



ANEXO TÉCNICO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA DEPENDENCIA REQUERENTE

OBJETO: “CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED HIDROSANITARIA, ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS, PARA PROYECTO DE MODULARES EN CIÉNAGA DE ORO - REGIONAL CÓRDOBA”.

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Justificación: La construcción del nuevo Centro de Formación del SENA es una estructura no convencional (contenedores metálicos - módulos) que serán de tipo provisional mientras se avanza en la construcción del centro de formación definitivo, actualmente, el proyecto se encuentra en etapa de estudios y diseños para la obtención de la licencia de construcción y posterior construcción. Por consiguiente, el nuevo centro de formación permitirá a la comunidad incrementar el desarrollo social, económico y técnico de la zona, conllevando al mejoramiento de la calidad de vida futura de los aprendices y la comunidad en general.

Los ambientes de formación temporales que hará parte son:

Tabla 1. Ambientes de formación temporales por módulos

MÓDULOS	AMBIENTES	TIPO DE AGUA RESIDUAL
Módulo 1: Administrativo	Coworking	Agua Residual Doméstica
	Cafetería	Agua Residual Doméstica
	Baños	Agua Residual Doméstica
Módulo 2: TIC – Fotovoltaico	TIC – Robótica	Agua Residual NO Doméstica
	Fotovoltaico	Agua Residual NO Doméstica
	Formación	Agua Residual NO Doméstica
Módulo 3: Biotecnología Agricultura	Biotecnología	Agua Residual NO Doméstica
	Agricultura de Precisión	Agua Residual NO Doméstica
	Formación	Agua Residual NO Doméstica
Módulo 4: Agroindustria	Cárnicos	Agua Residual NO Doméstica
	Lácteos	Agua Residual NO Doméstica
	Formación	Agua Residual NO Doméstica

Sin embargo, es de resaltar que la proyección del centro, actualmente, no cuenta con punto hidráulico de agua potable, acometida de agua residual y almacenamiento de residuos sólidos, creando la necesidad de infraestructura básica de tratamiento de agua residual doméstica, no doméstica y almacenamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, que permitirá el funcionamiento eficiente de la sede; cuidado no solo a los aprendices, instructores, personal administrativo y visitantes de enfermedades relacionadas al saneamiento básico, sino también al medio ambiente.



Se recomienda que el tratamiento de agua residual doméstica y no doméstica se haga con base a lo exigido la Resolución 0330 de 2017, la Resolución 0799 de 2021 y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico del año 2000 o cualquier otra norma y/o ley que las derogue.

Es de resaltar que, el tratamiento del agua residual doméstica (proveniente del módulo No. 1) es “Descentralizado”, es decir, está compuesta por una trampa de grasas metálica de 0.80x0.40x0.35 metros y un tanque séptico con filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA) de polietileno con una capacidad de 15.000 Litros; no obstante, para el tratamiento de agua residual no doméstica proveniente de los módulos 2, 3 y 4, se sugiere que estos sean almacenados en tres tanques de almacenamiento en PVC de 2000 litros con tapa y ventilación, ubicados en una caseta, para que una empresa especializada en manejo y disposición final de residuos peligrosos se haga cargo.

De igual forma, para el caso específico del tanque séptico solo podrá recibir agua residual doméstica, tal y como lo estipula la Resolución 0799 de 2017 en su artículo 50 “Tanques Sépticos” o cualquier otra ley que la modifique o derogue.

Lo anterior, es gracias solo si hay una separación de redes sanitarias internas de los contenedores de los módulos 1, 2, 3 y 4, conllevando a que se garantice el apartamiento de las aguas residuales domésticas y no domésticas.

No obstante, para poder garantizar que no exista algún tipo de vertimiento que pueda afectar la calidad del medio ambiente y salud de las personas que ingresarán al proyecto, es recomendable y fundamental que la Regional de Córdoba contrate una empresa especializada en el manejo y disposición final de las aguas residuales (domésticas y no domésticas) gracias al uso del equipo “Vactor” por lo menos 1 vez a la semana o la veces que se consideren necesarias, logrado así, evitar vertimientos no deseados al subsuelo o recurso hídrico provenientes de la trampa de grasas, tanque séptico y los tres tanques de almacenamiento de agua residual no doméstica.

Así mismo, con base a lo anterior, será responsabilidad de la Regional Córdoba, primero, avisar a la Corporación Autónoma de Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVC, que se está almacenando agua residual doméstica y no doméstica y que una empresa especializada en manejo y disposición final de los vertimientos, está haciendo su respectivo tratamiento. Segundo, deberá hacer mantenimiento preventivo a las estructuras hidráulicas y sanitarias, como la bomba de impulsión y los tanques de almacenamiento de agua potable, agua residual doméstica y no doméstica, practivagón, trampa de grasas y las demás estructuras sanitarias e hidráulicas nombradas anteriormente.

De igual forma, el manejo y almacenamiento de residuos sólidos como: residuos orgánicos e inorgánicos provenientes de los contenedores metálicos o módulos se recomienda que sean almacenados en un practivagón de aproximadamente 1525 litros, ubicado al lado de los tanques de almacenamiento de agua residual no doméstica (dentro de la caseta). Igualmente, la Regional de Córdoba, deberá encargarse de contratar la empresa de aseo para que esta haga la recolección y disposición final de los mismos, evitando así la acumulación de residuos sólidos que podrán atraer



vectores como insectos y/o roedores, entre otros, afectado así la salud integral de las personas que ingresan al proyecto o que tienen relación con el mismo.

Por otro lado, el abastecimiento de agua potable es gracias a la conexión (acometida) a la red municipal de acueducto de la Empresa de Servicios Públicos AQUALIA. Sin embargo, debido a información suministrada por la ESP, la presión de llegada es de 15 PSI o 10.55 m.c.a. (metros columna de agua) aproximadamente. Es decir, que para poder transportar el agua potable 198 m aproximadamente, se recomienda hacer un proceso de impulsión por medio de una Bomba de 15 hp, con la finalidad que, el recurso hídrico tenga como destino final 2 tanques de almacenamiento de agua potable de 500 litros de PVC elevados y la distribución del agua potable en los diferentes módulos de los contenedores se haga por medio de la gravedad.

Es importante señalar que, las construcciones anteriormente mencionadas tendrán una funcional temporal, pero, eficiente. Esto permitirá dar inicio a las actividades de formación, logrando garantizar el abastecimiento de agua potable, el manejo de residuos sólidos y sanitarios, al igual que el tratamiento del agua residual.

Igualmente, es recomendable que la localización del sistema de alcantarillado que incluye la trampa de grasas y tanque séptico puede hacerse entre 30 a 36 m, o puede estar ubicado de forma diagonal, o donde el contratista lo defina, con la finalidad que, no afecte a otras estructuras y/o el cerramiento.

Lo anterior, también aplica para la ubicación de la caseta de almacenamiento de residuos sólidos y de agua residual no doméstica, con un rango de distancia de 3 a 4 metros a partir de la parte posterior de la estructura no convencional, al igual que las tuberías de acueducto, bomba de impulsión, el alcantarillado y el pórtico que sostendrá los tanques de almacenamiento de agua potable, con un rango de movimiento de 2 a 3 metros o donde el consultor lo vea conveniente, evitando así choques o posibles rupturas que puedan causarse por la cimentación.

El proyecto de la nueva sede de Ciénega de Oro se encuentra en etapa de estudios y diseños a cargo del Consorcio MTCL, que tendrá el alcance de la construcción de la infraestructura física, incluyendo servicios públicos y quienes tendrán dentro de su alcance contractual la inclusión de las nombradas estructuras; esto permite que todas las obras ejecutadas en ciénega de oro se vean como un solo proyecto, además, de la obtención de licencias y permisos ambientales.

Es de señalar, que cuando el proyecto de los contenedores deje de funcionar, el pozo séptico de polietileno, la trampa de grasa metálica, tanques de almacenamiento de polietileno que almacenarán las aguas residuales no doméstica y la bomba impulsora centrífuga con su caseta, serán reubicadas en nuevos centros de formación, para que estos sean reutilizados. Para esto es necesario que se les haga un mantenimiento y/o limpieza según se de él caso.

3. CÓDIGO ESTÁNDAR DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE NACIONES UNIDAS (UNSPSC): El objeto contractual se clasifica en el(los) siguiente(s) código(s) del Clasificador de Bienes y Servicios



El código estándar de productos y servicios de naciones unidas es un sistema de clasificación utilizado globalmente para categorizar productos y servicios, esto, garantiza una correcta especificación de lo que se está contratando y mejora la transparencia, la comparación de ofertas y el cumplimiento normativo.

Tabla 2. UNSPSC

UNSPSC – DECRETO 1082 DE 2015 (O NORMA VIGENTE)		
Ítem	Código	Denominación (Clase o Producto)
1	72101500	Servicios de apoyo para la construcción
2	72151101	Servicio de construcción de sistemas sépticos
3	81101600	Gerencia de proyectos
4	83101500	Servicios de Acueducto y Alcantarillado
5	83101501	Abastecimiento de agua
6	83101506	Servicios de Tratamiento de Aguas

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR

La Dirección Regional de Córdoba, en atención a la necesidad previamente identificada, detalla a continuación las actividades requeridas, así como las especificaciones técnicas pertinentes para su ejecución. Este enfoque y las condiciones aquí descritas se aplicarán bajo el entendimiento de que el oferente cumpla con todos los requisitos técnicos y habilitantes mínimos establecidos.

Es importante señalar que, además de estos requerimientos, se reservan el derecho de ajustar o modificar las cantidades de ciertos elementos o insumos, en función de las demandas o necesidades que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto. Esto se realizará dentro de los límites establecidos por el presupuesto oficial asignado, con el fin de asegurar la correcta ejecución de las actividades dentro del marco financiero aprobado.

Tabla 3. Cantidades Hidrosanitarias

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
1	PRELIMINARES		
1,1	Localización y replanteo	m2	330,75
1,2	Excavación de cortes, canales y prestamos en material común a máquina incluye cargue y acarreo libre de 5 km	m3	53,60
1,3	Excavación manual en material común (incluye retiro)	m3	74,15
1,4	Relleno arena de peña compactado con plancha vibradora	m3	20,35
1,5	Suministro, extendida material de afirmado para relleno	m3	77,40
2	SISTEMA AGUA POTABLE		
2,1	Suministro e instalación de acometida 2" x 3/4" incluye tubería pf + uad 3/4", registro de corte, collar derivación y accesorios complementarios para su conexión.	und	1,00
2,2	Cajas de inspección de 60x60x60 cm ladrillo	und	1,00
2,3	Suministro e Instalación Electrobomba Centrífuga automática de 15hp 220/440 2cp40/200ao, incluye tablero y conexión a la red eléctrica	und	1,00



ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
2,4	Suministro e instalación de tubería presión PVC D=2" RDE 21 unión mecánica	ml	198,00
2,5	Suministro e Instalación de codos de 90° presión de 2 pulg	und	4,00
2,6	Suministro e Instalación de codos de 45° presión de 2 pulg	und	4,00
2,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TANQUE ELEVADO PVC 500 LTS. INC. ACCESORIOS	und	2,00
3	SISTEMA AGUA RESIDUAL		
3,1	Suministro e instalación de tubería de 4 pulg PVC sanitaria con unión mecánica	ml	75,00
3,2	Suministro e instalación Trampa de Grasa Grande 80x40x35 metálica	und	1,00
3,3	Suministro e instalación de codos de 90° sanitaria de 4 pulg	und	4,00
3,4	Suministro e instalación Sistema Séptico Integrado 15000 Litros Polietileno	und	1,00
3,5	Suministro e instalación Tanque de 2000 L incluye tapa con ventilación	und	3,00
3,6	Suministro e Instalación de Practivagones de 1600 litros	und	1,00
4	ESTRUCTURAS		
4,1	Base en concreto pobre f'c=105 kg/cm ² (10,5 MPa) E=5cm	m2	14,00
4,2	Concreto para zapatas f'c=210 kg/cm ² (21 MPa)	m3	5,00
4,3	Concreto para vigas de cimentación f'c=210 kg/cm ² (21 MPa)	m3	2,25
4,3	Concreto para vigas aéreas f'c=210 kg/cm ² (21 MPa)	m3	3,60
4,4	Concreto para las columnas f'c=210 kg/cm ² (21 MPa)	m3	2,10
4,6	Concreto para la placa de piso f'c=210 kg/cm ² (21 MPa)	m3	4,70
4,7	Suministro figurada y amarre de acero 60000 PSI 420 Mpa	kg	725,00
4,8	Malla electrosoldada 6mm separación 15x15cm	m2	65,00
4,9	Perfilería tubular 50X50X1,5mm de 6 m incluye fabricación y montaje	und	14,00
4,10	Correas metálicas tipo C 100 x 50 mm esp. 1,5 mm (incluye anticorrosivo y terminación en pintura) 6m incluye fabricación y montaje	und	3,00
4,11	Teja Zinc Ondulada 3.05mt x 80cm Cal. 33 0.23mm	und	13,00
4,12	Caballote en lámina galvanizada	ml	8,50
4,13	Malla eslabonada en metal galvanizado de 2.25mm de 2 1/4 X 2 1/4 huecos por pulgada	m2	42,00
4,14	Puerta de 2X2m constituida por malla de torsión simple con acabado galvanizado de 2.25mm de 2 1/4 X 2 1/4 huecos por pulgada. Marcos de tubería metálica de 2" con pletina de 40X4mm para sujeción de la malla, incluye accesorios.	m2	4,10
4,15	Muro en bloque No. 4	m2	3,50



ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
4,16	Platinas y ángulos de acero A572 Gr.50 LAM 150X150X12mm 4 PERF Ø1/2", incluye fabricación y montaje	und	10,00
4,17	Anclajes pre instalados Ø1/2", incluye accesorios, fabricación y montaje	und	40,00
4,18	Suministro e instalación de barandas en tubería metálica agua negra d=2", c. 0.80, soldado, según diseño, incluye anticorrosivo y accesorios.	ml	12,00
4,19	Escalera vertical fija (de gato) incluye anticorrosivo. Tubo D=1" incluye protección de espalda	ml	8,20
4,20	Mejoramiento de suelo (material granular tamaño máximo 75 mm)	m3	8,40

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS QUE DEBEN CUMPLIR EL SERVICIO

Para llevar a cabo la contratación de “Contratar la construcción de la conexión de acueducto, alcantarillado, almacenamiento de residuos sólidos, agua residual no doméstica y tratamiento de agua residual doméstica, para el funcionamiento de los modulares provisionales, donde funcionará la nueva sede ubicada en ciénaga de oro - Regional Córdoba” es crucial establecer especificaciones técnicas mínimas que garanticen la calidad y eficiencia de la intervención:

- **Conformidad Normativa:** Cumplimiento con las normativas locales, nacionales e internacionales relacionadas con objeto del contrato. Apegarse a las regulaciones de seguridad y medio ambiente vigentes, como el Decreto 1076 de 2015 (sector ambiental), Resolución 0330 de 2017 (agua potable), Resolución 0799 de 2021 y estándares del Reglamento Técnico de Instalaciones Hidráulicas (RAS 2000).
 - Diagnóstico: Realización del diagnóstico de las condiciones actuales del área a intervenir.
 - **Tiempo de Implementación:** Establecer un cronograma claro y realista para la ejecución del proyecto, minimizando el impacto en las operaciones.
 - **Realizar la excavación:** Para el sistema de acueducto, alcantarillado, tratamiento descentralizado del agua residual doméstica y almacenamiento de agua residual no doméstica y residuos sólidos.
 - **Suministro e instalación:** Del sistema de acueducto (tubería hidráulica - Presión) y alcantarillado (tubería sanitaria).
 - **Realizar el relleno y cimentación:** Para el sistema de acueducto, alcantarillado, tratamiento descentralizado del agua residual doméstica y almacenamiento de agua residual no doméstica y residuos sólidos.
- **Conformidad normativa para estructuras de concreto y acero:**

Se deberá cumplir con las normativas locales, nacionales e internacionales aplicables al objeto del contrato. En particular, se debe acatar la normativa vigente, especialmente la



Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10 y los decretos que actualicen o complementen sus disposiciones, con énfasis en los Títulos C (Concreto estructural) y F (Estructuras metálicas).

Deberán realizarse ensayos para comprobar que la resistencia de los materiales utilizados sea coherente con lo estipulado en el diseño estructural. Asimismo, el proceso de fraguado y curado del concreto deberá ejecutarse adecuadamente, con el fin de garantizar un desempeño óptimo del material.

En lo que respecta a las estructuras metálicas, se deberá tener en cuenta que los anclajes propuestos son preinstalados, por lo que deberán contar con una profundidad de implantación suficiente para asegurar su desempeño conforme al diseño. Las columnas y elementos de la celosía deberán ser soldados conforme a las especificaciones del diseñador.

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE – NSR-10

- **Título A:** Aspectos generales (uso de suelo, clasificación de importancia, etc.).
- **Título B:** Cargas.
- **Título C:** Diseño estructural de concreto (para cimentaciones).
- **Título F:** Diseño estructural de acero (para la superestructura).

OTRAS NORMAS COMPLEMENTARIAS:

- **Normas ASTM/ANSI/AISC** para perfilería y soldadura estructural.

ENSAYOS SOBRE MATERIALES

Concreto fresco:

- **NTC 396 / ASTM C172** – Muestreo de concreto fresco

Concreto endurecido:

- **NTC 673 / ASTM C39** – Resistencia a la compresión de cilindros de concreto

Acero de refuerzo:

- **NTC 2289 / ASTM A370** – Métodos de prueba mecánica de acero

Ensayos mecánicos:

- **NTC 2380 / ASTM E8** – Ensayo de tracción en metales
- **Construcción estructural:** La caseta de almacenamiento de residuos sólidos y aguas residuales no domésticas provenientes de los ambientes 2, 3 y 4 está compuesta, en su mayor parte, por estructura metálica. Su sistema resistente a cargas laterales está conformado por secciones tubulares cuadradas de 50 x 50 mm, con un espesor de 1,5 mm,



y una celosía básica formada por un cordón inferior y uno superior, unidos mediante un pendón intermedio de 0,5 m de altura. Esta configuración proyecta una pendiente de 16°, diseñada para evitar el empozamiento de agua, y se corona con una teja de zinc calibre 33.

Adicionalmente, se incluye una caseta de protección para la bomba de impulsión, construida con muros en bloque No. 4.

Por último, la estructura aporticada para los tanques de almacenamiento de agua potable está construida en concreto de 21 MPa y acero corrugado de 420 MPa, cortado, figurado y armado conforme a especificaciones estructurales.

- Se deja la salvedad de que el oferente deberá tener en cuenta las consideraciones según las cuales podría ser necesario profundizar la estructura en cuestión, con el fin de garantizar la pendiente adecuada para la conexión de la tubería. Esta modificación podría requerir la construcción de estructuras adicionales para la contención de tierra, como muros de contención.
- Tiempo de Implementación: Establecer un cronograma claro y realista para la ejecución del proyecto, minimizando el impacto en las operaciones.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución del contrato será de Cuarenta y cinco (45) días calendario sin superar la vigencia 2025, contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de inicio del contrato.

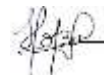
ELABORO:

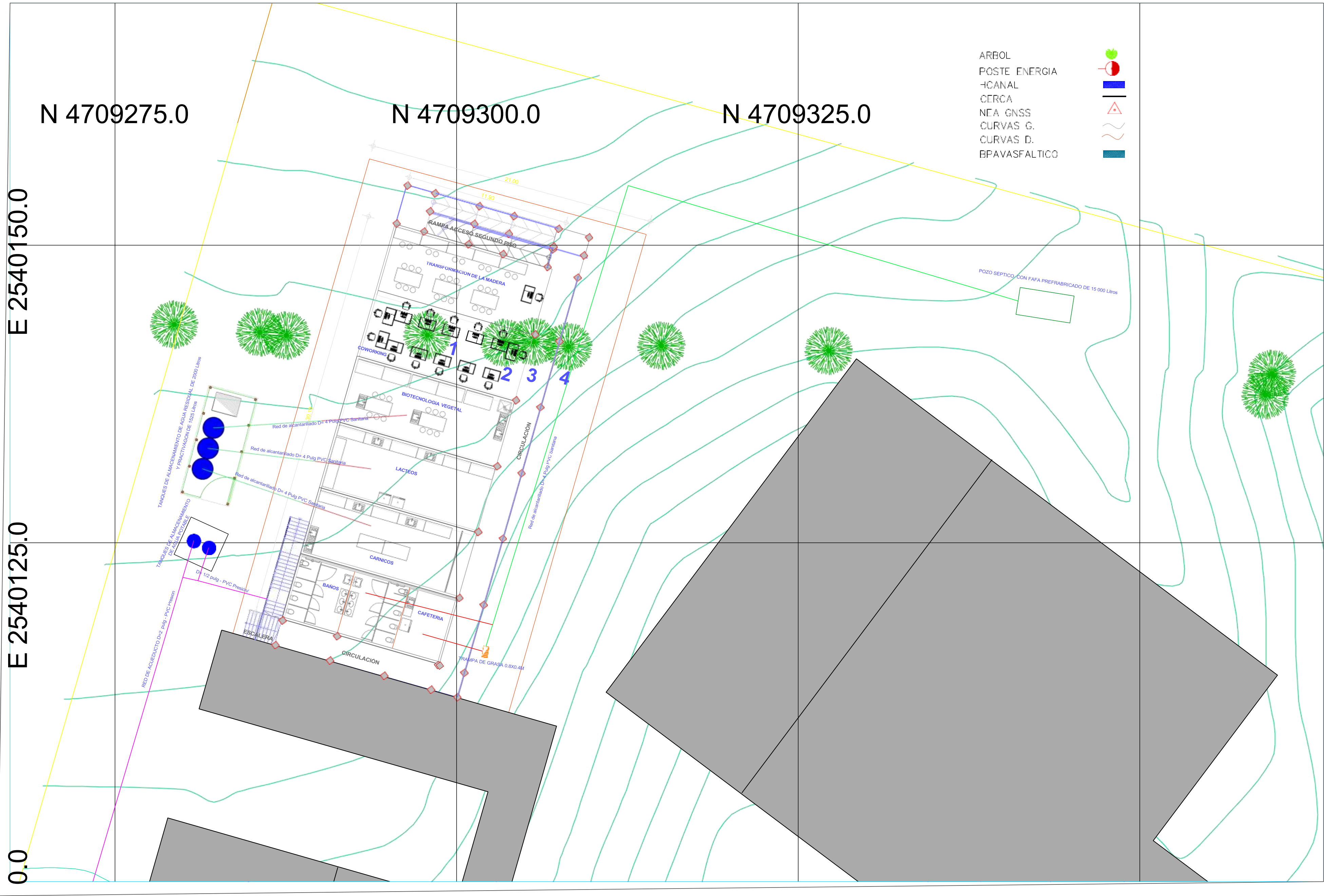
María Catalina Pereira Ramírez – Contratista Grupo de Infraestructura de la DG 

David Armando Leal Martin – Contratista Grupo de Infraestructura de la DG 

Vo.Bo.

Holbin Gerardo Bedoya Pérez - Contratista Grupo de Infraestructura - Regional Córdoba





- ARBOL
- POSTE ENERGIA
- HCANAL
- CERCA
- NEA GNSS
- CURVAS G.
- CURVAS D.
- BPAVASFALTICO

