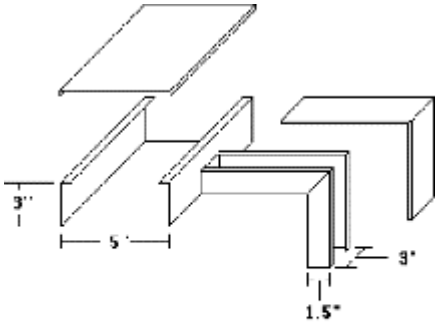
RJ45 MACHO TERMINALES PARA PATCH CORD T568A o T568B



A DETALLES CANALETA

B DETALLES TROQUELES PARA TOMAS





DERIVACIÓN CANALETA 5"X3" A CANALETA PERIMETRAL 3"X1.5"

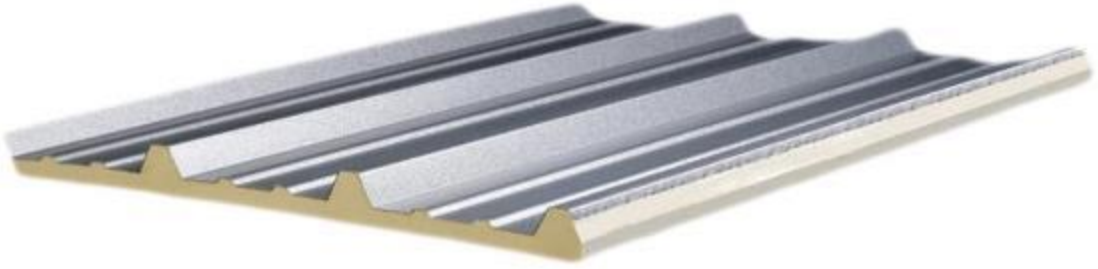
MEDIDA Y PAGO:

Su pago se hará en las unidades estipuladas en los ÍTEMES del contrato e incluirá el suministroe instalación de los equipos y su puesta en funcionamiento a satisfacción de EE.PP.M., materiales, mano de obra, herramientas, costos directos e indirectos.

1. ITEM No 12.1 2. CUBIERTA EN TEJA METALICA MONOROOF A-42
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 - METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Esta actividad se refiere al suministro y montaje de paneles metálicos modulares para cubiertas teja MONOROOF A42 Espesor 50 mm calibre 24 TIPO METECNO o similar, de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos y Estructurales. La cubierta será un panel metálico inyectado en línea continua con poliuretano expandido de alta densidad (38 Kg./m3 y espesor de 50 mm.),y ambas caras serán en lamina de acero galvanizado repintado o en aluminio, acabado por definir en la obra, ancho útil 1,0 m., de alta densidad sistema de sujeción con tornillo auto-roscante, neoprenos y capelotes.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Consultar Planos Estructurales y de Detalle.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Las tejas se almacenaran en estibas elevadas del terreno, evitando áreas húmedas. Se almacenarán horizontal ó verticalmente de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con apoyos en soportes de madera a distancias máximas correspondientes a la distancia entre perlines, de manera que no se tuerzan ni se alabeen antes de la instalación. Por la extensión de la cubierta la instalación y complejidad de la cubierta, ésta será realizada por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante ó por este, que garantice una óptima colocación de la misma. Antes de iniciar la instalación se verificará en cortes de fachada, los sitios donde se asumen voladizos, así como las distancias de traslapos sobre canales. Se verificará en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre perlines de acuerdo a planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, realizando las correcciones que fueran necesarias. Durante las operaciones de montaje de una cubierta y después de él, se deben colocar tablas para el tránsito necesario en la instalación apoyadas siempre en tres perlines como mínimo, y sobre cubierta siempre apoyando en tres tejas al menos. El instalador hará los despuntes o ajustes necesarios para que la cubierta apoye enteramente sobre los perlines metálicos. Se utilizarán los sistemas de fijación recomendados por el fabricante, a menos que se especifique lo contrario en planos arquitectónicos; los traslapos requeridos serán realizados con el equipo apropiado de manera que se garantice la hermeticidad de la cubierta. Se protegerá la cubierta de cualquier obra inmediata que pueda abollar los perfiles de cubierta.

7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Cumplir con la especificación dada
10. MATERIALES Cubiertas teja MONOROOF A-42 Espesor 50 mm TIPO METECNO oequivalente. Fijaciones recomendadas por el fabricante.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor Equipo de carpintería. Equipo paratransporte vertical y horizontal. Cortadores y reglas metálicas. Andamios.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. NormaASTM. Catalogo Técnico del Fabricante.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Este ítem se pagará por metro cuadrado (m2) de tejade cubierta medida en proyección horizontal demarcada por la cara exterior de las vigas de concreto, instalada correctamente, previa aprobación del supervisor. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.) 

21. Cubierta de andén a un agua con estructura perfiles metálica blanca, en teja termo acústica azul ondulación en trapecio, incluye herraje, soldadura, apoyos verticales, anclajes, perforaciones, flanche y todo lo necesario para su correcto funcionamiento. Vuelo de 1,70 plano horizontal, alcance en L de 6,30.	
UNIDAD DE MEDIDA	**M2**

Análisis de Precios Unitarios - APU	

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja termo acústica para el cubrimiento de la parte superior del andén del terminal, igual al ya construido, incluyendo una estructura para la colocación del tejado, estas instalaciones deben ejecutase con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm. Las tejas se fijarán con pernos auto perforantes (cuatro por unidad), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura

EJECUCIÓN.

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas termo acústicas.
- Construir la estructura metálica blanca para soportar la cubierta.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del tejado.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura para el tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.
- Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
- La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.
- Colocación de tornillos:
    - Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
    - Introducir el tornillo en el orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la arandela metálica y por última la tuerca.
    - Apretar la tuerca hasta hacer contacto con la arandela metálica.
- Colocación de amarres:
    - Terminando la colocación de tornillos, se procede hacer los orificios sobre la teja para la introducción de los alambres del amarre a está.
    - Teniendo los alambres del amarre ya introducidos y bajo la teja, se procede a amarrar estos al tornillo goloso colocado anteriormente en el perfil.
    - Introducir los alambres del amarre en orificio (La tapa metálica del amarre debe quedar por la cara exterior de la teja).

- Colocar la segunda lamina traslapada trasversalmente con la primera teja. (Él traslape trasversal mínimo es de 14 cm).
- Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
- Fijar nuevamente como la primera teja.
- Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.
- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

Para mayor información revisar ficha técnica de proveedor: Manual cubiertas Ajover.

- TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.
- Las ondulaciones de la teja en los extremos laterales deben quedar bocabajo.
- En visualización final del tejado deben visualizar juntas alternadas, con traslapos laterales no inferiores a una ondulación y traslapos en los extremos longitudinales de las tejas no inferiores a 15 cm.

EQUIPO.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Taladro.
- Destornillador.
- Alicates.

MATERIALES.

- Teja termoacústica cindurib o similar 0,88x100 m.
- Amarre tapa metálica 26 cm calibre 18.
- Tornillo autoperforante 3/4".
-

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de tejas termoacústicas instaladas, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

ITEM:	**Suministro e instalación de canoa en U en lámina galvanizada calibre 24, desarrollo 0,50 m., Incluye pintura anticorrosiva y dos manos a base de aceite.**
UNIDAD DE MEDIDA:	M
DESCRIPCIÓN	

Este ítem se refiere a la instalación de las canaletas colectoras de aguas lluvias para su drenaje. Deberá garantizar una pendiente longitudinal del 2 %, para facilidad de drenaje, ser sólida, resistente, incluye ganchos, pintura, reparación de posibles tramos y todo lo necesario para su funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar el lugar de la canaleta y trazar el desnivel que deberá llevar para el flujo del agua. Para esto utilizar la manguera de nivel y marcar los bordes de la canal.
- Anclar los ángulos en L que soportaran la canaleta con tornillos a la viga de coronación.
- Unir las canaletas si es necesario para luces muy grandes. Estas uniones se harán con remaches y se le aplicara un epóxico para evitar la filtración del agua.
- Colocar la canal sobre los soportes anclados y verificar los niveles.
- Anclar con remaches la canal a los soportes.
- Instalar la rejilla y la bajante.

ALCANCE

- La canal debe tener la pendiente para el corrido del agua y sin filtraciones de agua.

MATERIALES Y EQUIPO

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Taladro.
- Pistola de calafateo.
- Destornillador.
- Nivel de manguera.
- Cinta métrica.
- Canal lámina galvanizada calibre 22.
- Tornillo.
- Ganchos 150 mm.

DESPERDICIOS	**MANO DE MANTENIMIENTO**
Incluidos ☒ Sí ☐ No	Incluida ☒ Sí ☐ No

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de canales en lámina galvanizada, incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.
Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	Suministro e instalación de flanche en cinta foil de aluminio de 20cm

UNIDAD DE MEDIDA: M

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de flanche para evitar filtraciones de agua por los muros o paredes que sostiene el tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Localizar el contorno del tejado, ubicando las paredes o muros que tiene contacto y sostienen el tejado.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de los muros a los cuales se les debe instalar flanche para evitar filtraciones de agua.
- Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene.
- Cortar foil según la longitud del tejado teniendo en cuenta las especificaciones de los planos para el ancho del flanche.
- Teniendo el foil distribuido se procede a fijar está al muro con soplete para adherirlo a la superficie.
- Dejar secar, hacer presión y regar agua sobre esta lamina para verificar que no hayan quedado filtraciones de agua.

ALCANCE

- El foil del flanche no debe presentar filtraciones ni sobre ella, ni entre el muro y la faja de la cinta.

MATERIALES Y EQUIPO

- Martillo.
- Tijeras.
- Pistola calafateó.
- cinta foil de aluminio ancho 20cm.
- Silicona trasparente 110z.
- soplete de gas.

DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	**MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ Sí ☐ No

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

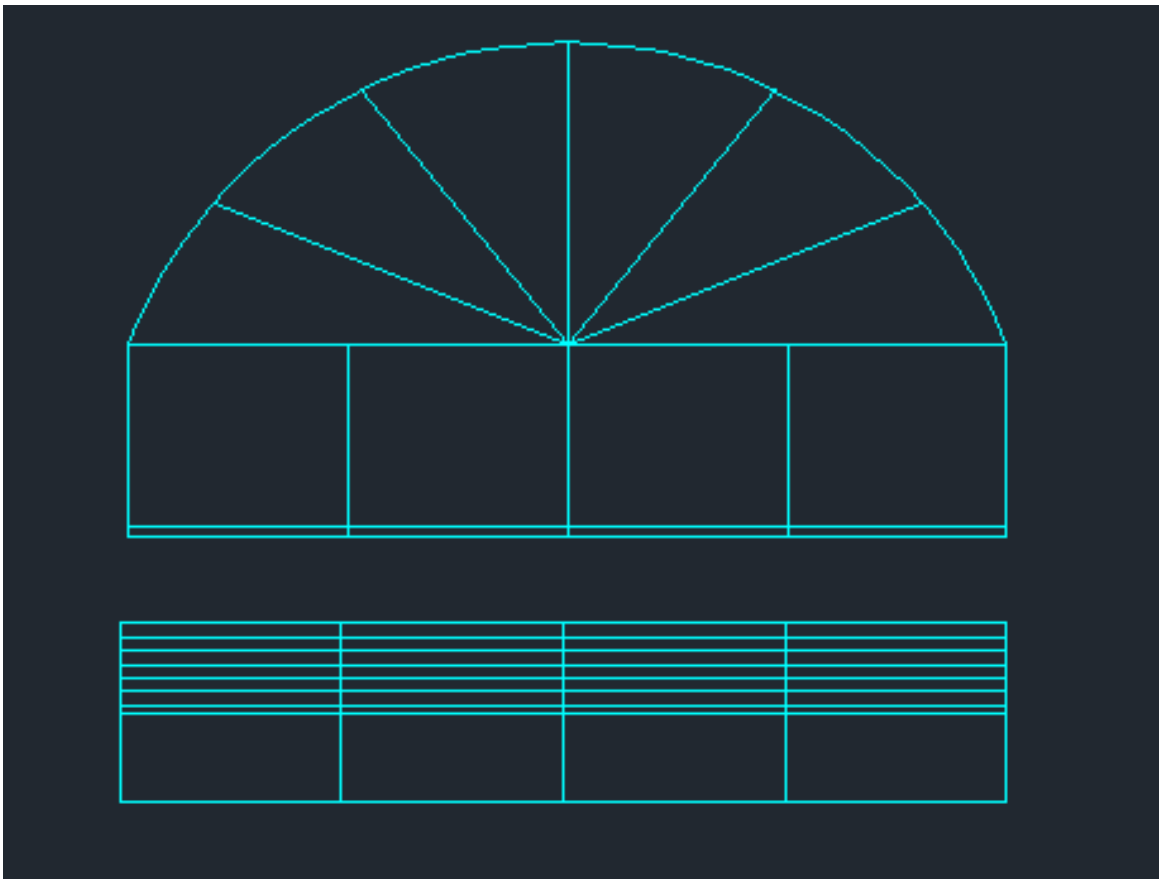
La unidad de medida de pago será el número de metros lineal (ML) de flanche instalado, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se

hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No SANITARIOS DE TANQUE TIPO ACUACER O EQUIVALENTE
3. UNIDAD DE MEDIDA un - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad se refiere al suministro, transporte e instalación de sanitarios de tanque Tipo Acuacer Ref. 30038100 o equivalente color blanco con mueble plástico, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento. Serán nuevos, de primera calidad. La instalación del sanitario se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Consultar Proyecto Sanitario.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Localizar en lugares señalados en planos. Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. Instalar sanitario y mueble de primera calidad Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de vaciado.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN No deberá presentar despicados, abolladuras, deformidades ni marcas diferentes al del fabricante. Aparato completamente instalado y en buen funcionamiento.
10. MATERIALES Sanitario Tipo Acuacer Ref. 30038100 o equivalente color blanco con mueble plástico Abastos Grifería sanitario (válvulas entrada y salida). Cemento blanco.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor plomería.
12. DESPERDICIOS Incluidos NO
13. MANO DE OBRA Incluida NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Manual técnico del fabricante.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Estos elementos se pagarán por unidad (un) desanitario suministrada, instalada y probada, aceptado por el supervisor previa verificacióny ensayos. El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos en que incurreel Contratista para su correcta ejecución y entrega a el supervisor El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
6. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)
1. ITEM No 15.1 2. VENTANAS EN ALUMINIO REJILLA Y VIDRIO TEMPLADO
3. UNIDAD DE MEDIDA M2
4. DESCRIPCION Esta actividad se refiere a la fabricación, suministro e instalación de ventanas conformadas exclusivamente con marco y cuerpos corredizos y fijos en tubería lámina de aluminio calibre 16 de 1”x1 color blanco mate y vidrio templado de 5 mm y 8 mm respectivamente como se indica en diseño, dimensiones, distribución y ubicación según Planos Arquitectónicos y de Detalle. Se incluye la protección y el sello requeridos según procedimientos de obra. El cristal será de calidad Tipo Peldar normalizado y su espesor será de 5 mm, garantizando su estabilidad y resistencia. El pisa vidrio será metálico fijado con tornillería.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Sera responsabilidad del contratista, verificar en campo las dimensiones reales de elementos a fabricar de tal manera que durante la instalación estos se acomoden a los vanos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Fabricación, suministro, instalación y sello.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificar las calidades de los materiales, Especificaciones y recomendaciones de fabricantes.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Verificación de medidas y detalles según lo indicado en planos arquitectónicos. Verificación de la calidad y el estado de los materiales, los cuales no deben presentar abolladuras o doblamientos.
10. MATERIALES Marco en aluminio 2 x 1 cal. 16 Marco en aluminio cuadrado 1 x 1 cal. 16 Cristal templado 5 mm y 8 mm Pisavidrios color blanco mate Insumos menores (cerradura, empaques, felpa, rodachinas, silicona;etc.)
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor.
12. DESPERDICIOS Incluidos SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Estos elementos no estructurales deben cumplir con un grado de DESEMPEÑO BUENO. Los fabricantes asumen la responsabilidad exigida por la ley, de acuerdo con lo estipulado en la norma NSR-10. Es responsabilidad del supervisor verificar que los elementos no estructurales que se instalen en la edificación, efectivamente estén en capacidad de cumplir el grado mínimo de desempeño especificado por el diseñador.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de ventana debidamente ejecutada de acuerdo a los planos Arquitectónicos y de detalle y aceptados por el supervisor, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral 10. Equipos descritos en el numeral 11. Mano de obra (fabricación, instalación, protección y sellamiento). Transportes dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)



1. ITEM No 16.1. 2. PUERTAS METALICA M2
3. UNIDAD DE MEDIDA M2 - METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puertas metálica. marco en lámina metálica calibre 16 para muro de 10 – 15 cms., ala con bastidores de 2” x 2” calibre 16, tubería cuadrada de 1” x 1”, calibre 16 y lámina conángulo para marco, tiradera metálica, acabado dos manos de anticorrosivo y pintura epóxica para estructuras color negro mate. Se incluye cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente. Se ubicaran de acuerdo con las especificaciones, dimensiones y distribución contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Sera responsabilidad del contratista, verificar en campo las dimensiones reales de elementos a fabricar de tal manera que durante la instalación estos se acomoden a los vanos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Fabricación, suministro y montaje: Se procederá a revisar la ubicación del ala de la puerta en el respectivo marco verificando el encuadre de esta en el vano. Se instalan bisagras. Adicionalmente, se verificará que al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes ó torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual. Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc., de acuerdo a lo indicado en los planos.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificar las dimensiones de los elementos así como la calidad de los materiales y especificaciones exigidas por el proyecto. Ver especificaciones generales sobre elementos metálicos.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Verificación de medidas y detalles según lo indicado en planos arquitectónicos. Verificación de la calidad y el estado de los materiales, los cuales no deben presentar abolladuras o doblamientos en caso de elementos metálicos. Ver especificaciones generales. Se verificará que las alas se ajusten al marco, con una separación no mayor de 1 mm en los canos superior y laterales, la luz libre entre el piso acabado y las alas de la puerta no será mayor de 1cm. Medidas de acuerdo con planos.
10. MATERIALES Marco en lámina metálica muro 0,15 calibre 16 Tubería cuadrada metálica 2"x2" calibre 16, 6 m. Tubería cuadrada metálica 1"x1" calibre 20. 6 m. Lámina metálica calibre 16 Anticorrosivo cromato de zinc Bisagras (rodamientos ó pivotes) Mortero de lleno 1:5 Pintura de puertas metálicas, poliuretano Haladera metalica L:0,20 mts Cerradura de sobreponer Tipo YALE 31610-50 o equivalente. Consumos varios(soldadura, lija, tornillos, masilla, etc.)

Clave: GCON-1.0-12-19

ITEM:	**Suministro e instalación Sistema Séptico Cónico 1000 Litros + Filtro Anaerobio 1000 Litros + Trampa Grasas 250 Litros. incluye excavación**
UNIDAD DE MEDIDA:	glb

DESCRIPCIÓN

- Suministro e instalación de fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 1000 litros + Filtro Anaerobio 1000 Litros + Trampa Grasas 250 Litros. Un tanque séptico es un recipiente o cámara cerrada en donde se depositan temporalmente las aguas negras provenientes de una casa, de un conjunto residencial o de instituciones como escuelas, hoteles, etc. En este se efectúan procesos bioquímicos y físicos mediante los cuales las bacterias anaerobias contenidas en las aguas negras, descompongan la materia orgánica convirtiéndola en gases, líquidos y sólidos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

FASES DE EJECUCIÓN.
Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fosa séptica no presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.



ALCANCE

Tanque Cónicoséptico 1000LTS: 1 und. Tapa Tanque Cónicoséptico 1000LTS: 1 und. Falso Fondo 1000LTS: 1 und. Tanque Cónico Anaeróbio 1000LTS: 1 und. Tapa Tanque Cónico Anaeróbio 1000LTS: 1 und. Trampa de Grasas 250LTS: 1 und. Tapa Trampa de Grasas 250LTS: 1 und. Incluye accesorios internos. Incluye tubería externa.

MATERIALES Y EQUIPO

- Pala.
- Carretilla.
- Herramienta menor
- Tanque Cónicoséptico 1000LTS: 1 und. Tapa Tanque Cónicoséptico 1000LTS: 1 und. Falso Fondo 1000LTS: 1 und. Tanque Cónico Anaeróbio 1000LTS: 1 und. Tapa Tanque Cónico Anaeróbio 1000LTS: 1 und. Trampa de Grasas 250LTS: 1 und. Tapa Trampa de Grasas 250LTS: 1 und. Incluye accesorios internos. Incluye tubería externa, para 40 usuarios

(H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 125 mm de diámetro, para tratamiento primario de aguas residuales.	
DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	**MANO DE MANTENIMIENTO** Incluida ☒ Sí ☐ No
MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será global (glb) de pozo séptico instalado junto a su sistema debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría, y su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye todo el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.	
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM:	Construcción de caja de inspección con tapa en concreto de 40x40x70 cm. Incluye tapa.
UNIDAD DE MEDIDA:	**u unidad**
DESCRIPCIÓN Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección indicada en los planos para la correspondiente llegada de aguas negras o registros de agua potable, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Ubicar el lugar de trabajo. • Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir las cajas de inspección. • Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja.	

• Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
• Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
• Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electro soldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.
• Con ladrillo tolete común se realiza el piso y paredes de la caja, uniendo ladrillo por ladrillo con mortero de 1:4 y de 2 cm de espesor la pega.
• El ladrillo debe colocarse por hiladas de abajo hacia arriba en el contorno de la caja hasta alcanzar el nivel superior de esta.
• La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.
• Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.
• La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
• Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de media caña.
• La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale. • El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltara con pasta cemento puro en fresco.
TAPA CAJA MARCO ANGULO 71X71 Este ítem se refiere a la realización de la tapa para la caja de inspección indicada en los planos para el correspondiente cubrimiento esta, incluye materiales de refuerzo y traslado conveniente para la construcción de la tapa, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.
• Tomar las dimensiones que llevara la tapa a partir del diámetro de la caja de inspección.
• Realizar el marco de la tapa con la medidas adecuada, este se realizara en ángulos de 2"x2"x1/8" que previamente estará soldado entre si y recubierto con una mano de anticorrosivo.
• Realizar contramarco en platina de 1/4" de espesor que previamente estará recubierto con una mano de anticorrosivo.
• Realizar la malla de refuerzo con acero de 420 Mpa (3/8” de pulgada) cada 15 cm en ambas direcciones amarradas con alambre dulce respetando las dimensiones de la caja de inspección.
• Cargar la tapa con concreto de 21 Mpa de 8 cm de espesor.
• Colocar argollas o manijas en varilla de 1/2" para su izaje.
• Luego de haber fraguado el concreto, en caso de no haberse realizado la tapa sobre la caja de inspección se debe trasladar y colocar sobre esta.

ALCANCE

N/A

ENSAYOS A REALIZAR
N/A

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN
N/A

DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad de concertina instalada. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Suministro e instalación de llave de paso de 1"	
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

Análisis de Precios Unitarios - APU

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de registro se hará con válvula de bola de 1/2".

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
- Analizar planos hidráulicos.
- Cerrar el registro de control de paso de agua principal de la casa.
- Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
- Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.

- Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
- Luego de tener las medidas del registro trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo.
- Para instalar una válvula de bola roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
- Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
- Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.
- Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores macho, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería.
- Dejar secar los pegues.
- Abrir el registro principal de control de paso de agua de la casa.
- Abrir el registro o válvula de bola instalado.
- Verificar que no hayan quedado goteras.
- Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.
- Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.

- EQUIPO.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.
- Segueta.

- MATERIALES.
- Válvula de bola.
- Adaptador hembra presión PVC.
- Cinta teflón 1/2"x10.
- Tubo presión PVC 1/2".
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Codo presión PVC 1/2".

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de registro instalado, incluyendo todos los materiales

y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM:	**Suministro e instalación de lámpara Led Panel Rectangular 30x120 Cm 40w Luz Blanca.**
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

Análisis de Precios Unitarios - APU	

DESCRIPCIÓN.

Descripción y metodología

Suministro e instalación de lámpara Led Panel Rectangular 30x120 Cm 40w Luz Blanca.

Tipo Paneles LED

Ancho 30 cm

Flujo luminoso 3200 lm

Color Blanco

Material Aluminio

Características Panel led Tamaño 30X120X1.5 cm, Potencia 40W, Luz Fría 6500K, Voltaje 100-277V , IP20, Incrustar, Descolgar , 3200 LM, Chasis Aluminio.

Rosca Led integrado

Voltaje 100 V - 277 V

Potencia máxima 40 W

Fondo 1.5 cm

Largo 120 cm

Incluye Driver









A partir de la salida respectiva, y utilizando una clavija de caucho de 15 A con polo a tierra y cable del tipo encauchetado 3x16 AWG FR CT LS mínimo, se conectaran las lámparas o luminarias diseñadas para los diferentes espacios y usos.

La lámpara de descolgar hasta la altura de diseño por medio de guayas de acero de 1/8” con los correspondientes accesorios de sujeción y ajuste.

La luminaria de incrustar debe poseer el respectivo marco fijo a la lámina de cielo raso, el cual deberá soportar la luminaria correspondiente. Los resanes y ajustes de los marcos al cielo raso serán realizados por el contratista de estructura liviana.

Para las luminarias de iluminación exterior o perimetral, se instalaran las salidas en tubería PVC enterrada a no menos de 60 cm del piso terminado, de acuerdo a la norma de la E.E.P y al RETIE.

Para las luminarias que se deban suspender del cielo o estructura metálica directamente se deben soportar con varilla roscada de 5/16” y perno RL.

Una descripción más detallada de las lámparas y sus especificaciones, se encuentra en el anexo de memorias de cálculo de iluminación y más adelante en estas especificaciones en el capítulo de especificaciones particulares. La unidad de medida será la unidad de lámpara o luminaria completa, instalada, soportada, probada y recibida a satisfacción por la interventoría.
Método de medida La unidad de medida para el pago será unidad (un), debidamente construido y recibido a satisfacción por el SUPERVISOR.

ITEM:	**Suministro e instalación de sanitario para personas con movilidad reducida. Incluye grifería y accesorios.**
ITEM:	**Suministro e instalación de barra seguridad sanitaria tipo H personas con movilidad reducida**
ITEM:	**Suministro e instalación de Lavamanos para personas con movilidad reducida. Incluye grifería y accesorios**
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

Análisis de Precios Unitarios - APU	

DESCRIPCIÓN.

Descripción y metodología

Aparatos sanitarios e incrustaciones.

De acuerdo con la Ley 373 y el Decreto 3102 de 1997 es de uso obligatorio artefactos, accesorios y equipos de bajo consumo de agua.

Suministro: el Contratista suministrará y colocará los aparatos sanitarios tales como inodoros, lavamanos, orinales e incrustaciones que aparecen en los planos o en el formulario de propuesta y ejecutará las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a los alcantarillados según las instrucciones de los fabricantes y las instrucciones generales que se indican más adelante:

- Para inodoros, lavamanos, toalleros, jaboneras, papeleras, o similares se aceptan aquellos aparatos previamente aprobados por la Entidad. Todos los implementos deben ser de un mismo fabricante, es

decir, no se acepta inodoro de un fabricante y lavamanos de otro, lo mismo puede decirse para cualquier otra clase de aparatos.

- Los inodoros, lavamanos y similares serán de primera calidad y deben cumplir la norma NTC 2049 y 920-1, respecto a dimensionamiento y materiales, respectivamente. Por ningún motivo se aceptan aquellos conocidos en el comercio como “segunda”.

La grifería para cada aparato será la correspondiente para dicho aparato de acuerdo con su referencia, pero si para un tipo de aparato existen dos tipos de grifería, se preferirá la grifería de mejor calidad, a satisfacción de la Entidad. Las duchas y lavamanos llevarán mezclador, a no ser que en el formulario de propuesta se indique lo contrario.

En el formulario de propuesta se indicará siempre una referencia para los inodoros, lavamanos, toalleros y similares. Con esto se quiere indicar el tipo y color de aparato que se requiere. Se admite el similar o similares de otro fabricante si se adquieren en el comercio y corresponden a lo anteriormente expresado, a juicio del Interventor.

Instalación

No se permite la instalación de ningún artefacto sanitario que presente interconexión con el sistema de abastecimiento.

Los grifos o entradas tienen que estar por encima del nivel máximo de aguas posible en el artefacto. Esta altura no puede ser inferior a dos veces el diámetro de la tubería de descargue y, en casos en que sea imperiosa la entrada de agua por el fondo, se protegerá la tubería de descargue con una válvula de cheque y una de rompimiento de vacío.

Además de las anteriores se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones para la instalación de inodoros y lavamanos:

Suministrar y colocar los aparatos especificados:

- Al instalar el acueducto se dejarán los abastos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los implementos o artefactos sanitarios (no se permite hacer uniones y acoples para adaptar las distancias anteriores).

- Al instalar el alcantarillado se dejarán las bocas de los desagües de los inodoros y de los bajantes de los lavamanos a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.

- El abasto de agua caliente en duchas, bañeras, lavamanos, bidés, lavaderos y similares debe estar colocado siempre a la izquierda del observador frente al aparato.

Se probarán las redes de suministro de agua y sanitaria antes de forrar los pisos y paredes de los cuartos de baños.

- Forrar los cuartos de baños, dejando únicamente descubiertas las bocas de abasto de acueducto y las campanas de los desagües, bocas y campanas que se taponarán provisional y cuidadosamente para evitar que durante la construcción se obstruyan las respectivas instalaciones.

- Verificar que los desagües no tengan obstrucción.

- Verificar, si se requiere, que exista la ventilación.

- Seguir paso a paso las instrucciones que tienen los fabricantes para instalar cada tipo de aparato. La Interventoría suspenderá la instalación de los aparatos sanitarios, si comprueba que no se están siguiendo tales instrucciones.

Lavamanos

El agua para el lavamanos debe llegar a llaves de material impermeable e inoxidable, colocadas en el borde posterior del recipiente y a una altura tal que no sean tocadas por el agua cuando se encuentre lleno; en caso de atascamiento, deben quedar 3 cm por lo menos sobre el nivel máximo.

Estarán provistos de un desagüe de emergencia colocado en la parte superior, comunicado con el drenaje principal, que evite el desbordamiento del recipiente. Las bajantes de los lavamanos serán de cobre de 1 ½ " de diámetro mínimo, o de PVC sanitaria que cumpla la norma NTC referenciada.

Deberá colocarse llave automática para lavamanos del tipo indicado en los planos o en el listado de actividades y cantidades de obra.

Sanitarios

El diámetro mínimo para descargar un sanitario es de tres (3”), pero si el ramal tiene dos o más inodoros el diámetro del colector debe ser cuatro (4”) o seis (6”) pulgadas, según los cálculos hidráulicos del respectivo diseñador.

En todos los casos se utilizarán inodoros de bajo consumo de agua y deberán estar provistos de un tanque para almacenar el agua de descargue y limpieza.

El nivel inferior del tanque estará más alto que el superior de la taza del inodoro.

El tanque estará provisto de tubería de rebosamiento, la cual irá directamente a la taza. No se podrá conectar esta tubería de rebosamiento a ninguna otra parte del sistema de drenaje.

Queda prohibido conectar directamente los inodoros con el sistema de abastecimiento de agua, excepto a través de válvulas de descargue, provistas de su correspondiente válvula de rompimiento de vacío.

Orinales

No se podrán colocar orinales bajos, tendrán una altura mínima de 40 cm. La parte de atrás del orinal, sus lados y el piso, se deben cubrir con baldosín de acuerdo con los planos e incluirá el aparato, la grifería y el sifón.

Deberá colocarse grifería automática para orinal del tipo indicado en los planos o en el listado de actividades y cantidades de obra.

Sanitario de fluxómetro

Comprende la taza, el mueble, el fluxómetro y su caja de seguridad.

Método de medida

La unidad de medida para el pago será unidad (un), debidamente construido y recibido a satisfacción por el SUPERVISOR.
La excavación de las zanjas, llenos y reconstrucciones, se pagarán en el ÍTEM respectivo.
El pago del lavamanos se hará por unidad al precio del ÍTEM del contrato e incluirá la grifería, abastos, llaves de abasto, conjunto mezclador, sifón, instalación y demás costos e indirectos.
Las incrustaciones como papeleras, toalleros, ganchos y demás elementos necesarios también se pagarán por unidad colocada y recibida a satisfacción, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

1. ITEM	16.1.1	Sanitario para discapacitados. Color blanco tipo corona o similar.	3. UNIDAD DE MEDIDA	u

4. DESCRIPCION

Suministro, transporte e instalación de sanitario de tanque tipo Aquajet Confort Height de Corona ó equivalente en los baños para personas con movilidad reducida, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento. Serán aparatos nuevos, de primera calidad. La instalación del sanitario se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar aparatos nuevos, de primera calidad, con su grifería.
- Colocar el sanitario siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Sanitario para personas con movilidad reducida tipo Aquajet de Corona ó equivalente. Con grifería Ref. 80940 de Grival ó similar
- Accesorio de conexión.
- Cemento blanco.
- Brida sanitaria.
- Acoples.

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos Si [X]	Incluida Si [X]

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (u) unidad de sanitario con tanque completo (u) incluye grifería, acorde a la contabilización en base a planos arquitectónicos, debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reinstalarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	16.1.7	Lavamanos de colgar. Tipo Aquajet de Corona o similar. Inc. Grifería	3. UNIDAD DE MEDIDA	u

4. DESCRIPCION

Se refiere al suministro, transporte e instalación de lavamanos de colgar tipo Acuajet, Ref. 012911001 Corona ó equivalente, los cuales se instalarán en los baños de personas con movilidad reducida, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. La grifería será para lavamanos individual, el desagüe en sifón tipo botella con rejilla, desmontable o inspeccionable. Los lavamanos deberán quedar perfectamente nivelados. La instalación del lavamanos se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar lavamanos con grifería, con los elementos de fijación y anclaje especificados por el fabricante.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Grifería tipo grival ó similar.
- Lavamanos de colgar Aquajet Corona ó equivalente
- Sifón plástico- acople.

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos	Incluida
Si [X]	Si [X]

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de lavamanos instalado completo (u) incluye grifería, acorde a la contabilización en base a planos arquitectónicos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reinstalarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	16.2.7	Barras de apoyo para personas con movilidad reducida	3. UNIDAD DE MEDIDA	u

4. DESCRIPCION

Suministro, transporte e instalación de barras de seguridad para apoyo de personas con movilidad reducida dentro de las cabinas sanitarias, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Barras de seguridad para ayuda de minusválidos, Ø 1 ½" Ref. 5674 de Franklin Brass ó similar, con sus correspondientes anclajes, fijaciones y accesorios necesarios para instalación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA
Incluidos Si [X]	Incluida Si [X]

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (u) de barras de apoyo suministradas, debidamente instaladas acorde a la cantidad estipulada en el contrato y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reinstalarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Lavamanos de colgar Ref. 012911001

Lavamanos de colgar en porcelana , ideal para instituciones que requieren facilitar el acceso a personas con movilidad reducida.

- Diseño ergonómico con frente cóncavo.
- Tecnología AquaFlow, superficie homogénea que impide la acumulación de agua y residuos.
- Tecnología CoverGloss, alta resistencia al rayado y/o cambios de temperatura.
- Cumple requerimientos ADA, apto para personas con movilidad reducida cuando se instala correctamente según recomendaciones de CORONA.
- Requiere brazos para su instalación y cumplimiento según tipo de infra-estructura drywall y/o concreto.



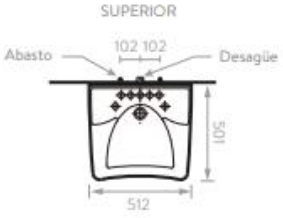
INFORMACIÓN TÉCNICA

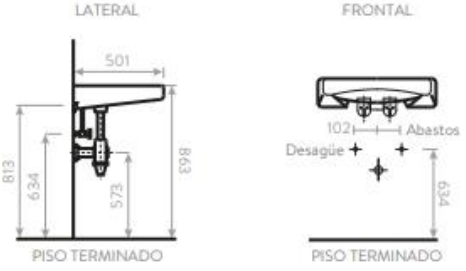
Material	Porcelana Vitrificada.
Dimensiones Generales	22" x 19 7/8" (56 cm x 50.5 cm).
Dimensiones del pozo	14 1/8" x 12 3/8" (36 cm x 31.5 cm).
Agujeros para grifería	1 3/8" (3.5 cm).
Dimensiones del producto empacado	22 5/8" x 6 1/2" x 20 1/4" (57.5 cm x 16.5 cm x 51.5 cm).
Peso del producto empacado	31.5 lbs (14.3kg).
Garantía	Garantía Integral de por vida.

Accesorios Complementarios	
718030001	Brazos Lavamanos Free para mamposterías (concreto, ladrillo).
718040001	Brazos Lavamanos Free para drywall o madera. (muros livianos en madera o drywall).

* se vende por separado.

PLANOS TÉCNICOS





Unidades: mm. **Unidades:** milímetros

Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso.

Disponible en acabado:

Blanco

BARRA TIPO H

Barra de seguridad sanitaria tipo H:

Ref. 706600001

Barra de seguridad ideal para personas con movilidad reducida, cumple cumple requerimientos ADA.
Elemento de mobiliario para el apoyo, seguridad y protección de usuarios.

- Con características y dimensiones ergonómicamente adecuadas para su uso.
- Soporta una carga de 150 Kg.
- Por su diseño ayuda al usuario a soportar el peso del cuerpo y así utilizar de la mejor manera el inodoro.



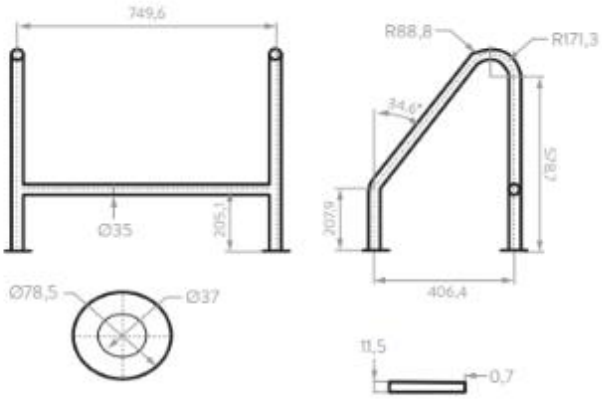
RECUBRIMIENTOS (ACABADOS)

- Material: Acero inoxidable SUS 304.
- Resistente a la corrosión, pelado y decoloración por agua.
- Condición de servicio recomendada, uso doméstico e institucional.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Barra de seguridad sanitaria tipo H: Fabricada en acero inoxidable, soporta una carga hasta de 150 kg.
- Escudo Metálico: material metálico, mayor durabilidad y excelentes propiedades mecánicas.
- Barra Metálica: material metálico, mayor durabilidad y excelentes propiedades mecánicas.
- Sistema de instalación: Fácil instalación por medio de chazos y tornillos anclados a la pared que ofrecen gran seguridad.

PLANOS TÉCNICOS



Unidades: mm.

Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso.

Disponible en acabado:

Satin

Acabado mate, brinda la apariencia de material acero.



ITEM:	**Suministro e instalación de espejo inclinado de baño para personas de movilidad reducida. Incluye marco y perfiles que le den inclinación del 10%. Para válidos y minusválidos Pensado para verse de pie o sentado en una silla de ruedas Espejo de vidrio Marco acero inox 304 (18/10) satinado monobloque. Fijaciones invisibles - Anti-vandalismo. Ancho 406 mm - Alto 762 mm.**

1. ITEM	**19.4.4**	**Espejo baño personas con movilidad reducida. Incluye marco y soporte inclinado**	**3. UNIDAD DE MEDIDA**	**U**

4. DESCRIPCION

Esta actividad se refiere al suministro y colocación de espejo de 4 mm de dimensiones 70x70cms, instalado en marco de madera cedro y cantos en triplex. Su localización en los baños con movilidad reducida y sitios indicados en los planos arquitectónicos. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar localización, dilataciones y dimensiones de los espejos en los Planos de Detalle.
- Colocar listones de madera contra el muro para aislar la pared y el espejo.
- Fijar espejos en marco de cedro y este a los listones en el muro. El espejo deberá quedar inclinado con un ángulo aproximado de 15°.
- Verificar fijación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Se verificara la estabilidad del espejo, así como su estado, pues este no debe presentar ningún tipo de fractura, hongo u otra característica que deteriore la calidad o apariencia del espejo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Espejos de fabricación nacional de primera calidad y con espesor mínimo de 6 mm.
- Listones de madera.
- Triplex
- Marco en Cedro 0,70x0,70

9. EQUIPO

- Equipo para manejo de vidrios y carpintería.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos Si [X]	Incluida Si [X]

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se calculara con base en los planos arquitectónicos y planos de detalle para validar la unidad (u) del mismo. El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reinstalarlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Resane, adecuación de superficie y pintura de regata para puntos eléctricos, incluye todo lo necesario para su funcionamiento**

UNIDAD DE MEDIDA: ML – METRO LINEAL

DESCRIPCION

Es la aplicación de estuco, 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura tipo 1, filos y dilataciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Preparación de la superficie: La superficie debe estar detallada, seca, sana, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos, material suelto, lechada de cemento, curadores u otras sustancias extrañas que impidan la adherencia).
Preparación del producto: se prepara según las especificaciones particulares de cada producto
El estuco se aplica con llana metálica lisa o espátula, obteniéndose una superficie lisa y de excelente calidad. Aplicar de 3 a 5 capas, dependiendo del acabado y el plomo de la superficie.
La superficie estucada debe ser lijada para un mejor acabado y tersura.
Por último, se aplicarán las capas de pintura según lo indique el diseño. Se recomienda, colocar la primera capa cinco (5) horas después de haber terminado la aplicación.
Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial de la tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.
La superficie será revisada con el método del bombillo encendido con la cual se verificará que el acabado del estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro. Este ensayo se realizará una vez se halla pañetado el muro, después de estucado y después de pintado en cualquiera de estos pasos el trabajo podrá ser rechazado y arreglado por el Contratista hasta la total aceptación a satisfacción por el Contratista, el diseñador del proyecto o su representante.

Cualquier detalle que se muestre en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los dos documentos

ALCANCE

Realizar la aplicación de estuco y pintura sobre muro exterior e interior en los cuales presenten averías, ahuecados, descascarados; que en general presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramienta menor.
- Impermeabilizante sika

- Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270)	
DESPERDICIOS Incluidos ☒ Sí ☐ No	MANO DE MANTENIMIENTO Incluida ☒ Sí ☐ No
MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para este capítulo será en metro lineal (ML). El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato. Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista.	
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

ITEM:	**Tubería en PVC conduit 1/2 " conducción eléctrica, con Cable 3x12 conductor de cobre flexible aislado en PVC de distribución de energía de baja tensión**
UNIDAD DE MEDIDA:	**M- METRO LINEAL**

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de regatas con cortadora (pulidora) sobre muros o pisos para mayor rapidez y precisión en las medidas de la regata para la ubicación de tubería, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos el recorrido de tubería eléctrica necesaria para llegar a un punto eléctrico.

- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto para la ubicación y manejo de tubería eléctrica.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para los diferentes puntos eléctricos. (Los cables necesarios son la fase, el neutro y el polo a tierra).
- Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación del punto eléctrico es necesario llevar por dentro de la pared la tubería que conduzca el cableado, por lo que debe ser regateado el muro para incrustar la tubería de 1/2".
- Luego de tener el muro regateado se procede a la colocación de la tubería usando curvaturas y tubos largos según los trayectos necesarios para llegar al punto eléctrico.
- Cuando sea necesario girar la tubería o hacer añadiduras porque los tramos no son rectos y son largos, se debe pegar con soldadura PVC la tubería eléctrica de 1/2" e incluir la curva.
- Luego de tener el tubo incrustado en la pared se procede a cablear con una sonda para llevar los tres cables necesarios de la caja de los tacos hasta el punto eléctrico.
- Para la instalación del punto eléctrico, abrir el orificio de la caja de la toma que permiten el paso mínimo del tubo para la llega de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la toma.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Verificar que los tres cables (La fase, el neutro y el polo a tierra) se encuentre en la caja de la toma eléctrica.

ALCANCE

- La tubería debe ser PVC de 1/2" color verde.
- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada uno ya sea la fase (marcado con colores primarios), el neutro (marcados con color blanco) y el polo a tierra (marcado con color verde o cable desnudo).

ENSAYOS A REALIZAR
N/A

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN
N/A

MATERIALES Y EQUIPO

- Pinzas.
- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).
- Maceta.
- Puntero.
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Tubo conduit PVC 1/2".
- Curva PVC 1/2".
- Unión PVC 1/2"
- Alambre cobre thw 12 awg.
- Limpiador (1/4 Galón).

DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de tubería eléctrica instalada, incluyendo accesorios, regateada y cableado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Sensor de Movimiento para Techo 360° Alcance 6 Metros**
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

Análisis de Precios Unitarios - APU	

DESCRIPCIÓN.

Sensor de movimiento para instalar en techo, cobertura y alcance hasta 6 metros, cubre 360 grados..



El sensor de presencia para superposición ha sido desarrollado para instalación en el techo, en ambiente interno, y tiene la función de Fotocélula. Se lo utiliza en la activación automática de lámparas a través de la detección de movimiento de personas, animales medianos y grandes y objetos por medio de un sensor infrarrojo que reconoce las fuentes de calor. Así es que el producto reúne las características de comodidad, ahorro de energía y seguridad.
Usted ya no necesita accionar el interruptor para encender o apagar las lámparas. el sensor detecta la presencia y envía automáticamente el mando a la lámpara, que se enciende. y, tras un tiempo predeterminado sin detectar ninguna presencia, el sensor envía otro mando, y la lámpara se apaga. Es compatible con cualquier tipo de lámpara: fluorescente, incandescente o de LED.

Ajuste el nivel de luminosidad con el cual el equipo accionará la lámpara si detecta algún movimiento. Así es que, si el ajuste está en la posición Sol, el equipo accionará la lámpara durante el día y la noche, cuando detecte algún movimiento. Sin embargo, si el ajuste está en la posición Luna, el equipo accionará la lámpara sólo durante la noche, cuando detecte algún movimiento. Además, usted puede ajustar la sensibilidad del sensor en cuanto a la presencia de calor, con la función Sensibilidad.
Usted puede configurar el tiempo durante el cual la lámpara seguirá encendida después que el dispositivo detecta el último movimiento. el ajuste de tiempo puede variar de 10 segundos (mínimo) a 10 minutos (máximo). Siempre cuando el equipo identifica un movimiento, recargará el tiempo ajustado en la activación. Por ende, el sensor apagará la lámpara sólo cuando se agote el tiempo ajustado y ya no se detecta ningún movimiento en este intervalo.
Se debe instalar el sensor a una altura mínima de 2,2 y a una altura máxima de 4 metros. Tiene un ángulo de detección de 360° y tiene un alcance de hasta 6 metros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de instalada de sensor, recibido a satisfacción por la Interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM:	**Suministro y aplicación de pintura acrílica para exterior, tipo Koraza o similar, de primera calidad, sobre muros sin pintar, color a definir, en todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarios. Incluye todo tipo de resanes y preparación de superficie.**

UNIDAD DE MEDIDA: **M2- METRO CUADRADO**

DESCRIPCIÓN

Es la aplicación de pintura tipo 1, filos y dilataciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la superficie: La superficie debe estar detallada, seca, sana, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos, material suelto, lechada de cemento, curadores u otras sustancias extrañas que impidan la adherencia).
- Se aplicarán las capas de pintura según los colores existentes.
- Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial de la tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.

ALCANCE

Realizar la aplicación de pintura sobre muro exterior en los cuales presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

ENSAYOS A REALIZAR

- La superficie será revisada que el acabado de la pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.
- Prueba de retención de mancha.
- Antes de aplicar cualquier capa de pintura o imprimante la interventoría realizara una prueba de humedad con higrómetro, las superficies deben estar 100% secas

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

El acabado debe ser regular no se acepta, claros ni cambios de tonalidades en el mismo.

MATERIALES

- Pintura para exteriores
- Equipo Básico (Herramienta Menor)
- Andamio metálico tubular (sección de 2 marcos de 1.50*1.50 m, con 2 crucetas de 2.30 m.)

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro CUADRADO (M2) debidamente, acabado, revisado y aprobado por Interventoría.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Suministro y aplicación de pintura para interior, de primera calidad, sobre muros sin pintar, color a definir, en todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarios. Incluye todo tipo de resanes y preparación de superficie.**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 – METRO CUADRADO

DESCRIPCION

Es la aplicación de estuco, 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura tipo 1, filos y dilataciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Preparación de la superficie: La superficie debe estar detallada, seca, sana, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos, material suelto, lechada de cemento, curadores u otras sustancias extrañas que impidan la adherencia).
Preparación del producto: se prepara según las especificaciones particulares de cada producto
El estuco se aplica con llana metálica lisa o espátula, obteniéndose una superficie lisa y de excelente calidad. Aplicar de 3 a 5 capas, dependiendo del acabado y el plomo de la superficie.
La superficie estucada debe ser lijada para un mejor acabado y tersura.
Por último, se aplicarán las capas de pintura según lo indique el diseño. Se recomienda, colocar la primera capa cinco (5) horas después de haber terminado la aplicación.

Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial de la tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.
La superficie será revisada con el método del bombillo encendido con la cual se verificará que el acabado del estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro. Este ensayo se realizará una vez se halla pañetado el muro, después de estucado y después de pintado en cualquiera de estos pasos el trabajo podrá ser rechazado y arreglado por el Contratista hasta la total aceptación a satisfacción por el Contratista, el diseñador del proyecto o su representante.

Cualquier detalle que se muestre en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los dos documentos

ALCANCE

Realizar la aplicación de estuco y pintura sobre muro exterior e interior en los cuales presenten averías, ahuecados, descascarados; que en general presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramienta menor.
- Impermeabilizante sika
- Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270)

DESPERDICIOS	MANO DE MANTENIMIENTO
Incluidos ☒ Sí ☐ No	Incluida ☒ Sí ☐ No

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en metro cuadrado (M2).

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Suministro y aplicación de pintura acrílica para exterior, tipo Koraza o similar, de primera calidad, sobre muros sin pintar, color a definir, en todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarios. Incluye todo tipo de resanes y preparación de superficie.**

UNIDAD DE MEDIDA: **M2- METRO CUADRADO**

DESCRIPCIÓN

Es la aplicación de pintura tipo 1, filos y dilataciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la superficie: La superficie debe estar detallada, seca, sana, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos, material suelto, lechada de cemento, curadores u otras sustancias extrañas que impidan la adherencia).
- Se aplicarán las capas de pintura según los colores existentes.
- Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial de la tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.

ALCANCE

Realizar la aplicación de pintura sobre muro exterior en los cuales presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

ENSAYOS A REALIZAR

- La superficie será revisada que el acabado de la pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.
- Prueba de retención de mancha.
- Antes de aplicar cualquier capa de pintura o imprimante la interventoría realizara una prueba de humedad con higrómetro, las superficies deben estar 100% secas

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

El acabado debe ser regular no se acepta, claros ni cambios de tonalidades en el muro.

MATERIALES

- Pintura para exteriores
- Equipo Básico (Herramienta Menor)
- Andamio metálico tubular (sección de 2 marcos de 1.50*1.50 m, con 2 crucetas de 2.30 m.)

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro CUADRADO (M2) debidamente, acabado, revisado y aprobado por Interventoría.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Suministro y aplicación de pintura para interior, de primera calidad, sobre muros sin pintar, color a definir, en todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarios. Incluye todo tipo de resanes y preparación de superficie.**
UNIDAD DE MEDIDA:	M2 – METRO CUADRADO
DESCRIPCION Es la aplicación de estuco, 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura tipo 1, filos y dilataciones.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	

Preparación de la superficie: La superficie debe estar detallada, seca, sana, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos, material suelto, lechada de cemento, curadores u otras sustancias extrañas que impidan la adherencia).
Preparación del producto: se prepara según las especificaciones particulares de cada producto
El estuco se aplica con llana metálica lisa o espátula, obteniéndose una superficie lisa y de excelente calidad. Aplicar de 3 a 5 capas, dependiendo del acabado y el plomo de la superficie.
La superficie estucada debe ser lijada para un mejor acabado y tersura.
Por último, se aplicarán las capas de pintura según lo indique el diseño. Se recomienda, colocar la primera capa cinco (5) horas después de haber terminado la aplicación.
Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial de la tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.
La superficie será revisada con el método del bombillo encendido con la cual se verificará que el acabado del estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro. Este ensayo se realizará una vez se halla pañetado el muro, después de estucado y después de pintado en cualquiera de estos pasos el trabajo podrá ser rechazado y arreglado por el Contratista hasta la total aceptación a satisfacción por el Contratista, el diseñador del proyecto o su representante.

Cualquier detalle que se muestre en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los dos documentos

ALCANCE

Realizar la aplicación de estuco y pintura sobre muro exterior e interior en los cuales presenten averías, ahuecados, descascarados; que en general presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramienta menor.
- Impermeabilizante sika
- Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270)

DESPERDICIOS	MANO DE MANTENIMIENTO
Incluidos ☒ Sí ☐ No	Incluida ☒ Sí ☐ No

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en metro cuadrado (M2).

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista.
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Regata con pulidora en pared para tubería eléctrica y de agua potable**
UNIDAD DE MEDIDA:	**M- METRO LINEAL**

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de regatas con cortadora (pulidora) sobre muros o pisos para mayor rapidez y precisión en las medidas de la regata para la ubicación de tubería, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde se debe realizar la regata.
- Según la medida del tubo a incrustar en la pared se toman las medidas que debe tener la regata.
- Trazar con lápiz sobre la superficie a regatear las dimensiones medidas.
- Colocar el disco abrasivo a la pulidora.
- Luego de tener asegurado el disco a la pulidora se procede a conectar está a la corriente eléctrica.
- Utilizando los instrumentos de seguridad se procede a cortar la fracción de pared (regata) delineando con la pulidora el contorno trazado con lápiz de esta.
- Luego de haber cortado todo el contorno de la regata, se procede con maceta y puntero a retirar el revoque y mampuesto dentro del contorno de la regata.
- Limpiar en su totalidad el revoque y mampuesto dentro de la regata.
- Verificar que el tubo a incrustar en la regata quepa en ella y la profundidad de esta sea la adecuada.
- Resanar con mortero los orificios de la regata que queden luego de introducir la tubería, esto si la interventoría lo requiere.
- Limpiar y recoger los residuos generados en la hechura de la regata.

ALCANCE

La profundidad de la regata debe ser la indicada según el diámetro de la tubería.

ENSAYOS A REALIZAR
N/A

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN
N/A

MATERIALES Y EQUIPO

- Pulidora con disco abrasivo de corte 9x1/8 pulgadas mampostería.

DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Sí** ☐ **No**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de regata cortada, incluyendo accesorios y levantamiento de escombros o residuos generados, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Resane, adecuación de superficie y pintura de regata para puntos eléctricos y tuberías de agua potable, incluye todo lo necesario para su funcionamiento**
UNIDAD DE MEDIDA:	ML – METRO LINEAL
DESCRIPCION Es la aplicación de estuco, 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura tipo 1, filos y dilataciones.	
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	

Preparación de la superficie: La superficie debe estar detallada, seca, sana, firme y limpia (libre de grasa, polvo, cales, carburos, material suelto, lechada de cemento, curadores u otras sustancias extrañas que impidan la adherencia).
Preparación del producto: se prepara según las especificaciones particulares de cada producto
El estuco se aplica con llana metálica lisa o espátula, obteniéndose una superficie lisa y de excelente calidad. Aplicar de 3 a 5 capas, dependiendo del acabado y el plomo de la superficie.
La superficie estucada debe ser lijada para un mejor acabado y tersura.
Por último, se aplicarán las capas de pintura según lo indique el diseño. Se recomienda, colocar la primera capa cinco (5) horas después de haber terminado la aplicación.
Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial de la tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.
La superficie será revisada con el método del bombillo encendido con la cual se verificará que el acabado del estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro. Este ensayo se realizará una vez se halla pañetado el muro, después de estucado y después de pintado en cualquiera de estos pasos el trabajo podrá ser rechazado y arreglado por el Contratista hasta la total aceptación a satisfacción por el Contratista, el diseñador del proyecto o su representante.

Cualquier detalle que se muestre en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los dos documentos

ALCANCE

Realizar la aplicación de estuco y pintura sobre muro exterior e interior en los cuales presenten averías, ahuecados, descascarados; que en general presentan deterioro en su apariencia y/o aspecto estético y requieren mejorar su terminado.

MATERIALES Y EQUIPO

- Herramienta menor.
- Impermeabilizante sika
- Mortero de pega (NTC 3329, ASTM C270)

DESPERDICIOS	MANO DE MANTENIMIENTO
Incluidos ☒ Sí ☐ No	Incluida ☒ Sí ☐ No

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para este capítulo será en metro lineal (ML).

El pago se efectuará de acuerdo con los precios unitarios acordados en el respectivo contrato.

Los valores incluirán la totalidad de los costos de materiales, transporte, equipo y mano de mantenimiento en el que incurra el contratista.
NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM:	**Suministro e instalación de cielo raso en pvc, incluye perfileria y los accesorios para su correcta instalación**
UNIDAD DE MEDIDA	**M2**

Análisis de Precios Unitarios - APU	

DESCRIPCIÓN.

Se refiere esta actividad al Suministro, transporte e instalación de cielos raso con tablilla en pvc color blanco. Incluye: cornisas o molduras en pvc, perfilería de aluminio para soporte, chazos, tornillos, cintas de unión o ensamble entre elementos, cortes y filetes. El acabado inferior será color blanco y debe ser aprobado por la Interventoría.

Comprende el suministro e instalación de los cielo rasos, contra muros y columnas, estos serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del supervisor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

Únicamente se debe comenzar a instalar las tablillas en pvc cuando la zona de instalación se encuentre en condiciones óptimas.

La cornisa en PVC debe colocarse antes de instalar la tablilla.

Las tablillas en pvc deberán estar en adecuadas condiciones para su instalación, no deben presentar fisuras, fracturas, abolladuras o manchas permanentes.

Suspendidos: Son cielos que se cuelgan con alambre galvanizado calibre 18 de manera que se reduce la altura entre la losa o cubierta de la cual se soporta el cielo. Sus juntas pueden ser tratadas con productos que las oculten (invisibles) o con sellantes flexibles que evidencien el formato de las placas (a la vista). Pueden ser

soportados por estructura metálica (atornillados), ó sobre estructura de madera (clavados) utilizando placas hasta de 6 mm de espesor

EJECUCIÓN.

Colgaderas
 Instalar colgaderas de aluminio cal. 30 ó de alambre galvanizado cal. 18 con anclas o insertos, distanciadas máximo 1.20 m. entre ejes, según recomendación del fabricante y de acuerdo a la localización de las correderas.
 Enrollar cada colgadera tres veces a su soporte para asegurarla.
 No permitir instalación de colgaderas a través ó desde ductos e instalaciones técnicas del edificio. Instalar marcos cuando sea necesario inscribir éstas situaciones.
Correderas
 Instalar correderas distanciadas máximo 1.20 m. entre ejes según recomendación del fabricante.
 Enganchar y fijar cada colgadera, enrollándola alrededor de la canal tres veces y asegurándola.
 Instalar correderas por lo menos a 0.15 m. de muros y columnas, dando continuidad al sistema de suspensión. Evitar contacto con muros fijos de la construcción.
Perfiles Transversales
 Distanciar a 0.50 cm. máximo. Asegurar a la canal con clips de alambre en cada intersección de acuerdo a instrucciones del fabricante.
 Ejecutar traslapos de 0.20 m mínimo, con perfiles de fijación.
 Instalar perfiles transversales mínimo a 0.05 m. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc.
Instalación
 Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.
 Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates.
 Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas.
 Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas ó húmedas.

• Su ejecución será de acuerdo con los diseños secciones, longitudes y espesores mostrados en los planos o con las instrucciones del supervisor.
• La instalación del cielo raso lo debe efectuar personal calificado, este personal debe tener todas las herramientas y equipos mínimos necesarios para instalar adecuadamente las tablillas en pvc.
• Este cielo raso debe prever la instalación de las tuberías para las instalaciones eléctricas hidrosanitarias y de aire acondicionado según como se indica en los planos de dichas instalaciones.
• El contratista deberá montar toda la perfilería metálica de acuerdo y en estricta conformidad con las especificaciones del fabricante.
• Colocar las tablillas en pvc cuidadosamente y nivelar.
• Realizar fijación tablillas en pvc a la estructura metálica y asegurar con los tornillos. Se debe velar porque los tornillos no queden instalados a la vista.
• Realizar la operación anterior hasta cubrir la totalidad del área a intervenir.
• Colocar uniones para acoplar dos tablillas en cuando hay un área que necesita hacer una extensión larga.
• Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.
TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.
Cielos falsos en tablillas en pvc color blanco.
• Terminado del cielo falso totalmente de color blanco, sin manchas permanentes o rayones, ni fisuras, ni fracturas o uniones defectuosas entre tablillas.

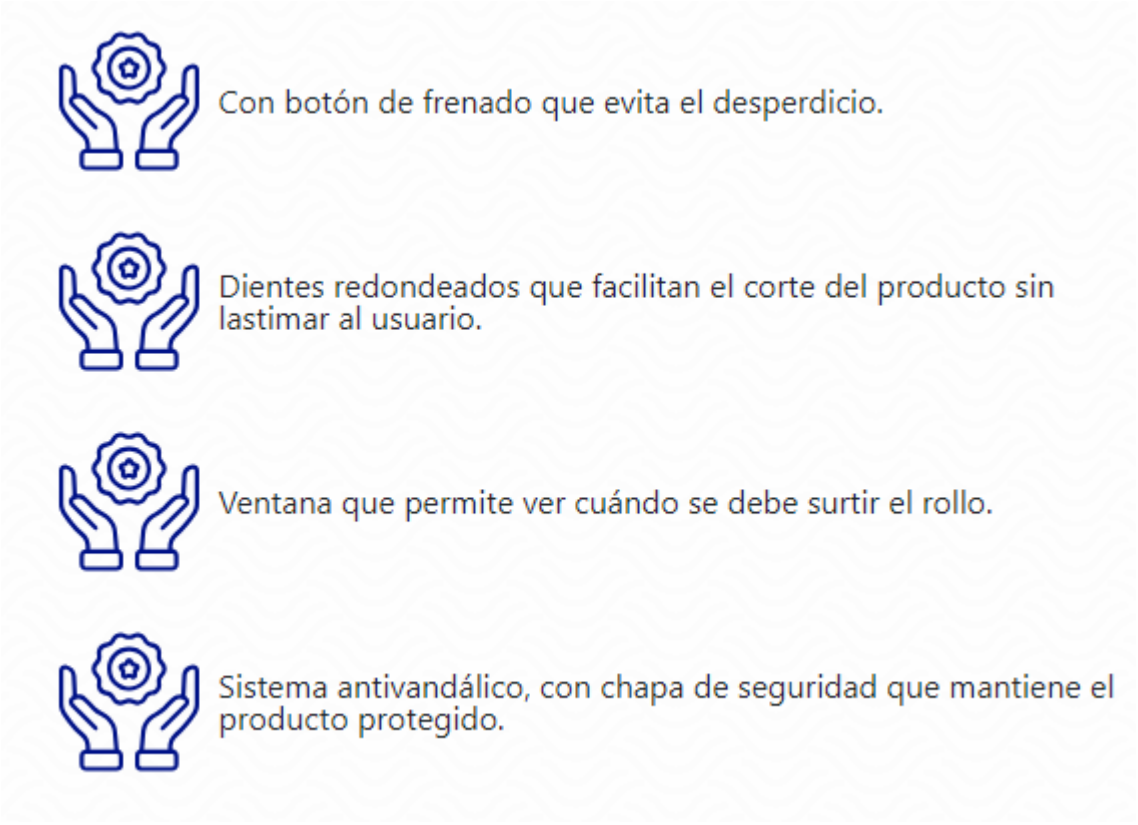
• Remates contramuros, vigas y columnas perfectos, sin aberturas y sin resaltos
MATERIALES
 LAMINA PVC Cielo raso gs 250 x 25 cm
 RIELES OMEGA 63,5 mm de ancho x 22,3 mm de alto-2,44 de Largo
 TORNILLOS 1/2 O 3/4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro
del contrato e incluye:
 Materiales
 Equipos y herramientas
 Mano de obra.
 Transportes dentro y fuera de la obra.

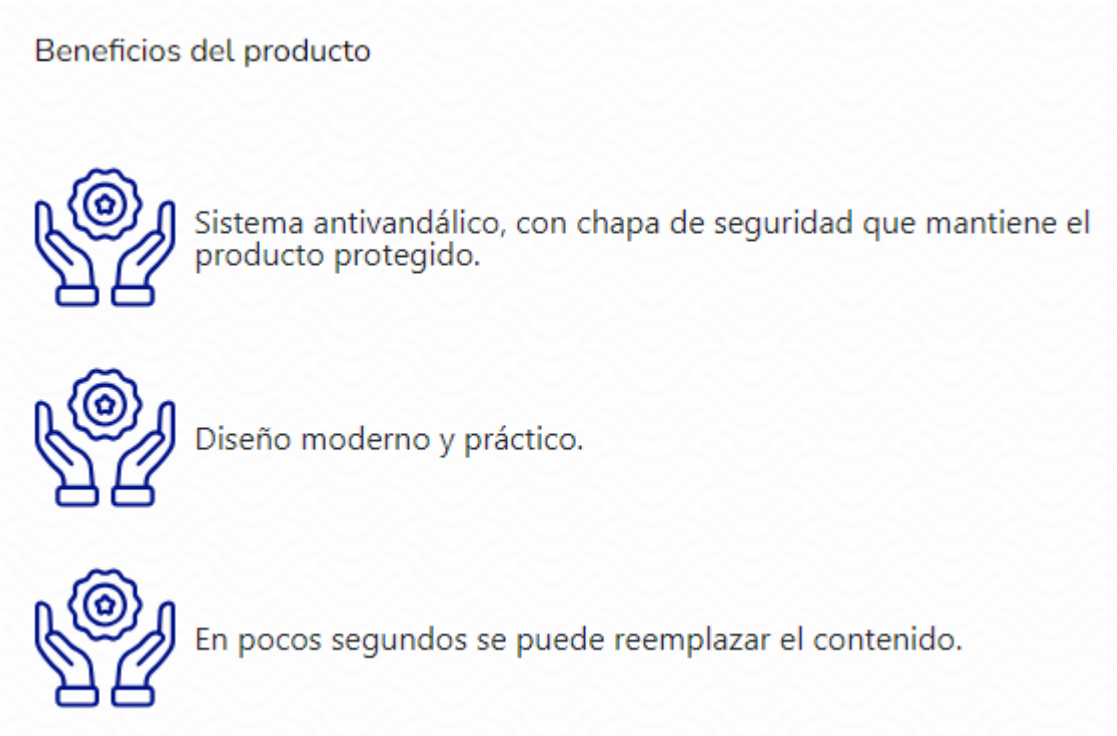
Dispensador de papel higiénico de sobreponer en la pared ref - 8345 compacto tipo familia o su equivalente




Con botón de frenado que evita el desperdicio.
Dientes redondeados que facilitan el corte del producto sin lastimar al usuario.
Ventana que permite ver cuándo se debe surtir el rollo.
Sistema antivandálico, con chapa de seguridad que mantiene el producto protegido.

Dispensador de jabón tipo familia o su equivalente





Dispensador de toallas desechables tipo familia o su equivalente



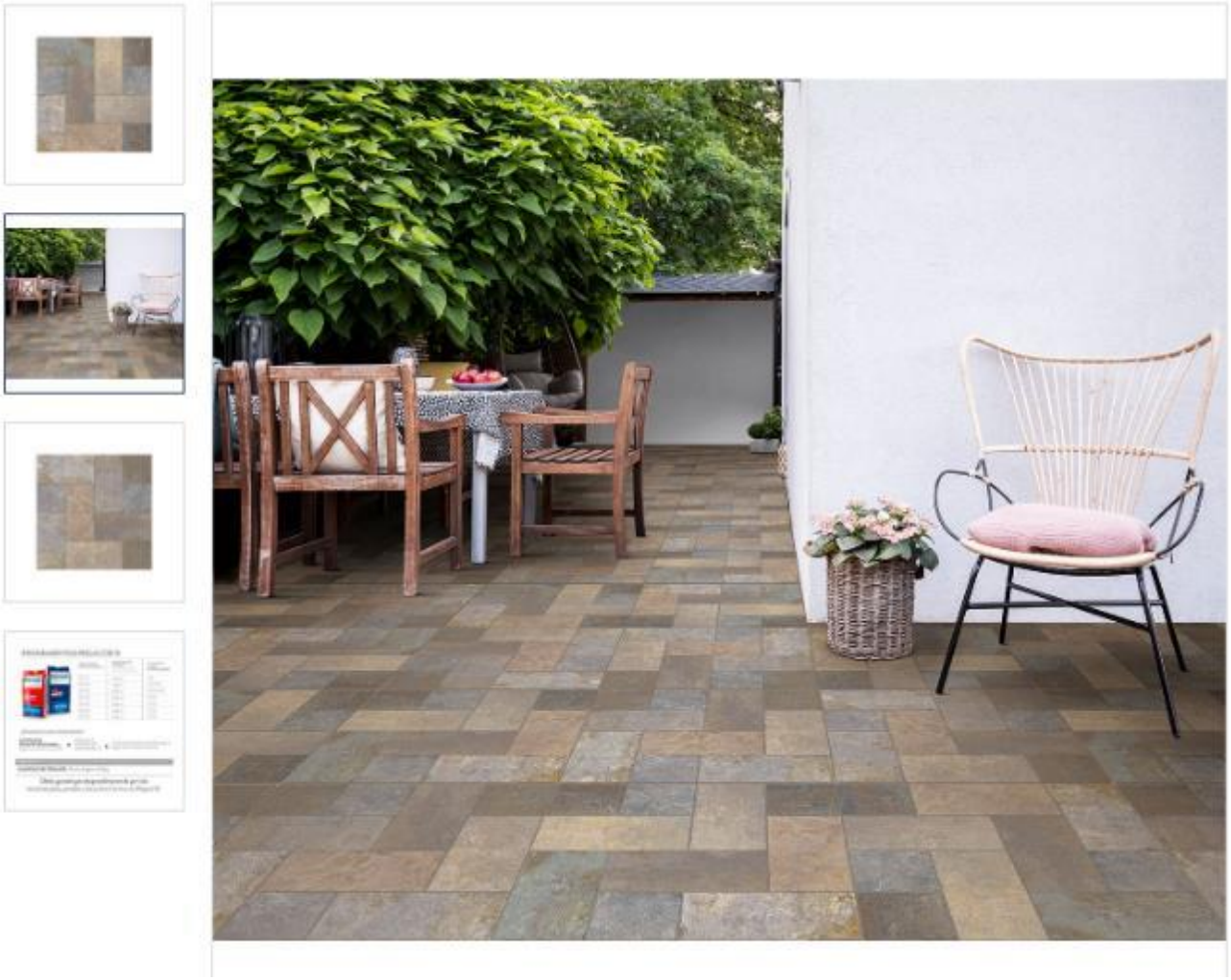
Extractor de olores, axial de 15"



Este **Extractor de aire mural de 110 W, marca Volker**, es de esos productos muy necesarios en ciertos ambientes, sobre todo si vives en departamento y la ventilación que tienes no es la que quisieras. **Es ideal, por ejemplo, para los baños, ya que ayudará a eliminar los malos olores y también la humedad** que provoca el moho en el techo, por ejemplo.
Destinado a renovar el aire de una habitación, este producto está compuesto de un ventilador que se acciona a través de electricidad. Entre sus características hay que destacar que es blanco, cuadrado, va empotrado en la pared o techo y posee conexión a la red eléctrica. **Certificado por el Cesmec** (Centro de Estudios de Medición y Certificación de Calidad) el extractor de aire Volker cuenta con 1 año de garantía.

Suministro y colocación de Piso estructurado para exterior multicolor caras diferenciadas 51x51 o similar, para andenes y nuevas salas de embarque y desembarque





OBRAS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO, MEJORAS LOCATIVAS

Se considera como tal los trabajos de reparación menores que se efectúan en un inmueble. Las reparaciones y el mantenimiento en un inmueble abocan principalmente a subsanar los deterioros naturales o inducidos, siempre y cuando la intervención no altere el comportamiento estructural del inmueble, devolviendo al servicio la parte reparada.

CUBIERTAS: La cubierta es un conjunto de elementos estructurales y de cubrimiento, que cierran la parte superior de una construcción y la protegen contra la lluvia, el sol y el viento.

PRELIMINARES

El constructor tiene que practicar una determinada observación del lugar donde se vaya a ejecutar la obra, con el fin de que conozca suficientemente las condiciones del terreno, el estado de los servicios públicos existentes, las demoliciones, los precios de materiales y mano de obra de la región, etc.

RETIRO, DESMONTES Y DEMOLICIONES:

Para estas actividades se debe como primera medida localizar y señalar las áreas a demoler y los elementos a desmontar o retirar, los cuales se efectuaran previo visto bueno de la interventoria. Se recomienda utilizar las herramientas y los procedimientos adecuados de acuerdo a la actividad planteada, con el fin de causar el mínimo impacto en la edificación. Igualmente todos los retiros de los escombros y los elementos desmontados que puedan servir posteriormente, deben ser bien coordinados junto con la interventoría y si es el caco con la administración del inmueble de conformidad con los horarios establecidos, para no entorpecer las labores diarias que se realicen en el edificio. Estos elementos serán llevados, almacenados o botados al lugar que indique la interventoría, el cual podrá ser dentro del perímetro urbano de la ciudad.

MUROS

GENERALIDADES:

Los distintos elementos usados deben estar perfectamente limpios, sus dimensiones serán uniformes y garantizar la resistencia de trabajo requeridas.

Los muros deben quedar perfectamente plomados alineados y a escuadra en todos sus ángulos. La pega de las juntas tanto vertical como horizontal deberá ser uniforme y su espesor no debe exceder de 1 cm. Nunca debe eliminarse de la pega de la junta vertical. Las diferentes hiladas deben quedar a plomo y a nivel. Se tendrá cuidado en los remates de los muros, en los vanos de puerta, ventanas antepecho, columnas, etc. Para que se ajusten exactamente a las dimensiones anotadas en los planos. En los distintos aparejos que se apliquen se tendrá en cuenta la coincidencia de las juntas verticales en toda la altura de los muros.

En general los muros deben plomarse e hilarse por una sola cara. Por esto se exige la mayor uniformidad en las dimensiones del material usado.

Los elementos de los morteros de mezcla se pegan muy bien y se humedecerán los suficientemente necesario para conseguir una plasticidad tal que se pueda manejar fácilmente. No se prepararán morteros sobre residuos de morteros ya usados ni se permitirá agregar arena, cemento o agua a medida que se muestre la falta de éstos materiales. Se prepararán cantidades de mortero tales que se apliquen en media hora, sobre todo en días calurosos, o en climas cálidos.

B) EN LADRILLO HUECO:

Se exigirán las indicaciones anteriormente dadas en cuanto a su colocación, homogeneidad en sus dimensiones y calidad. En los ladrillos que queden en los vanos o finales de muros sueltos se rellenarán los huecos con el mismo portero de pega.

NOTA: En todos los casos cualquiera que sea el ladrillo especificado, deberá humedecerse antes de asentarse. El bloque de concreto, al contrario de todos los demás materiales de mampostería no se debe humedecer antes de asentarse, por el contrario, debe protegerse contra la humedad.

C) EN DRY WALL :

Comprende la construcción de muros en paneles de yeso construidos con una estructura de bastidor metálico en párales calibre 25, en anchos de acuerdo a la altura del muro espaciados máximo a 60 cm, dentro de canales del mismo ancho del paral, en calibre 25 tanto arriba como abajo, unido con tornillo de 7 x 7/16". Las canales serán unidas al piso vigas y/o losa con anclas directas tipo HILTI en cada paral.

La estructura se forrará por ambas caras con una (1) lámina SHEETROOCK REGULAR ½" de espesor, fijada con tronillos dry wall de 1" cada 30 cm, las juntas se tratarán con cinta de refuerzo de papel y con masilla USG Joint Compound. Las cabezas de los tornillos se cubran también con la masilla USG Join Compound. Las dos caras del muro se entregarán pulidas, con primer (first coat).

Se utilizarán elementos homogéneos de primera calidad, con características de óptima duración, su muestra será presentada y para su aprobación por parte de la Interventoría (requisito previo). Los muros serán reglados, plomados, sus uniones uniformes, una vez pegado y atornillado los paneles se limpiará retirando rebaba y mugre.

IMPERMEABILIZACIÓN

A) MUROS:

La impermeabilización puede ser integral, es decir se aplica en el mortero tanto de pega de material como en el mortero de los pañetes, la altura de éste varía de acuerdo a los pisos finos y cambios de nivel. Si se usa integralmente seguirán las especificaciones de las casas productoras. Se utilizarán impermeabilizantes que no disminuyan la resistencia de los morteros. En todos los casos el impermeabilizante debe ser aceptado por la interventoría y se ejecutará en los sitios que ésta determine.

B) DE PLACAS DE CONCRETO:

Cuando se especifiquen placas impermeabilizadas, éstas deben ejecutarse con base en un impermeabilizante integral y se seguirán las instrucciones del fabricante. Se usarán impermeabilizantes que no disminuyan la resistencia de los concretos.
Todas las placas de baño localizadas en pisos altos tienen que impermeabilizarse integralmente y para el acabado se usará una mano de asfalto 190º.

OBRAS DE CONCRETO (ESTRUCTURAS)

Comprende para nuestro caso, dinteles, placas macizas o aligeradas, escaleras, prebrabricados, etc.

A) MATERIALES:

CEMENTO: Todo el cemento debe ser tipo "Pórtland".

ARENA: Debe emplearse arena lavada, gruesa y de buena calidad.

TRITURADOS Y GRAVILLA: Se usará piedra triturada o grava lavada. La piedra o grava. La piedra o grava debe ser de formación fina y dura.

AGUA: El agua que se emplea en las mezclas debe ser potable, libre de materias perjudiciales tales como aceites, ácidos, álcalis, materias orgánicas , etc.

ARMADURAS: Debe estar libre de incrustaciones, grasa, arcilla, óxidos, pintura o cualquier otra capa de materias extrañas que puedan perjudicar o disminuir la adherencia. La resistencia mínima del hierro utilizado será de 18.000 libras por pulgada cuadrada.

B) FORMALETAS Y ENCOFRADOS:

Las formaletas deben constituirse con la rigidez y resistencia necesaria para sostener la carga de concreto sin abrirse o flectarse, ni dejar que ocurran escapes de mezclas. Deberá reforzarse horizontal y diagonalmente y apuntarse a fin de mantenerla firme mientras se varía el concreto. Quedará a plomo y a nivel. Al descimbrar o secar las formaletas se tendrá cuidado de no dañar el concreto. Cuando se especifique concretos a la vista la madera que queda en contacto con el concreto deberá cepillarse y frotarse con grasa blanca.

C) MEZCLAS:

Las mezclas deben conservarse lo más secas posibles, pero que permitan trabajarlas.

La arena, triturados o gravilla deben pesarse, si esto no fuera posible deben medirse con cajones hechos para este fin.

Para la preparación de la mezcla debe emplearse una concretadora mecánica tipo standard. El cemento que se use debe ser fresco, es decir que sus características no hayan sido alteradas.

El tiempo empleado en mezclas debe ser de duración suficiente para asegurar una distribución uniforme de los materiales. No se permitirá el uso de concretos con más de 30 minutos de preparado.

D) CONCRETOS:

Todos los concretos se harán con mezclas previamente diseñadas y de acuerdo al material local para que den la resistencia requerida en las especificaciones particulares.

Si se ordena tomar cilindros de prueba para ensayos, se tomarán tres como mínimo y se ensayarán así: uno a los 7 días; otro a los 14 días y el resto a los 28 días.

El concreto debe mezclarse en proporción constante por peso o por volumen. El contenido total de agua no debe ser mayor de 7 galones por cada saco de cemento. El asentamiento (Slumo) estará comprendido entre 5 cms y 10 cms.

E) VACIADO DEL CONCRETO:

Las formaletas deben conservarse limpias y en orden. Se usarán vibradores de impulsión mecánica. El vaciado del concreto se hará por medio de palas, carretillas o inyección según sea el caso. Para un mejor fraguado del concreto se debe humedecer después del cargado por espacio de una semana.

F) DESCIMBRADA:

Los tiempos mínimos para descimbrar o desencofrar serán: 3 días para los costeros de vigas; 8 días para los fondos de losas y columnas y 21 días para los fondos de vigas.

En los casos en que las estructuras reciban inmediatamente la totalidad de las cargas de descofrado se hará a los 21 días. Las formaletas deben retirarse sin causar daños en la obra.

G) RESANES:

Cualquier elemento estructural que haya quedado con defectos e imperfecciones debe remplazarse o resanarse de acuerdo con las instrucciones de la interventoría.

ESTRUCTURAS METALICAS

Se refiere al diseño, fabricación, suministro y montaje en el sitio, de todos los elementos que componen la estructura metálica, como columnas, cerchas, vigas, pórticos, armaduras de entrepisos, cerchas para cubierta, correas de acero, (lámina doblada, perfiles o varillas),
Tensores, barandas, escaleras, pasamanos y arriostramiento, todo de acuerdo con el diseño debidamente aprobado.
La estructura deberá ser montada e instalada por el Contratista, según los alineamientos y niveles indicados en los planos, o tomados en el sitio de las obras, para lo cual además el Contratista deberá proveer todos los elementos de anclaje correspondientes.
Los espaciamientos de los elementos, los sistemas de empalmes, tipos de perfiles y clases de aceros serán los indicados en los planos de detalles y en las especificaciones particulares de cada estructura.
Los aceros empleados cumplirán las especificaciones generales y encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de la fábrica y no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura e impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual se sustituirá.
Todas las conexiones, ya sean de remaches o tornillos, se fabricarán en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad.
Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas.
Las partes que deban soldarse con filete se pondrán en contacto tan estrechamente como sea posible.
Cuando el espesor del elemento para soldar sea superior a 2.5 cm, es necesario precalentarlo a 38 o C

(100 o F), y si el espesor es mayor de 5 cm, el precalentamiento será de 93 o C (200 o F). Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente. Después de cada paso de soldadura se removerá completamente toda la escoria que haya quedado.
El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades ni otros defectos de deposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada será aceptada o no a juicio del Interventor. El metal de la soldadura se fundirá adecuadamente con el de las piezas por juntar, sin socavación seria o traslapo en los bordes de la soldadura, la cual debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes. En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades o en que el metal de soldadura tienda a traspasar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se recortarán y escoplearán y la junta se soldará de nuevo. Las socavaciones se podrán reparar depositando más metal. Una vez montada la estructura, ésta deberá ofrecer todas las condiciones de seguridad necesarias; si el Interventor lo exigiere, el Contratista deberá hacer las pruebas de cargas apropiadas para el caso.
Todas las partes de la estructura deberán ser revisadas detalladamente por el Interventor antes del montaje para su aceptación u observación.
Una correa apoyada en los dos extremos bajo el efecto de carga de diseño aplicada, su flecha no deberá exceder 1/250 de la luz.
Antes de proceder a la fabricación de la estructura en general, las medidas deberán ser verificadas en la obra para evitar modificaciones posteriores.

Diseño y fabricación

La estructura deberá ser diseñada de acuerdo con los códigos AISC y CCCSR, y fabricada con perfiles de acero de procedencia nacional que cumplan con las normas NTC. Todos los materiales serán de la mejor calidad y nuevos.
La carga total de diseño será mínimo de 60 kg/cm 2 . En los miembros principales de la estructura, tales como cerchas, vigas, pórticos, columnas, todos sus elementos deberán ser únicamente perfiles de acero de sección en ángulo; no se aceptarán elementos en varilla o tubulares de cualquier sección.
Deben además incluirse los elementos para arriostramiento de la estructura.
El proponente deberá anexar a su propuesta el diseño, así como las memorias de cálculo respectivas, para efecto de verificación por parte de las del cumplimiento de las normas existentes al respecto, de las condiciones de trabajo de la estructura y demás requerimientos.
Para la fabricación de la estructura, el Contratista previamente presentará al Interventor el diseño definitivo, los planos y las memorias de cálculo para efecto de su aceptación u observación. Sin el cumplimiento de este requisito no deberá iniciarse esta actividad.
Las memorias de cálculo y los planos deben ser fácilmente entendibles y legibles, en forma tal, que una persona calificada pueda efectuar su verificación, sin apelar a explicaciones o a evidencia extrínseca a los documentos de las memorias.
Los planos de estructuras metálicas deberán contener:
· Detalles de anclaje de las estructuras metálicas en los apoyos.
· Detalles de empates entre las diversas piezas de las estructuras.
· Dimensionamiento de todos los perfiles, indicando, si es el caso, las sustituciones de perfiles como alternativas en la construcción.
· Detalles y dimensionamiento de las perforaciones, platinas, dilataciones, soldaduras, acabados y lista de despiece con referencias de los elementos componentes de cada estructura.

Observaciones:
En el caso de que la entidad suministre el diseño de la estructura metálica, el proponente lo cotizará, pero ello no impedirá que pueda presentar un diseño alternativo, ventajoso para los intereses de la misma en cuanto a solución estructural y/o valor, el cual será motivo de
análisis.

Acabado de la Estructura - Cuidados en la obra

La estructura metálica llevará una mano de pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc, aplicada en los talleres y otra adicional en la obra, para lo cual se limpiarán con papel esmeril o cepillo de acero todos los elementos previamente. Finalmente se le aplicará la pintura de acabado en esmalte especial para metales.
Todos los elementos se almacenarán en la obra en lugares cubiertos y secos, para evitar oxidación y deformaciones de los mismos.

CUBIERTAS

A) DE CONCRETO:

Para la ejecución de cubiertas de concreto se seguirán en todo las instrucciones correspondientes dadas en el capítulo 7º. Lo mismo que los diseños estructurales y las especificaciones particulares.

Para proteger las cubiertas contra los efectos de las variaciones de temperatura se colocará una armadura en ambas direcciones, de acuerdo con las especificaciones particulares. En case de que ellas no lo indiquen, está armadura se hará con varillas de un cuarto de pulgada cada 0.30 m en ambos sentidos.

Los morteros para pendientes se harán con arena lavada e impermeabilizante integral. Estos morteros se cargarán aislándolos de la zona estructural con una capa de arena lavada de 0.02 m de espesor, o una capa de tela asfáltica, o en su defecto con varias capas de papel de talegas de cemento o similar, pegado con asfalto caliente. Deberán dejarse las juntas de dilatación indicadas en los planos. Una vez fraguados los morteros de pendiente, se procederá a ejecutar la impermeabilización especificada.

B) EN TEJA:

Los elementos de la cubierta pueden ser de asbesto cemento (Eternit) teja de barro cocido, teja de cemento, etc.

Cuando use teja eternit se aplicará de acuerdo a las instrucciones del fabricante y usando todos los elementos tales como: caballetes fijos, caballetes articulados, caballetes de ventilación y todos los remates terminales. Las estructura de madera se ajustarán en todo a las dimensiones y especificaciones indicadas en los respectivos diseños. Todos los elementos de madera deberán ser cortados a máquina y totalmente tratados contra insectos y humedad.

C) TEJA DE BARRO:

Sobre estructuras de madera se coloca esta teja utilizando los materiales más comunes en cada región siguiendo las especificaciones que se dan a continuación:

Directamente sobre las correas o sobre los cuchillos de la cercha, se coloca un emparrillado de esterilla de guadua, con la cara rigurosa hacia arriba y fijada con alambre No. 18 y puntillas de 2"; sobre esta esterilla se colocan listones de teja, durmientes de 5 x 5 cms o cuñas delgadas a distancias tales que entre dos elementos quepa una hilera de teja de canal las cuales se comienzan a colocar de abajo hacia arriba y fijando la primera teja con mortero de cal o de cemento, o con amarres de alambre. En seguida se colocan las tejas que forman las ondulaciones superiores de la cubierta, fijando la primera teja como en el caso anterior. En sitios donde la calidad de la madera permita, o las condiciones del clima lo exijan, la teja se colocará al aire, es decir utilizando el emparrillado de guadua, colocando las tejas directamente sobre los durmientes o equivalentes.

D) CUBIERTAS EN ESTRUCTURAS METÁLICAS:

1. VIGUETAS EN PERFIL Y VARILLAS O EN VARILLA REDONDA. Deberán diseñarse de forma tal que se aproveche totalmente la capacidad de trabajo de la sección. La primera vigueta debe colocarse a una distancia menor de 4" (10 cms) de los muros paralelos a la misma.

APOYOS: Cuando son de concreto o ladrillo, el apoyo de la vigueta debe tener un mínimo de 4" (10 cms); si el apoyo es metálico, esta dimensión se puede reducir a 2 1/2" (6.5 cms) todos los apoyos deben presentar una superficie uniforme y a la altura apropiada.

AMARRES: Una vez colocadas las viguetas y antes de someterlas a cargas, se harán amarres horizontales continuos con varilla redonda. (ver diámetros y distancias en especificaciones particulares) roscada en los extremos, para tensarla, con el fin de fijar completamente las viguetas.

2. CERCHAS METÁLICAS. Para este tipo de estructuras, tanto como para el anterior se seguirán en todas las especificaciones particulares y los planos de diseño respectivos, en lo que se refiere a secciones, anclajes, amarre, arriostratamiento, etc.

Todas las estructuras metálicas deberán protegerse con pintura anticorrosiva antes de dar el acabado final. (ver el capítulo de pinturas de estas especificaciones generales).

Sobre estas estructuras metálicas se colocará de acuerdo con los planos y especificaciones particulares, el material de cubiertas propiamente dicho, una vez que el interventor haya dado el Vo. Bo. A la estructura metálica en lo que se refiere a especificaciones, niveles, pendientes, etc.

E) CUBIERTAS EN ESTRUCTURA DE MADERA:

Cuando los entramados de cubierta se especifiquen en madera, se seguirán las siguientes indicaciones de carácter general:

1. PREPARACIÓN DE LAS MADERAS: Se utilizarán maderas perfectamente secas y libres de imperfecciones producidas por ataque de insectos, humedad o cortes defectuosos. Se recomienda adquirir las maderas con bastante anticipación, para almacenarlas en un sitio seco y bien ventilado, colocadas unas sobre otras de manera que no trabajen a flexión y procurando que el aire circule libremente entre ellas, con el fin de garantizar el periodo mínimo de reposos y secado.

2. DIMENSIONAMIENTO: Unas vez reposadas las maderas se procederá a hacer los cortes y dimencionamientos definitivos con la mayor exactitud posible, descartando todas las piezas que no llenen los requisitos indicados arriba.

Las secciones que se van a dejar a la vista se cepillarán en todas sus caras.

3. INMUNIZACIÓN: La protección de la madera contra el ataque de los insectos y eventualmente contra el fuego, se hará con productos patentados y de calidad reconocida y previamente aprobada por el interventor.

Tanto las impregnaciones ignífugas como las antisépticas deberán reunir las siguientes condiciones: Eficacia prolongada, solubilidad en agua, no tóxica para el hombre o animales y que no deterioren l estructura de las maderas. Como ejemplo de protectores contra el fuego se citarán: Barnices a base de óxido calcio apagado en solución de cloruro de calcio y también soluciones saturadas de fosfato de amonio; también se pueden utilizar sistemas de impregnación a presión en calderas llenas de lechada de cal.

Entre las protecciones antisépticas: Soluciones de sulfato de cobre (impregnación por 24 horas) huleina o productos similares para aplicación a brocha; pentaclorofenos o también naftol en solución al 2% en alcohol desnaturalizado.

4. COLOCACIÓN DE LAS MADERAS: Para ello se seguirán las especificaciones particulares y los planos en lo que se refiere a ubicación y dimensiones. En general y especialmente en sitios en donde la humedad del ambiente sea alta, las maderas se colocarán de tal manera que tengan ventilación constante, para evitar la formación de hongos. Se protegerán de manera especial los apoyos sobre mampostería y los extremos de madera incrustados en el terreno. En este último caso es preferible utilizar dados de piedra o elementos metálicos especiales para recibir las maderas fuera del terreno.

En ningún caso se admitirán maderas de secciones menores a las indicadas en los planos o en las especificaciones particulares.

Todos los ensambles, empalmes y acopladuras se harán de acuerdo con los planos y el Vo. Bo. Del interventor. Los barrotes o arriostramientos y refuerzos se harán en las secciones y las distintas especificadas en los planos. Las uniones entre distintas piezas se harán en lo posible utilizando cajas, espigas, etc. Evitando el usos de clavos. Donde sea necesario, se utilizarán tornillos de sección y tipo aprobados por el interventor.

Una vez terminada la estructura de madera, el interventor la revisará en todo lo referente a niveles, pendientes, secciones, etc. Para dar el visto bueno a la colocación del material de cubrimiento.

Para la pintura de madera, ver capítulo y cuadro correspondiente.

F) CUBIERTAS EN LOSA DE CONCRETO SOBRE VIGUETAS DE CELOSIA METÁLICA:

Las viguetas cuyas dimensiones, perfiles, espaciamiento, etc., se definen en los planos, se colocarán de acuerdo con las especificaciones (8+D) dadas atrás. Sobre esta viguetas se coloca malla con vena de 1.25 kg./m2 de manera que el refuerzo y vena de la malla quede perpendicular a las viguetas y

amarrándola con alambre No. 18 cada 0.20 mts. Sobre esta malla se fundirá loza de concreto de 2.500 lbs./pulgadas cuadradas con una armadura en ambos sentidos formadas por varillas de ¼" cada 25 cms o de acuerdo a las especificaciones particulares. El espesor mínimo de la placa será de 4 cm.

En algunos casos y previo el Vo. Bo. Del interventor, se podrá remplazar la malla con vean por una esterilla de guadua, teniendo el cuidad de aumentar la amarradura de la placa para compensar la menor resistencia de la guadua.

Una vez fraguada la placa se procederá a impermeabilizarla de acuerdo con los planos y las especificaciones particulares.

PISOS

La cota 00 o punto de partida para los niveles será determinada por la interventoría. Los niveles de pisos finos indicados en los planos estarán sujetos a esta cota.

A) DE CERÁMICA Y PORCELANA

Se sentará sobre placas de concreto con las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe. En las superficie de las placas, se extiende un mortero rico, de 1.5 cms de espesor, al cual debe nivelarse cuidadosamente. Se espolvorea cemento puro, sobre la superficie aún húmeda y se coloca el material de porcelana, golpeándolo suavemente con un pequeño mazo de madera cuidando de que quede totalmente sentado y que la mezcla de pega que esparcida por toda el área de la baldosa.

Las uniones se emboquillan totalmente con cemento blanco puro o coloreado limpiando con una estopa, rápida y cuidadosamente el exceso de cemento que quede sobre el piso. Los pisos de mosaico deben protegerse con papel adherido con algún pegante soluble en agua.

- Verificar que la superficie se encuentre bien afinada, con los niveles adecuados.
- Libere la superficie del polvo que pueda afectar el pegue.
- Humedezca la superficie a enchapar.
- Deje las tabletas en remojo durante una hora.
- En un balde vierta cemento y agregue agua hasta obtener una mezcla homogénea fácil de manejar.
- Esparza la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 5 mm.
- Instale las baldosas sobre la mezcla dejando una junta de dilatación de 3mm. como máximo.
- Una vez instalada la baldosa golpee suavemente la pieza con un mazo de caucho, hasta que la mezcla aparezca por los lados, sin que rebose la superficie de la tableta.
- Después de instalada la baldosa, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Después de 24 horas emboquille así: mezcle cemento gris o blanco con agua obteniendo una mezcla aguada para que se filtre bien por las juntas entre tableta y tableta, esparza la mezcla con una llana encauchada, verificando que las juntas queden bien parejas.

- Una vez la mezcla halla secado, retire los sobrantes con estopa, dejando la tableta perfectamente limpia.

Nota: Dado que las piezas son exactas en diseño, se debe instalar siempre en el mismo sentido de la veta.

B) TARIMAS EN MADERA

Una vez limpia el área donde instalarán las tarimas, se empezará haciendo el remplateo con el fin de distribuir organizadamente la estructura de cada tarima.

ESTRUCTURA. El constructor deberá diseñar la distribución de los elementos que conformarán la estructura, los cuales deberán ser en cedro caquetá y deberán ir separados en ambos sentidos máximo 40 cms. entre uno y otro; la sección de cada elemento será diseñada por el mismo constructor, teniendo en cuenta la garantía de estabilidad que debe dar sobre toda esta actividad. La madera de la estructura deberá ser de primera calidad y completamente inmunizada.

PISO: Como efectivamente se menciona en los cuadros de Cantidades de Obra, el piso de estas tarimas debe ser en madera machimbriada zapan de e= 1,8 – 2,0 cms. y ancho de 15 a 18 cms, de primera calidad, totalmente pulidad y lacada, pues finalmente este será su acabado

C) PISO EN BALDOSA DE MÁRMOL O RETAL DE MARMOL

Se ejecutarán con baldosas de dimensiones especificadas, generalmente prepulidas en la fábrica y para pulir en obra, según especificaciones, en los lugares y colores indicados en los planos, cuyas muestras y fabricante serán aprobados por el Interventor. Las baldosas se colocarán sobre el entresuelo ejecutado o sobre la base de concreto. Para su instalación se observarán las siguientes normas:
1. Colocación

La baldosa se coloca sobre una capa de mortero de pega en proporción 1:3 de consistencia seca con un espesor mínimo de 4 cm, de tal forma que se puedan colocar las tuberías de las diferentes instalaciones .

- Debe dejarse una separación mínima entre baldosas para facilitar la penetración de la lechada.
- Uno o dos días más tarde se procede a vaciar la lechada de cemento puro y agua, procurando que penetre completamente en las ranuras.
- Una vez haya endurecido el mortero y la lechada (no antes de 15 días) se procede a pulirse.

Cuando la baldosa se deba colocar sobre una subrasante compuesta por el terreno natural o llenos compactados, debe intercalarse entre el entresuelo y el mortero una lámina de polietileno de densidad baja calibre No. 4 (incluye traslapos), para efecto de que esta barrera impermeable evite el paso de la humedad de suelo, ya que ésta es causa de manchas en la baldosa.
Se colocarán las dilataciones cada 36 m 2 de baldosa , en las juntas con los guardaescobas tipo especificado, encima de todos los bordes de las vigas de amarre, así como en los cambios de tipo de pisos, previamente aprobación del interventor.
2. Pulida y Brillada
Para este trabajo de acabado final se deberá proceder así:
- Con piedra No. 200 o la que fuere más indicada, se le darán las pulidas requeridas.
- Retiro y limpieza de todos los residuos de la lechada.
- Con piedra No. 400 o la que fuere más indicada, se le darán las pulidas necesarias para obtener el acabado adecuado.
- Al término de estas etapas la baldosa deberá tener una tersura casi brillante.
- Adicionalmente se le dará una pulida con tacos de madera y tela de fique, con una solución de agua y ácido fénico, al 12%. También debe utilizarse discos de plomo, para obtener el acabado definitivo.

MUROS

GENERALIDADES:

Los distintos elementos usados deben estar perfectamente limpios, sus dimensiones serán uniformes y garantizar la resistencia de trabajo requeridas.

Los muros deben quedar perfectamente plomados alineados y a escuadra en todos sus ángulos. La pega de las juntas tanto vertical como horizontal deberá ser uniforme y su espesor no debe exceder de 1 cm. Nunca debe eliminarse de la pega de la junta vertical. Las diferente hiladas deben quedar a plomo y a nivel. Se tendrá cuidado en los remates de los muros, en los vanos de puerta, ventanas antepecho, columnas, etc. Para que se ajusten exactamente a las dimensiones anotadas en los planos. En los distintos aparejos que se apliquen se tendrá en cuenta la coincidencia de las juntas verticales en toda la altura de los muros.

En general los muros deben plomarse e hilarse por una sola cara. Por esto se exige la mayor uniformidad en las dimensiones del material usado.

Los elementos de los morteros de mezcla se pegan muy bien y se humedecerán los suficientemente necesario para conseguir una plasticidad tal que se pueda manejar fácilmente. No se preparán morteros sobre residuos de morteros ya usados ni se permitirá agregar arena, cemento o agua a medida que se

muestre la falta de éstos materiales. Se prepararán cantidades de mortero tales que se apliquen en media hora, sobre todo en días calurosos, o en climas cálidos.

A) BLOQUE DE CONCRETO

GENERALIDADES:
Nota: Esta especificación también es aplicable a la construcción de muros en bloque de concreto a la vista, en sus partes correspondientes.
1. Descripción
Se refiere a la construcción de muros de fachada o interiores en ladrillo donde su acabado puede ser su misma superficie, los cuales requieren de excelente calidad del producto, así como de la mano de obra para su ejecución.
Los ladrillos de las dimensiones mostradas en los planos, deberán ser sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, hendiduras, grietas, resquebrajaduras, de color uniforme y con sus estrías nítidas; deberán escogerse previamente los más homogeneos en colores, dimensiones, aristas y estrías.
2. Materiales
Para los muros debe utilizarse ladrillo de dimensiones 0.10 x 0.20 x 0.40 m., 0.10 x 0.20 x 0.30 m., 0.10x.015x0.40 m. ó 0.20x0.20x0.40 según el caso; cuando su acabado es su misma superficie, se utilizarán ladrillos de cara lisa preferiblemente y sus cortes deben efectuarse con disco de asbesto o metálico, además proveer a los operadores de todos los elementos de protección y de seguridad industrial.
Los ladrillos cerámicos cumplirán las normas NTC 296 y 451.
Los bloques huecos de hormigón (concreto) cumplirán la norma NTC 247.
La cara más importante en todo muro será aquella por la cual se coloquen, aplomen, hilen o nivelen las piezas (ladrillo o bloque) utilizando pegas de mortero horizontales y verticales uniformes, de un espesor aproximado de 1.5 centímetros.
La traba indicada en los planos es requisito indispensable para su aceptación o disposición ornamental.
Las canchas para las instalaciones eléctricas, sanitarias u otras, sólo podrán ejecutarse tres (3) días después de terminados los muros.
La arena para el mortero de pega debe ser de buena calidad, especialmente en cuanto al bajo contenido de materia orgánica, la cual debe controlarse mediante ensayo de laboratorio (con hidróxido de sodio). La presencia de ésta puede manchar el ladrillo al absorber el agua por capilaridad, y luego salir al exterior en forma de manchas.

Si se quiere que el mortero quede de un color distinto al gris azulado corriente, se le agregaría a la mezcla cal y arena blanca.
3. Mortero para pega del ladrillo
3.1 Descripción
El mortero de pega es una mezcla de cemento, arena gruesa y de media pega, cal y agua. Ocasionalmente pueden emplearse aditivos para mejorar la adherencia, trabajabilidad, impermeabilidad o para controlar la retracción por pérdida de humedad.
3.2 Mezcla
Se recomienda en general la siguiente dosificación, la cual debe hacerse por peso:
Cemento 1 kg
Arena 3 kg

Cal 1/3 kg
La mezcla debe tener las siguientes características:
Excelente adherencia, durabilidad, resistencia a la compresión, bajo encogimiento, uniformidad de color, trabajabilidad.
Preferiblemente utilizar mezcladora mecánica.
Adicionar el agua al momento de su utilización y en la cantidad necesaria para hacerla trabajable.
No deben utilizarse las mezclas después de 2.5 horas de habérseles adicionado el agua.
La terminación de las ranuras debe hacerse el mismo día y con arena de revoque previamente aprobada por el Interventor.
4. Pega del ladrillo
- El espesor de la pega debe ser entre 8 y 15 mm.
- Los ladrillos no deben presentar grietas, manchas, sobretamaños ni desbordes.
- En el área de almacenamiento debe evitarse que el ladrillo esté en contacto con suelos salinos, escombros, cenizas, residuos orgánicos e inorgánicos.
- La pega del ladrillo debe hacerse con mucha limpieza para evitar la caída del mortero sobre el mismo; en caso de que suceda, debe limpiarse inmediatamente.
- En previsión de la aparición de manchas en el ladrillo, debe prehumedecerse suficientemente para evitar que absorba el agua del mortero y así mismo para evitar que disminuya la resistencia de éste.
- Cuando el ladrillo se use en jardineras, muros de contención, zonas de salpique, etc., donde se pueda presentar saturación de agua, debe impermeabilizarse previamente éste.
MEDIDA Y PAGO:
Su pago se hará por metro cuadrado (m2)al precio unitario del ÍTEM del contrato, el cual incluye el ladrillo, su selección, los cortes, los filetes, esquineros, el mortero de pega, el equipo, los andamios, la mano de obra, todo lo descrito, demás costos directos y además los indirectos.
La lavada y protección de la superficie se pagará separadamente en el ÍTEM respectivo.

B) EN LADRILLO HUECO:

Se exigirán las indicaciones anteriormente dadas en cuanto a su colocación, homogeneidad en sus dimensiones y calidad. En los ladrillos que queden en los vanos o finales de muros sueltos se rellenarán los huecos con el mismo portero de pega.

NOTA: En todos los casos cualquiera que sea el ladrillo especificado, deberá humedecerse antes de asentarse. El bloque de concreto, al contrario de todos los demás materiales de mampostería no se debe humedecer antes de asentarse, por el contrario, debe protegerse contra la humedad.

C) EN DRY WALL :

Comprende la construcción de muros en paneles de yeso construidos con una estructura de bastidor metálico en párales calibre 25, en anchos de acuerdo a la altura del muro espaciados máximo a 60 cm, dentro de canales del mismo ancho del paral, en calibre 25 tanto arriba como abajo, unido con tornillo de 7 x 7/16". Las canales serán unidas al piso vigas y/o losa con anclas directas tipo HILTI en cada paral.

La estructura se forrará por ambas caras con una (1) lámina SHEETROOCK REGULAR ½" de espesor, fijada con tronillos dry wall de 1" cada 30 cm, las juntas se tratarán con cinta de refuerzo de papel y con

masilla USG Joint Compound. Las cabezas de los tornillos se cubran también con la masilla USG Join Compound. Las dos caras del muro se entregarán pulidas, con primer (first coat).

Se utilizarán elementos homogéneos de primera calidad, con características de óptima duración, su muestra será presentada y para su aprobación por parte de la Interventoría (requisito previo). Los muros serán reglados, plomados, sus uniones uniformes, una vez pegado y atornillado los paneles se limpiará retirando rebaba y mugre.

ACABADOS:

A) PAÑETES

PAÑETE LISO SOBRE MURO

Antes de la aplicación de mortero 1:3 el muro debe estar libre de desperfectos, tales como: regatas pro efecto de instalaciones de redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias, aguas lluvias, etc.; posteriormente se construirán guías maestras cada 2 mts., con el fin de obtener pañetes plomados, hilados y reglados, esparciendo el mortero por medio de madera apoyada en las guías antes comentadas.

El área de pañete dado en cantidades de obra contemplada las caras interiores de closet y muebles.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: Mortero 1:3, herramientas menores, andamios, cuadrilla.

PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO SOBRE MURO

Consiste en pañete liso con mortero 1:3 afinado con llana de madera e impermeabilizado con Sika 1 o similar, se aplicará en baños y cafeterías cumpliendo la especificación y proceso de aplicación recomendado por el fabricante el impermeabilizante.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: Mortero 1:3, impermeabilizado, herramientas menores, andamios, cuadrilla.

FILOS EN MORTERO

Se ejecutan en las aristas de: marcos de ventanas, columnas, muros u vigas y demás sitios donde se presente serán en mortero 1:3 de las mismas características del pañete, incluye la cartera hasta un ancho de 50 Cms.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: Mortero 1:3, herramientas menores, cuadrilla.

DILATACIONES EN MORTERO

Se ejecutarán en la unión del pañete con la carpintería metálica y diferenciando la estructura de concreto con la mampostería.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: Mortero 1:3, herramientas menores, cuadrilla.

ALISTADO DE PISOS E=0.04 mts

Sobre la superficie de la placa de concreto se colocará una capa de mortero 1:4 con. La altura del alistado la define el espesor de la tabla o piso a utilizar.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: Mortero 1:4, herramientas menores, cuadrilla.

B. ENCHAPADOS:

ENCHAPE EN CERÁMICA
Las zonas de baños, cocinetas, lavandería de sanidad, cuarto de desperdicios biológicos y cafeterías demarcadas en planos con altura de piso a techo, serán enchapadas en baldosa de porcelana de primera calidad, según detalle en planos, incluye muros de fondo y laterales de muebles de cafetería, sentado en cemento puro humedecido sobre el pañete ejecutado previamente (puede utilizarse Pegacor según recomendaciones de la casa fabricante). Estas superficies deben quedar plomadas, regladas e hiladas.

Sus remates superiores se harán mediante juntas de dilatación bien acusadas. Las juntas de unión de los elementos de porcelana se hallarán mediante lechada de cemento blanco adicionado con blanco de zinc (1/2 lbas./m2), los remates de filos serán con win plástico debidamente instalado. Posteriormente toda la porcelana debe protegerse adecuadamente hasta la entrega final de la obra.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: Tableta cerámica de porcelana (muro) cemento gris puro o Pegacor, agua, cemento blanco, blanco de zinc, win pástico, protección (papel, cartón o plástico), herramientas menores, cortadora, cuadrilla.

Para el mortero de pega de los enchapados debe usarse arena semilavada y cemento gris en proporciones que varíen de acuerdo a la calidad de la arena.

El método más aconsejable es el pre-revoque o sea el de pañetar antes. La pared a enchapar debe ser remojada antes de empezar a aplicar el enchapado. Si se usan elementos de porcelana deben sumergirse en agua durante la noche anterior a la pega.

El pañete ha de ejecutarse siguiendo las instrucciones que se dieron para los pañetes y la superficie quedará completamente pareja y a plomo. Aún fresco el pañete se aplica una lechada o masilla de cemento y agua hasta formar una capa delgada sobre la cual se aplica el enchapado partiendo de abajo hacia arriba. Cuando el enchapado llegue hasta el cielorraso se partirá siempre de la hilera superior, es decir de arriba hacia abajo. Debe pasarse el nivel de cada cuatro hiladas y asentar cada pieza con ligeros golpes para incrustarla y extraer el sobrante de agua y aire. Para golpearla se usará el cabo del palustre siempre que no sea metálico. Condición indispensable para una buena pega es la de conservar las juntas verticales y horizontales y distribuir las piezas a fin de evitar cortes.

Asimismo el material debe colocarse separado uno de otro aproximadamente 1 m.m para lo cual se aconseja usar pequeñas cuñas de madera. En caso contrario se usará porcelana con separador para obtener un espaciamiento uniforme.

Luego de colocado el material se procede a emboquillarlo con una lechada de cemento esparcida por todas partes y en todas direcciones por medio de un cepillo de cerdas suaves.

Al comenzar el fraguado se remueve el cemento blanco sobrante, con una estopa y se pulen las ranuras por medio de una espátula de madera, luego se cubre el enchapado con un material adecuado para protegerlo durante la obra.

C. GUARDAESCOBAS DE MADERA:

El guardaescobas se fijará a los muros por medio de chazos enmallados e inmunizados e 5x5x5 cms. Colocados cada 0.60 cms. Los cortes de las diferentes uniones se harán acolillados y con longitudes tales que coincidan con un chazo. El guardaescobas puede tener un cuarto bocel en una sola pieza, caso en el cual se tendrá especial cuidado de que quede perfectamente repisado al muro y al piso. Puede también usarse cuarto bocel separándolo. En ambos casos se clavará el guardaescobas y el cuarto bocel con puntillas sin cabeza.

La madera que se use deberá ser primera calidad y pulida a máquina. Clase de madera ver especificaciones particulares.

D. GUARDAESCOBAS DE PORCELANA :

El guardaescobas de baldosas de porcelana se pegará a los muros con mortero de mezcla 1:4. Las juntas se sellarán con una lechada de cemento coloreado. Cuando sea necesario hacer cortes en el guardaescobas éstos se colocarán en las partes menos visibles.

F) OTROS GUARDAESCOBAS:

Su especificación estará detallada en las especificaciones particulares del respectivo proveedor.-

CIELORRASOS

A) CIELO RASO EN FIBRA MINERAL Y ALUMINIO (Amnstrong)

Mediante perfiles de aluminio T y L de 1”x1”x1/6” en color blanco, suspendidos con zuncho metálico o alambra galvanizado No. 18 (máximo) cada 60 cms. con el fin de evitar deformaciones, sobre esta estructura descansarán las placas de fibra mineral de 1.20 x 0.60 x 0.01 mts. Con revestimiento texturizado color blanco, en los sitios indicados en los planos.

Este conjunto de perfiles y láminas debe quedar correctamente nivelado, sus láminas alineadas y ajustadas firmemente mediante pines o pasadores (puntilla de 2”). Tanto la perfilería de aluminio como las láminas de mineral del tipo Ceiling acustical Sistems deben ser sometidas a aprobación previa por parte de la Interventoría.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: Perfil aluminio L, perfil aluminio T, lámina de fibra mineral texturizado acrílico, alambre galvanizado calibre No. 18, pin, remaches, herramienta menor, andamios, cuadrilla.

B) CIELO RASO EN LÁMINA DE DRY WALL

Mediante perfiles galvanizados autorizados por el fabricante, suspendidos a la placa por medio de tornillos de expansión a las distancias que lo exija el fabricante con el fin de evitar deformaciones, sobre esta estructura descansarán las placas Dry wall (tabla roca) ajustadas también por medio de tornillos especiales autoperforantes y selladas mediante cinta y masilla que recomienda el fabricante.

Su instalación se hará en los sitios indicados en planos.

Este conjunto de perfiles y láminas debe quedar correctamente nivelado y deben ser sometidas a aprobación previa y post. Por parte de lnterventoría.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: Perfil de lámina galvanizada calibre 20 recomendados por el fabricante, lámina de Dry wall para tráfico bajo exceptuando las zonas especiales, las cuales deben llevar el tipo de lámina ya mencionada. A diferencia de las divisiones, su instalación cubre solamente una cara, herramienta menor, andamios para alturas mayores de 3 mts., energía eléctrica 110 Vlts, un sitio cubierto y seguro para almacenar materiales, cuadrilla especializada.

INSTALACIONES SANITARIAS:

A) DASAGUES :

Se construyen en tubería de PVC tipo pesada para aguas negras. Los empates de tubería y accesorios e hilaza, brea y plomo derretido.

Se deben prever para los pisos los sifones necesarios con sus correspondientes rejillas que se colocarán con soscos de latón galvanizado o cobre al mismo nivel del pisos correspondiente.

En los diferentes sistemas sanitarios se colocarán tubos de PVC de ventilación y reventilación, con salidas a las cubiertas para formar cámara de aire y evitar así posibles fallas en los sellos hidráulicos.

La calidad y diámetro de las tuberías se indicarán en las especificaciones particulares.

B) PLOMERÍA:

Las redes incrustadas de distribución de agua se ejecutarán siempre en hierro galvanizado. Todas la uniones y accesorios se enroscarán con hilaza y pintura apropiada para sellar los escapes de agua.

No se permitirá doblar la tubería para reemplazar los accesorios. Las tuberías deben sondearse antes de ser ajustadas. Se ejecutarán pruebas de presión y funcionamiento con manómetros especiales antes de ejecutar los trabajos de pisos enchapados, pañetes, etc. La tubería debe resistir 40 libras/pulgada2 durante ½ hora, sin pérdidas.

Fuera de los accesorios de desviación se colocarán los accesorios tales como registros, llaves fijas, cheques, etc. De material y construcción previamente aceptados por la interventoría.

C) ANCLAJES:

Todas la bajantes, tuberías de agua potable, etc., deberán anclarse a la mampostería de la construcción por medio de flejes de hierro de ¼" a distancia no mayores de 1.50 mts. En la ejecución de las regatas de tendrá especial cuidado para que no se perjudique la estabilidad de la construcción.

D) ARTEFACTOS:

Todos los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad y para su colocación deberán llevar el previo Vo. Bo. de la interventoría. Los aparatos que se apoyan en los pisos, deberán sentarse sobre una capa de cemento blanco.

Los aparatos localizados sobre las paredes se fijarán a éstas por medio de chazos, platinas y tornillos.

Las duchas tendrán sus correspondientes escudos.

El número y calidad de las incrustaciones quedará definido en las especificaciones particulares y su ubicación den los planos.

CARPINTERÍA:

Todos los elementos que se construyen en madera, como puertas, ventanas divisiones, muebles, etc., se ejecutarán en madera de primera calidad la que llevará el previo Vo. Bo. de la interventoría.

Los materiales usados deben encontrarse libres de nudos, insectos, perforaciones y otras imperfecciones y estar totalmente secos. Toda la carpintería se entregará lista para la pintura.

A) PUERTAS:

Se ejecutarán de acuerdo a las dimensiones y diseños anotados en los planos.

Las hojas se ejecutarán en tableros, peinazos y largueros como también en triples con marqueteo

Para la colocación de puertas se exigirán: hojas, marcos batientados, boceles, enchapados, remates; cada puerta llevará seis chazos enmallados e inmunizados del 10 x 10 x 1' cms. como mínimo. Los marcos de las puertas se fijarán a los chazos con tornillos de 3" cuyas cabezas deben quedar embutidas dentro de los marcos para luego taparlas con botones de madera adheridos con cola. Las puertas se suspenderán de los marcos por medio de tres bisagras cobrizadas de 3" niveladas y plomadas. La puerta debe estar a una altura mínima de ½ centímetro y máxima de 1 centímetro del piso.

B) OTROS:

Para otros elementos de madera tales como ventanas, closets, muebles, montantes, etc., se seguirán las mismas instrucciones que se han dado en cuanto a la calidad de la madera, ciñéndose siempre a los detalles constructivos y teniendo en cuanta, que las juntas, empalmes, y empates deben hacer en forma nítida y precisa, fuertemente unidos y en forma tal que se evite que las juntas se abran. Los contratista deben rectificar todas las medias en la obra, antes de proceder con su trabajo.

Las ventanas de madera se fijarán a los muros por medio de 6 chazos enmallados e inmunizados. Se usarán tornillos de 2 1/2 " embutiendo las cabezas dentro de los marcos de las ventanas y tapándolos con botones de madera.

C) VENTANAS, MARCOS PARA PUERTAS Y ELEMENTOS METÁLICOS:

Sobre los vanos dejados en la mampostería para las puertas, ventanas o en los lugares señalados en los planos, se colocarán marcos de madera o metálicos, fabricados en taller y con personal especializado, de conformidad con las dimensiones y diseños mostrados y acogiéndose a las siguientes instrucciones:

1. Marcos de madera en tablón o medio tablón. Serán fabricados con la madera, dimensiones, acabados y detalles especificada en los planos, conforme a muestras aprobadas por el Interventor. Las maderas serán de primera calidad, bien secas, inmunizadas y cepilladas, libres de grietas, torceduras, nudos, hongos, insectos, corazones, despeines en el sentido de la fibra, fisuras u otros defectos que afecten su aspecto estético.
Los marcos se anclarán a los muros de mampostería o elementos de concreto por medio de tornillos de acero de 3" y cabeza avellanada, o chazos empotrados en los muros, cada 80 cm (3 por cada costado vertical del muro). Cuando se anclen a elementos de madera únicamente, se suprime el chazo.
Los marcos se colocarán después de terminados los revoques, tapaporos y pulimento de los pisos, cuando ellos existan, fijándolos a los chazos de madera colocados en cantidad suficiente o atornillándolos al contramarco, cuando exista, mediante tornillos de 3" con sus cabezas incrustadas y ocultas, con "damas" o tarugos de madera. Estarán provistos de tres (3) bisagras de cobre de 3-/2" con tres nudos.
Una vez colocados, se protegerán hasta la entrega de la obra. Los marcos con sus batientes, cargas, guardaluces, contramarcos deprimidos y demás elementos deberán quedar aplomados y nivelados.
2. Marcos de madera en larguero. Serán fabricados con largueros de la madera indicada en los planos o en el formulario de propuesta. Se atenderán las normas dadas en el ordinal anterior sobre materiales y colocación. La sección mínima aceptable será de 4 x 8 cm y llevarán como mínimo 3 bisagras de 3-1/2". Se fijarán a los muros por medio de chazos y tornillos de 3".
3. Marcos metálicos. Se fabricarán en lámina de acero inoxidable, lámina de hierro, perfiles de hierro o aluminio, o combinados entre ellos, tal como se indica en los planos. Si no lo indican, se usará lámina calibre 20, laminada en frío, con elementos doblados y soldaduras de empate esmeriladas y pulidas en taller, conforme a muestras aprobadas por el Interventor, provistos de los anclajes necesarios con dos

(2) manos de pintura anticorrosiva aplicadas antes de su transporte a la obra, pero después de haber sido soldados y pulidos. Estarán provistos de tres (3) bisagras de 3-1/2" y tres nudos y de los agujeros para chapas y cerrojos.
Atrás Contenido Adelante
En los planos se indicará la forma, dimensión de los elementos, calibre, clase de material de los marcos, sistema de anclaje, sentido de giro de las puertas y todo lo que se considere necesario.
Una vez iniciada la mampostería y cuando ésta haya alcanzado una altura aproximada de un (1) m, se colocarán los marcos apoyándolos sobre el piso, muy bien aplomados, nivelados y acodalados para evitar su movimiento, y se rellenarán totalmente los vacíos entre el marco y el muro con mortero de cemento y arena en proporción 1:4. Se continuará la fijación simultáneamente con la elevación de los muros, rellenándolos con mortero 1:4 a medida que se coloca cada hilada, cerciorándose mediante golpes, con un mazo de madera, que la mezcla haya penetrado suficientemente, pues no se recibirán marcos que al golpearlos den la sensación de tener vacíos. Al finalizar la colocación, se protegerán de golpes y rayones hasta la terminación de la obra. En su sección transversal, los cortes y dobladuras deberán ceñirse a las mismas recomendaciones en los ordinales 1 y 2 de este numeral. Los puntos de adosamiento de bisagras y chapas deben reforzarse con platinas interiores. Se rechazarán marcos que presenten soldaduras defectuosas o mal esmeriladas, defecto en el ajuste de elementos, hendiduras, rayaduras, grietas o defectos de las láminas o perfiles.

4. Ventanas metálicas. Se construirán en perfiles metálicos o de aluminio de acuerdo con las características especificadas y los diseños respectivos.
Las manijas serán de aluminio y deberán ser desmontables.
En la colocación de la ventanería debe evitarse que el agua penetre entre las uniones o ajustes, al interior de los ambientes.

5. Otros elementos metálicos. Todos los demás elementos metálicos deberán construirse con las especificaciones indicadas en los planos o en los demás documentos que soportan el proyecto como los cuadros de cantidades de obra y para su proceso de fabricación deberá tenerse muy en cuenta las especificaciones que se dan en todo este capítulo. Deben llegar a la obra sin tener dobladuras ni abolladuras. Se colocarán a nivel y a plomo con su debido anclaje.

D) VIDRIOS:

El espesor de los vidrios se definirá en las especificaciones particulares.

Serán perfectamente planos, de espesor uniforme, libres de toda clase de burbujas, alabeos, manchas y no deberán conformar las figuras cuando se mire a través de ellas. Para fijarlos a las ventanas metálicas, se usarán pisavidrios metálicos en aluminio y empaques de neopreno para asegurar su estabilidad.

La fijación de los vidrios en elementos de madera se hará por medio de pisavidrios de madera de acuerdo a los detalles respectivos.

E) CERRAJERÍA:

Todas las piezas de cerrajería deben ser de buena calidad y sus tipos y modelos serán indicados en las especificaciones particulares.

Toda la cerrajería debe tener un color uniforme y estar libre de imperfecciones que afecten su apariencia y funcionamiento.

Las cerraduras deber ser cilíndricas y en su colocación se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante. Deben tener una combinación separada y se entregarán en perfecto funcionamiento y con dos llaves por unidad.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

las instalaciones eléctricas serán incrustadas en tubería “CONDUIT” pesada o cable BX según el caso. Todos los puntos tales como tomas, lámparas, interruptores o derivaciones, deberán llevar la caja correspondiente. El punto de entrada de cada cable a una caja, tendrá su conector especial.

Las acometidas serán en tubo “CONDUIT” y llevarán su cruceta aislador y condulet colocándose un fusible de circuito por cada diez salidas o fracción. La instalación deberá ceñirse a las normas y especificaciones de la Empresa de Energía Eléctrica de la localidad y sometida a todas las revisiones que dichas empresas exijan; y el constructor está obligado a presentar una constancia de que la instalación ha sido revisada y aceptada por la empresa. Las tomas quedarán a 40 cms del piso terminado excepto, las que están localizadas en la cocina que irán a un metro de altura aproximadamente. Los interruptores irán a 1.40 mts del piso terminado y a una distancia mínima de 20 cms del vano de las puertas. Cuando se use tubería “Conduit” la colocación deberá hacerse simultáneamente con la mampostería y las estructuras de concreto a fin de evitar posterior destrucción de éstos elementos.

Cuando la mampostería sea de bloque de concreto, la red deberá seguir en lo posible la línea de pega de éstos y los huecos de los mismos. La instalación deberá se r ejecutada por personal idóneo, responsable y debidamente autorizado por la Empresa de Energía y que no haya tenido o tenga problemas con la empresa por incumplimiento o por trabajos mal ejecutados. De acuerdo con la existencia de la empresa se colocará un tablero de madera o una caja metálica para el contador de energía.

Las cajas de interruptores, tomas, rosetas, etc., deben ser acero estampado. Las tapas serán de baquelita o plásticas.

En todos los casos el contratista deberá entregar a la interventoría los planos definitivos de las instalaciones eléctricas, conforme se hallan realizado y distribuido los diferentes circuitos en los pisos correspondientes.

11. PINTURA:

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de pintura en superficies que la requieran, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en los proyectos o de común acuerdo con el Interventor.

Generalidades. En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por la interventoría. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

Ejecución. Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:
El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que éste seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para la entidad antes de seleccionar los colores definitivos.
Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.
Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.
Si el acabado en pintura es transparente, se aplicará primero una mano de tapaporos incoloro, sobre la superficie pulida y lijada, hasta dejarla libre de asperezas. Se limpiará y luego se aplicarán dos o tres manos de sellador pulible y se lijará nuevamente para dejar la superficie libre de irregularidades, lisa, tersa, y lista para recibir el barniz o la laca que indique el Interventor. En las maderas se utilizará pintura base de aceite.
Los disolventes que se empleen serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.

A) VINILO PARA INTERIORES. Pintura al agua tipo emulsión con resina de polivinil acetato modificada con acrílica, que cumpla con los requisitos exigidos por la norma NTC1335, para el tipo 1, entre otros: viscosidad a 25 grados centígrados de 77 a 95 U.Krebs; finura de dispersión 4 U.Hegman mínimo; resistencia a la abrasión húmeda 700 ciclos mínimo.
La película de pintura sólo podrá aplicarse cuando hayan recibido previamente el tapaporos ejecutado de conformidad con estas especificaciones para "Acabados sobre revoque ".
Antes de aplicar la primera mano de pintura, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo. Sobre las superficies así preparadas se aplicarán las manos necesarias de imprimante y pintura de primera calidad con alto poder cubridor, base de vinilo, acrílico o temple a base de agua según el caso, la cual podrá ser aplicada con brocha, rodillo o pistola.

B) ACRÍLICA PARA EXTERIORES. Deben seguirse estrictamente las recomendaciones del fabricante, en cuanto a la preparación del acabado sobre revoque y a la aplicación de la pintura. La pintura a usarse deberá ser 100% acrílica.

C) PINTURA IMPERMEABILIZANTE PARA FACHADAS. Las superficies expuestas a la intemperie que vayan terminados en revoque, concreto o ladrillo a la vista, se protegerán contra la humedad, formación de lama o colonias de hongos, con un hidrófugo fabricado con siliconas.
Esta protección, además de ser incolora y sin brillo, será de tal calidad que no cambie en ninguna forma el aspecto y color de los materiales. Su aplicación se efectuará acogiéndose a las instrucciones del fabricante, utilizando como mínimo tres (3) manos mediante pistola, fumigador o brocha, según el caso.

D) PINTURA A BASE DE CAL O DE CARBURO. La superficie sobre la cual se va a aplicar cualquiera de esta clase de pinturas debe estar seca, firme, limpia, libre de grasas o elementos extraños que perjudiquen o deterioren la pintura. La cal o el carburo se disolverán en agua antes de su aplicación con brocha y en las siguientes proporciones:
Primera mano: tres partes de agua por una de cal.
Segunda mano: dos y media partes de agua por una de cal.
Las superficies por encalar recibirán las manos necesarias de estos preparados hasta obtener un acabado satisfactorio, mediando entre la aplicación de cada una de ellas por lo menos 24 horas.

E) ESTUCO Y VINILO SOBRE MUROS

Todas las superficies que vayan a estucarse, previamente se limpiarán cuidadosamente para quitarle el polvo, la grasa y cualquier elemento extraño que estas tengan, cada una de ellas debe limpiarse uniformemente hasta obtener una superficie lisa y tersa. Toda actividad que lo requiera por su ubicación, debe incluir andamios y equipos necesarios.

Una vez lista la superficie se aplicará una primera mano a brocha imprímante tipo PVA o similar, posteriormente dos manos de pintura tipo vinilo lavable, extendida en forma pareja, ordenada, sin rayas, goteras, huellas de brocha o rodillo. No se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes que la mano anterior este completamente seca y halla transcurrido por lo menos una hora de su aplicación.

Los muros se pintarán en vinilo color el que la Interventoría en coordinación con el jefe del proyecto determinen.

Con anterioridad a la utilización de pintura el constructor debe presentar a la Interventoría muestras suficientes y representativas para obtener su aprobación para su posterior aplicación.

Los materiales que se utilicen deben ir en sus envases o recipientes de origen.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: lija de agua, pintura el tipo vinilo lavable, andamios donde se requiera, herramientas menores, cuadrilla.

F) PINTURA EN SUPERFICIES METÁLICAS. Todas las superficies metálicas que vayan a recibir pintura estarán libres de óxido, polvo, aceite, grasa y escamas de laminación, para lo cual el Contratista hará su limpieza mediante cepillos de alambre, papel de lija o esponjas metálicas, removiendo óxido, manchas, grasa y todos los materiales duros adheridos a la superficie.
Cuando se encuentren materiales demasiado adheridos como salpicaduras de soldadura o cualquier otra irregularidad notoria, se removerán mediante rasquetas o esmeril.
Los empates con soldadura deben estar esmerilados y pulidos. Los defectos que ellos presenten pueden resanarse con masilla de pirocilina pulida con lija fina de agua, pintando con anticorrosivo las partes que se pelen. Las superficies o elementos galvanizados serán
pintados con un imprimante antes de recibir el esmalte.
Una vez removidas las irregularidades, se pulirán las zonas con cepillo metálico hasta obtener una superficie lisa, y se limpiarán frotándose con estopa y gasolina blanca o varsol, cambiando con frecuencia la gasolina o el varsol para evitar la formación de películas o de grasa.
Terminada la limpieza se aplicarán las manos de pintura anticorrosiva necesarias a base de cromato de zinc, las cuales se darán con un intervalo mínimo de ocho (8) horas. En los casos indicados en los planos

o autorizados por el Interventor, podrá utilizarse pintura anticorrosiva a base de aluminio, cromato de zinc y óxido de hierro.
Con posterioridad al montaje de los elementos metálicos a pintar se aplicarán a todas las superficies las manos de esmalte sintético de primera calidad suficientes para lograr el acabado estipulado.

G) PINTURA DE SUPERFICIES METÁLICAS EN CONTACTO CON AGUA. La superficie debe estar libre de humedad, polvo, mugre, grasa y otros contaminantes. El óxido y las escamas de laminación se deben eliminar. La mínima preparación de la superficie es el grado de limpieza con chorro casi blanco SSPC SP10.
Cuando se tenga el material, preparado como se describió anteriormente, se le aplicará una mano de acondicionador de superficie. Posteriormente se aplican dos o tres manos de pintura anticorrosiva epóxica tipo epoxipoliamida, hasta obtener un espesor seco de 75 micrones, dejando secar de 4 a 12 horas entre manos.
Una vez aplicada la pintura anticorrosiva se depositan dos o tres manos de pintura tipo epoxi-poliamínico, hasta obtener un espesor seco de 80 micrones, dejando secar de 6 a 12 horas entre manos.

H) PINTURA EN SUPERFICIES DE MADERA. Comprende este numeral las actividades necesarias para la aplicación de pintura en acabado transparente o a color sobre madera, según lo indiquen las planos, utilizando lacas especiales y acogiéndose a las instrucciones del fabricante o a las indicaciones del Interventor.
Antes de iniciar la aplicación de las pinturas se prepararán las superficies limpiándolas con trapo seco para remover el polvo, y sobre la madera ya pulida, lijada, libre de asperezas y
limpia, se aplicará una capa de tapaporos incolora, eliminando los excesos con papel de lija.
Si el acabado es transparente, se aplicará primero una mano de tapaporos incoloro sobre la madera pulida y lijada hasta dejarla libre de asperezas. Se limpiará la superficie y luego se aplicarán las manos necesarias de sellador pulible, se lijará nuevamente para dejar la superficie libre de irregularidades, lisa, tersa y lista para recibir la pintura.
Si se trata de acabado a color, se aplicarán las manos necesarias de base blanca o gris, hasta dejarla lista como en el caso anterior. Una vez preparada la superficie se aplicarán las manos necesarias de laca pigmentada o del color escogido, según el caso, entre las cuales deberán transcurrir doce (12) horas como mínimo.
En la ejecución de las pinturas en madera se utilizarán los materiales apropiados para cada caso, seleccionando las calidades, tonos, disolventes, tapaporos, base, barniz, sistema de aplicación, pintura al duco, u otros de común acuerdo con el Interventor y acogiéndose en todos los casos a las recomendaciones del fabricante para la preparación de las superficies y aplicación de la pintura.

J) FILOS EN ESTUCO

Se ejecutan en las aristas de madera: marcos de ventanas, columnas, muros, viga y demás sitios donde se presente con estuco de las mismas características utilizado anteriormente, incluye la cartela hasta un ancho de 50 Cms.

Elementos constitutivos mínimos del ítem: yeso, caolín, cemento gris (se acepta estuco preparado), lija de agua, agua, andamios donde se requiera, herramientas menores, cuadrilla.

K) DILATACIONES EN ESTUCO

Se ejecutan en la unión del estuco con la carpintería metálica y diferenciando la estructura de concreto con la mampostería.
Elementos constitutivos mínimos del ítem: yeso, caolín, cemento gris (se acepta estuco preparado), lija de agua, agua, andamios donde se requiera, herramientas menores, cuadrilla.

L) APLICACIÓN DE TAPAPOROS SOBRE MADERA: Sobre LA madera perfectamente cepillada y lijada se aplica el tapaporos con una brocha, dejándolo secar hasta que pierda su brillo; en seguida, con una muñeca de trapo, estopa o tela costal y perpendicularmente a la fibra de la madera, se frota enérgicamente hasta hacer penetrar la masilla en los poros de la madera.

Con la misma muñeca se retira toda la masilla sobrante: a las 24 horas se fija el tapaporos y se aplica la pintura especificada.

Los colores serán definidos por la interventoría en todos los casos.

M) APLICACIONES DE MASILLAS: Se aplicarán sobre las superficies pañetadas de los muros y tabiques interiores una vez que estén resanadas y se hayan dejado fraguar por un tiempo mínimo de 20 días.

Su aplicación consiste en ejecutar con llana metálica dos o más manos de masilla de yeso, mastico u otros materiales. Las superficies deben quedar perfectamente, se lijará antes de aplicar la siguiente. Sobre esta masilla se aplica si es el caso, una o dos manos de imprimantes o agua cola y sobre estas se ejecutará la pintura especificada.

El intenventor dará el Vo. Bo. a pendientes y niveles.

LIMPIEZA GENERAL:

Comprende la limpieza total de todos los materiales de acabados de obra, quitando las manchas de pintura, cemento, polvo, etc.

Otros pisos con baldosín, granito, cerámica, etc., se limpiarán con agua y jabón y cepillos de fibra fuerte. No se aplicarán ácidos que altere la resistencia de los materiales.

VIDRIOS: Se utilizará un detergente adecuado, quitando las manchas de pintura, exceso de pasta, etc.

GENERALES:

El constructor deberá adecuar en el sitio de la obra los campamentos o depósitos que sean necesarios. Donde sea posible almacenar todos aquellos materiales que puedan sufrir daños a la intemperie. Para almacenar el cemento deberá construir una plataforma de madera con una altura mínima de 20 cms del piso. Así mismo deberá suministrar alojamiento adecuado a los celadores.

Deberá permanecer en la obra un almacenista para el control del recibo y entrega de los diferentes materiales el cual estará obligado, además, a suministrar a los interventores todos los datos que sean solicitados.

El contratista deberá aportar para la obra todas la herramientas que sean necesarias para la correcta ejecución de la misma y la interventoria se reserva el derecho de fijar la cantidades y calidades mínimas de las herramientas.

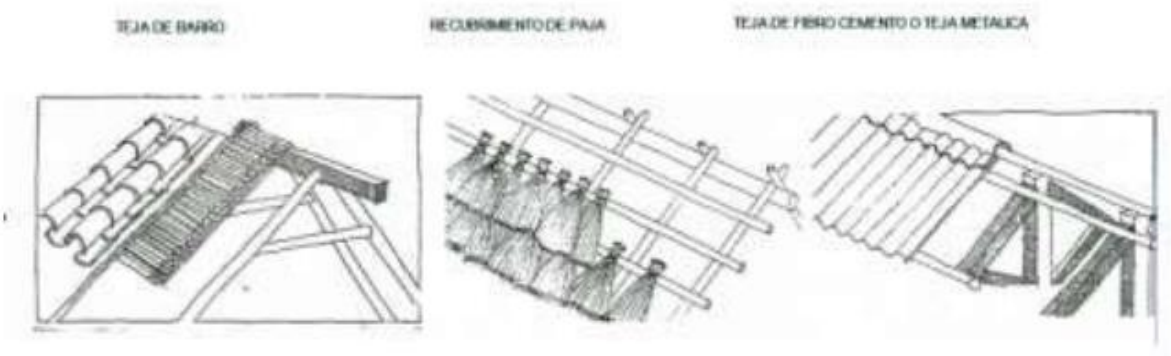
El constructor deberá otorgar las garantías de manejo y cumplimiento fijadas en el pliego de cargos y está obligado a sufragar todos los gastos que ocasiones los seguros colectivos del personal de obreros, los seguros sociales, las drogas de emergencia, las prestaciones sociales, etc.

También será por cuenta del contratista las instalaciones provisionales de agua y energía que sean necesarias para el correcto desarrollo de los trabajos, lo mismos que los derechos y las cuentas de consumo por dichos servicios durante la ejecución de la obra.

Todos los elementos y materiales que se utilicen en las obras deberán ser previamente revisadas y aceptadas por la interventoría o sus delegados mediante la presentación de las respectivas muestras.

En la obra existirá un libro de control y órdenes de interventoría en el cual quedará constancia de todo lo pertinente a la marcha de los trabajos.

TIPOS DE RECUBRIMIENTO DE LA ESTRUCTURA TOTAL DE CUBIERTA

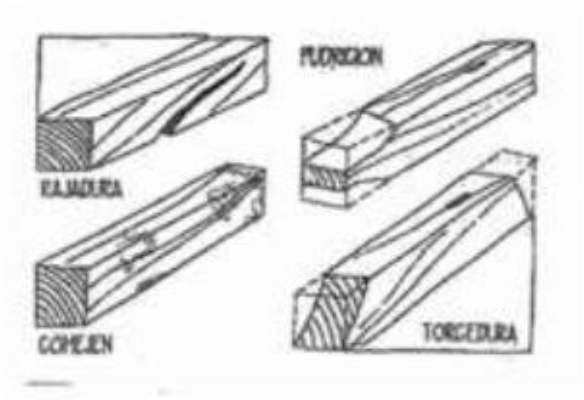


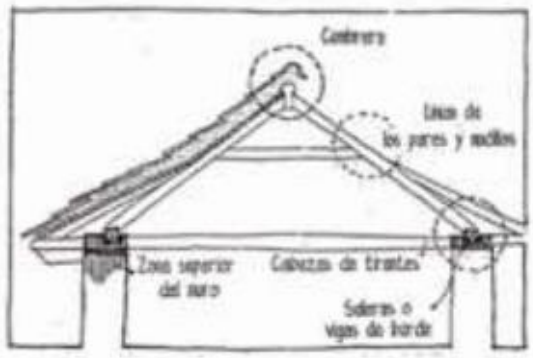
TIPOS DE DETERIORO DE LA ESTRUCTURA TOTAL DE CUBIERTA

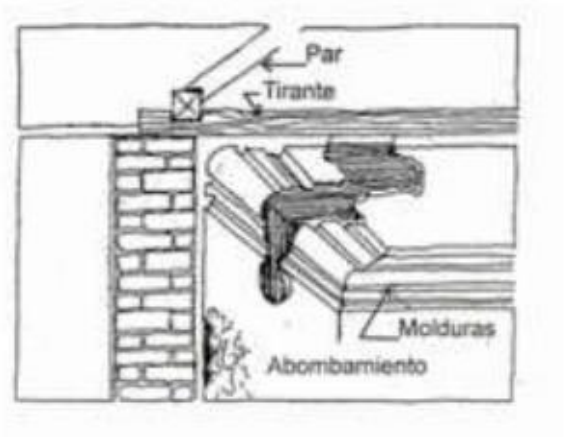
EN LA ESTRUCTURA.

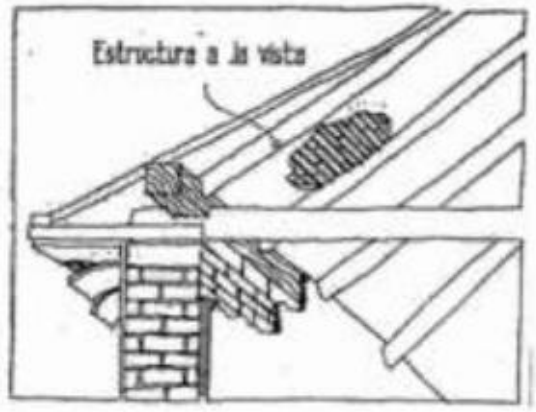
Las goteras y las filtraciones, producen acumulación de humedad en la parte superior de los muros, por lo tanto, los elementos de la estructura de madera que más se deterioran son los que entran en contacto con la humedad.

EN LOS ACABADOS:
Se evidencian pérdidas parciales o totales en cielos rasos y en las diferentes molduras de adorno. Abombamientos, descascaramientos, cuarteaduras y pérdidas de la capa de pintura de los pañetes de muro.









CAUSAS MÁS COMUNES DEL DETERIORO DE LA ESTRUCTURA TOTAL DE CUBIERTAS

ELEMENTO DE LA EDIFICACIÓN	DAÑO O DETERIORO	CAUSAS	POSIBILIDADES DE INTERVENCIÓN
ESTRUCTURA TOTAL DE CUBIERTA	RELLENOS HÚMEDOS	**Cubiertas en mal estado** Son las cubiertas planas que se encuentran deterioradas, ya sea por la pérdida de recubrimientos o por daños en la estructura y movimientos sísmicos **Instalaciones dañadas** Son ocasionadas por la falta de mantenimiento en las redes de distribución y desalojo **Pendientes defectuosas** Ocasionadas por asentamiento del inmueble y por su uso **Azoteas y terrazas en mal estado** Ocasionados por falta de recubrimientos, por fisuras de retracción anteriores al fraguado, por fisuras de retracción posteriores al fraguado, por movimientos sísmicos o por daños en la estructura	**Reposición total o parcial de elementos faltantes en la cubierta** Se retirarán todos los elementos que se encuentren dañados Y se dotará al inmueble de un sistema adecuado **Corrección de pendientes** E impermeabilización que incluya un sistema adecuado de drenado **Identificar** las diferentes grietas y fisuras que se encuentren, corregir los daños con los epóxicos recomendados **Restitución** del área que se encuentra sin recubrimiento. **Aplicación** de manto Geotextil, Impermeabilizante, posteriormente sobre el que se instala el nuevo recubrimiento. **Realización de pendientes** adecuadas en el nuevo recubrimiento. **Realización e instalación de media cañas** en todo el perímetro de la terraza o azotea **Cubrimiento** con estructura independiente de la terraza.
	PUTREFACCIÓN DE LA MADERA Y/O AFECTACIÓN DE LA ESTRUCTURA EN CONCRETO PORTANTE	**Humedad** Esta es producida por filtraciones, instalaciones defectuosas, medio ambiente, etcétera, propiciando la proliferación de hongos y bacterias que atacan a la madera; en el caso del concreto, puede producir florescencias, oxidaciones, descascaramientos y desintegración del concreto	**Erradicar las fuentes de humedad** Sustitución de piezas de madera dañadas, limpieza, desinfección y protección de la madera (existente y nueva) Evaluar el daño en el concreto, limpiar el área afectada y consolidar la estructura en concreto; por último proteger dicha estructura.

CAUSAS MÁS COMUNES DEL DETERIORO DE LA ESTRUCTURA TOTAL DE CUBIERTAS 2

ELEMENTO DE LA EDIFICACIÓN	DAÑO O DETERIORO	CAUSAS	POSIBILIDADES DE INTERVENCIÓN
ESTRUCTURA TOTAL DE CUBIERTA	COLAPSO DE LA CUBIERTA	**Rellenos húmedos (sobrepeso)** Son los que contienen un alto grado de humedad y ejercen un sobrepeso en la cubierta **Falla de elementos portantes** Es la pérdida de la capacidad de trabajo de los elementos que soportan una techumbre provocadas por fatiga, sobrecarga, etcétera **Sismo** Cuando se producen movimientos en diferentes direcciones dañando a la estructura total o parcialmente	**Se erradicará la fuente de humedad** y se cambiarán los rellenos de tierra por otros de mayor ligereza, como los casetones hechos en fibra de vidrio, plásticos, resinas, etc. **Restitución de la cubierta en forma total o parcial**. Podrá ser a base de sistemas constructivos contemporáneos, siempre y cuando sus características de apoyo sean similares a la original y no alteren el comportamiento estructural del edificio **Realizar mantenimiento** A la estructura en forma periódica **Efectuar diseño estructural** En función de los daños ocasionados.
	DEBILITAMIENTO GENERAL DE LA CUBIERTA POR FALTA DE MANTENIMIENTO	**Presencia de parásitos** Los parásitos, bien sea animales o vegetales se localizan por lo general en todos los lados de la cubierta escondidos o impidiendo el normal funcionamiento de la cubierta **Vegetación presente en la cubierta o cercana a ella** Los jardines, antejardines zonas verdes cercanas a las edificaciones suelen perjudicar la cubierta debido a la suciedad y desprendimiento de hojas que taponan sus canales y bajantes, además de producir en ocasiones el crecimiento de algunas plantas en la misma cubierta **Vegetación presente en la cubierta o cercana Obstrucción de canales, bajantes y gárgolas** La falta de mantenimiento hace que en ocaciones no se tenga cuidado en los pequeños o grandes elementos que la cubierta misma está trasladando hacia sus canales y bajantes,los cuales de acuerdo a sus dimensiones y composición química afectan la misma	**Eliminación** de los agentes parásitos **Limpieza** de toda la cubierta **Erradicar** las plantas que se encuentren en la cubierta. **Eliminar** los árboles cercanos al edificio que puedan perjudicar la cubierta del mismo **Eliminar** las fuentes de obstrucción **Limpiar**, desinfectar y proteger las canales y bajantes. **Cuidado y mantenimiento permanente**

CAUSAS MÁS COMUNES DEL DETERIORO DE LA ESTRUCTURA TOTAL DE CUBIERTAS 3

ELEMENTO DE LA EDIFICACIÓN	DAÑO O DETERIORO	CAUSAS	POSIBILIDADES DE INTERVENCIÓN
ESTRUCTURA TOTAL DE CUBIERTA	DEBILITAMIENTO GENERAL DE LA CUBIERTA POR FALTA DE MANTENIMIENTO	**Piezas de recubrimiento deterioradas** Cuando el recubrimiento de una cubierta sea esta de una, dos o más aguas, azoteas, terrazas, etc; se encuentra deteriorado; produce inmediatamente patologías que si no se eliminan y corrigen ocasionan daños. **Basura acumulada en azoteas y terrazas** Una de las causas más frecuentes de deterioro es la falta de limpieza por basura acumulada en todo tipo de cubiertas que genera no solo obstrucciones en canales y bajantes, sino también estancamiento de las aguas en sitios determinados de la cubierta. **Pendiente defectuosa en Azoteas, terrazas y cubiertas** Una de las causas más comunes de humedad en cubiertas, azoteas y terrazas, es la falta de pendiente adecuada.	**Identificar** los recubrimientos dañados. **Consolidación**, restitución o nueva intervención en los sitios donde se requiera. **Limpieza y protección.** **Eliminar las basuras.** **Intervenir el sitio o sector afectado**, según la obra de intervención que sea necesaria para ello. **Proteger y limpiar toda la cubierta** **Cambio de recubrimiento e instalación de nuevo recubrimiento** teniendo en cuenta las pendientes adecuadas.las pendientes adecuadas. **Corregir si es posible las pendientes,** procurando evitar estancamientos.

EJEMPLO MÁS COMÚN DE AFECTACIÓN EN CUBIERTAS

DAÑO POR PÉRDIDA DE RECUBRIMIENTO O HUMEDAD EN LOS DIFERENTES ELEMENTOS

1. Evaluar la zona a intervenir
2. Determinar los daños que presenta actualmente el punto a intervenir.
3. Inventariar los daños de la siguiente manera: Movimiento de tejas, faltantes de tejas o tejas dañadas, faltantes de canales o bajantes, obstrucción de canales o bajantes, vegetación parásita, cambio de flanches, ausencia de remates superiores de muros, etc, daños en muros y decorados, daños causados a la estructura de la cubierta.
4. Analizar las posibilidades de intervención y ordenarlas de acuerdo a una programación de actividades: Iniciando por la eliminación de todos los elementos afectados, seguir destapando o quitando las obstrucciones que existan, arreglar la parte dañada de la estructura de cubierta recurriendo para ello a los pasos de obras de limpieza, conservación, consolidación, etc; arreglo de muros y acabados de muro, restitución de tejas, etc.
5. Todo lo anterior se hace siguiendo los pasos de las obras de consolidación, protección, limpieza, desinfección, restitución; enunciadas en hojas anteriores.
6. Luego de realizado el arreglo interno, se intervienen los daños ocasionados por la humedad en los diferentes decorados y elementos externos.

Retiro de material impermeabilizante deteriorado
Consiste en la limpieza de toda la superficie a impermeabilizar hasta obtener un área libre de impurezas;
Para la utilización de cualquier material el contratista debe ceñirse a las especificaciones técnicas y/o recomendaciones presentadas por el fabricante.
El pago será de acuerdo a la Unidad de Medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

Consiste en el retiro de su totalidad de la superficie del manto impermeabilizante mediante la utilización de métodos abrasivos, incluye la limpieza del área con hidrolavadora hasta dejar la superficie limpia y sana de impurezas, para posteriormente la aplicación de material impermeabilizante.

El pago será de acuerdo a la Unidad de Medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

RETIRO MANTO EN MAL ESTADO / RETIRO SOBRANTES

Se refiere a la demolición o desprendimiento de la capa o manto impermeabilizante existente sobre la losa plana de cubierta; esta impermeabilización junto con sus pegantes de tipo asfálticos se retirará de forma manual en su totalidad. Adicionalmente, el contratista retirará todo elemento innecesario encontrado sobre la superficie que resulte inconveniente para la obra de impermeabilización de cubierta.

Ejecución: Previo al inicio de esta actividad y en coordinación con el Supervisor, se hará un reconocimiento total de la cubierta; se identificaran plenamente todas las redes existentes; Se tendrá especial cuidado con la presencia de tuberías hidráulicas, ductos y cables existentes en la cubierta (cableados de teléfonos, antenas de tv, cables eléctricos, cables de radio, etc) ya que puede producirse daños importantes que pueden afectar el funcionamiento de algunas oficinas del edificio. Una vez identificadas las diferentes redes, se procederá a su clasificación, organización y se recogerán en forma adecuada elevándolas mediante trípodes o bases de madera sobre la superficie de las cubiertas, con alturas según lo permita cada red. Ante la eventualidad de un daño previsible en cables y/o ductería será prioritaria su inmediata reposición por parte del contratista quien se hace responsable de las averías causadas. La superficie del piso deberá quedar limpia y libre de residuos de la capa de impermeabilizante. El material residual deberá ser evacuado de la obra una vez removido de su lugar original, garantizando que no se convertirá en un elemento que impida el buen desarrollo de la obra. Al igual que en todos los casos en los que se deba disponer de escombros o sobrantes de demolición, este material de desecho deberá ser arrojado en lugares permitidos por las autoridades, lo cual será responsabilidad del contratista.

Impermeabilización con Restucreto MIP

Membrana impermeabilizante

Descripción: Es una membrana impermeabilizante fabricada a base de resinas sintéticas de alto desempeño, cuarzos de granulometría definida y cemento que al adicionarle agua forma una pasta suave, fácil de aplicar por auto nivelación para crear una membrana impermeable al agua, elástica, alta adherencia y buenas resistencias mecánicas.

Funciones: Impermeabilización de terrazas, patios, piscinas, baños y zonas húmedas. También superficies verticales en donde se necesite un sellado integral.

Presentación: bolsa plástica por 10 Kg.

Pintura Supercryl larga Vida

Pintura acrílica base agua

Descripción: Pintura acrílica base agua para acabados arquitectónicos impermeable al agua y al vapor de agua, para utilizar en exteriores e interiores en donde se necesite resistencia a la humedad y al paso del aire.

Funciones: protección de hormigon, decora y da confort; acabado satinado altamente resistente a los álcalis, los colores no se degradan, buena adherencia, excelente lavabilidad y cubrimiento, impermeabilidad al paso del agua, SO2, vapor de agua y otros.

Presentación: Cuñete por 19 litros, Medio cuñete por 9.5 litros, 1 Galón.

Mantenimiento de escaleras exteriores con guardacuerpo, H = 3,50, cambio de tuberia metalica donde sea necesario (por corrosión), Incluye suministro y aplicación de pintura acrílica en estructura de escaleras. Incluye fijación al edificio y soldadura.

EL ATAQUE DE LOS FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS Y CIERTOS AGENTES CONTAMINANTES, PRODUCEN CORROSIÓN EN EL ACERO EN FORMA DE HERRUMBRE U ORÍN (ÓXIDO DE HIERRO HIDRATADO). EN EL CASO DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS, SON FUNDAMENTALES LA REVISIÓN Y EL CUIDADO CONTINUO.

Toda estructura metálica que esté expuesta a factores externos de corrosión, como viento, lluvia, salinidad, entre otros, sufre daños significativos que afectan la resistencia, durabilidad y estética de este elemento. Es por eso, que el proceso de acabado superficial y final es importante, para extender la vida útil de una inversión en infraestructura.

HUMEDAD Y CORROSIÓN VAN DE MANO

El proceso de corrosión es el ataque destructivo de un metal, causado por alguna reacción química o electroquímica con su medio ambiente. Una atmósfera húmeda, el agua, químicos, el suelo, entre otros, pueden actuar como desencadenantes de un proceso corrosivo.

ADECUADA INSPECCIÓN

Existen muchos métodos para determinar el estado de una estructura, como los ensayos no destructivos, de tintas penetrantes, el ultrasonido y las radiografías, que nos permiten verificar si una suelda o elemento esta íntegro y sin fallas.

En el proceso de verificación de corrosión estructural, lo más usado es la validación visual, la que nos permite establecer el grado de corrosión de un elemento, para determinar si necesita un tratamiento de limpieza, pintura o galvanizado.

Las inspecciones se deben hacer de forma periódica y constante.

MANTENIMIENTO

La corrosión ocurre en la superficie del metal en contacto con un electrolito(sustancia que se comporta como un medio conductor eléctrico, ejemplo: el agua), controlar el proceso depende de encontrar un medio que retarde dichas reacciones. Dependiendo del medio utilizado el control puede ser pasivo, por inhibición o protección. El más utilizado es este último. Aquí, se busca aislar la superficie metálica utilizando revestimientos orgánicos, como pinturas o recubrimientos metálicos de tipo galvánico, como la llamada protección catódica. En pocas palabras, se recubre la estructura protegida con un metal que sea anódico, para que se comporte como metal de sacrificio, corroyéndose en su lugar.

La velocidad de deterioro del zinc se produce, generalmente, de forma lineal según el entorno. Esto permite estimar la vida útil del revestimiento, mediante las evaluaciones de su espesor.

El galvanizado tiene un tiempo de vida útil mucho mayor. En el caso de los revestimientos orgánicos, dependerá de la preparación superficial y el sistema aplicado.

Mantenimiento Estructuras Metálicas para evitar la Corrosión

La corrosión en construcciones metálicas, es el proceso de destrucción de los metales y sus aleaciones, provocado por una acción de fenómenos atmosféricos, químicos o electroquímica. Esto causa enormes daños, no solamente a las estructuras, sino a la economía del país, pues anualmente se pueden llegar a perder millones de toneladas de metales y de dinero, en la inversión para reconstrucción.

Existen algunos elementos contaminantes, que producen en las estructuras metálicas de construcción una agresiva oxidación de las mismas. Por tal razón, las labores de inspección y cuidado continuo de estas edificaciones se hacen vitales para el prolongamiento de la vida útil del proyecto.

Toda estructura metálica que esté expuesta a factores externos de corrosión, como viento, lluvia, salinidad, entre otros, sufre daños significativos que afectan la resistencia, durabilidad y estética de estos elementos.

Es por esto que, dentro del proceso de construcción con estructuras metálicas, el uso de un primer y acabado final es importante para extender la vida útil de la inversión en infraestructura.

La variación en el método empleado para cuidar las piezas de acero o diversos metales, depende precisamente del método o protección del metal, se recomienda que se utilice recubrimientos de alto desempeño y adecuados para los diferentes ambientes. Por ejemplo, para proteger piezas de hierro, se recomienda los diferentes sistemas de pintura de acuerdo al ambiente que estará expuesto el elemento:

Puntos a tener en cuenta.

Inspección adecuada: Parte de un correcto proceso de montaje de estructuras metálicas, que garantice la durabilidad de sus edificaciones, radica en el empleo de muchos métodos para determinar el estado de una estructura, como los ensayos no destructivos de tintas penetrantes, el ultrasonido y las radiografías. Además, en el proceso de verificación de corrosión estructural, lo más usado es la validación visual, la que

permite establecer el grado de corrosión de un elemento y determinar si necesita un tratamiento de limpieza y pintura.

Mantenimiento: Como la corrosión ocurre en la superficie del metal en contacto con un electrolito, como el agua, controlar el proceso depende de encontrar un medio que retarde dichas reacciones. Dependiendo del medio utilizado el control puede ser pasivo, por inhibición o protección (Barrera).

El más utilizado es este último (Protección Barrera) ya que aísla la superficie metálica utilizando revestimientos orgánicos, como pinturas o recubrimientos de tipo galvánico.

Dadas las implicaciones económicas generadas por el deterioro de equipos, paradas inesperadas de plantas de proceso, rotura de tanques de almacenamiento por efecto de la corrosión, tuberías de conducción de fluidos, daños ecológicos por derrames y chorreos y riesgos de pérdidas de vidas humanas por falla en elementos estructurales o de responsabilidad como puentes, vigas y columnas metálicas, la corrosión se ha vuelto una de las principales preocupaciones para los jefes de mantenimiento, diseñadores, calculistas, operadores de plantas industriales lo mismo que operadores de campos y complejos petroleros.

Analizando un poco la trayectoria de la historia de la humanidad, podemos comprobar que el ser humano, siempre ha tratado de utilizar elementos que le permitan mejorar su nivel de vida y lograr una interacción con sus semejantes, que le permita una armoniosa convivencia a través del intercambio.

En primera instancia construyó sus primeras armas y herramientas en piedra y después cuando descubrió que existían los metales inició una carrera sin fin en su extracción, refinación, modificación de propiedades mediante aleaciones, moldeo y perfeccionamiento de procesos de manufactura hasta lograr la utilización masiva de todos los metales y sus aleaciones.

El más utilizado y que mayor impulso le ha dado al desarrollo de la humanidad ha sido sin lugar a dudas el HIERRO, y su principal aleación que es el ACERO, el cual ha significado mucho de lo que es hoy el desarrollo industrial del mundo.

La alta afinidad del acero con el oxígeno presente en el aire, el agua y en diversos compuestos químicos ha generado serios problemas para mantener los equipos y los más diversos elementos metálicos fabricados en óptimas condiciones, ya que el proceso de reacción del hierro presente en el acero con el oxígeno del medio ambiente genera un proceso de deterioro continuo, peligroso y costoso conocido como CORROSION.

PINTURA ANTICORROSIVO

Descripción y metodología

Se refiere este Ítem a los trabajos de aplicación de pintura anticorrosiva, para obras metálicas como puertas, ventanas, marcos, cerchas, correas, tensores, rejas, canales y barandas.

Se pulirá la superficie a pintarse, con lija de esmeril, para quitar partes que presenten oxidación o tengan manchas de grasa, aceite o mortero. En seguida se frotara fuertemente con estopa empapado con disolvente. Una vez limpia superficie, se procederá aplicar dos (2) capas a mano de pintura anticorrosiva dejando secar cada aplicación 4 horas.

Es necesario que la superficie tenga acabado uniforme, sin burbujas, para la perfecta aplicación de la pintura final.

Materiales

Pintura anticorrosiva, No. 500 tipo. pingucho o similar.

Medida y forma de pago

La medida para puertas, ventanas y rejas será el número de metros cuadrado de cada elemento pintado. Para los marcos será el número de unidades de cada uno de los diferentes tipos pintados. Para las cerchas, correas, tensores, canales y barandas será el número de metros lineales de elementos pintados.

Todos lo elementos pintados serán recibidos a entera satisfacción por parte del interventor. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

PINTURA PARA ELEMENTOS METALICOS

Descripción y método

Este artículo se refiere al suministro y a la aplicación de la pintura para elementos metálicos, tales como ventanas, puertas, divisiones para baños, rejillas, rejas y estructuras, etc., indicadas en los planos y ordenadas por el interventor.

Antes de aplicar la primera mano del anticorrosivo, se limpiarán con lija las partes que presenten oxidación o estén sucias de grasa, aceite, mortero, etc. y se les frotara fuertemente con una estopa empapada con gasolina blanca. Sobre el anticorrosivo se aplicarán con brocha o pistola dos manos de esmalte sintético hasta lograr un acabado uniforme y libre de burbujas y huellas de brocha.

La segunda mano sólo podrá aplicarse (2) horas después de la primera.

Materiales

Pintura anticorrosiva No. 500 de pingucho o similar. Esmalte sintético de pingucho o similar y como disolvente en No. 1000 de pingucho o de otra marca similar, aprobada por el interventor.

Medida y forma de pago

Las ventanas, puertas-ventanas, rejas y puertas con vidrio se medirán por una sola cara.

Las puertas llenas se medirán por las dos caras.

Las barandas y pasamanos por metro lineal. El pago se hará por los precios establecidos en el contrato y/o subcontrato.

Pintura en superficies metálicas. Todas las superficies metálicas que vayan a recibir pintura estarán libres de óxido, polvo, aceite, grasa y escamas de laminación, para lo cual el Contratista hará su limpieza mediante

cepillos de alambre, papel de lija o esponjas metálicas, removiendo óxido, manchas, grasa y todos los materiales duros adheridos a la superficie.

Cuando se encuentren materiales demasiado adheridos como salpicaduras de soldadura o cualquier otra irregularidad notoria, se removerán mediante rasquetas o esmeril.
Los empates con soldadura deben estar esmerilados y pulidos. Los defectos que ellos presenten pueden resanarse con masilla de pirocilina pulida con lija fina de agua, pintando con anticorrosivo las partes que se pelen. Las superficies o elementos galvanizados serán pintados con un imprimante antes de recibir el esmalte.
Una vez removidas las irregularidades, se pulirán las zonas con cepillo metálico hasta obtener una superficie lisa, y se limpiarán frotándose con estopa y gasolina blanca o varsol, cambiando con frecuencia la gasolina o el varsol para evitar la formación de películas o de grasa.
Terminada la limpieza se aplicarán las manos de pintura anticorrosiva necesarias a base de cromato de zinc, las cuales se darán con un intervalo mínimo de ocho (8) horas. En los casos indicados en los planos o autorizados por el Interventor, podrá utilizarse pintura anticorrosiva a base de aluminio, cromato de zinc y óxido de hierro.
Con posterioridad al montaje de los elementos metálicos a pintar se aplicarán a todas las superficies las manos de esmalte sintético de primera calidad suficientes para lograr el acabado estipulado.

Koraza®

La principal función de un vinilo para uso en exteriores es mantener las fachadas impecables, protegiéndolas y decorándolas. Pintuco® ofrece Koraza®, la pintura que forma una barrera plástica que la hace impermeable a la lluvia y tiene bloqueador solar que la protege de los rayos UV. Además, ofrece más de 1.000 opciones de color
Recomendada para proteger y decorar fachadas, patios y terrazas, revocados, estucados, ladrillo sin esmaltar, tejas y láminas de fibrocemento, en ambientes exteriores.

Acabado

Mate.

Beneficios

Estos son algunos de los beneficios que te ofrece Koraza® 5 de Pintuco®:

100% acrílica.
Alta resistencia a la suciedad.
Máxima protección contra el ataque de hongos.
Forma una barrera plástica que la hace impermeable a la lluvia.
Tiene bloqueador solar que la protege de los rayos del sol.
Disponible en más de 1.000 colores Pintuco.
No contiene Plomo ni Cromo.

Modo de uso

Prepara la superficie.

- Antes de aplicar, verifica que la superficie esté seca, limpia, libre de polvo, grasa y pintura deteriorada.
- En sustratos con cal, retira la cal suelta con rasqueta, lija o cepillo y aplica dos manos de Sellador Antialcalino Sellomax®.
- Resana las grietas mayores a un milímetro con Estuco Acrílico Profesional® para Exteriores Pintuco®.
- En concreto, repara los poros y grietas con Mortero Impermeable Pintuco®.
- En obra nueva aplica una mano de Sellomax® para evitar manchas blanquecinas debido a la alcalinidad de la superficie. Si requieres un acabado liso aplica Estuco Acrílico Profesional® para Exteriores Pintuco®.
- En muros de ladrillo lava bien con agua y cepillo y deja secar, luego aplica una mano de Sellomax®.
- En láminas prefabricadas limpia con estopa húmeda y aplica una mano de Sellomax®.
- Para eliminar las manchas de hongos y moho prepara una solución de hipoclorito de sodio (10 partes de agua por 1 de hipoclorito de sodio) y estrega con un cepillo de cerdas duras; deja actuar por 10 minutos aproximadamente, lava con abundante agua y deja secar completamente.
- No laves con ácidos fuertes tales como clorhídrico, nítrico, sulfúrico, etc., que afectan el posterior comportamiento del producto.

Prepara el producto y aplícalo.

- Revuelve Koraza®5 con una espátula limpia hasta obtener su completa uniformidad.
- Diluye con agua según el equipo de aplicación a usar de acuerdo con la siguiente tabla:

Equipo de aplicación	Koraza® 5	Agua
Brocha o rodillo	1 galón	15%
Pistola convencional	1 galón	25%
Pistola airless	1 galón	15%

- Aplica dos manos de pintura para obtener un buen acabado. En repintes con cambio de color muy apreciable puede ser necesario aplicar una mano adicional.
- En el momento de la aplicación, debes tener en cuenta que la temperatura ambiental sea mayor a 5°C y la temperatura de la superficie mayor a 40°C.
- Deja transcurrir una hora de secado aproximadamente para aplicar la segunda mano.
- Lava con agua los equipos de aplicación.

Presentaciones

Cuarto, galón, balde (2,5 galones) y cuñete (5 galones).

Rendimiento

En obra nueva sobre Estuco Profesional Pintuco: de 8 a 10 m2/galón a dos manos.
En repinte sobre color diferente: de 15 a 25 m2/galón a dos manos.
En repinte sobre color igual o similar: de 20 a 25 m2/ galón a dos manos.

Versión 1 / 2015

Pintuco

El Color de la Calidad®

KORAZA® 5

Máxima protección

DESCRIPCIÓN

Pintura 100% acrílica diluible con agua, de acabado mate, máxima protección contra el ataque de hongos y alta resistencia a la suciedad. Forma una barrera plástica que la hace impermeable a la lluvia y tiene bloqueador solar que la protege de los rayos del sol Koraza® 5, ofrece una duración de hasta 5 años siempre y cuando se sigan las recomendaciones de preparación de superficie y aplicación de producto. No contiene plomo ni cromo.

Koraza® como pintura base agua, tipo emulsión, para uso exterior de alta resistencia cumple con la Norma Técnica Colombiana 5828.



USOS

Recomendada para ambientes exteriores, para decorar y proteger fachadas, patios, terrazas; revocados, estucados, en bloque a la vista, ladrillo sin esmaltar, tejas y láminas de fibro-cemento. Disponible en una amplia gama de colores.

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- ✓ Barrera plástica con protector solar
- ✓ Excelente repelencia al agua
- ✓ Resistente a la humedad, rayos UV y ataque de hongos y bacterias
- ✓ Alta retención y estabilidad de color en exterior
- ✓ Acabado mate, de alto cubrimiento y adherencia.
- ✓ Evita la aparición de eflorescencias y manchas blancas, resistente a sustratos alcalinos
- ✓ Resistente a ensuciamiento
- ✓ !Excelente adherencia a diferentes sustratos
- ✓ No contiene plomo ni cromo
- ✓ Fácil aplicación con brocha, rodillo, pistola convencional o equipos airless
- ✓ Amplia gama de colores que permite decorar y proteger todos los espacios exteriores

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El Color de la Calidad®

Propiedad	Valor	Unidad
Brillo a 60°	1-5	UB
Viscosidad	95-105	KU
Densidad	4.6-5.3 (Según color)	Kg / Gal
Cubrimiento		%
Sólidos por volumen	>35	%
Método de aplicación		
Contenido de VOC	90-160	gr/lt
Secamiento al tacto	1-2	Horas
Secamiento al manejo	2-3	Horas
Secamiento entre manos		Horas
Rendimiento teórico	>52	m2/ gal

Los métodos utilizados para evaluar las propiedades registradas en esta ficha técnica son definidos con base en normas estándar. Si requiere consultarlos favor comunicarse con el área de calidad Pintuco

INSTRUCCIONES DE USO

Preparación de la Superficie

Antes de aplicar, verifique que la superficie esté seca, limpia, libre de polvo, grasa y pintura deteriorada.

En sustratos con cal, retire la cal suelta con rasqueta, lija o cepillo y aplique dos manos de Sellador Pintuco ® Antialcalino Sellomax® Ref. 10270 ó 10272.

Resane las grietas mayores a un milímetro con Sellador Pintuco® Flex Professional ó en concreto repare los poros con Mortero Impermeable Pintuco® ref. 17051En concreto repare los poros con Mortero Impermeable Pintuco® Ref. 17051.

En revoques, concretos o láminas de fibrocemento aplique una mano de Sellomax® Ref. 10270 ó 10272 para evitar manchas blanquesinas debido a la alcalinidad de la superficie. Si requiere un acabado liso aplique Estuco Acrílico Profesional® para Exteriores Pintuco® Ref. 27060.

En muros de ladrillo o superficies pintadas lave con limpiadores Construcleaner® de Pintuco® Ref. 3105 ó 3100 con agua y cepillo y deje secar, luego aplique una mano de Sellomax® Ref. 10270 ó 10272.

Para eliminar las manchas de hongos y moho prepare una solución de hipoclorito de sodio (10 partes de agua por 1 de hipoclorito de sodio) y estregue con un cepillo de cerdas duras; deje actuar por 10 minutos aproximadamente, lave con abundante agua y deje secar completamente.

No lave con ácidos fuertes tales como clorhídrico, nítrico, sulfúrico, etc., que afecten el posterior comportamiento del producto.

El Color de la Calidad®

Preparación del Producto y Aplicación

Revuelva Koraza® 5 con una espátula limpia hasta obtener su completa uniformidad.

Diluya con agua según el equipo de aplicación a usar, de acuerdo con la siguiente tabla:

EQUIPOS DE APLICACIÓN	CANTIDAD DE KORAZA® 5	CANTIDAD DE *AGUA
Brocha o Rodillo	1 galón	15%
Pistola convencional	1 galón	25%
Pistola airless	1 galón	15%

Aplique 2 a 3 manos (capas) de pintura, para obtener un buen acabado.
En repintes con cambio de color muy apreciable, puede ser necesario aplicar una mano adicional. En el momento de la aplicación, la temperatura ambiental debe ser mayor a 5°C y la temperatura de la superficie no debe ser mayor a 40°C.
Deje transcurrir 1 hora de secado aproximadamente para aplicar la segunda mano (Secamiento a 25°C y 60% de Humedad Relativa).
Lave con agua los equipos de aplicación.

RENDIMIENTO PRÁCTICO APROXIMADO

En obra nueva sobre revoque:.....8 m2 / galón a 10 m2 / galón 2 manos.
En repinte sobre color diferente:.....15 m2 / galón a 20 m2 / galón 2 manos.
En repinte sobre color igual o similar:.....20 m2 / galón a 25 m2 / galón 2 manos.

PRESENTACIONES

Caneca
Canecón
Galón
Cuarto

ESTABILIDAD DEL PRODUCTO

La estabilidad del producto en el envase es de 36 meses contados a partir de la fecha de fabricación indicada en el código de barras. Una vez abierto el envase, el producto debe ser utilizado en el menor tiempo posible siguiendo las recomendaciones de almacenamiento para evitar la formación de natas.

El Color de la Calidad®

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y ALMACENAMIENTO

Mantenga fuera del alcance de los niños. No ingiera el producto. Evite el contacto con la piel y los ojos. No consuma alimentos mientras manipula el producto. Aplique en un lugar con buena ventilación, alejado de toda fuente de calor, y utilice guantes y gafas de seguridad. Mantenga el recipiente bien tapado mientras no esté utilizando el producto. Almacene el producto en el recipiente original cerrado, en un lugar bajo techo, seco y alejado de fuentes de calor. No vierta el producto en desagües, sobre el suelo o en quebradas o ríos. Para retirar (desprender) el producto (aplicado) que este seco utilice gafas de seguridad y mascarilla para material particulado (polvos).

PRIMEROS AUXILIOS

En caso de salpicadura del producto en los ojos, aplique agua corriente durante 15 minutos, no aplique agua a presión, solo deje que fluya en el ojo. Luego consulte al médico.

En caso de contacto del producto con la piel, lave con abundante agua y jabón común. Si presenta irritación consulte al médico.

En caso de ingestión, no administre ninguna sustancia, no induzca el vómito, consulte inmediatamente al médico y lleve la etiqueta donde se identifica el producto ingerido.

Si al manipular el producto, presenta malestar, salga a una zona ventilada y retírese la ropa que tenga impregnada del producto.

En caso de Emergencia llame a la línea de Atención de ARL SURA (CISTEMA): En Colombia al 018000-51 14 14. Fuera de Colombia al (0574) 4444578.

INFORMACIÓN Y ASESORÍA

Para mayor información, otros usos o asesoría, consulte al Asesor Técnico a al área de Servicio al cliente 018000 111 247 ó desde Medellín 325 25 23.

NOTAS LEGALES:

Toda la información contenida en esta ficha no constituye garantía expresa o implícita sobre el comportamiento del producto, porque las condiciones de uso, preparación de superficie, aplicación y almacenamiento están fuera de nuestro control. El empleo de este producto en usos y/o condiciones diferentes a las expresadas en esta ficha técnica, queda a riesgo del comprador, aplicador y/o usuario. Pintuco Colombia S.A. se reserva el derecho de modificar esta literatura técnica sin previo aviso, sin que esto signifique disminución de la calidad de los productos. Para otros usos, asesoría o información, se recomienda consultar previamente con al área de servicio técnico. La garantía de resultados depende de las condiciones específicas de aplicación.

Este producto fue elaborado por Pintuco Colombia S.A., cuyo sistema de gestión de calidad / Ambiental / Seguridad y Salud Ocupacional está certificado conforme a la norma ISO 9001, ISO 14001 y NTC-OHSAS 18001 y acorde con los lineamientos de responsabilidad integral.

Trabajos de limpieza general de área superior al cielo raso, sellamiento de aberturas, tapando entradas de madrigueras, tubería y sifones, suministro y colocación de productos para desterrar murciélagos y ratas del cielo falso de la torre de control. Incluye: retiro de paneleria y colocación de la misma.

FUMIGACION Y DESODORIZACION

La fumigación y desodorización se hará entre el cielo raso y cubierta de asbesto cemento, esto se logra a través de lo que se conoce como Manejo Integrado de Plagas que se define como el conjunto de métodos químicos, físicos y /o biológicos que se apoyan en bases científicas para controlar el nivel de la plaga hasta un valor tal que no produzca daños de ningún tipo. Significa que se busca reducir la plaga a niveles poblacionales lo más cercano a cero, o por lo menos mantener las poblaciones de plagas por debajo de los límites de daño económico o de transmisión de ETAS (Enfermedades Transmitidas por Alimentos). Tener en cuenta las indicaciones del fabricante

ASEO LIMPIEZA GENERAL:

Comprende la limpieza total de todos los materiales de acabados de obra, retirando el material levantado de la actual impermeabilización las manchas de pintura, cemento, polvo, etc. y ubicarlos en uno de los botaderos autorizados por el Municipio.
Para la limpieza de vidrios, se utilizará un detergente adecuado, quitando las manchas de pintura, exceso de pasta, etc.

MEDIOS A APORTAR POR EL CONTRATISTA.
Los materiales, útiles y maquinaria para realzar los trabajos serán por cuenta del CONTRATISTA.
Todos ellos serán de reconocida calidad no debiendo alterar las propiedades físicas de los materiales donde cada uno de ellos se utilice, siendo por cuenta del CONTRATISTA la reparación de los desperfectos ocasionados como consecuencia de la utilización de productos o maquinaria no adecuados.
El transporte del personal y material dedicado por el CONTRATISTA al servicio objeto de este concurso, se realizará por cuenta, con los propios medios del CONTRATISTA.
Serán por cuenta del CONTRATISTA los gastos originados por la asistencia médica que por parte de los servicios del Aeropuerto se les pueda prestar al personal que tenga a su cargo. Las tarifas a aplicar serán las que se encuentren en vigor en dicho momento.
La administración del aeropuerto podrá rechazar y consiguientemente, negar la entrada al mismo a aquellas personas que, por motivos justificados, no considere oportuno su permanencia dentro del recinto aeroportuario.

HORARIO

Dadas las especiales características de este expediente y por motivos de operatividad del aeropuerto de Quibdó, el horario de trabajo será fijado por el Supervisor, con base en la menor incidencia en la operación del Aeropuerto.

Por consiguiente, se advierte a los posibles CONTRATISTAS que muchos de los trabajos podrán ser ejecutados fuera de la jornada normal de trabajo, pudiendo ser habitual ejecutarlos en horas nocturnas y fines de semana o festivos no dominicales.
Esta contingencia debe tenerse en cuenta a la hora de fijar los precios, ya que el CONTRATISTA no podrá reclamar en ningún caso incremento de precio por estos motivos.

PERSONAL

El CONTRATISTA se compromete a realizar la actividad de objeto del pliego, con personal adecuado a tal fin, el cual indispensablemente deberá estar altamente cualificado, debiendo ser acreditado dicho requisito al responsable por parte del Aeropuerto.
La facultad de control y dirección de los trabajadores corresponde a la Empresa Contratista, por disponer la misma de una titularidad independiente a la de LA AERONAUTICA CIVIL, así como de organización autónoma.
No obstante con el fin de que no quede dañada la imagen de LA AERONAUTICA CIVIL, el CONTRATISTA se compromete a adoptar todas aquellas medidas que considere necesarias para que su personal cumpla los siguientes requisitos:
Realizar su actividad laboral con la máxima diligencia y corrección.
Utilizar la ropa de trabajo y uniformidad, que estén obligados a usar reglamentariamente, en perfecto estado de presentación.
Desempeñar sus funciones al cumplimiento de la normativa que regule los recintos aeroportuarios, resultando el CONTRATISTA solidariamente responsable con las infracciones en que pueda incurrir dicho personal, siendo LA AERONAUTICA CIVIL ajena a esta responsabilidad.
En el supuesto de que se produzcan quejas motivadas contra trabajadores, por falta de capacidad o incorrecto comportamiento. La Administración del Aeropuerto dará traslado de las mismas al CONTRATISTA para los efectos oportunos.
En particular en el centro de trabajo, deberán llevar visible la tarjeta de identificación individual asignada por los servicios de Seguridad Aeroportuaria.
Respecto al personal el CONTRATISTA se obliga expresamente a:
Realzar su actividad con una plantilla de trabajadores adecuada, para el rendimiento óptimo y calidad de servicio. LA AERONAUTICA CIVIL será en todo caso ajena a las relaciones laborales entre CONTRATISTA y sus empleados, así como a las responsabilidades de que tales relaciones laborales pudieran derivarse, que el CONTRATISTA acepta expresamente, serán de su cuenta y cargo.
Aceptar todas las responsabilidades que se deriven de las relaciones que pueda establecer con terceras personas, durante la vigencia del expediente, para desarrollar el objeto de la misma. Por lo que LA AERONAUTICA CIVIL no se subrogara en dichas relaciones.

Remitir a las autoridades aeroportuarias, para los efectos de control y seguridad aeroportuarios, relación normal que vaya a prestar sus servicios en la adjudicación y horario de trabajo.
Sin este requisito no se entregara la tarjeta de identificación que, a efectos de seguridad aeroportuaria, será exigible y cuyo costo será por cuenta del CONTRATISTA.
Cualquier variación de los datos contenidos en la citada relación nominal deberá comunicarse con carácter inmediato a las autoridades aeroportuarias, con el objeto de que estén debidamente actualizadas las tarjetas de identificación individuales.

COBERTURA DE DAÑOS

El CONTRATISTA se obliga expresamente a indemnizar los daños que se causen a terceros y a LA AERONAUTICA CIVIL como consecuencia del ejercicio de la actividad a desarrollar.
Si como consecuencia de dicha actividad el CONTRATISTA tuviera necesidad de acceder a zonas restringidas del Aeropuerto, los vehículos que tengan que acceder a estas zonas restringidas deberán solicitar autorización al aeropuerto.

NORMAS DE SEGURIDAD.

El Contratista se compromete al cumplimiento incondicional de toda la normatividad que por razones operativas o de seguridad aeroportuaria resulte aplicable durante el periodo de vigencia del contrato.
El incumplimiento de dicha normativa podrá facultar al aeropuerto para impedir la progresión de los trabajos en tanto no se corrija, sin que las posibles demoras ocasionadas puedan argüirse para justificar retrasos en la finalización de los trabajos contratados.

CONDICIONES DE TRABAJO EN OBRAS CIVILES Y ARQUITECTONICAS

MATERIALES

El contratista deberá garantizar un adecuado manejo de los materiales que se deban emplear para el desarrollo del objeto contractual, su transporte y almacenamiento deberá ser coordinado con el supervisor del contrato y siguiendo los lineamientos exigidos por la Aerocivil.

PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO

En el evento de requerirse, el contratista deberá estar presto a presentar el diagrama de ruta crítica cuando el supervisor y/o el interventor del contrato así lo requieran.

RESTRICCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista deberá coordinar con el supervisor del contrato las actividades y horarios diurnos o nocturnos) en que se deban desarrollar las obras del mismo, en aras de atender las restricciones de las zonas del aeropuerto. Para tal efecto el contratista deberá prever en los costos de su propuesta dichas eventualidades, sin que ello sea motivo de reclamación alguna.
Con el fin de mantener la operatividad del aeropuerto, y/o la estación de Radioayuda, el Contratista deberá programar con la Interventoría o Supervisoría de la AERONÁUTICA CIVIL, la ejecución de las diferentes partes de la obra de tal manera que se garantice la seguridad de los usuarios.
Si existen áreas ocupadas actualmente por terceros, debe coordinarse con la Interventoría o Supervisoría la liberación de dichas áreas con la debida anticipación.
El Contratista deberá proveer una adecuada señalización a lo largo de toda la zona de trabajo y las vías de acceso.

VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DE TRABAJO

Por ningún motivo sus equipos de trabajo podrán transitar por las vías frente al edificio terminal de pasajeros.
El transporte de los materiales de construcción deberán ser realizadas en horas que no ocasionen congestiones de tránsito en las vías del aeropuerto. La U.A.E.A.C podrá modificar en cualquier momento

los horarios de transporte cuando así lo considere conveniente, sin que esto ocasione ningún costo adicional ni aumento de plazo del contrato.

INSTALACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista en coordinación con el Interventor y/o el supervisor del contrato, determinará las áreas para sus instalaciones provisionales en caso de que se requiera.

De ser el caso, será responsabilidad del contratista, la limpieza del área en donde instalará el campamento y demás obras preliminares.
Por los anteriores trabajos el contratista no recibirá ningún pago y se entienden incluidos dentro del valor de la oferta dichos costos.

ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

El Contratista construirá por su cuenta las líneas de derivación o prolongación. Suministrará e instalará las conexiones, transformadores, elementos de protección, controles y todas las instalaciones eléctricas que se requieran para obtener suficiente energía eléctrica y alumbrado a los sitios de construcción. Estas redes serán aprobadas por el Interventor o Supervisor.
Las instalaciones eléctricas hechas por el Contratista cumplirán con las normas ICONTEC, deberán ser realizadas a satisfacción del Interventor o Supervisor y de la Empresa de Energía Eléctrica local.
Excepto cuando se establezca lo contrario, el Contratista deberá desconectar, desmantelar y remover todos los servicios eléctricos temporales que haya instalado para la ejecución de la obra a la terminación de la misma o en cualquier otro tiempo que lo requiera el Interventor y/o el Supervisor.
El Contratista deberá suministrar y mantener por su propia cuenta los teléfonos y otros sistemas de comunicación que pueda requerir en relación con la obra; todas las líneas y permisos serán de su entera responsabilidad y a su costa.
Los costos por concepto del consumo de servicios públicos que el contratista requiera para la ejecución de la obra serán asumidos por cuenta y riesgo del Contratista.

ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR

Los materiales, equipos y elementos suministrados por el Contratista deberán cumplir con las estipulaciones pertinentes de las normas suministradas a continuación:
• Normas sismo resistentes colombianas NSR – 98 y actualización 2010.
• Normas expedidas por el Ministerio de Transporte e INVIAS.
• Normas de la Empresa de Energía Local.
• Normas RETIE.
• American Association of State Highway and Transportation official - AASHTO.
• American Society for Testing and Materials ASTM.
• Normas de la Federal Aviation Administration FAA (USA)
• Anexo 14 de la OACI

PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Para el presente proceso no se requiere de estudios y diseños arquitectónicos; por lo tanto las obras a desarrollar son de mantenimiento y no de construcciones nuevas.

DISPONIBILIDAD DE LA OBRA

La Aeronáutica Civil podrá, sin que el Contratista tenga derecho a formular reparo alguno, disponer de las diferentes obras antes de su completa terminación y aceptación final. En este caso se levantará un Acta Previa en la que se hará constar el estado en que han recibido las obras. La ocupación parcial de la obra por la Aeronáutica Civil no significa en ningún modo aceptación provisional, pero el Contratista quedará eximido de la reparación de los deterioros en las obras ocupadas anticipadamente por la Aeronáutica Civil.

SEGURIDAD (P-101)

* DESCRIPCIÓN

La seguridad aeroportuaria es el conjunto de medidas de control de carácter preventivo que están obligados a cumplir todos los usuarios de los aeropuertos públicos del país. La seguridad aeroportuaria está bajo la responsabilidad del administrador o gerente aeroportuario de cada aeropuerto, quien debe hacer cumplir las normas contenidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y en el Plan de Seguridad de aeropuerto.

* OPERACIONES DE CONSTRUCCIÓN

• Entrada a las áreas restringidas del aeropuerto.

En caso de requerir La autorización para el ingreso a las áreas restringidas, entre las cuales se encuentran las pistas, rampas y demás áreas de movimiento de aeronaves, debe ser solicitada por el contratista para él, su personal y los vehículos requeridos para la realización de la obra, al gerente o administrador del aeropuerto respectivo.
El contratista, su personal y sus vehículos cumplirán con los procedimientos de requisa e inspección realizados en los sitios de ingreso autorizados por el Gerente o Administrador Aeroportuario.

• Obras en zonas de operaciones de aeronaves.

Cuando las obras se realicen en áreas de operaciones de aeronaves, especialmente en las pistas, calles de rodaje o zonas de seguridad de las mismas, el contratista deberá informarlo al Gerente o Administrador a fin de que se coordine el ingreso de personas y vehículos con los funcionarios encargados de la torre de control y operaciones aeroportuarias.
El contratista deberá acatar las recomendaciones realizadas por el Gerente o Administrador Aeroportuario y será responsable por la omisión o violación de las medidas de seguridad establecidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y demás normas que lo complementen o modifiquen.

• Comunicaciones

El contratista está obligado a mantener una comunicación permanente con el director o supervisor en todo momento y de manera especial en los eventos en que las obras se realicen en las zonas de operación de aeronaves.

• Manual de operaciones aeroportuarias.

Todos los vehículos que deba ingresar el contratista para el desarrollo de la obra a las áreas restringidas de los aeropuertos deberán cumplir con las disposiciones establecidas en el Manual de Operaciones Aeroportuarias establecido a través de la Resolución 02076 de 1997.
Si los vehículos necesarios para el desarrollo de la obra o sus conductores no cumplen con las normas del Manual de Operaciones Aeroportuarias, no podrán ingresar a las áreas restringidas.
Si ya lo han hecho, serán retirados hasta tanto no se cumplan los requerimientos establecidos.

• Reglas y Regulaciones Aeroportuarias

Los contratistas serán responsables por el cumplimiento de las normas establecidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y en el Manual de Operaciones Aeroportuarias.
La violación a las disposiciones contenidas en dichas normas por parte del contratista o sus empleados, dará lugar a las sanciones y multas contenidas en las normas aeroportuarias.

• Área de Almacenaje

Las áreas de almacenaje de materiales o vehículos personales deben ser asignadas por el Director(a) o supervisor del contrato.
Los materiales que se almacenen dentro de la propiedad de la sede de la Aerocivil deberán estar en sitios donde obstruya lo menos posible la transitabilidad de las personas que allí se encuentren.

• Vehículos Motorizados

El tráfico vehicular no debe cruzar por áreas de movimiento activo de las aeronaves (pistas, calles de rodaje o zonas de parqueo de las aeronaves). El Contratista debe ser responsable por los actos de los empleados y los subcontratistas. El personal que no esté de acuerdo con las reglas y regulaciones del Aeropuerto está sujeto a ser demandado.
Todo el tráfico vehicular debe parar frente a todas las áreas activas de movimiento de aeronaves; tampoco puede entrar a estos lugares sin autorización de la Torre de Control.
Si se desea identificar claramente los vehículos con propósitos de hacer un control ya sea por iniciales o por números, entonces el símbolo de identificación debe ser de veinte (20) centímetros mínimo, y debe tener un color fácil de leer. Los símbolos pueden ser aplicados por medio de cinta o pintura soluble en agua.
Los vehículos motorizados y el equipo trabajando dentro del Área de Operaciones y en las vías vehiculares del Aeropuerto no deben pasar de 20 kilómetros por hora.
Las aeronaves tienen prioridad sobretodos los vehículos motorizados y sobre el equipo.

• Aviso a los Aviadores.

El aviso a los aviadores sobre la construcción debe ser emitido por el Aeropuerto. Las construcciones causantes del cerramiento de una pista o calle de rodaje deben ser tenidas a un mínimo y los horarios de cerramiento deben ser discutidos con los representantes del Aeropuerto lo más rápido posible, pero nunca después de 48 horas; Para el caso que aplique según la obra.

• Quemas

No se permite quemas dentro de la propiedad del Aeropuerto.

• Erosión

Los Contratistas deben suministrar y usar permanentes medidas de control o prevención de la erosión de la tierra no sólo para conservar y proteger la pendiente, el pavimento y otras cosas, sino para reducir el potencial de fuentes de contaminación del agua. Para el caso en que aplique según la obra.

• Accidentes

Todos los accidentes que causen daños personales o a propiedades deben ser reportados a la Aerocivil o supervisor del contrato. Los Contratistas deben suministrar, frente a la situación, el tipo de equipo y las facilidades médicas necesarias para suplir el servicio de primeros auxilios a cualquiera que haya sido afectado durante la realización del trabajo, ya sea en o junto al sitio, que haya causado muerte, heridas personales, o daños a propiedades, dando detalles completos y declaraciones de testigos.
Además, si la muerte o graves heridas, o serios daños a propiedades son causados, el accidente debe ser reportado por teléfono inmediatamente al Aeropuerto.

• Seguridad

El Contratista será responsable por la seguridad de sus equipos y materiales.
El contratista acatará y cumplirá las normas de seguridad aeroportuaria y las hará cumplir a sus empleados, en especial las relacionadas con las autorizaciones y controles de ingreso a las áreas restringidas y las de permanencia en zonas de operación de aeronaves.
Es responsabilidad del Contratista prevenir cualquier violación de la seguridad dentro del área de la construcción o de cualquier ruta de entrada al área de construcción.

• Autorización de ingreso y puestos de control

Toda persona o vehículo que pretenda ingresar a las áreas restringidas debe contar con el correspondiente permiso expedido por el Gerente o Administrador Aeroportuario.
Desde el momento del ingreso y durante la permanencia en las áreas restringidas, las personas y vehículos exhibirán los permisos en un lugar visible conforme lo establece el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y el Manual de Operaciones Aeroportuarias.
Las personas y vehículos sólo podrán ingresar o transitar por las áreas autorizadas en el correspondiente permiso. Si ingresan a un área distinta serán sancionados de acuerdo a lo estipulado en las normas de seguridad aeroportuaria.
Los costos de los permisos serán asumidos por el contratista.
Los permisos serán devueltos por el contratista al término de la obra o cuando el empleado sea retirado del servicio. El contratista responderá por el mal uso que sus empleados den a los permisos.
Los retrasos en la ejecución de las obras causadas por la violación a las normas de seguridad y operaciones aeroportuarias son de exclusiva responsabilidad del contratista.

4. GARANTÍAS TÉCNICAS

N/A

Alvaro Hernán Restrepo Guzmán
Profesional Aeronáutico