

Gobierno de la Provincia de Buenos Aires
Ministerio de Ambiente
Subsecretaría de Residuos Sólidos Urbanos y Economía Circular
Dirección Provincial de Residuos Sólidos Urbanos

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES

TÉCNICAS

ÍNDICE

CONSIDERACIONES GENERALES	5
Art 1: NOTAS- ACLARACIONES Y CONSIDERACIONES.	5
Art 2: GENERALIDADES	6
Art 3 PLAN DE TRABAJO	6
Art 4: NORMATIVA	7
4.1 NORMAS IRAM RELACIONADAS CON LOS MATERIALES Y COMPONENTES	7
4.1.1 - CEMENTOS	7
4.1.2 - INSTALACIÓN SANITARIA	7
4.1.3 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA	7
Art 5: MATERIALES	8
5.1 - CALIDAD	8
5.2 - MUESTRAS	8
5.3 - ENSAYOS	8
5.4 - CAPA DE RODADURA	8
PARTE I - SERVICIOS	8
Art 6 - TRABAJOS PREPARATORIOS	8
6.1 - EMPAREJAMIENTO Y LIMPIEZA DE TERRENO	8
6.2 - CARTEL DE OBRA	8
6.3 - PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CERCO DE OBRA	9
6.4 - PROVISIÓN DE AGUA DE CONSTRUCCIÓN	9
6.5 - PROVISIÓN DE ENERGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN	9
6.6 - CONSTRUCCIÓN DE OBRADOR: BAÑOS, VESTUARIOS, COMEDOR, DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS, OFICINAS, ETC. Y SERVICIOS PARA LA INSPECCIÓN	10
6.7 - VIGILANCIA	10
6.8 - REPLANTEO DE OBRA	10
6.9 - ILUMINACIÓN DE OBRA	11
Art 7 - MOVIMIENTO DE SUELOS	11
7.1 DESMONTE DEL SUELO VEGETAL	11
7.2 EXCAVACIONES	11
7.3 PREPARACIÓN DEL FONDO DE CELDA	11
7.3.1 CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA ZANJA-BERMA	12
7.4 CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES	12
7.4.1 ESCARIFICADO, RECOMPACTACIÓN Y PERFILADO DE BASE	12
7.4.2 CAPA DE RODAMIENTO	13
7.4.3 EJECUCIÓN DE PROTECCIÓN DE TALUDES EXTERNOS CON SUELO VEGETAL	13
7.4.4 EJECUCIÓN DE CUNETAS PARA EVACUACIÓN DE PLUVIALES	13
7.5 COBERTURA DE MÓDULOS DE CIERRE CON SUELO IMPERMEABLE	13
7.6 COBERTURA DE MÓDULOS DE CIERRE CON SUELO VEGETAL	13
7.7 PROVISIÓN DE TOSCA PARA RELLENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MECÁNICA	13
Art 8 IMPERMEABILIZACIÓN FONDO DE CELDAS Y TALUDES	14
8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	14

8.2 TIPO DE IMPERMEABILIZACIÓN	14
8.3 RECEPCIÓN, INSTALACIÓN Y CONTROL DE MEMBRANA	14
8.3.1 RECEPCIÓN	14
8.3.2 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN	15
8.3.3 ANCLAJE DE MEMBRANA	16
8.3.4 COLOCACIÓN DE LAS GEOMEMBRANAS	16
8.3.5 REPARACIONES EN LA MEMBRANA	17
8.3.6 ACEPTACIÓN FINAL "CONFORME" DE LA MEMBRANA	17
8.4 TIPOS DE SOLDADURA, ENSAYOS Y CONTROL DE MEMBRANAS PEAD	17
8.4.1 TÉCNICAS DE SOLDADURA DE MEMBRANAS TIPO PEAD	17
8.4.1.1 SOLDADURA POR ELEMENTO CALEFACTOR O POR CUÑA CALIENTE	17
8.4.1.2 SOLDADURA CON APORTE DE MATERIAL O POR EXTRUSIÓN	18
8.4.2 CONTROL DE CALIDAD DE LA SOLDADURA	18
8.4.3 ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN UNIONES DE MEMBRANA	19
8.4.3.1 ENSAYO DE PRESIÓN DE AIRE	19
8.4.3.2 ENSAYOS CON CAMPANA DE VACÍO	20
8.4.4 ENSAYOS DESTRUCTIVOS EN LAS UNIONES DE MEMBRANA	20
8.5 EJECUCIÓN DE CAPA DE PROTECCIÓN	21
Art 9 - CAPTACIÓN, EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDO LIXIVIADO	21
9.1 SISTEMA DE CAPTACIÓN	21
9.1.1 DESCRIPCIÓN	21
9.1.2 MATERIALES	22
9.2 SISTEMA DE CONDUCCIÓN	22
9.2.1 DESCRIPCIÓN	22
9.2.2 MATERIALES	22
9.3 PILETA DE LIXIVIADOS	22
9.4 EXCEDENTES PLUVIALES	22
Art 10: SISTEMA DE VENDEO PASIVO	22
Art 11: INSTALACIÓN SANITARIA PLUVIAL	23
11.1 - DESAGÜES PLUVIALES	23
11.2 - ALCANTARILLAS	23
11.2.1 DESCRIPCIÓN	23
11.2.2 CARACTERÍSTICAS CAÑOS PREFABRICADOS DE HºAº	23
11.2.3 HORMIGÓN	24
11.2.4 REHAZO	24
11.2.5 TAREAS	25
11.3 - POZOS DE MONITOREO	25
11.3.1 - DESCRIPCIÓN	25
11.3.2 - ESPECIFICACIONES	25
Art 12 SISTEMA DE BOMBEO	26
12.1 - DESCRIPCIÓN	26
12.2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	26
12.3 - CANTIDAD DE BOMBAS	27
Art 13 - CERCO PERIMETRAL	27
13.1 CERCO OLÍMPICO DE ALAMBRE TEJIDO ROMBOIDAL	27

Art 14: BARRERA FORESTAL	28
14.1 - GENERALIDADES	28
14.2 - CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE ESPECIES A UTILIZAR	28
14.3 - NIVELACIÓN DE EXTERIORES Y SUSTRATOS DE RELLENO	28
14.4 - INGENIERÍA DE PLANTACIÓN	29
14.4.1 - CONSIDERACIONES GENERALES	29
14.4.2 - RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	29
14.4.3 - PLANTACIÓN	29
14.4.3.1 - APERTURA DE HOYOS	29
14.4.3.2 - TUTORADO	29
14.4.3.3 - PLANTADO	30
14.4.4 - RIEGO	30
14.4.4.1 - SISTEMA DE RIEGO	30
14.4.5.- MANTENIMIENTO	31
14.5 - MUESTRA Y ENSAYOS	31
Art 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA ELECTROBOMBAS	31
15.1 - CONSIDERACIONES GENERALES	31
15.2 - PILAR MEDIDOR	33
15.3 – TABLEROS	33
15.4 - TABLERO PARA COMANDO DE ELECTROBOMBAS	33
15.4.1- TUBERÍA DE EXTRACCIÓN DE LIXIVIADO	33
15.5 - TABLERO DE ENCENDIDO DE ILUMINACIÓN	34
15.6 - DISPOSITIVOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN	34
15.10 - PUESTA A TIERRA	34
15.11 - CONDUCTOR SUBTERRÁNEO	34
15.12 - ALCANCE DE LOS TRABAJOS	35
Art 16 - TRÁMITES Y PLANOS	35
16.1 - MUESTRAS	36
Art 17 - BASCULA PARA CAMIONES	36
17.1 – BALANZA PARA PESAR CAMIONES DEL TIPO PESO COMPLETO	36
17.2 – BALANZA PARA PESAR POR CONJUNTO DE EJES (TÁNDEM) DE VEHÍCULOS	40
17.3 – EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO Y ACCESORIOS	40

CONSIDERACIONES GENERALES

Art 1: NOTAS- ACLARACIONES Y CONSIDERACIONES.

- Las especificaciones técnicas descritas comprenden a todos aquellos trabajos a realizar a partir de la orden de comienzo de obra y aquellos otros que se realicen durante la misma, relacionados con el mantenimiento de las condiciones establecidas en los Pliegos.
- La Empresa Contratista deberá cumplir con las reglamentaciones, normas y leyes pertinentes: Código de edificación del Distrito, Ley sobre Riesgos del Trabajo N°24.557. Disposiciones complementarias en materia de Higiene y Seguridad, Decreto Reglamentario N°911 (art. 1 del cap. 1) acorde a la Ley N°19.587.
- La Empresa Contratista deberá, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visitar e inspeccionar la zona de las Obras y sus alrededores y obtener por sí misma toda la información que pueda ser necesaria para preparar la oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.
- Los trabajos serán completos, adecuados a su fin, ajustados a las especificaciones del pliego y las reglas del buen arte de la construcción. El incumplimiento total o parcial de las exigencias técnicas, la alteración de proyecto sin previa autorización de la Inspección de Obra, el uso de técnicas constructivas inadecuadas o no contempladas en la documentación, el empleo de materiales usados o de segunda calidad, dará lugar a la demolición, remoción o corrección de lo ejecutado según corresponda, sin derecho a reclamo por parte de la Empresa Contratista.
- Las indicaciones de demolición o remoción no son limitativas ni excluyentes, deberán ejecutarse todas las demoliciones que aunque no estén indicadas en los planos y/o no se enumeren en el listado de ítem, sean necesarias por razones constructivas.
- La Empresa Contratista deberá ejecutar y/o proveer, a su costo, cualquier trabajo, material, o dispositivos accesorios o complementarios, que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento de las obras a realizar, estén o no previstos y/o especificados en el presente Pliego.
- Los materiales y marcas a utilizarse en los trabajos podrán ser elegidos por la Empresa Contratista siempre que sean de calidad y rendimiento equivalente a los especificados en la Documentación obrante y respondan a las normas I.R.A.M. Cualquier cambio de material o artefacto especificado por dificultades de abastecimiento de mercado, deberá ser expresamente aprobado por la Inspección de Obra, que evaluará las cualidades del reemplazo, sin que ello represente costos adicionales.
- La obra y los espacios circundantes deberán mantenerse en adecuadas condiciones de orden, limpieza e higiene, procediéndose al periódico retiro de escombros, residuos y cualquier otro sobrante de material. Cuando las tareas contratadas se relacionen o puedan afectar en cualquier forma a construcciones existentes, la Empresa Contratista deberá ejecutar la reconstrucción de las partes removidas y la reparación de los desperfectos que los trabajos ejecutados provocaren sobre las mismas. Todo material provisto o trabajo realizado en virtud a lo descrito, deberá respetar la calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes y análogos a los existentes. En caso de discrepancia entre distintos elementos de la documentación técnica, se establece prioridad de las memorias descriptivas y técnicas sobre

cualquier otro plano, y de los planos de detalles específicos sobre los planos de conjunto.

- Al finalizar la obra la Empresa Contratista deberá limpiar y acondicionar el área donde se ejecutó la obra y sus alrededores afectados, retirando todas las construcciones auxiliares, restos de materiales, tierra, residuos y otros. Sin este requisito no se considerará terminada la obra.
- Operación del relleno: la empresa Contratista deberá contemplar en el presente contrato por un lado la capacitación del personal, definido por el Municipio, para la operación de la celda. Por otro lado deberá designar un técnico/profesional que cumpla funciones de manera presencial en el predio para acompañar en el proceso de operación de la celda sanitaria durante 3 (tres) meses contados a partir de la recepción definitiva de la obra. La operación (y por lo tanto la capacitación) debe contemplar la maquinaria existente en el Municipio para las tareas de llenado, compactación, perfilado, tapado, etc. Todos los costos deberán estar contemplados en el presente contrato.

Art 2: GENERALIDADES

Todas las obras se construirán sobre la base del cumplimiento riguroso de las especificaciones del proyecto y documentación técnica provista por la Administración.

Además, La Contratista confeccionará, al finalizar la obra, con las modificaciones que surjan durante el desarrollo de la misma, los "Planos Conforme a Obra" que deberán ser aprobados por la Inspección.

A la firma del Acta de Inicio de Obra, La Contratista entregará a la Inspección el proyecto ejecutivo de la obra que comprende la totalidad de los rubros y toda la documentación necesaria requerida por la Inspección de Obra la cual deberá ser aprobada previa al inicio de la misma.

Se deberán respetar los planos indicados en el Índice de Planos como documentación mínima exigible, pudiéndose solicitar, cuando el caso lo requiera, mayor documentación.

A manera de orientación, se establece el siguiente listado de documentación a presentar.

- a) Plano de replanteo general del conjunto (plantas, vistas y cortes) a escala a definir por la Inspección de Obra.
- b) Plano de celda de disposición y celda de lixiviados (planta y cortes Esc 1.100).
- c) Detalles constructivos que resulten necesarios y complementen los datos expresados en el presente Pliego (Esc.1:20).
- d) Detalles de instalaciones de captación, extracción y conducción de líquido lixiviado y agua de lluvia y de instalación de electricidad para alimentación de las bombas en planta, vista y corte) (Esc.1:50).
- f) Planos de replanteo.

Art 3 PLAN DE TRABAJO

Antes de comenzar la obra La Contratista someterá a consideración y aprobación de la Inspección de obra (IO) el Plan de Trabajos a desarrollar, ajustado a la fecha real de obra según el Acta de Inicio y detallando la fecha de iniciación y terminación de cada uno de los ítems. Además, consignará el monto aproximado de la certificación mensual, concordante con dicho Plan de Trabajos.

Art 4: NORMATIVA

4.1 NORMAS IRAM RELACIONADAS CON LOS MATERIALES Y COMPONENTES

4.1.1 - CEMENTOS

IRAM 1 503/72 Cemento portland normal

IRAM 1 636/70 Cemento portland de escoria de alto horno.

IRAM 1 643/65 Cementos - Muestreo.

IRAM 1 646/67 Cemento portland de alta resistencia inicial.

IRAM 1 651 - Parte 1/82 Cemento portland puzolánico - Características y condiciones de recepción

(Revisión parcial edición 12/55).

IRAM 1 685/78 Cemento de albañilería (Modificación 11/80).

4.1.2 - INSTALACIÓN SANITARIA

IRAM 11 503/77 Caños de hormigón armado sin pre-compresión, para desagües, (en revisión) (revisión edición 11/60).

IRAM 11 513/76 Caño y piezas de mortero de cemento portland y hormigón simple, destinadas a obras de desagües pluviales y cloacales (revisión edición 9/60).

IRAM 13.325/80 Tubos y enchufes de unión de policloruro de vinilo rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales. Medidas (revisión edición 11/74) (Fe de erratas 9/82) (modificación 10/83 y 7/ 84) (en revisión).

IRAM 13 326/8 Tubo de policloruro de vinilo rígido para ventilación, desagües cloacales y pluviales. Caract. (Revisión edición 7/75, en revisión).

IRAM 13 345/80 Tubos de polietileno de media y alta densidad. Dimensiones (revisión edición 12/ 67)

IRAM 13 349/63 Tubos de material plástico. Dimensiones y presiones nominales. IRAM 13 350/72 Tubos de policloruro de vinilo rígido. Dimensiones (Revisión edición 10/63) (Fe de erratas 11/72) (Modificación 8/83).

IRAM 13 445/79 Tubos de policloruro de vinilo rígido. Directivas generales para el correcto manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estibaje.

IRAM 13 464/81 Tubos de polietileno de media y alta densidad para conducción de líquidos. Características.

4.1.3 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA

IRAM 2005/72 Caños de acero roscado y sus accesorios para instalaciones eléctricas. Tipo semipesado (Modificación 5/74 y 6/77) (En revisión edición 12/47).

IRAM 2 220/84 Cables con conductores de cobre aluminio aislado con material termoplástico a base de policloruro de vinilo. Para instalaciones fijas en sistemas con tensiones nominales hasta 13,2 kV inclusive (revisión edición 9/81).

IRAM 2 261/84 Cables con conductores de cobre o aluminio aislados con polietileno reticulado. Para instalaciones fijas en redes con tensiones nominales hasta 33 kV, inclusive (Revisión IRAM 2 261/78) (Modificación 9/81; 6/62 y 10/83).

IRAM 2 262/84 Cables con conductores de cobre y aluminio aislados con caucho etileno propileno. Para instalaciones fijas en redes con tensiones nominales hasta 33 kV, inclusive (revisión edición 9/81).

IRAM 2 301/81 Interruptores automáticos de corriente diferencial de fuga para uso doméstico y análogos.

IRAM 2 309/83 Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre. IRAM 2 316/84

Materiales para puesta a tierra. Jabalina perfil L de acero cincado y sus accesorios.

Art 5: MATERIALES

5.1 - CALIDAD

La Empresa Contratista deberá considerar solamente los materiales de la mejor calidad en su clase, y en los casos que corresponda, sólo los que cumplan con las normas o posean certificada su aprobación.

5.2 - MUESTRAS

Se deberán tomar muestras de todo material utilizado y estas deberán ser aprobadas por la inspección previamente a su colocación o utilización.

5.3 - ENSAYOS

La Inspección de Obra podrá ordenar la ejecución de ensayos sobre los materiales que crea convenientes a efectos de determinar su calidad. Para tal fin se tomarán muestras de todas las partidas ingresadas. El costo de los ensayos correrá por cuenta de la Contratista.

5.4 - CAPA DE RODADURA

Los cascotes para emplearse en capa de rodadura, etc. provendrán de ladrillos (o parte de los mismos) hormigón triturado o cualquier otro residuo de Construcción y demolición que no genere inconvenientes al material rodante. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm aproximadamente. Por excepción podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse previa aprobación por parte de la Inspección de Obra.

PARTE I - SERVICIOS

Art 6 - TRABAJOS PREPARATORIOS

6.1 - EMPAREJAMIENTO Y LIMPIEZA DE TERRENO

Se procederá a emparejar y limpiar el terreno antes del inicio del replanteo en todo el sector a ocupar por el obrador y en todo sector que impida el correcto replanteo. La Empresa Contratista procederá a quitar del área correspondiente a las obras a ejecutar los arbustos, malezas, residuos, restos de materiales orgánicos y todo otro elemento que a juicio de la inspección pueda resultar inconveniente o impidan el correcto replanteo. Los árboles existentes que se encuentren en el perímetro de la obra o cercano a ella deberán ser conservados en buen estado de acuerdo a lo indicado por esta INSPECCIÓN DE OBRA

6.2 - CARTEL DE OBRA

La Empresa Contratista deberá colocar en el lugar que establezca la Inspección de Obra el cartel identificador de la misma, confeccionado de acuerdo con el modelo, dimensiones, tipografía y leyendas indicadas por la Inspección.

Se deberá colocar un (1) cartel de obra, que se realizará según detalle adjunto, de dimensiones de 1,5m de alto x 3m de ancho. Se mantendrán en perfecto estado durante toda la ejecución de la obra, colocados en el lugar que determine la Inspección de la Obra. Se otorga un plazo de 10 días a partir de la realización del acta de inicio de la obra para su colocación.

Se deberá garantizar por el término de 2 años la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación exterior.

Estructura

Se adjunta el plano tipo de la estructura de sostén del cartel de obra, con los detalles y especificaciones correspondientes. A continuación, se detallan las indicaciones a seguir:

Estructura del soporte para cartel de 2x3. Es un cartel plano de una sola cara con frente de chapa de hierro galvanizado No 22 y marco de hierro, dividido en 4 módulos por la medida de industrialización de dicha chapa.

La gráfica del cartel tipo Obra es realizada en vinilo autoadhesivo impreso a 4 colores o lona impresa para exterior y será indicada por la Inspección.

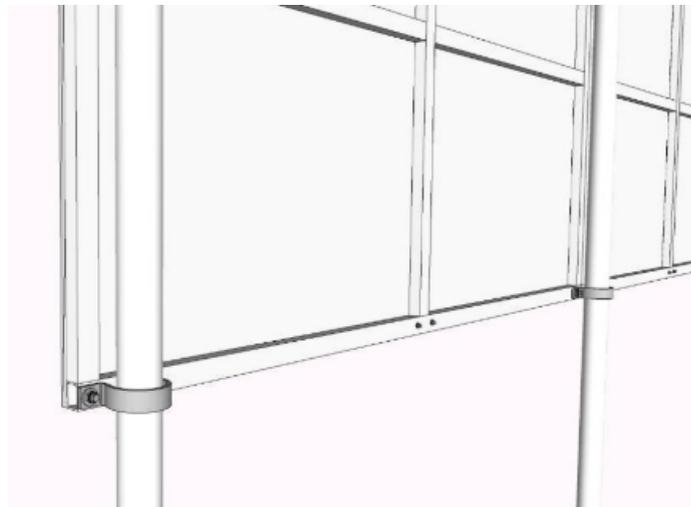
Marco de hierro, es robusto y duradero.

Su estructura es de hierro rectangular y el frente es de chapa (negra o doble decapado de más espesor que la de marco de madera) atornillada al marco. Pintado en ambas caras con antióxido al cromato, acabado de esmalte sintético en su frente y finalmente graficado.

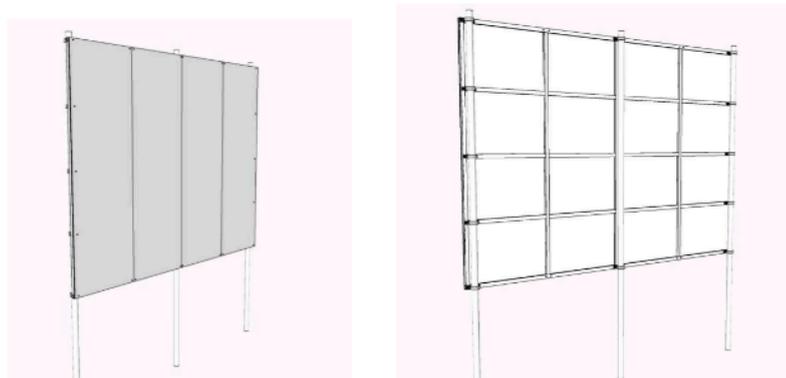
Gobierno de la Provincia de Buenos Aires - Manual de uso y aplicaciones gráficas de la marca institucional.

Imágenes ilustrativas en 3D del cartel de obra

Vista trasera: fijaciones de abrazaderas en la estructura del cartel



Vista frontal y trasera del cartel de obra



6.3 - PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CERCO DE OBRA

La Contratista ejecutará el cierre total de los diferentes sectores de obra que la Inspección

considere necesarios con un cerco con los correspondientes portones de acceso que garanticen el control de la circulación de personas ajenas a la obra.

Deberá ejecutar todos los trabajos e instalaciones necesarios para asegurar la correcta ejecución de las obras, protegiendo adecuadamente la obra y/o bienes de terceros.

El Comitente se reserva los derechos sobre el uso publicitario de dicho cerco. Este cerco deberá ser mantenido en perfectas condiciones durante todo el desarrollo de la obra.

Antes del inicio de los trabajos, La Contratista presentará un esquema con la disposición del cerco perimetral y el obrador, debiendo éste tener en cuenta: el movimiento peatonal frente a los edificios, posible acceso vehicular, acceso de materiales, personal etc. en condiciones de circulación de total seguridad, aún en horas nocturnas, siendo La Contratista responsable de iluminar y mantener en perfectas condiciones el paso de peatones en todo el perímetro de este.

Se deberá prever el desmonte, instalación y desplazamiento del cerco de obra de acuerdo a las etapas de obra.

El cerco se realizará con postes de madera escuadría 3"x3" y malla sima u otro material que proponga la contratista, que deberá ser aceptado por la Inspección. El mismo se construirá con materiales nuevos o en buen estado y quedará al finalizar las obras en propiedad de la Empresa Contratista, quien lo retirará cuando lo indique la inspección mencionada.

6.4 - PROVISIÓN DE AGUA DE CONSTRUCCIÓN

El contratista deberá encarar como una de las primeras acciones, la conexión para el abastecimiento de agua al servicio existente. Ésta deberá ser apta para la ejecución de la obra. Deberá incluir el suministro de agua de bebida para los operarios de la Contratista y de la Inspección de obra, hasta la recepción final de la misma.

6.5 - PROVISIÓN DE ENERGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN

Toda la iluminación necesaria estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la Inspección de Obra. Asimismo, correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios o de los subcontratistas.

Si se realizaran los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite el desarrollo de los trabajos a su personal o al de los gremios. En todos los casos, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección de Obra las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisorias que se propongan ejecutar. En caso de no contar con la provisión de fuerza motriz por parte de la empresa proveedora, el Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para el suministro de la energía eléctrica necesaria para el desarrollo de las obras. Energía eléctrica: Previo al inicio de los trabajos, la Empresa Contratista deberá gestionar el estudio de prefactibilidad ante la Empresa Prestataria el suministro eléctrico hasta el predio. La obtención y el consumo de la energía para la ejecución de la obra, como así también para la iluminación de que trata el inciso anterior, serán costeados por el Contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones. El pago de todos los derechos por tal concepto, estarán a su cargo y costo y no le serán reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.

6.6 - CONSTRUCCIÓN DE OBRADOR: BAÑOS, VESTUARIOS, COMEDOR, DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS, OFICINAS, ETC. Y SERVICIOS PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista presentará una propuesta de ubicación y características del obrador para su aprobación durante la etapa de Diseño del Proyecto Ejecutivo. Incluirá vestuarios, sanitarios y comedor para el personal, local para el sereno, depósito de materiales y oficina con sanitario para la Inspección de Obra.

Esta deberá tener una dimensión mínima de 3,00 m x 3,00 m y deberá contar con mobiliario acorde a su fin. Estas construcciones se construirán con materiales en buen estado de conservación y su aspecto debe ser presentable. La puerta de acceso al obrador debe ser manual. Se propone en esta etapa que se realicen los trabajos del cerco de obra, y colocar el obrador en un área próxima a los portones de acceso. Este cerco servirá para impedir el acceso de personas ajenas a la obra, y si se rompiese, deberá reponerse el mismo dejándolo en las mismas condiciones. Al término de los trabajos se retirará el obrador, dejando el terreno limpio, nivelado y parquizado. Queda entendido que el costo de colocación, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para servicio de obrador está incluido en los precios totales de los trabajos y a exclusivo del Contratista.

Pueden utilizarse trailers móviles o containers depositados en el predio, sanitarios químicos y duchas que desagüen a pluviales. En el caso de uso de sanitarios químicos los mismos contarán con el correspondiente servicio de desinfección, limpieza, cambio de productos químicos con la periodicidad requerida según la carga de personal.

Se deberán prever todas las instalaciones para provisión de energía y agua, y desagües secundarios. El costo completo deberá ser adicionado a la cotización, y no será considerado adicional de obra.

Construcción de oficina y baño: debe preverse un espacio de trabajo para inspección con equipamiento. La oficina dotada de mobiliario acorde con las tareas que desarrollará. Esta deberá tener una superficie aproximada de 10 m² para uso exclusivo de la Inspección y estará bien iluminada y convenientemente ventilada. La misma tendrá y contará con el siguiente equipamiento: - Acondicionador de Aire instalado. - Escritorio de aprox. 1.20 m de largo x 0.80 m ancho. - Cuatro sillas. - Una estantería/biblioteca. - El costo completo deberá ser adicionado a la cotización, y no será considerado adicional de obra.

Permanecerán en la obra el tiempo estrictamente necesario para su utilidad específica y serán removidas cuando las pautas de trabajo planteadas o la Inspección de Obra así lo establezcan.

La Empresa Contratista tomará todas las medidas de protección de la obra que prescriben las leyes y ordenanzas contra accidentes bajo su exclusiva responsabilidad, estando a su cargo todos los daños emergentes producto del incumplimiento de las mismas. Estas instalaciones incluyen defensas, pantallas, bandejas y protecciones de tipo "media sombra" que fueran necesarias a los fines de garantizar la seguridad e higiene de las obras y los linderos a ella.

6.7 - VIGILANCIA

La Empresa Contratista establecerá una vigilancia permanente en la obra para prevenir sustracciones, agresiones y deterioros de materiales y estructuras propias y ajenas.

6.8 - REPLANTEO DE OBRA

La contratista deberá elaborar previo al inicio de las tareas el plano de replanteo en base a los planos generales y de detalles que obren en la documentación, y deberá presentarlo para su aprobación de la Inspección.

Se realizará sobre la base de los planos generales y de detalle del proyecto, y determinará las referencias para el exacto trazado de excavaciones, terraplenes, etc.

Los ejes y niveles determinados serán ratificados o rectificadas por la Inspección de obra durante la construcción, mediante órdenes de servicio o nuevos planos parciales de detalles. Establecidos los mismos, será responsabilidad de la Empresa Contratista su conservación e inalterabilidad.

Se conservarán en la obra todos los instrumentos necesarios para verificar niveles y escuadras, según la complejidad de la misma, se acordará con la inspección de obra los instrumentos a

utilizar que permanecerán disponibles en forma permanente:

- Nivel de anteojo con mira telescópica.
- Cintas métricas metálicas.
- Alambres finos de acero.
- Estacas y caballetes de madera para replanteo.
- Plomadas.
- Niveles de burbuja de agua.
- Manguera de nivel.

6.9 - ILUMINACIÓN DE OBRA

Cuando resulte necesario, la Inspección de Obra podrá solicitar la iluminación adecuada del área de trabajo para una mejor vigilancia nocturna.

Art 7 - MOVIMIENTO DE SUELOS

7.1 DESMONTE DEL SUELO VEGETAL

Luego de la limpieza del sector se procederá a extraer la capa superior de suelos que contengan vegetación y suelos orgánicos. A partir de la información detallada en los estudios geotécnicos obrantes en anexos, se define la extracción de una capa de entre 20 y 30 cm que será almacenada cuidadosamente en un sector de predio a definir por la Inspección. Parte de este suelo será utilizado para la conformación de la cobertura final de los módulos de cierre. La mencionada información deberá actualizarse de acuerdo a los estudios definitivos a realizar por la Contratista

7.2 EXCAVACIONES

Una vez realizada la extracción de suelo vegetal, se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a la geometría determinada en los planos de proyecto hasta alcanzar la cota de fondo definida. El fondo y los laterales de la excavación serán perfectamente nivelados de acuerdo al Proyecto Ejecutivo. El Contratista depositará los suelos extraídos para su posterior reutilización. Estos suelos deberán ser aprovechados para la ejecución de la capa de protección del paquete de impermeabilización de las celdas. El suelo restante deberá acopiarse para la ejecución de coberturas. El lugar de acopio será el indicado por la inspección de obra. Dichos suelos deben mantenerse en acopios compactados hasta su uso.

7.3 PREPARACIÓN DEL FONDO DE CELDA

Se procederá a escarificar el suelo en treinta centímetros de profundidad y en la superficie a utilizar para la ejecución de la celda, y a su desmenuzamiento con rastra de discos. Se procederá a retirar cualquier rastro de roca, raíz, ramas o elementos punzantes que puedan dañar la membrana PEAD.

Luego se homogeneizará el suelo que formará la base de apoyo de la membrana en todo su espesor, ancho y longitud de manera de eliminar heterogeneidades que afecten la uniformidad de su capacidad portante. Se procederá a humedecer (o secar) el material hasta alcanzar la humedad óptima de compactación.

Los suelos así homogeneizados serán compactados hasta obtener una densidad mínima mayor o igual que $D_{base} + 5\% D_{base} = D_{nat} / D_{max} \times 100$, en la que D_{nat} es la densidad del terreno natural D_{max} la densidad máxima obtenida del ensayo de compactación descrito en la Norma V.N.-E.5.93 de la "Dirección Nacional de Vialidad" y su complementaria. Terminada la compactación, se perfilará la superficie de acuerdo a cotas de proyecto y solicitará a la Inspección los controles topográficos y de densidad in situ, sin perjuicio de toda otra observación que, a su

juicio, sea efectuada para obtener una superficie apta para el apoyo de la membrana, y por consiguiente, la masa de residuos.

7.3.1 CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA ZANJA-BERMA

El sistema zanja-berma materializa la delimitación física del módulo de disposición final definiendo su división en celdas.

Desde el punto de vista geométrico, el sistema tendrá un ancho total de 1,30 metros, con un ancho de fondo de zanja de 0,4 metros y los taludes se ejecutarán con pendiente 1V:1H, o aquello determinado por el proyecto ejecutivo.

Para su construcción se procederá teniendo en cuenta que forman parte de la base de apoyo, por lo cual, la construcción del sistema se concretará a la hora de ejecutar las tareas de homogeneización y perfilado de la base, respetando las cotas de proyecto.

7.4 CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES

Se ejecutará el terraplén con el suelo seleccionado a proveer por la contratista. El suelo será cargado y transportado desde la zona de extracción hasta el sitio de construcción.

Se deberá verificar el contenido de humedad del suelo de manera de determinar que se encuentre en el entorno de +/- 2% con respecto a la humedad de óptima de compactación. En caso de no resultar de esta manera, se humedecerá o secará a través de los métodos convencionales hasta lograr la humedad deseada, de forma homogénea.

El relleno se materializará de forma progresiva, en sucesivas capas de espesor compactado no mayor a 20 centímetros hasta llegar a la cota de coronamiento proyectada. La compactación en los 0,30 m. superiores deberá ser del 98% de la densidad máxima determinada según ensayo N° 1, descrito en la Norma V.N.-E.5.93 de la "Dirección Nacional de Vialidad" y su complementaria.

Los suelos situados por debajo de los 0,30 m. superiores, deberán ser compactados como mínimo al 95% de la Densidad Máxima del ensayo antes especificado.

El manto de suelo vegetal producto del desmonte preliminar de la zona de implantación del módulo no podrá utilizarse en la conformación del núcleo de estos terraplenes.

La función de los terraplenes es materializar el cierre del módulo del relleno sanitario, permitiendo a su vez la circulación de los vehículos de transporte de residuos y de materiales hasta las zonas de disposición.

Éstos poseerán una sección trapezoidal de ancho superior de 5,00m de coronamiento en todo su perímetro. La pendiente hacia el interior del módulo será de 1V:3H mientras que para la pendiente exterior será de 1V:2H La cota de coronamiento será la indicada en los planos de cada uno de los proyectos verificando que superen las cotas de inundación indicada para cada predio.

El proceso constructivo de los terraplenes se ajustará a las siguientes especificaciones:

7.4.1 ESCARIFICADO, RECOMPACTACIÓN Y PERFILADO DE BASE

Se procederá a escarificar el suelo en veinte centímetros de profundidad y en el ancho necesario, y se procederá a su desmenuzamiento con rastra de discos.

Luego se procederá a homogeneizar el suelo que formará la subrasante en todo su espesor, ancho y longitud de manera de eliminar heterogeneidades que afecten la uniformidad de su capacidad portante. Se procederá a humedecer (o secar) el material hasta alcanzar la humedad óptima de compactación.

Los suelos así homogeneizados serán compactados hasta obtener una densidad mínima mayor o igual que $D_{base} + 5\% D_{base} = D_{nat} / D_{max} \times 100$, en la que D_{nat} es la densidad del terreno natural D_{max} la densidad máxima obtenida del ensayo de compactación descrito en la Norma V.N.-E.5.93 de la "Dirección Nacional de Vialidad" y su complementaria. Terminada la compactación, se perfilará la superficie de acuerdo a cotas de proyecto y solicitará a la Inspección

los controles topográficos y de densidad in situ, sin perjuicio de toda otra observación que, a su juicio, sea efectuada para obtener una superficie apta para el apoyo de las siguientes capas.

7.4.2 CAPA DE RODAMIENTO

Sobre el terraplén perimetral de cierre se ejecutará un camino estabilizado que permitirá la circulación bajo cualquier condición climática. El camino constará de 8 metros de ancho, con una capa de rodamiento que poseerá un ancho de 6 metros, y 1 metros de banquina a cada lado. Una vez construido el terraplén se procederá a la materialización de la capa de rodamiento, de 20 centímetros de espesor de escombros libres de vidrios y/o elementos punzantes. A la mezcla se agregará cal hidráulica hidratada al 3% del peso, con un porcentaje de 65% de utilidad vial. Se observará que la calzada cuente con una adecuada pendiente transversal (1,5%) hacia el exterior del módulo en todo su perímetro. El procedimiento para su construcción, calidad de materiales y grados de compactación deberán ajustarse a lo indicado en las normas de la Dirección Nacional de Vialidad. Con relación a los caminos temporarios ubicados sobre el relleno sanitario para la operación del módulo, la Contratista presentará una propuesta que se encuentre acorde al plan de avance, para aprobación por parte de la Inspección de obra, y deberá ser incluida al Manual Operativo.

7.4.3 EJECUCIÓN DE PROTECCIÓN DE TALUDES EXTERNOS CON SUELO VEGETAL

La protección de los taludes externos se materializará por medio de una capa de 15 centímetros de suelo vegetal. Para este fin se utilizará el suelo vegetal producto del desmonte inicial, que se distribuirá en toda la superficie con motoniveladora y se compactará con el propio paso de los neumáticos de este equipo.

7.4.4 EJECUCIÓN DE CUNETAS PARA EVACUACIÓN DE PLUVIALES

Se ejecutará la construcción canales de desagüe pluviales sobre los terraplenes, permitiendo el drenaje del exceso pluvial, evitando el encharcamiento, de modo tal que no se provoquen anegamientos e inundaciones por efectos de las lluvias.

7.5 COBERTURA DE MÓDULOS DE CIERRE CON SUELO IMPERMEABLE

Se materializará por medio de capas de suelo limo-arcilloso sobre la que asentará una capa de suelo vegetal. Se ejecutará una capa de 60 centímetros con suelo del lugar, de baja permeabilidad, en caso de no contar con el volumen necesario, se proveerá suelo de otro lugar siempre que cumpla con las propiedades requeridas. Para la construcción de la misma se procederá de la manera indicada para la construcción de los terraplenes, en sucesivas capas compactadas de espesor máximo 30 centímetros, hasta alcanzar el espesor total de 60 cm. El suelo colocado deberá cumplir con una permeabilidad menor a 10⁻⁷ cm/seg.

7.6 COBERTURA DE MÓDULOS DE CIERRE CON SUELO VEGETAL

Una vez finalizada y perfilada con motoniveladora la capa de suelo limo arcilloso, se ejecutará una capa de 20 centímetros de suelo vegetal. Para este fin se utilizará el suelo vegetal producto del desmonte inicial, que se distribuirá en toda la superficie con motoniveladora y se compactará con el propio paso de los neumáticos de este equipo.

a

7.7 PROVISIÓN DE TOSCA PARA RELLENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MECÁNICA

En todas las áreas donde se realicen rellenos y terraplenes, se utilizará suelo seleccionado de características sujetas a la aprobación de la Inspección de la Obra y se compactarán en un todo de acuerdo a lo aquí especificado. En caso de ser necesario aporte de suelo seleccionado, será por cuenta y cargo de La Contratista.

La "Tosca" tendrá un límite líquido menor de 40 e índice plástico menor de 12.

Art 8 IMPERMEABILIZACIÓN FONDO DE CELDAS Y TALUDES

8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

A fin de garantizar el sistema de impermeabilización del módulo de disposición final de residuos, se realizará la siguiente impermeabilización::

Compactación del material de la base de apoyo de la membrana, rodillado y perfilado.

Colocación de membrana de polietileno de alta densidad (PEAD) de 1500 µm de espesor certificadas según Norma.

Cobertura de la membrana con suelo seleccionado y compactado con un espesor de 0,30 m.

Se realizará la impermeabilización del 100% del fondo y taludes de fondo del módulo según lo indicado en los planos. La membrana de impermeabilización a instalar será de polietileno de alta densidad (PEAD) de 1500 µm de espesor, fabricado con materia prima virgen 100%, imputrescible y químicamente inerte, con un ancho igual o mayor a 7,00 m.

8.2 TIPO DE IMPERMEABILIZACIÓN

Una vez preparado el fondo del módulo y el talud interior de los terraplenes perimetrales, se procederá a la colocación de la membrana de polietileno de alta densidad. Para ello, se deberá utilizar membranas de polietileno de alta densidad (PEAD), de 1500 µm de espesor, fabricado con materia prima virgen 100%, imputrescible, químicamente inerte, con protección UVH, color negro. Los paños de geomembrana deberán tener un ancho mayor a 7,00 metros.

8.3 RECEPCIÓN, INSTALACIÓN Y CONTROL DE MEMBRANA

8.3.1 RECEPCIÓN

La inspección deberá realizar una detallada revisión visual de los rollos al momento de la recepción y aprobar la descarga verifica que ingresen adecuadamente embaladas y que hayan sido trasladadas correctamente, de manera tal de no recibir material que pueda estar dañado. La membrana deberá cumplir con las especificaciones técnicas detalladas en la siguiente tabla:

Especificaciones técnicas membrana de PEAD 1500 µm			
Propiedades mecánicas	Método de ensayo	Unidad	
Espesor (promedio mínimo) Menor medición individual de 10 mediciones	D5199	mm	1.50 1.35
Propiedades Tensión / Deformación - Resistencia en Fluencia - Resistencia en Rotura - Elongación en fluencia - Elongación en Rotura (promedio mínimo)	D6693 (50 mm/ min) (50 mm/ min) (l =33mm) (l =50mm)	kN/m kN/m % %	24 42 13 700
Resistencia al Rasgado (prom. min)	D1004C	N	203
Resistencia al Punzonamiento (prom. min)	D4833	N	536
Propiedades Fisco - Químicas	Método de ensayo	Unidad	
Contenido de negro de humo (rango)	D4218 D1603	%	2.0 - 3.0
Dispersión de negro de humo	D5596	Categoría	1 ó 2
densidad g/cm ³ (prom. min)	D792	g/cc	> 0.94
Tiempo de oxidación inducido (OTI) Estándar (mínimo) medido en la resina base y en la geomembrana procesada	D3895	minutos	100
Índice de flujo 190°C/2.16 Kg	D1238	g	< 0.5
Estabilidad dimensional (Max. prom) (2)	D1204	%	± 1
Resistencia bajo carga constante y muesca individual	D5397	horas	> 300
Envejecimiento al horno a 85°C por 90 días Porcentaje OIT retenido	D5721 D3895	%	55
Resistencia UV Porcentaje de HP OTI retenido después de 1600hr	GRI-GM11 D5885	%	50

8.3.2 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

Los paños de membrana se colocarán sobre la superficie de fondo de celda debidamente preparada, se procederá al solapamiento de éstas, aproximadamente 0,15 metros a fin de poder ejecutar la soldadura de los paños. Las membranas serán soldadas mediante solapados, con soldadura de doble pista, por cuña caliente. Las soldaduras de detalle serán realizadas mediante el sistema de extrusión. La superficie de apoyo de la membrana será nivelada y rodillada a los efectos de obtener una superficie perfectamente lisa y libre de elementos cortantes y/o punzantes que puedan dañar o perforar la membrana. Luego de la preparación del fondo de la celda, se procederá a la colocación de la membrana flexible. Ésta será anclada mediante la realización de una zanja de banquina interna en los terraplenes perimetrales. El anclaje tendrá aproximadamente una dimensión de 1,00 x 0,70 x 0,70 m. Sobre los taludes, la membrana será colocada en forma transversal al eje del terraplén para evitar tensiones y esfuerzos sobre las soldaduras. Una vez soldados los paños convenientemente se procederá a cubrir éstos con una capa de 0,30 m de suelo, libre de elementos cortantes y/o punzantes para su protección.

Se comenzará a cubrir desde el fondo del módulo, continuando con los taludes del terraplén y las bermas interiores. Luego se completarán las zanjas de anclaje con igual tipo de suelo y similar espesor de cobertura. El tendido de la membrana será realizado sobre los taludes de los terraplenes, presentando pliegues para absorber eventuales deslizamientos. Se deberán presentar oportunamente los Certificados de Control de Calidad del material dados por el fabricante. Se llevarán a cabo controles de calidad de soldadura especificados por el fabricante y por la legislación vigente.

8.3.3 ANCLAJE DE MEMBRANA

Antes de colocar y desplegar las membranas, se debe inspeccionar el estado de la base preparada para el asiento de la membrana con el fin de asegurar que ésta proporcione una base firme para la colocación de ésta. En el caso de observarse áreas con compactación deficiente, se procederá a excavar y a compactarlas adecuadamente, siguiendo las recomendaciones técnicas ya proporcionadas para ese efecto. Las geomembranas se deberán anclar en una zanja excavada en la banquina interna del terraplén perimetral con dimensiones de 1 m horizontal y 0,6 m vertical y 0,6 m horizontal. Se deberá verificar que los bordes de corte de la zanja de anclaje sean redondeados para evitar la formación de pliegues punzantes en el material de impermeabilización.

8.3.4 COLOCACIÓN DE LAS GEOMEMBRANAS

Antes de comenzar a colocar los paños de la membrana, la inspección deberá observar y verificar que todas las superficies de asiento hayan sido aprobadas y registradas. Una vez que la superficie haya sido aceptada se podrá dar comienzo al despliegue de las membranas. Se deberá asignar a cada paño un número de identificación el cual será utilizado de manera uniforme por todo el personal y en las diferentes etapas de concreción de la obra. Se deberá controlar que durante la instalación se proporcione a la membrana suficiente compensación (flojedad en la lámina) para permitir la contracción y dilatación de ésta. La inspección deberá estar pendiente de la temperatura ambiente durante las operaciones de uniones y sellado. A medida que se vayan desplegando los paños en obra, se deberá observar y verificar lo siguiente:

1. Que la superficie de asiento de la membrana no se haya deteriorado (deseccación / erosión) durante el tiempo transcurrido entre la aceptación de ésta y la colocación de los paños.
2. Que el equipo utilizado para trasladar y desplegar las membranas no produzca daños en la misma ni en la superficie de asiento.
3. Que no se presenten defectos importantes en la lámina. Los defectos pequeños serán marcados, para luego efectuar la reparación de acuerdo con el método más apropiado (soldadura por Extrusión, parche, etc.). Se emplearán marcadores indelebles con color adecuado que genere un contraste óptico de fácil identificación de lo marcado, de modo que resalte visualmente en las amplias dimensiones de la obra.
4. Que las láminas de PEAD no sean desplegadas bajo condiciones climáticas adversas tales como neblina, lluvia, o fuertes vientos.
5. Que el equipo y métodos de despliegue no causen arrugas excesivas en la membrana, como también que la lámina no sea arrastrada sobre superficies ásperas o sobre elementos corto-punzantes.
6. Que el personal que realiza la instalación de las láminas de PEAD, no incurra en actividades que pudiesen dañar las membranas.
7. Que se registre correctamente la información identificatoria incluyendo número de rollo, número de paño, número de unión, fecha, etc.
8. Que se lastren adecuadamente los paños de membrana desplegados, a fin de evitar que los mismos sean arrastrados por el viento. Para este efecto pueden emplearse

neumáticos usados, o bien bolsas con arena para proveer suficiente lastre.

9. Que la dirección de las uniones entre paños de membranas, en correspondencia con los taludes laterales de los terraplenes perimetrales, debe ser coincidente con la dirección de la pendiente del talud a fin de no someter a la unión a esfuerzos de tracción en la dirección perpendicular a la longitud de la soldadura. Se deberá llevar un registro diario de toda la información señalada y se deberá informar a todas las partes involucradas en la construcción y control de cualquier posible inconveniente.

Finalmente, la empresa responsable de la instalación de las geomembranas, deberá confeccionar y proveer a la Inspección Técnica los planos de disposición de paños conforme a obra.

8.3.5 REPARACIONES EN LA MEMBRANA

Para la inspección final de las uniones, la inspección deberá revisar las uniones y la superficie de las membranas buscando defectos tales como perforaciones, rasgaduras, ampollas, quemaduras o señales de contaminación por materias extrañas. Todas aquellas perforaciones, roturas, uniones desgarradas, u otros deterioros que se detecten en las membranas instaladas, como consecuencia de las tareas constructivas, deberán ser marcadas de manera distintiva con una descripción del tipo de reparación necesaria, y deberán ser reparadas a satisfacción del personal de la inspección. Se emplearán parches de membrana de igual calidad y características que la membrana a reparar, efectuándose en tal caso la soldadura con aporte de material y controlándose la unión mediante el método de la campana de vacío. El resultado del ensayo al vacío para la reparación deberá ser marcado en la lámina, por el Instalador con la fecha del ensayo y nombre del operario que practicó el ensayo. Se deberá llevar un registro con todas las áreas de reparación en el formulario de registro de reparaciones.

8.3.6 ACEPTACIÓN FINAL "CONFORME" DE LA MEMBRANA

El Instalador mantendrá su responsabilidad por la membrana (o partes de ésta, de ser el caso) hasta que ésta sea aceptada conforme por el personal de la inspección. Se deberá realizar la aceptación conforme cuando todas las uniones a controlar hayan pasado exitosamente los ensayos destructivos, el Instalador haya proporcionado toda la documentación requerida y que los ensayos no destructivos en terreno se hayan completado satisfactoriamente. Antes de la aceptación final, el personal de la inspección deberá revisar si se ha completado la instalación de la totalidad de las membranas. Todas las áreas que presenten desviaciones con respecto al diseño original, estén incompletas, o necesiten reparación, deberán ser registradas por el personal de la inspección, para la corrección por parte del Instalador. Cuando se hayan completado las reparaciones, el personal de la inspección podrá aprobar la instalación de la membrana (o partes de ésta, de ser el caso) para dar inicio a las tareas de cobertura de la membrana.

8.4 TIPOS DE SOLDADURA, ENSAYOS Y CONTROL DE MEMBRANAS PEAD

8.4.1 TÉCNICAS DE SOLDADURA DE MEMBRANAS TIPO PEAD

A fin de asegurar la completa estanqueidad del recinto, la unión entre paños de geomembranas, la misma se deberá realizar mediante dos procedimientos: Soldadura por calor y presión (cuña caliente) y Soldadura con material de aporte (extrusión). Estos dos procedimientos de soldadura no son suplementarios y se aplican según la posición de los paños y complejidad de las uniones.

8.4.1.1 SOLDADURA POR ELEMENTO CALEFACTOR O POR CUÑA CALIENTE

Consiste en fusionar superficies de revestimiento opuestas utilizando un elemento calefactor que pasa entre las membranas, seguido de rodillos de presión que las aprietan. El equipo utilizado se desliza en forma autopropulsada a lo largo de las solapas de las membranas a ser unidas

mientras se produce su calentamiento. Las membranas calentadas pasan inmediatamente por el sistema de rodillos a presión que provoca la unión de ambas superficies. Por este método pueden soldarse membranas de espesores entre 0,5 y 3,5 mm a una velocidad aproximada de 4,5 m/min. Estos soldadores tienen suficiente potencia como para soldar uniones verticales. Esta soldadura es recomendada para toda longitud considerable. La geometría de tales soldaduras asegura la unión apropiada para la distribución y transferencia uniformes de los esfuerzos. Para el caso de las uniones donde se deba aplicar soldadura por fusión o cuña caliente, el personal de la inspección deberá verificar que los aparatos de soldadura sean automáticos, equipados con dispositivos que registren e indiquen la velocidad aplicada, temperatura y presión ejercida en la unión. Los valores más adecuados de temperatura, velocidad y presión del aparato de soldadura deberán determinarse durante las soldaduras de ensayo practicadas antes de la unión de los paños.

8.4.1.2 SOLDADURA CON APORTE DE MATERIAL O POR EXTRUSIÓN

Mediante una extrusora de mano se vierte un filete de polietileno fundido sobre los bordes previamente calentados y esmerilados de las membranas, aportando material de soldadura. Se trata del mismo polietileno de alta densidad usado para fabricar las membranas, por lo que se integra a ellas. Este método se usa comúnmente para uniones secundarias, detalles y reparaciones. Las extrusoras de mano tienen boquillas especiales para distintos anchos de filetes o para soldar en ángulo. Para la soldadura por Extrusión, personal de la inspección deberá observar que los aparatos de soldadura sean purgados del material remanente degradado por el calor, por lo menos 30 segundos antes de comenzar a soldar y a continuación de todos los recesos, si estos durarán más de 3 minutos. Asimismo, deberán verificar que:

- Todo el material purgado del equipo de extrusión deberá ser retirado y dispuesto fuera del área de trabajo.
- Cada zapata extrusora deberá ser inspeccionada diariamente para ver su nivel de uso (desgaste) y asegurarse que esté calibrado correctamente.
- Se deberán reparar todas las zapatas extrusoras gastadas o dañadas u otras partes en mal estado de los aparatos de soldadura.
- Se deberá verificar que ningún equipo comience a soldar hasta que cada uno de ellos haya pasado exitosamente la soldadura de prueba.
- Se deberá registrar y revisar todos los resultados de los protocolos de ensayos.

Ambos métodos generan uniones que ofrecen una resistencia química equivalente a la de las membranas. Las membranas se unen en una sola masa homogénea. La soldadura es tan resistente y durable como la misma membrana.

8.4.2 CONTROL DE CALIDAD DE LA SOLDADURA

Para verificar la estanqueidad y resistencia de la soldadura se realizan ensayos estandarizados, no destructivos. También se deberán realizar controles específicos de las membranas que deberán ser realizados por el Centro Investigación Tecnológica para la Industria Plástica (CITIP) del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), éstos incluyen:

- Espesor y densidad de membrana.
- Punto de fusión e índice de fluencia.
- Propiedades de la membrana a esfuerzos de tracción, tensión y elongación a la rotura por desgarramiento.
- Resistencia al punzado.
- Dispersión negro de humo.
- Estudio de envejecimiento de la membrana de polietileno sumergida en líquido

lixiviado, según Norma ASTM D-882, con extracción de muestras cada 15 días por un período de 90 días.

Asimismo, el proveedor de la membrana deberá proporcionar una copia de los Certificados de Control de Calidad de la producción de cada uno de los rollos de membrana fabricados para este proyecto, para ser revisados por la inspección antes del envío de los éstos a la obra. Los materiales deberán ser entregados en obra solamente después que la inspección reciba y apruebe los documentos entregados. Se deberá estipular en las condiciones de compra y contrataciones que el proveedor es responsable por el traslado, descarga y acopio de la membrana. Los materiales deberán ser embalados y trasladados de manera tal que no se cause daño ni deterioro alguno a los rollos de la membrana. La descarga de los rollos se deberá llevar a cabo sólo ante presencia de personal de la inspección y se documentará cualquier daño que se produzca en la membrana durante la descarga. Si la inspección detectara deficiencias en los trabajos, deberá determinar inmediatamente el origen y extensión del problema, deberá notificar del problema al Instalador, y completar el registro de esta situación en los correspondientes documentos de información. El Instalador deberá corregir la deficiencia a completa satisfacción del personal de la inspección. La deficiencia corregida deberá ser reensayada y todos estos ensayos deberán repetirse y deberán ser documentados adecuadamente por la inspección en su informe de inspección. En el caso de producirse cualquier tipo de daño a la membrana, se deberá proceder a su inmediata reparación.

8.4.3 ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN UNIONES DE MEMBRANA

Antes de dar inicio a la impermeabilización, el Instalador deberá entregar al personal de la inspección, para su revisión y aprobación, el procedimiento a seguir para la realización de los ensayos no destructivos para todas las uniones en obra. Cuando se comience a practicar las uniones en obra, el personal de la inspección deberá llevar un registro con los resultados del control de calidad efectuados por el Instalador de la membrana en el formulario de registro respectivo.

8.4.3.1 ENSAYO DE PRESIÓN DE AIRE

Se realiza sobre las soldaduras por cuña caliente. La cuña y el rodillo que aplica la presión poseen una canaleta en su parte central que origina un doble carril o cordón de soldadura con un orificio en el medio. Este ensayo no destructivo consiste en, una vez obturadas ambas bocas de la brecha, inyectar aire a presión mediante la inserción de una aguja o sonda y una bomba manual. Se detectan las posibles filtraciones (fallas en la soldadura), mediante la pérdida de presión que marca un manómetro, aproximadamente cinco minutos después de presurizada la brecha a 5 bar aproximadamente. En las uniones donde se emplea el sistema de soldadura de doble cuña caliente, se deberá utilizar una prueba con aire a presión, en el “canal de aire” de la soldadura. El solapamiento entre paños de la membrana deberá ser de por lo menos 15 cm a fin de poder ejecutar la soldadura entre ellos. El personal de la inspección deberá vigilar que el ensayo de presión en el “canal de aire” sea realizado de la siguiente manera:

- Sellar ambos extremos de la unión a ensayar
- Insertar una aguja u otro instrumento de alimentación, en un extremo de la longitud del tramo de unión a verificar y dentro del canal creado por el doble cordón de soldadura. En el extremo opuesto del cordón a verificar se inserta un medidor de presión (Manómetro).
- Activar el compresor de aire con una presión de 205 kPa.
- Revisar por completo la unión ensayada verificando que ésta haya sido completamente presurizada. Esto se logrará verificando que el manómetro colocado en el extremo opuesto indique un aumento de presión.
- Cerrar la válvula, y mantener la presión durante un mínimo de 5 minutos. Si no hay

caída de presión en el manómetro, la unión es correcta.

- Si hay una caída de presión en el manómetro, que excede de 14 kPa o bien la presión no se estabiliza, la unión es incorrecta y la falla debe localizarse entre los puntos de control, debiéndose realizar su reparación.
- Retirar el aparato de presión. Si se hubiesen practicado agujeros en el canal de aire para efectuar la prueba, debe procederse a su sellado.

Si se detectara pérdida de presión a lo largo del cordón de soldadura, el tramo que presente falla deberá ser identificado, reparado, y ensayado nuevamente. Si el cordón de soldadura a verificar presentara bloqueo, el tramo bloqueado deberá identificarse, repararse y volver a ensayarse.

8.4.3.2 ENSAYOS CON CAMPANA DE VACÍO

Para los ensayos no destructivos en uniones con aporte de material, todas las soldaduras efectuadas por Extrusión deberán ser ensayadas en su longitud total, usando unidades de ensayo al vacío. Los ensayos al vacío deberán ser efectuados por el Instalador y bajo la supervisión del personal de la inspección. Se deberá verificar que los ensayos se realicen en forma simultánea con el progreso del trabajo de uniones. La campana de vacío consiste en un marco rígido con una ventana transparente y una válvula o marcador de vacío. El inspector deberá verificar que el procedimiento a seguir para este ensayo sea el siguiente:

- Limpiar la ventana transparente y las superficies de las empaquetaduras. Activar la bomba de vacío y reducir la presión del tanque a aproximadamente 34 -55 kPa.
- Humedecer una sección de la unión a ensayar con una solución jabonosa.
- Colocar la caja sobre el área humedecida y presionar fuertemente sobre el tramo de unión a verificar.
- Cerrar la válvula de escape, abrir la válvula al vacío y asegurarse que no haya ingreso de aire en todo el contorno de apoyo de la campana sobre la membrana. Para esto, se debe examinar que a lo largo del borde de contacto de la empaquetadura con la membrana no haya formación de burbujas. De ocurrir esto indicaría ingreso de aire por dicho borde de contacto y la prueba no es representativa.
- Si no aparecen burbujas, se debe verificar si el manómetro asociado a la campana de vacío indica un aumento de la presión interna. De ocurrir, esto indicaría ingreso de aire por algún punto de soldadura defectuoso dentro del tramo controlado.

Los sectores donde se produzca la situación antes comentada deberán ser marcados, reparados y vueltos a ensayar. El personal de la inspección deberá registrar los resultados de ambos ensayos, presión en el canal de aire y campana de vacío.

8.4.4 ENSAYOS DESTRUCTIVOS EN LAS UNIONES DE MEMBRANA

El personal de la inspección deberá decidir la ubicación de donde se extraerán muestras para la realización de los ensayos destructivos. Se deberán obtener un mínimo de una muestra por cada 200 metros de longitud de tramos de unión. Se deberá reparar cualquier soldadura con aspecto deficiente antes de proceder a realizar el ensayo destructivo de la unión. El Instalador deberá cortar las muestras para los ensayos destructivos en los lugares seleccionados por el personal de la inspección. El Instalador deberá extraer las muestras para los ensayos destructivos junto con el avance de la instalación y no a la total finalización de esta. Todas las muestras destructivas deberán ser marcadas con números coincidentes con el número de unión. El personal de la inspección deberá llevar un registro con la fecha, tiempo, ubicación, técnico responsable de las uniones, aparato, temperatura, y criterio de aprobación o falla. También deberá verificar que el Instalador repare inmediatamente todos los puntos de realización de muestras destructivas. El personal de la inspección deberá:

- Marcar cada muestra con el número de unión y número de paño

- Registrar la ubicación de la muestra en los planos de disposición de paños y en el formulario de registro de uniones respectivo.
- Registrar la ubicación de donde se extrajo la muestra y la razón por la cual se tomó esta muestra (muestra al azar, unión deficiente, etc.).

8.5 EJECUCIÓN DE CAPA DE PROTECCIÓN

Una vez realizadas todas las verificaciones que aseguren la estanqueidad de la impermeabilización con membrana, la Inspección de obra emitirá una Orden de Servicio de aprobación de la tarea que permitirá, comenzar a cubrir la misma con una capa de suelo seleccionado compactado, cuya función es proteger mecánicamente a la membrana de polietileno de acciones mecánicas producto de elementos cortantes o punzantes que podrían encontrarse dentro de la masa de residuos a disponer. Esta capa tendrá un espesor de 0,30 m y se utilizará para su construcción tosca (suelo seleccionado proveer por la contratista) Se procederá a cubrir, en primer lugar, la superficie de fondo de módulo, para luego cubrir los taludes del terraplén y las bermas. La compactación deberá ser del tipo estática, evitándose bajo todo concepto el uso de equipos oscilantes o vibratorios. Se cuidará en todo momento que no se desarrolle circulación alguna de vehículos pesados sobre la membrana descubierta. A continuación, se completarán las zanjas de anclaje con igual tipo de suelo y compactación, hasta alcanzar la cota superior del terraplén.

Art 9 - CAPTACIÓN, EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDO LIXIVIADO

9.1 SISTEMA DE CAPTACIÓN

Se prevé una adecuada red de drenaje superficial compatible con la topografía del terreno y los canales de desagüe pluvial de la zona, de modo tal que no se provoquen anegamientos e inundaciones por efectos de las lluvias.

Para ello se empleará un sistema de colección de tipo zanja-berma, adaptando la forma de la base de la celda y utilizando geodrenes. Los drenes conformarán los canales de colección y conducción de los líquidos desde la masa de residuos hasta los puntos de extracción, aprovechando las pendientes de fondo de las celdas. El fondo impermeabilizado se construirá con pendientes de porcentaje definidos en los planos de obra y sentido hacia los geodrenes, los cuales permiten el escurrimiento de los lixiviados hacia el punto de extracción. Estos geodrenes estarán compuestos por tubería de PEAD, piedra partida o escoria de acería, y se ubicarán en cada una de las fajas que conforman la celda, acorde a los planos de obra. Los drenes deberán envolverse con una manta de geotextil no tejido, que funcionará como barrera o filtro para impedir la colmatación de los drenes por la presencia de material fino.

El ascenso de fluidos se generará a través de la utilización de equipos de bombeo. Las especificaciones de los mismos se detallan en el ítem del Art. 12: Sistema de bombeo.

9.1.1 DESCRIPCIÓN

En el sector de la zanja se instalará un geodren denomi“pedraplén de recolección de lixiviado”. Dicho paquete consiste en la colocación de un caño de recolección perforado sobre el fondo de la zanja, luego se rellena la misma con piedra partida y se coloca un manto geotextil para evitar el ingreso de partículas finas que puedan obstruir el sistema.

El sistema de captación inferior se conecta al sistema de la berma constituido por un tubo de PEAD que asciende por el talud del terraplén, por encima de la membrana y protegido por el mismo suelo de protección de la membrana del talud, hasta la cota correspondiente al camino del terraplén perimetral, donde culmina en un dado de hormigón para su protección.

9.1.2 MATERIALES

La tubería de la zanja es de tipo PEAD de 250 mm de diámetro clase 4 con perforaciones o ranuras (10 mm de diámetro - ancho) ubicadas con un espaciamiento de 10cm en toda su longitud. El fondo de zanja se protege con 10 cm de suelo natural, colocando el caño por encima y finalizando con el paquete pétreo conformado por piedra partida granítica tipo 10/30, recubierto por un geotextil de poliéster de 0.2 mm de abertura en toda la extensión de fondo de celda. El tubo sobre talud es de tipo PEAD de 40 cm de diámetro ciego (Sin perforar). Las tuberías se unirán por medio de un codo-reducción de tipo PEAD, en caso de ser necesario se utilizará una reducción para compensar la diferencia de diámetro de la tubería y el codo-reducción.

9.2 SISTEMA DE CONDUCCIÓN

El sistema de conducción se utilizará para transportar el líquido bombeado desde la celda de disposición de RSU hacia las unidades de acopio. Para ello se emplearán las electrobombas mencionadas anteriormente y se construirá un sistema de conducción específico para esta tarea.

9.2.1 DESCRIPCIÓN

En cada boca de salida del caño camisa (dren de colección de lixiviado) se ubicará una conexión para acoplar la manguera de bombeo al sistema de transporte. El sistema de transporte estará constituido por un sistema de cañerías o mangueras soterradas. El mismo se compone de un ramal general que parte desde el punto de extracción de lixiviado más alejado de las unidades de almacenamiento, al cual se conectarán los puntos de extracción intermedios.

9.2.2 MATERIALES

El sistema estará compuesto por tuberías y accesorios tipo PEAD de 3" de diámetro interno. La conexión entre la manguera de bombeo y el sistema de conducción se realizará por medio de acoples rápidos tipo "camlock", de ser necesario se utilizarán reducciones para generar la conexión entre distintos diámetros. Cada una de las conexiones contará con una válvula esférica las cuales permanecerán cerradas a excepción de la conexión en uso. El resto del sistema se ejecutará siguiendo los lineamientos que se expresan en el anexo 9 "LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE LÍQUIDOS LIXIVIADOS Y AGUAS PLUVIALES" perteneciente al Proyecto Ejecutivo y los planos de obra. Para ello será necesaria la provisión de accesorios tipo "Te" y "codo" necesarios acordes al diámetro y material especificados anteriormente.

9.3 PILETA DE LIXIVIADOS

Las Piletas de lixiviados tienen el objetivo de almacenar transitoriamente el líquido, produciendo evaporación parcial del mismo para posterior riego o deposición del líquido en celdas selladas. Se construirán de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos de obra, siguiendo los lineamientos de los apartados "Movimiento de suelos" e "Impermeabilización".

9.4 EXCEDENTES PLUVIALES

Los excedentes pluviales que no entraron en contacto con los residuos serán bombeados desde la celda hacia el sistema de drenaje del predio utilizando equipos de bombeos específicos para dicha tarea. **Se remarca la importancia de que estos excedentes no deben haber entrado en contacto con líquido lixiviado ni residuos y que las bombas destinadas a líquido lixiviado no deberán utilizarse para la extracción de excedentes pluviales.**

Art 10: SISTEMA DE VENTEO PASIVO

El sistema de venteo pasivo de gases se colocará en la masa de residuos de acuerdo a la disposición acordada con la Inspección y en la cantidad indicada en la planilla de cómputo que rige la obra.

Se realizará una perforación vertical de 30cm de diámetro, se instala un caño de PVC de 110mm de diámetro clase 10, perforado o ranurado (de 10mm de ancho o diámetro según corresponda) en toda la longitud en contacto con residuos, con un espaciamiento vertical de 10cm. En el extremo inferior se colocará un tapón de PVC de 110mm de diámetro reforzado clase 10 y en el extremo superior, una tapa de PVC de 110mm de diámetro clase 10. El tramo por fuera de los residuos abarcará 190cm, de los cuales corresponderán 70cm a la longitud de cobertura vegetal y suelo impermeable, y 120cm permanecerán expuestos a la intemperie. El espacio anular entre el caño de PVC y la perforación se rellenará con grava de diámetro igual o mayor a $\frac{3}{4}$ ".

Tanto el tubo como los accesorios extremos deberán estar centrados de la manera más precisa posible.

Art 11: INSTALACIÓN SANITARIA PLUVIAL

11.1 - DESAGÜES PLUVIALES

Se prevé una adecuada red de drenaje superficial compatible con la topografía del terreno y los canales de desagüe pluvial de la zona, de modo tal que no se provoquen anegamientos e inundaciones por efectos de las lluvias. Para lograr el objetivo buscado, se cumplimentarán los siguientes aspectos:

- La pendiente mínima sobre el relleno, en cualquier punto de la topografía durante su construcción será como mínimo del 3%, para favorecer el escurrimiento y reducir la acumulación de agua en la superficie.
- La topografía final de la superficie del relleno está diseñada para que las aguas superficiales se alejen del mismo. Todo el drenaje superficial está dirigido hacia el sistema existente y proyectado de canales perimetrales a construir.

El diseño de la red de desagües pluviales proyectados se desarrolla en el anexo "Informe Hidrológico e Hidráulico" del Proyecto Ejecutivo, del cual se desprenden las pendientes y dimensiones adoptadas para las canalizaciones que deberán ser construidas. Para que el agua de lluvia que queda retenida dentro del módulo en operación no tome contacto con los residuos y/o líquidos lixiviados, se ha diseñado el sistema de bermas operativas a efectos de permitir la extracción del agua pluvial en forma inmediata hacia la red de drenaje en todos los sectores, con excepción del que se encuentra en operación.

11.2 - ALCANTARILLAS

11.2.1 DESCRIPCIÓN

Este ítem contempla las tareas de provisión de caños de hormigón armado prefabricados, su colocación en obra de acuerdo a lo indicado por la Inspección, y el relleno y compactación de la tapada de los mismos. Los caños y elementos para la construcción de los cabezales serán adquiridos en establecimientos especializados; se emplazarán y se utilizarán los tamaños de acuerdo a lo indicado en los planos pertenecientes al Anexo Proyecto Hidráulico del Proyecto Ejecutivo.

11.2.2 CARACTERÍSTICAS CAÑOS PREFABRICADOS DE HºAº

Los caños deben cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Iram 11503, y serán del tipo CAÑOS DE HORMIGÓN PARA DESAGÜES CLASE II

La colocación de los caños para conformar los conductos de conexión, se hará sobre una cama de arena de 20 cm de espesor debidamente compactada, uniformemente distribuida en un ancho de una vez y media el diámetro, la cual servirá de asiento de los caños y tendrá la misma longitud de los caños. La Inspección verificará, a medida que avance la colocación de los caños, su nivelación y alineación, las que deberán ser aprobadas antes de proceder al sellado de las juntas.

En los conductos a los fines de evitar filtraciones, se sellaran los tomados de juntas, rodeándolas con mortero, cemento y arena, en un espesor de 0,20 m, con cemento y arena en proporción 1:3. Los materiales a utilizarse en la preparación del mortero reunirán las características enunciadas en el apartado "Hormigón". El material de relleno será producto del material proveniente de la excavación o transportado a tal efecto. El material se irá volcando y distribuyendo simultáneamente por capas en forma manual o mecánica. Cada una de estas capas no deberá superar los 20 cm de espesor y se tendrán que ir compactando mediante el empleo de pisonos manuales o neumáticos.

La Inspección verificará, a medida que avance la colocación de los caños, su nivelación y alineación, las que deberán ser aprobadas antes de proceder al sellado de las juntas. Las juntas entre los caños serán tomadas con mortero compuesto por una parte de cemento Portland y tres partes de arena fina, medidos en volumen. Una vez colocadas y selladas las juntas, los caños se calzarán y se efectuará el relleno con suelo natural de acuerdo con lo especificado y lo ordenado por la Inspección.

11.2.3 HORMIGÓN

Cemento Pórtland	400 kg
Agregado Fino	0,400 m3
Agregado grueso	0,800 m3

11.2.4 RECHAZO

Se inspeccionaron todas las estructuras de cada partida, rechazándose todas aquellas que no respondan a las exigencias fijadas.

No podrán contar con los defectos mencionados a continuación:

- 1) Dimensiones no especificadas en el plano
- 2) Grietas y fisuras en general
- 3) Textura abierta, presencia de nidos de abeja
- 4) Deformaciones en el enchufe
- 5) Falta de resonancia al ser golpeados por un martillo liviano
- 6) Bordes deteriorados que no permitan una junta satisfactoria
- 7) Señales de fraguado deficiente

Se inspeccionarán todos los caños de cada partida, rechazándose aquellos que no respondan a las exigencias fijadas, tomándose en el control de las dimensiones las siguientes tolerancias:

DIMENSIONES	TOLERANCIA
Diámetro externo	+ 1 %
Diámetro interno	+ 1 %
Espesor	+ 5 %
Flecha	1 cm/m

En los casos que se crea conveniente, la Inspección podrá efectuar los ensayos de carga indicados en la Norma IRAM 11.503, estando el costo de los mismos a exclusivo cargo del Contratista.

11.2.5 TAREAS

El ítem además comprende las siguientes tareas:

- a) Conformación de recintos cerrados por medio de ejecución de bordos, bombeo permanente de agua superficial, depresión de napa y cualquier otra tarea que derive en la necesidad de utilización de mano de obra, equipos, materiales y servicios para la ejecución de la alcantarilla en terreno seco, compacto, seco, libre de material suelto y superficie plana. El suelo necesario para ello, deberá ser transportado – desde lugares autorizados por la Inspección – a cuenta y cargo del Contratista, sin que esto represente adicional alguno.
- b) Excavación a pala manual y/o mecánica si resulta necesario para la fundación de tubos y cabezales, según dimensiones y cotas requeridas por la Inspección, incluye extracción de suelo, limpieza del terreno y toda otra tarea necesaria para lograr el asentamiento o fundación de las obras.
- c) Relleno y compactación de suelo circundante a la fundación, fosas para la colocación de caños, etc. y accesos. Una vez colocado los tubos y los cabezales, se procederá al relleno y compactación manual y/o mecánica del recinto, en capas sucesivas de suelo de 0,20 m de espesor a cada lado del caño simultáneamente hasta llegar a la cota de rasante del camino proyectado y a los efectos de la conformación de la tapada mínima y de los accesos. Se deberán llenar total y prolijamente los vacíos sobre las estructuras que forma el cabezal y el terreno firme, apisonando cada capa, humedeciéndolo adecuadamente, para lograr una óptima compactación. No se incluirán en los rellenos basuras, tierra orgánica, material en descomposición, etc. El sistema de compactación será sometido a la aprobación de la Inspección y la densidad deberá compactados hasta obtener una densidad mínima mayor o igual que $D_{base} + 5\% D_{base} = D_{nat} / D_{max} \times 100$, en la que D_{nat} es la densidad del terreno natural D_{max} la densidad máxima obtenida del ensayo de compactación descrito en la Norma V.N.-E.5.93 de la "Dirección Nacional de Vialidad" y su complementaria. Esta tarea reviste especial importancia debido al papel que juego el mismo en la resistencia estructural del conjunto.
- d) Excavación mecánica necesaria para los trabajos de limpieza, retiro de los bordos o terraplenes que conforman los recintos cerrados, construcción de las embocaduras y desembocadura.
- e) Señalización temporaria mientras dure la ejecución de la obra y señalización permanente una vez habilitado el camino.

11.3 - POZOS DE MONITOREO

11.3.1 - DESCRIPCIÓN

Se instalarán 3 pozos de control, uno de referencia (aguas arriba) y dos de ellos de monitoreo (aguas abajo). Los pozos de monitoreo controlarán eventuales impactos al medio provenientes de todas las actividades del predio (celda de disposición, celda de lixiviados) y permitirán verificar la mitigación de la contaminación del agua subterránea bajo los módulos de cierre..

11.3.2 - ESPECIFICACIONES

La construcción de los pozos de monitoreo consiste en una perforación de 300 mm diámetro en la zona de aislación freática. Los materiales a utilizar son los siguientes:

- Caño de aislación: Caño de PVC reforzado, de diámetro exterior de 200 mm y espesor 5,9 mm.
- Camisa: Caño de PVC, de diámetro exterior de 140 mm y espesor de 6,9 mm.
- Filtro: filtro ranurado 0,5; filtro de malla "REPS" o de ranura continua. La columna filtrante se descenderá utilizando centralizadores.
- Pre-filtro: Grava seleccionada, colocada desde la superficie pre empacada. Se identificarán los pozos con carácter visible y duradero, asignándole un nombre y número específico asociado a su condición de referencia o monitoreo. La instalación contendrá tuercas de seguridad (tipo antirrobo) y elementos necesarios para su identificación en forma clara.
- Impermeabilización: En caso de ser necesario para eventuales pozos profundos los mismos deberán ser aislados de los restantes acuíferos no monitoreados. Se realizarán a posteriori pruebas de estanqueidad a fin de verificar el sellado de la aislación.
- Profundidad de los pozos: A determinar según el perfil obtenido en los estudios de suelo.
- Junta Packer: En el caso de pozos al acuífero proveedor de agua para consumo humano, deberá colocarse como mínimo a 1,5 m por debajo del nivel dinámico verificado para un caudal de 2.500 l/h.
- Desarrollo de pozo: Se considerará el pozo desarrollado cuando después de 20 minutos de ser sometido a bombeo no arroje material en suspensión o su concentración no sea mayor a 5 mg/l.
- Conservación, Limpieza y Acceso: se deberá asegurar la conservación, limpieza del entorno y acceso de los pozos.

Art 12 SISTEMA DE BOMBEO

12.1 - DESCRIPCIÓN

La remoción de lixiviado y agua de lluvia se efectuará a través de bombas electrosumergibles que se deslizan por el tubo ciego inclinado del dren sobre el faldón del terraplén hasta el punto inferior de la zanja, y derivarán, en el caso de agua de lluvia, a vuelco directo en zona externa de terraplén, asegurando que no se produzca erosión del talud, y en el caso de los lixiviados serán bombeados a la laguna de acopio de lixiviados a través del sistema de tuberías diseñadas a tal fin (sistema de conducción de lixiviados).

Las bombas destinadas a extracción de líquido lixiviado no deberán ser utilizadas para extracción de agua de lluvia.

12.2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las bombas deben tener las siguientes características técnicas

Tipo	Sumergible transportable
Tipo de instalación	Semipermanente, húmeda
Fluido	Líquidos con sólidos abrasivos
Caudal	40 m ³ /h
Altura	10 mca
Salida	Superior
Potencia	Trifásico: 2.2kW a 2800RPM
Frecuencia	50HZ

Alimentación	Voltaje: 3x380V
Conexión	NPT macho
Peso máximo	30 kg
Dimensiones máximas	250 mm de diámetro 635 mm de alto
Cable	Sumergible, Dimensionado según potencia instalada Longitud suficiente para llegar desde cada pozo hasta el tablero de comando de bombas.
Materiales	Construcción de aluminio y acero inoxidable Impulsores abiertos que no se obstruyen (K) o impulsores cerrados extra resistentes al desgaste (B) Filtro de fondo.
Otras características	Succión protegida para evitar el atascamiento con sólidos gruesos
	Interruptor de nivel incorporado
	Izaje mediante cadena o cable de acero

12.3 - CANTIDAD DE BOMBAS

El contratista deberá proveer el siguiente número de bombas de acuerdo a su función:

	Número de bombas
Drenaje Pluvial	2
Drenaje de Lixiviado	2

Art 13 - CERCO PERIMETRAL

13.1 CERCO OLÍMPICO DE ALAMBRE TEJIDO ROMBOIDAL

El cerco alambrado tipo olímpico tendrá 2,00m de altura y se compondrá de postes esquineros y de refuerzo, puntales y postes intermedios de hormigón armado premoldeado vibrado, alambre tejido romboidal tensado con planchuelas y ganchos de tensión, tres (3) hilos de alambre liso con torniquetes y tres (3) hilos superiores de alambre de púas, todos galvanizados.

El emplazamiento del cerco deberá seguir la posición indicada en la Documentación de Obra. Los postes se ubicarán a una distancia máxima de 3,50m, tendrán una altura total máxima de 2,40m sobre la superficie y se empotrarán en bases de hormigón de cascotes de 1,00 x 0,40 x 0,40m. Se dispondrán postes de refuerzo de 15x15cm con puntales a 45° empotrados bajo terreno, cada 35 m como máximo; y postes intermedios de 10x10cm intercalados entre ellos.

El alambre tejido romboidal será de 50x12 o 50x14 (hasta 2,00m de altura) fijado mediante planchuelas galvanizadas (1"x3/16") con ganchos bastón en los postes refuerzo, y tensado con alambre de alta resistencia con torniquetes. La parte superior del cerco se coronará con tres (3) hilos de alambre de púas tomados al codo de los postes.

Art 14: BARRERA FORESTAL

14.1 - GENERALIDADES

Los trabajos a realizar comprenden los siguientes:

- a) Tratamiento del sustrato de relleno incluyendo operaciones previas, selección y calidad de suelos y arenas, tratamiento de niveles y preparación para plantaciones.
- b) Plantaciones, incluyendo elección de especies y replanteo.

Precauciones:

Una vez comenzadas las tareas de nivelación y plantación, se deberá realizar una clausura de circulación y acopio de materiales por dichas áreas hasta el momento de entrega de obra.

Las operaciones previas consisten en una limpieza general del terreno destinado a espacios verdes de todo resto de obra, materiales, restos con cal o cemento, residuos de pastones, hierro, alambres y cualquier otro material residual de solados y/o pavimentos.

Se deberá realizar un control efectivo de hormigas de todo el predio. El combate se hará mediante tratamiento con los productos permitidos de uso corriente, aprobados por la Inspección de Obra.

14.2 - CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE ESPECIES A UTILIZAR

Los criterios para la selección de las especies para este tipo de actividad están dados por el análisis de características como rusticidad, amplio rango de adaptabilidad fisiológica, baja susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades, capacidad para soportar suelos alcalinos, resistencia a salinidad, supervivencia a situaciones de excesos o deficiencias hídricas, valor ornamental (silueta, caducidad o perennidad del follaje, coloración, textura y porosidad de copa).

Se colocarán ejemplares de 2 metros de tamaño de *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto colorado) y de *Populus alba* cv *nivea* (álamo blanco coposo), éste último sólo cuando se considera necesaria una mayor cobertura de barrera forestal. Los sectores del predio en los que debe implantarse cada una de las especies y los metros de desarrollo de la barrera forestal será la indicada en el plano de barrera forestal indicado en los proyectos ejecutivos. Los Eucaliptus se dispondrán en 2 filas y a 2,5 m de distancia uno de otros en forma de tresbolillo, mientras que los Álamos serán dispuestos en una sola fila y a 1,5 m de distancia uno del otro.

14.3 - NIVELACIÓN DE EXTERIORES Y SUSTRATOS DE RELLENO

Las áreas exteriores deben ser niveladas con sustrato descrito a continuación, a cota de desagüe y con las pendientes pertinentes para el correcto escurrimiento de las aguas pluviales. Una vez culminado el relleno del sustrato, se deberá realizar una micronivelación con rastrillo a los fines de remover restos gruesos de sustrato y poder emparejar las microdepresiones que impedirían un correcto corte de césped posterior y escurrimiento.

Los requerimientos para el sustrato de relleno son:

El sustrato de relleno estará formado en un 80% Tierra negra + 20% Arena. La mezcla se realizará previamente a ser colocado en su sitio definitivo con las características que se detallan a continuación.

Tierra negra: Textura arenosa, 50% de porosidad total, capacidad de retención hídrica mayor de 15%, PH entre 6 y 7,5 libre de bario y selenio, materia orgánica mayor del 3%, absolutamente libre de cierto tipo de malezas como la "lagunilla" o el "cebollín"; se deja claramente establecido que se rechazará cualquier tipo de tierra que los tuviere, cualquiera que fuera el uso al que se destinare la parquización. Porcentaje de Sodio Intercambiable menor a 15% y Conductividad Eléctrica menor a 2 dS/m. En caso contrario, las tierras deberán contar con un análisis físico químico, sujeto a la aprobación de la inspección de Obra.

Arena: se deberán utilizar arenas gruesas de río lavadas, químicamente inerte y de PH neutro.

14.4 - INGENIERÍA DE PLANTACIÓN

14.4.1 - CONSIDERACIONES GENERALES

Consideraciones generales sobre el proyecto y su replanteo.

El proyecto y la documentación de la paisajística, han sido efectuados antes de la construcción de la obra. Los cambios en obra serán realizados bajo la aprobación de la Inspección de Obra. La cantidad, distribución y separación entre plantas de distintas especies y entre plantas iguales entre sí deberá ser la indicada según plano ejecutivo.

14.4.2 - RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El Contratista tendrá a su cargo todos los fletes necesarios para el transporte de sustratos y plantas.

Al ser entregadas las plantas en obra y aprobadas su recepción por la Inspección de Obra, deberán ser colocadas en su lugar definitivo a la mayor brevedad. Para ello deberá haberse efectuado el replanteo con la debida anticipación.

Las plantas, que por cualquier motivo, no puedan plantarse de inmediato, serán acondicionadas en un lugar reparado, a media sombra, resguardadas de posibles daños o robo, como así también de sol directo, vientos y heladas, agrupadas por especies y controladas de una a dos veces por día según la estación. Deberá suministrárseles riego periódico desde el momento de su acopio hasta la fecha de entrega definitiva de provisión en obra.

También deberán ser protegidas de las hormigas.

14.4.3 - PLANTACIÓN

Comprende las siguientes tareas:

14.4.3.1 - APERTURA DE HOYOS

Los hoyos para los árboles y arbustos serán de 60x60cm y la totalidad de los mismos contendrá la mezcla de sustrato de relleno.

Las especies a proveer serán Eucalyptus y Álamo. La ubicación de los mismos seguirán lo establecido en el plano de forestación. Los árboles serán de fuste derecho con copa formada a 1.80 – 2.00 m desde el suelo.

Tutores: Dos varas de madera de 1 y 1/2" x 1 y 1/2" x 2.50 m de alto enterrados 0.60 m. en el suelo.

Ataduras: de material plástico o tela sosteniendo el árbol al tutor, colocado de tal forma de no dañar la corteza.

Sustrato: se incorporará tierra mejorada en el hoyo de plantación. Un 50 % del volumen total.

Riego: Se agregará un promedio de 20 lts. de agua por planta por semana durante los sucesivos 3 meses.

Control de riendas y tutores: Se deberá controlar frecuentemente durante el primer año de plantación.

14.4.3.2 - TUTORADO

Los árboles serán tutorados en el mismo momento de su plantación utilizando una vara de madera dura de 2 pulgadas x 2 pulgadas de escuadría, de 2,5 metros de largo, clavado profundamente en la tierra en el fondo del hoyo, a la cual se sujetará el árbol (cuidando de no herir la corteza), preferentemente con tiras de goma elástica.

Para ello es conveniente rodear el tronco en el lugar de la ligadura con un trozo de cámara de goma, o usar sogas o cable envainado, pero nunca alambre desnudo.

Controlar periódicamente el estado de los tutores y que el cable o soga no lastimen la corteza.

Tener presente que ciertas especies son de crecimiento muy rápido y se deben aflojar las

ligaduras periódicamente para evitar estrangulamientos del tronco.

14.4.3.3 - PLANTADO

Para evitar riesgos, todas las plantas llegarán a obra en sus respectivos envases. No se aceptarán ejemplares provistos en terrón o raíz desnuda.

Los árboles y los arbustos deben ser de estructura fuerte, con un sistema de ramas bien desarrollado, se deben desechar, sin ninguna excepción, los ejemplares raquíuticos o viejos que hayan permanecido mucho tiempo en envase. Serán descartados los ejemplares defectuosos o que presenten deformaciones ajenas a la especie, así como también las que posean tallos dañados o con heridas evidentes; la Inspección de Obra será la encargada de la verificación de estas condiciones. Los gastos ocasionados como consecuencia de los descartes que se produzcan por efecto de la verificación y las consecuentes reposiciones, correrán por cuenta del Contratista.

Los árboles serán provistos en la categoría de vivero semi-ejemplar. Tendrán una altura no menor a 2,5 metros aproximadamente y un tronco de diámetro entre 6 y 8 cm. La cantidad de cada especie debe ser la estipulada en los planos. Todas las plantas deberán venir identificadas con su número correspondiente.

Deberá tenerse especial cuidado al retirar las plantas de los envases sin dañar el sistema radicular ni el pan de tierra. La plantación en si se hará conforme a las reglas de la jardinería. A los árboles y arbustos se les formará alrededor una palangana acorde al hoyo de plantación (entre 25 a 30cm de radio) y 10cm de altura para retener el agua de riego o de lluvia y permitir la correcta infiltración.

Durante los períodos constructivos y de mantenimiento, las plantas serán revisadas periódicamente para conservarlas derechas, especialmente después del primer riego y de los días de viento y las palanganas se mantendrán libre de malezas.

Las plantas perdidas por causa imputable al Contratista serán repuestas por su exclusiva cuenta en un corto lapso de tiempo.

14.4.4 - RIEGO

Se efectuará el riego inicial para proporcionar a las plantas la humedad necesaria durante el período de plantación. En las especies arbóreas no será menos de 40 litros por planta.

El riego se realizará con agua apta para riego y será el adecuado a los distintos tipos de plantas. Una vez concluida la plantación el Contratista deberá continuar el riego de manera semanal según requerimientos de cada especie, a los fines de garantizar la supervivencia hasta la entrega final de obra. Antes de la entrega final de obra, se evaluará la supervivencia a los fines de realizar los reemplazos correspondientes por falta de cuidado. Se realizará una reposición de plantas muertas o dañadas previo a la entrega final de obra que correrá por cuenta del Contratista.

14.4.4.1 - SISTEMA DE RIEGO

Para simplificar las tareas de riego y asegurar el cumplimiento de la misma, se ejecutará un sistema de riego por goteo que aportará líquido a la totalidad de la barrera forestal.

Los sistemas de riego por goteo permiten conducir el agua mediante una red de tuberías, a través de emisores que entregan pequeños volúmenes de agua en forma periódica. El agua se aplica en forma de gota por medio de goteros. El riego por goteo es un sistema presurizado donde el agua se conduce y distribuye por conductos cerrados que requieren presión.

Este sistema permite regar desde una a dos veces por día, todos o algunos días, dependiendo del tipo de suelo y las necesidades del cultivo. La posibilidad de efectuar riegos frecuentes permite reducir notoriamente el peligro de stress hídrico, ya que es posible mantener la humedad del

suelo a niveles óptimos durante todo el período de cultivo, mejorando las condiciones para el desarrollo de las plantas.

Para su construcción se instalará un ramal principal compuesto por una tubería de PVC de 2" de cual se desprenderán los distintos ramales a materializar en tuberías de 16 a 20mm. Esto asegurará una presión constante a lo largo de toda la tubería, y permitirá la independencia del sistema en caso de arreglos u obstrucciones. Para este caso se utilizarán emisores tipo Vortex (de botón), uno por cada árbol a regar, los cuales irán conectados sobre las tuberías ramal. Deberá asegurarse una presión constante, taponando los extremos de tuberías y utilizando una bomba que aporte presión al sistema.

El equipo de bombeo será seleccionado de acuerdo al caudal necesario dependiente de la cantidad de ejemplares y longitud de tubería proyectada y deberá estar incluido en el ítem barrera forestal y riego.

14.4.5.- MANTENIMIENTO

El Contratista tendrá a su cargo el mantenimiento total y completo de la paisajística de exteriores durante seis (6) meses, a partir de la Recepción Provisoria.

Durante el período de mantenimiento las plantas deberán acusar el crecimiento que botánicamente les corresponda según la especie. Los trabajos a ejecutar durante este período tendieran a proporcionar los cuidados necesarios para el mejor desarrollo del parque y son los que se detallan a continuación.

1) Se efectuará un control efectivo del agua a suministrar según la época del año, las condiciones climáticas y las distintas especies.

2) Las palanganas serán carpidas y mantenidas libre de malezas tantas veces como fuere necesario, sin dañar las raíces. Así como también se mantendrán libres de malezas los canteros herbáceos y arbustivos.

3) En caso de ser necesario se controlará el crecimiento de algunas de las especies y se efectuará una poda ligera.

4) Se efectuará el control de plagas y enfermedades con una estricta vigilancia del estado sanitario de las plantas. La inspección de Obra controlará la terapéutica vegetal a utilizar. 5) Las especies que resultaren dañadas por causas imputables al Contratista, serán repuestas a su cargo.

14.5 - MUESTRA Y ENSAYOS

El análisis físico-químico de tierra, mencionados en 18.3 será efectuado solamente en caso que por falla de información del origen de las tierras, sea solicitado por la inspección de Obra.

NOTA:

La Contratista deberá entregar los archivos digitales de los Planos Según Obra de TODAS Y CADA UNA DE LAS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS como así también carpetas de ingeniería de los equipos instalados.

Además, deberá confeccionar una Planilla de Inventario de todos los elementos y equipos instalados, que integran la obra.

Esta documentación será entregada antes de la Recepción Definitiva a la Inspección de Obra y será elemento indispensable para dicha Recepción.

Art 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA ELECTROBOMBAS

15.1 - CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con las siguientes pautas y

disposiciones:

- La reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (A.E.A.) edición vigente y sus anexos.
- Serán ejecutadas por profesionales matriculados (categoría I y II) según corresponda a los requerimientos de la distribuidora de la zona, Resolución N°1027 en la Jurisdicción del ENRE y del OCEBA el Colegio de Ingenieros aprobó la Metodología de contralor de la intervención Profesional para la Habilitación de instalaciones eléctricas (convenio con MIVSP Res. N° 122/05). Los certificados de aptitud de las Instalaciones eléctricas CAIE se adjuntaran a la documentación técnica que se presenta ante la Distribuidora de Energía Eléctrica (EDELAP EDESUR EDENOR).
- 2) El Pliego General de Condiciones y Especificaciones del M.I.V.S.P. Cap. V y VI. 3) Las Ordenanzas Municipales vigentes.
 - 4) La ley de higiene y seguridad 19587 y sus decretos reglamentarios 351/79 y 911/96. 5) Las recomendaciones y disposiciones de la Dirección Nacional de Aeronáutica y de la Dirección Provincial de Aeronáutica.
 - 6) Las normas impuestas por la empresa distribuidora de energía eléctrica. 7) Las normas I.R.A.M., I.E.C., D.I.N.
 - 8) Los reglamentos de la Superintendencia de Bomberos.
 - 9) Los reglamentos de empresas proveedoras de telecomunicaciones. 10) Las recomendaciones de la Asociación Argentina de Luminotecnia. 11) Las normas ASHRAE.
 - 12) Acreditar fehacientemente certificados de habilitación en las siguientes especialidades; Ingeniería en Construcciones, Eléctrica y Mecánica (matricula categorías I y II según decreto Provincial N° 1614).
 - 13) Tener en cuenta todas las tareas previas para la correcta ejecución de los trabajos a realizar y contar con el equipamiento adecuado.
 - 14) El oferente acompañará su propuesta con catálogos, especificaciones técnicas y marca de los elementos a proveer e instalar.
 - 15) La Empresa Contratista proveerá y colocará sin reconocimiento adicional alguno, todos los elementos que siendo necesarios para el correcto funcionamiento del sistema no estén explícitamente detallados en las presentes especificaciones técnicas.
 - 16) Todas las instalaciones, equipos y los materiales a utilizar serán nuevos, de primera marca y que respondan a las normas I.R.A.M. o I.E.C., así como los sistemas de control y automatización, serán productos preferentemente de fabricación nacional (con certificación I.R.A.M.) incluyendo la tecnología y las respectivas patentes.
 - 17) El oferente deberá presentar a la inspección técnica un muestrario completo con los materiales y equipos que se emplearán en la obra, para ser sometidos a ensayos y aprobación. De aquellos que, por su costo o tamaño, no pudiera presentarse muestra, se admitirán catálogos con todos los detalles constructivos de funcionamiento y de instalación.
 - 18) El personal a cargo del Contratista deberá contar con todos los elementos personales de protección y de identificación como lo establecen los decretos 351/96 y 911/96, seguro de vida, y dar cumplimiento a la ley de A.R.T. para lo cual esto deberá acreditarlo con el programa de seguridad aprobado por la A.R.T.
 - 19) En las instalaciones trifásicas se procurará mantener el sistema lo más equilibrado posible, mediante una adecuada distribución de cargas.
 - 20) Cada uno de los circuitos no podrá tener un número mayor de bocas, según el tipo de circuito (tabla 771.7.I- Resumen de tipo de circuito- Reglamentación A.E.A.) 21) La instalación deberá contar con protección general termomagnética y diferencial (tetrapolar).
 - 22) Todos los circuitos contarán con interruptores termomagnéticos e interruptor automático por corriente diferencial de fuga (disyuntor diferencial), cuyas capacidades serán acordes con la intensidad nominal de cada circuito.

27) La sección de los conductores a utilizar independientemente del resultado del cálculo, no podrán ser menor a lo especificado en la Reglamentación A.E.A., Tabla 771.13.I "Secciones mínimas de conductores".

28) En las uniones y derivaciones de conductores de secciones inferiores a 4mm², se admitirán uniones de cuatro (4) conductores como máximo, intercalado y retorciendo sus hebras. Las uniones y derivaciones de conductores de secciones mayores de 4mm² podrán efectuarse del mismo modo, si la unión no supera los tres (3) conductores. Para agrupamientos múltiples (más de 4 conductores) deberán utilizarse borneras de conexión conforme a la norma I.R.A.M. 2.441, u otras borneras normalizadas según normas IEC ("Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles") A.E.A.- 771.13.1- Uniones entre conductores.

36) Fuerza Motriz y Servicios Especiales: El 100% de sus potencias nominales instaladas, afectadas por un coeficiente de simultaneidad.

37) Los coeficientes de simultaneidad serán determinados por el proyectista en forma razonable, sobre la base de los usos previstos.

39) Por toda la instalación se pasará un conductor aislado, de color verde con filete amarillo, como conductor de seguridad, conectado a una puesta a tierra, cuyo valor máximo de resistencia a tierra será de 10 Ohm. Este conductor deberá estar conectado a la carcasa metálica de los artefactos, y a las cajas rectangulares, octogonales, y de distribución; la sección mínima será 2,5mm² y no menor a la del conductor activo.

41) La caja de toma y el tablero general deben ubicarse en lugares de conocimiento del personal que realizará la operación de la celda sanitaria.

47) El factor de potencia de la instalación deberá ser mayor o igual a 0,85 ($\cos \phi \geq 0,85$). 48) Una vez finalizado los trabajos, el Contratista deberá presentar plano definitivo según obra de la instalación ejecutada con las secciones y cantidad de conductores, caños, tableros de comando, diagrama unifilar de tableros y artefactos lumínicos instalados con una carátula similar al plano que se adjunta. Siendo esto, elemento indispensable para la recepción de la misma. El soporte de este plano será papel y digital.

49) Siendo el oferente un especialista en el trabajo que realiza no podrá alegar ignorancia sobre cualquier error que apareciese en la presente documentación.

15.2 - PILAR MEDIDOR

Se utilizará el pilar de mampostería para medidor sobre línea municipal existente, incluyendo caja, caño de bajada y cruceta, en un todo de acuerdo con la reglamentación vigente. (Reglamento de acometida de la empresa distribuidora, tarifa T1-T2 o T3, según corresponda).

15.3 – TABLEROS

15.4 - TABLERO PARA COMANDO DE ELECTROBOMBAS

15.4.1- TUBERÍA DE EXTRACCIÓN DE LIXIVIADO

Será un tablero en gabinete homologado con grado de protección adecuado. La totalidad de los elementos estarán dimensionados de acuerdo con la capacidad instalada y en un todo de acuerdo con la documentación específica. Los mismos deberán ser montados sobre soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto. Según "Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" de la A.E.A.- 771-20 "Tableros Eléctricos".

La función será comandar dos (2) electrobombas sumergibles cloacales estacionarias 2,2 kw de alimentación 3x380 y contará con protección termomagnética y diferencial de corte general y una termomagnética seccional por bomba; circuito de comando con sistema de protección de muy baja tensión de 24V con transformadores, relé y elementos apropiados para tal fin; contactores individuales para circuito de potencia con relé térmico de sobreintensidad; indicadores luminosos

de puesta en marcha y falta de fase; llave conmutadora de bombas de modo que funcione una, ninguna o ambas bombas; interruptor de posición manual o automático independiente para cada bomba; dispositivo de comando para funcionamiento alternativo de las bombas, bornera de conexión adecuada, accesorios, alarma sonora por desborde, falta de fase y/o recalentamiento del equipo de bombeo.

El tablero deberá estar alimentado mediante cable subterráneo desde otro tablero ubicado a 150 metros de distancia, este cable deberá dimensionarse de acuerdo a la capacidad instalada.

15.5 - TABLERO DE ENCENDIDO DE ILUMINACIÓN

Los tableros de encendido de iluminación contendrán únicamente los interruptores a tecla para tal fin. Los mismos se instalarán sobre riel D.I.N. y estarán correctamente indicados los sectores que comanda cada.

15.6 - DISPOSITIVOS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN

Los interruptores termomagnéticos deberán tener una capacidad de ruptura de 6KA y ser del tipo C 60 H automáticos, curva C para el sistema de iluminación y curva D en el equipamiento electromecánico. El poder de corte será Icc 6KA cumpliendo la norma I.E.C. 898 para comando secundario y curva D para comando primario, cumpliendo la norma I.E.C. 947.2 para Icc 10KA.

Los interruptores diferenciales tendrán el rango de sensibilidad de 10 a 300mA en versión instantánea y 300mA en versión selectiva "S" conforme a la norma I.E.C. 61008 e I.R.A.M. 2301.

En aulas de informática se instalarán interruptores diferenciales superinmunizados.

Los interruptores a tecla para encendidos serán unipolares de 6A con zócalo para riel D.I.N. y se colocarán en tableros exclusivos para encendidos de luminarias.

Nota:* En cumplimiento de la ley de Eficiencia Energética (13.059) se sugiere el reemplazo paulatino de artefactos de iluminación por tecnología Led. (Lineamientos de diseño).

15.10 - PUESTA A TIERRA

Cada uno de los tableros, contará con su correspondiente puesta a tierra, ejecutada mediante jabalina de acero-cobre reglamentaria, con una caja de inspección de fundición a ras del piso. El valor de la puesta a tierra no será mayor 10 Ohm y de ser posible menor a 5 Ohm. El diseño de este sistema debe ajustarse, para las instalaciones eléctricas normales, a la Norma I.R.A.M. 2.281: "Código de procedimiento para la puesta a tierra de instalaciones eléctricas" y a la Norma D.I.N./ VDE 0100. Para las instalaciones especiales se ajustará a lo prescripto por la Norma D.I.N./ VDE 0800: "Norma de puesta a tierra de instalaciones para telecomunicaciones".

15.11 - CONDUCTOR SUBTERRÁNEO

En todos los casos las alimentaciones subterráneas se realizarán mediante la colocación de un conductor tipo subterráneo de acuerdo con norma I.R.A.M. 2.178 ó 62.266 debidamente protegido.

Los empalmes y derivaciones serán realizadas en cajas de conexión y deberán rellenarse con un material no higroscópico.

El fondo de la zanja será una superficie firme, lisa, libre de discontinuidad y sin piedras. El cable se dispondrá sobre una capa de arena de 0,10m a una profundidad de 0,70m respecto de la superficie del terreno cubriéndolo luego con arena de espesor 0,10m; como protección contra el deterioro mecánico deberán utilizarse ladrillos comunes. Según "Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" de la A.E.A.- 771.12.4 - "Cables y

canalizaciones subterráneas”.

Documento de doble designación (este documento reemplaza a la norma IRAM de emergencia 2184-11: 2013/AEA 92305-11: 2013).

15.12 - ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Además de los trabajos específicos descriptos en planos y en este Pliego, se hallan incluidos:

- Soportes de caños según que se soliciten, o según necesidad de la obra. Sujeciones de cualquier elemento o caño, a soportes propios o provistos por otros.
- Excavaciones y rellenos de zanjas, cámaras y apoyos de caños y equipos.
- Construcción de canaletas y agujeros de paso en muros, paredes y tabiques, provisión de camisas en losas, para paso de cañerías.
- Materiales y mano de obra para la construcción de cámaras, bases de equipos, canaletas, etc. incluso hormigón armado, relleno y compactación de excavaciones, etc.
- Provisión, armado, colocación de artefactos y posterior protección de los mismos.
- Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones, y/o pinturas de la totalidad de los elementos que forman la instalación.
- Provisión, armado, desarmado y transporte de andamios de cualquier tipo.
- Limpieza de obra y transporte de sobrantes dentro y fuera de la obra; desparramo de tierra o su retiro del terreno.
- Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y/o equipos que aunque no estén expresamente indicados sean necesarios para una perfecta y completa ejecución de las instalaciones, según las reglas del arte y con arreglo a su fin.
- El transporte de los materiales y del personal, desde y hasta la obra y dentro de la misma.
- El tapado de las canaletas, pases de cañerías y demás boquetes abiertos por necesidad de sus instalaciones.
- La limpieza de los lugares de trabajo y de su propio depósito; en caso de tareas efectuadas fuera de cronograma, la Empresa limpiará los lugares en que continúe trabajando.

Art 16 - TRÁMITES Y PLANOS

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan para obtener la factibilidad de servicio, aprobación de los planos, solicitar conexiones de gas, realizar inspecciones reglamentarias, habilitación de servicios y cuanta gestión sea menester hasta obtener los certificados de aprobación y/o habilitación parcial y total de las obras de la instalación, expendidos por las autoridades pertinentes.

En base a los planos de licitación recibidos, la Empresa deberá confeccionar la siguiente documentación:

A. Planos reglamentarios para las gestiones de aprobación antes mencionadas, generales y de detalle, bajo la responsabilidad de su firma, o la de su representante técnico habilitado; más los planos o croquis de detalle y modificaciones que fueran necesarios y/o exigidos por las autoridades. Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

B. Planos de obras generales, replanteos, croquis, planos de detalles, etc., más los que la Inspección de Obra requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas más

apropiadas.

C. Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados. Se solicitará la inspección de cada parte ejecutada, y del mismo modo, la verificación de las pruebas especificadas, antes de proceder a tapar lo construido.

D. Planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales.

La confección de planos legales y planos de obra son tareas de inicio inmediato, y requisito para la aprobación de los certificados de obra, para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones ante los organismos prestatarios del servicio. Asimismo los planos "conforme a obra" son un elemento indispensable para la recepción definitiva de la obra.

16.1 - MUESTRAS

El Contratista deberá presentar, antes de la ejecución de los trabajos, muestras de los elementos a emplear en las instalaciones (caños, llaves, esclusas, accesorios, grapas, equipos, etc.) indicando características y marcas de los mismos, para su aprobación.

Art 17 - BALANZA PARA CAMIONES

En el proyecto específico de **Benito Juárez** deberá incorporarse la provisión de una balanza para camiones cuya implantación se encuentra definida en el plano de implantación de la celda. La misma deberá cumplimentar las siguientes especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Capacidad de peso: Mínimo 40.000kg/Maximo 55.000kg
- Graduación mínima: 20kg
- Largo: 9mts
- Ancho: 3mts
- Altura: 20cm
- Plataforma: Metálica con piso de hormigón. Construida en 2 (dos) y 4 (cuatro) módulos compuestos por marco, estructura de chapa reticulada en forma de "V", caños internos para pasaje de los cables, malla de agarre para el hormigón, cavidades porta celdas. Todo construido, armado, soldado, controlado y pre calibrado en fábrica. Las estructuras deberán ofrecer alta resistencia a la flexión tal lo exigido por los sistemas de pesaje totalmente electrónicos. Protección perfiles y chapas Dos manos de antióxido y dos manos de esmalte Epoxi
- Protección piezas mecánicas Cincado o niquelado o esmalte epoxi, salvo las piezas de acero inoxidable.
- Tipo: Compuesta por Módulos en hormigón armado.
- Indicador de Peso: Digital con números grandes y luminosos.
- Caja suma: La placa sumadora de señales de las celdas de carga debe estar contenida en gabinete metálico y su cierre debe estar adecuadamente asegurado para impedir un fácil acceso al interior del mismo mediante precinto metálico tipo collar. Debe asegurarse que la placa suma esté en el interior de un alojamiento estanco con protección DIN 40.050 IP66 a fin de evitar el ingreso de humedad ambiente y debe estar provista de un contenedor de Silica Gel que absorba la posible humedad en el interior de dicho alojamiento. Este contenedor debe ser accesible desde el exterior del alojamiento de la placa suma, para el recambio del Silica Gel, sin necesidad de abrirlo, ya que debe evitarse que este recambio ocasione el corte de precintos del INTI o de los colocados eventualmente por el fabricante o reparador autorizado por el INTI.

- En función de las normativas en estudio por parte de las autoridades de aplicación de la Ley 19.511.
- Impresión de tickets: Generar los tickets de entrada y salida de los camiones, almacenando todo el histórico de movimientos de camiones sobre la balanza.
- Garantía: 5 años
- Instalación y puesta en funcionamiento: Incluida
- ASESORAMIENTO TECNICO Y GARANTÍA: El suministro incluirá el Asesoramiento Técnico necesario hasta la entrega final del equipamiento, el Entrenamiento de Operadores antes de la entrega final del equipamiento, garantía por el plazo mínimo de 1 año que deberá incluir Mano de Obra y Repuestos sin cargo, excepto gastos de viajes y viáticos del personal. Esta Garantía comenzará a regir para cada equipo provisto, a partir de la entrega final del equipamiento y una vez que esta repartición haya dado la conformidad final.
- MANUALES Y OTROS SUMINISTROS: Con el suministro de cada equipo, el adjudicatario deberá proveer lo siguiente: Manual de Operación Manual de Mantenimiento menor, con detalle de repuestos recomendados Manual de calibración para ser utilizado por esta repartición en Verificaciones Periódicas Repuestos recomendados El personal técnico especialista en informática de la firma proveedora de la balanza deberá ponerse en contacto con los técnicos de informática responsables de la operación.

La contratación de la misma debe realizarse bajo la modalidad llave en mano y deberá cumplimentar los respectivos controles de calidad y ensayos establecidos para el rubro detallado.

ACCESORIOS

Debe incluir la correspondiente ticketera para impresión de tickets de carga.

CONEXIÓN DEL SISTEMA APLICATIVO CON LA BÁSCULA Y NODO CENTRAL.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2024 - Año del 75° Aniversario de la gratuidad universitaria en la República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: Pliego de Especificaciones Técnicas

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 38 pagina/s.