

UNIVERSIDAD DE SONORA.

Departamento de Arquitectura y Diseño

División de Humanidades y Bellas Artes

Programa de Arquitectura.

**“CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
EN HERMOSILLO, SONORA”**

TESIS

**Que para obtener el título de
ARQUITECTO.**

Presenta:

EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.

Director de tesis:

ARQ. MIGUEL NAVARRO VELÁSQUEZ

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

UNIVERSIDAD DE SONORA.

Departamento de Arquitectura y Diseño

División de Humanidades y Bellas Artes

Programa de Arquitectura.

**“CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
EN HERMOSILLO, SONORA”**

The seal of the University of Sonora is a circular emblem. It features a central shield with a lamp of knowledge and an open book. Below the shield is a banner with the motto "TODO LO ILLUMINAN". The shield is flanked by two figures holding a banner. The entire seal is surrounded by a circular border with the text "UNIVERSIDAD DE SONORA" and the year "1942" at the bottom.

TESIS

**Que para obtener el título de
ARQUITECTO.**

Presenta:

EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.

Asesores:

Ing. José Jorge Abril Hoyos.

Arq. Sandra Guerrero Martínez.

Hermosillo, Sonora, México.

Mayo del 2015.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

A Leticia y Emilio, Alondra y Oscar, Jazmín y Juan, Fernanda y Alejandro, Danna, Oscar, Renne, Ian y Juan.

Al Arq. Luis Franco C.

A todos aquellos que me apoyaron y apoyan; aportando ideas, corrigiéndome, enseñándome.

Índice

INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos particulares	4
METODOLOGÍA	5
Etapa 1	5
Etapa 2	5
Etapa 3	6
Etapa 4	6
JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPITULO 1	10
1.1. Los Residuos Sólidos Urbanos.....	11
1.2. El funcionamiento del relleno sanitario en Hermosillo.....	12
1.3. Manejo en otras Ciudades Limpias.....	14
1.4. CASO ANÁLOGO	15
1.4.1. Recogida selectiva de los Residuos	15
1.4.2. Tratamiento Primario	16
1.4.3. Recogida Única. Línea de Residuos Todo Uno.....	17
1.4.4. Recogida Selectiva.....	18
1.4.5. Equipo	19
1.4.6. Materiales obtenidos.....	20
1.4.7. Tratamiento aerobio.....	21
Túneles de Compostaje	21
1.4.8. Estudio estructural.....	22
1.4.8.1 Cimentaciones.....	22
1.4.9. Naves y Edificios	24
1.4.10. Urbanización	26
1.4.11. Instalación Eléctrica	27
CAPITULO 2	28
2.1. Programa de Necesidades	29

2.2. Necesidades generales	2.3. Necesidades Especificas	30
2.4. Análisis de Usuario		32
2.5. Usuarios Directos		33
2.6. Usuario Indirecto		34
2.7. Localización y Ubicación		35
2.8. Propuesta de Emplazamiento		35
2.9. Ubicación del Predio		36
2.10. Análisis del medio físico		38
2.10.1. Clima		38
2.10.2. Geología		39
2.10.3. Topografía		40
2.10.4. Fauna		41
2.10.5. Vegetación		42
2.11. NORMATIVIDAD		43
2.11.1. Reglamentacion Local		43
2.11.2. Norma Oficial Mexicana		44
2.11.3. Residuos sólidos urbanos y de manejo especial		46
2.11.4. Residuos peligrosos		46
2.11.4. Manejo de residuos peligrosos		47
2.12. Área Urbana beneficiada con el CTRSU		49
CAPITULO 3		50
3.1. Análisis de Áreas		51
3.2. Programa Arquitectónico		64
3.3. Diagrama de Relaciones		67
3.4. Diagrama Operativo de la Planta		68
3.5. Partidos y Análisis Gráficos		69
CAPITULO 4		73
4.1. Proyecto Arquitectónico		74
4.2. Proyecto Ejecutivo		75
Conclusión		76
Bibliografía		77

INTRODUCCIÓN

Durante la segunda mitad del siglo XX, como sociedad hemos vivido importantes cambios en hábitos de consumo a nivel mundial, sin importar las condiciones económicas que cada país presente. En el caso de México y con el crecimiento de sus ciudades, se ha descuidado el destino de lo que desechamos, quedándose en las calles o bien en los rellenos sanitarios que si bien mitigan la acelerada producción no son la solución más adecuada por tratarse de métodos obsoletos de disposición. Esto nos lleva a consumir territorio para el confinamiento de residuos sólidos urbanos y con ello la degeneración del suelo, consecuentemente la inutilidad del suelo por el alto costo estructural de construir sobre el o bien descontaminarlo.

Es importante mencionar que nuestra región es de la segunda que más residuos genera según estudios de la SEMARNAT y SEDESOL en el año 2010. Desafortunadamente aquí y en muchos municipios sonorenses no hay un plan adecuado de disposición de residuos por lo que es necesario plantear nuevas técnicas que revolucionen la reducción del impacto de los residuos sólidos urbanos. Increíblemente la ciudad no cuenta con un plan a futuro que contemple la disposición final de los residuos sólidos urbanos, diferente al relleno sanitario actual que pese a cumplir con las expectativas de calidad de disposición, es un método que quizá por ser económico es obsoleto.

Mediante esta Tesis se busca definir estrategias y proponer infraestructura competente que busque reducir el impacto de los residuos sólidos urbanos y revalorizarlos económicamente de tal manera que genere un ingreso para la ciudad a partir de otros beneficios como la reducción de la contaminación y consumo de los desperdicios. Hermosillo necesita encarecidamente una planta que reduzca el acumulamiento de residuos sólidos urbanos.

OBJETIVOS

Objetivo general.

Diseñar un Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, que satisfaga y mejore la disposición fina de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Hermosillo para evitar riesgos de contaminación que perjudican a la población y el medio ambiente de nuestra ciudad.

Objetivos particulares

- Generar una dinámica en la sinergia de los espacios para el tratamiento de los residuos sujetos a revaloración.
- Plan de mobiliario Urbano y logística para la recolección de los Residuos Urbanos.
- Proponer una localización y ubicación estratégica adecuada para desarrollar el proyecto.
- Diseñar y generar un anteproyecto para un Parque Suburbano Industrial para el C.T.R.U. con un Centro Cultural de Capacitación y Concientización; que además este diseñado aplicando eco-técnicas para un eficiente uso de la energía y el agua.
- Establecer un plan a corto y largo plazo para la ejecución del proyecto.

METODOLOGÍA

Se plantea la siguiente metodología para la elaboración del proyecto para el Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos para la Ciudad de Hermosillo, la cual consta de:

Etapas 1

- Investigación relativa a la producción de Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.) desde un contexto nacional hasta el ámbito local.
- Definir que disposición final tienen los R.S.U. en Hermosillo.
- Hacer referencia de casos análogos de plantas que cumplan con las mismas funciones o procesos similares.
- Documentación de investigaciones similares al tema de los R.S.U.

Etapas 2

- Propuestas para el emplazamiento del Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos.
- Análisis de sitio y su contexto.
- Análisis de usuarios directos e indirectos.
- Retroalimentación constructiva, estructural y de instalaciones de casos similares.
- Análisis normativo.

Etapa 3

- Condensación de la información en necesidades y demanda.
- Capacidad de la planta
- Definición de área de impacto de la planta.
- Definición de proyecto arquitectónico.
- Elaboración de esquemas operativos.
- Análisis general del proyecto mediante esquemas y gráficos.

Etapa 4

- Anteproyecto arquitectónico: Plantas, Cortes, Alzados, Vistas.
- Proyecto Arquitectónico: Definición del proyecto a través de Plantas, Cortes, Alzados, Perspectivas, Detalles constructivos,
- Proyecto Ejecutivo: Instalaciones Eléctricas, Hidráulicas, Sanitarias, Aire Acondicionado, Emergencia, Acabados.

JUSTIFICACIÓN.

Dado que los índices de producción de residuos sólidos urbanos de la ciudad de Hermosillo han ido en aumento y con ello la utilización del suelo para el confinamiento de los residuos ha ocasionado:

- Contaminación de los recursos hídricos. Se manifiesta en las aguas superficiales en forma directa con la presencia de residuos sobre ellas. El lixiviado proveniente del relleno sanitario incorpora a las aguas superficiales y a los acuíferos contaminantes altas concentraciones de materia orgánica y sustancias tóxicas. Sus consecuencias pueden significar la pérdida del recurso para consumo humano o recreación, ocasionar la muerte de la fauna acuática y el deterioro del paisaje.
- Contaminación atmosférica. Se percibe con los olores molestos en las proximidades de los sitios de disposición final (sulfuro de hidrógeno (H₂S), la generación de gases asociados a la biodegradación de la materia orgánica y a la quema (responsables del efecto invernadero: metano – (CH₄) y dióxido de carbono – (CO₂).
- Contaminación del suelo. La descarga y acumulación de residuos en el relleno sanitario genera impacto estético, malos olores y polvos irritantes. El suelo subyacente se contamina con micro organismos patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos clorados, presentes en el lixiviado. Es destacable que estimativamente las poblaciones generan/consumen 1 hectárea/año cada 25.000 habitantes de RSU para el emplazamiento del relleno sanitario.
- Impacto sobre la flora y fauna. Asociados a la remoción de espécimen de la flora y a la perturbación de la fauna nativa durante la fase de construcción.

La existencia de vectores (animales que se alimentan con los residuos descartados) provocan la modificación del ecosistema de la zona aledaña.

- Costos sociales y económicos. Devaluación de propiedades, pérdida de turismo, aumento de sistemas no formales de gestión de residuos (tiraderos clandestinos).
- Impacto sobre la salud pública por transmisión de enfermedades. Genera el incremento de costos de la salud pública por la proliferación de vectores quienes transportan enfermedades.

Como aspecto principal no solo se impactaría a la ciudad de Hermosillo, si no también al estado y al país de forma que sería un modelo a seguir.

- Reducción de la materia inorgánica sepultada.
- Mejor calidad de aire al reducirse la emisión de gases por el exceso de basura.
- Menor impacto en el suelo y subsuelo.
- Mayor aceptación de volúmenes de residuos sólidos urbanos seguido de un mayor volumen tratado.
- Identificación de niveles educativos. Segmentación de la población para la implementación de un efectivo programa de comunicación.
- Programa de Formación de Formadores del Municipio. Consiste en módulos educativos destinados a líderes de proyecto de difusión y enseñanza de la temática ambiental.

- Capacitación a la comunidad. Capacitación y concientización a los referentes de ONG s, asociaciones barriales, entidades educativas en Mejores Prácticas 4R (Reducción, Reutilización, Reciclado, Recuperación) de RSU. Marketing de pautas de reducción en la generación y formas de separación de RSU en domicilio.
- Creación de Eco-clubes. Estos tiene por objetivo trasladar la problemática ambiental a los niños, creando conciencia ambiental y provocando el efecto de difusión en el seno familiar.
- Regionalización de Residuos. Establecer mejoras en la logística entre plantas/localidades de forma tal de establecer volúmenes mas importantes de residuos recuperados para una comercialización mas simple.
- P y MES Recicladoras. Estudio de factibilidad de desarrollo de empresas satélites a la Planta de RSU, propiciando su instalación / creación.



CAPITULO 1

1.1. Los Residuos Sólidos Urbanos

Un residuo es un objeto o material que carece de valor o uso, por lo cual su capacidad de cambio es nula. Residuo Sólido Urbano (RSU) es cualquier producto, materia o sustancia, resultante de la actividad humana o de la naturaleza, que ya no tiene función para la actividad que lo generó. Pueden clasificarse de acuerdo a:

- Origen (domiciliario, industrial, comercial, institucional, público),
- Composición (materia orgánica, vidrio, metal, papel, plásticos, cenizas, polvos, inerte).
- Peligrosidad (tóxica, reactiva, corrosiva, radioactiva, inflamable, infecciosa).

Los residuos sólidos urbanos (RSU), son los generados por las actividades propias de las ciudades.

1.2. El funcionamiento del relleno sanitario en Hermosillo

En el relleno sanitario opera un grupo de pepenadores que realizan el rescate de materiales para su reutilización. Los pepenadores están organizados en una asociación y tienen instaladas varias viviendas dentro del relleno sanitario; entre ellos se encuentran incluso menores de edad. La pepena de materiales se realiza sin contar con equipo apropiado y sin ninguna medida de seguridad e higiene.

Al llegar los camiones recolectores se registra su peso y se hace una inspección ocular. Después se dirigen a una celda en la cual depositan los residuos y donde se realiza otra inspección ocular para evitar que se arrojen residuos peligrosos. Una vez descargada la basura, se da tiempo a los pepenadores para que recuperen materiales que pueden ser reciclados. Posteriormente los empleados del relleno sanitario dispersan y compactan la basura restante con maquinaria especializada. Una vez descargado, el recolector vuelve a ser pesado para obtener el peso real de la carga depositada la cual se registra y se le entrega un comprobante al conductor de la unidad.

La basura que se deposita en el relleno sanitario está ordenada en celdas o compartimentos. Cada celda se divide en sub celdas en las que se descarga la basura de los camiones recolectores, en otra la basura comercial, en otra los lodos no peligrosos y las vísceras de animales. El fondo de la celda está cubierto con una capa de fibras sintéticas de polipropileno denominado "geo textil". Las paredes de las celdas se cubren con polietileno y con las llantas que llegan con la basura. Sobre la basura confinada se esparce una cubierta de tierra de 30 centímetros. Las celdas cuentan con una red que recoge los lixiviados y los transfiere hacia una laguna en donde las condiciones climatológicas favorecen su evaporación. Además, la celda contiene también una red de tubería que permite su ventilación y sirve para evitar la acumulación de gases. Al mismo tiempo, unas chimeneas exteriores de estos tubos permiten analizar cómo se comporta la masa

de residuos. Por otra parte, la siembra en el lugar de una especie de avispa previene y evita la generación de moscas en la basura.

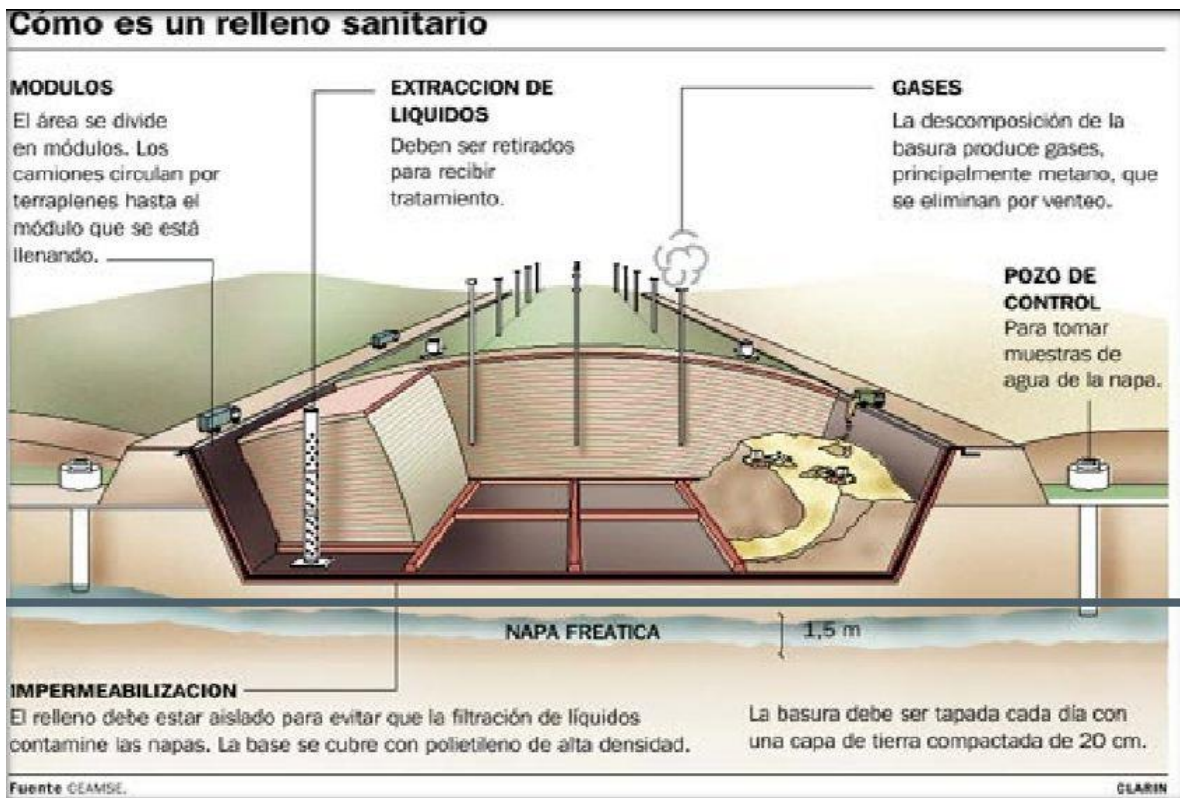


Ilustración 1 Corte de un relleno sanitario

1.3. Manejo en otras Ciudades Limpias

El 16 de septiembre de 1999 el Ayuntamiento de Valladolid inicio las obras de la Planta de Recuperación y Compostaje de Residuos Sólidos Urbanos siendo U.T.E. formada por Fomento de Construcciones y Contratas, S.A., Agua y Medio Ambiente, S.A. y Zarzuela, S.A. quienes comenzaron las obras en noviembre del mismo año.

La adjudicación incluía el proyecto, la construcción y 15 años de explotación. La planta se inaugura el 28 de enero de 2002 y el periodo de explotación comienza a continuación. El presupuesto de adjudicación fue de 3.639.588.827 pesetas., con un plazo de ejecución final de 25 meses. La financiación de dicho importe estuvo a cargo de la Unión Europea a través de los Fondos de Cohesión, del Ayuntamiento de Valladolid y de la Junta de Castilla y León.

1.4. CASO ANÁLOGO

1.4.1. Recogida selectiva de los Residuos

Bajo el lema Tu basura no tiene desperdicio el Ayuntamiento de Valladolid ha implantado un Plan de Recogida Selectiva domiciliaria de manera que se facilite el reciclaje de algunos productos y, a la vez, se optimice el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Residuos proyectada. Anteriormente ya existían contenedores especiales para el depósito de papel y cartón así como de vidrio. En esta nueva fase se trata fundamentalmente de seleccionar los residuos orgánicos, separando el resto de fracciones, con objeto de que tanto la reutilización como el compostaje se hagan de una forma más limpia y eficaz. A estos efectos, se han dispuesto en las calles de la ciudad contenedores de tapa marrón donde los ciudadanos pueden depositar la materia orgánica.

En conjunto, la población servida engloba al municipio de Valladolid (con una población de 318.461 habitantes en el año 2.008) y a una gran parte de las mancomunidades y municipios de la provincia (el total de la población provincial asciende a unos 500.000 habitantes). En el resto de los municipios de la provincia ha implementado una recogida selectiva de envases que también se tratan en la planta. La fracción que no se recoge selectivamente se trata como basura en masa.

1.4.2. Tratamiento Primario

En función de que la recogida sea única o selectiva se distinguen distintos tipos de proceso o líneas de tratamiento.

1.4.3. Recogida Única. Línea de Residuos Todo Uno.

Trata los residuos de recogida de las mancomunidades y de las pocas zonas de la capital que no tienen implantada la recogida selectiva.

Se trata de separar fundamentalmente la fracción orgánica del resto. Para ello, en tratamiento primario se recuperan en primer lugar y de modo manual los voluminosos, los vidrios y los grandes cartones a la vez que se rompen automáticamente las bolsas. A continuación se criban los residuos, siendo la fracción hundida (menor de 90 mm.) la materia orgánica y la fracción de rebose el resto. De esta última fracción se recuperan y revalorizan diversos subproductos (plástico, metales férricos, aluminios, etc.) mientras que la parte orgánica es enviada al tratamiento aerobio donde tras una fermentación y posterior maduración se transforma en compost, incluido un afino final y acopio.

1.4.4. Recogida Selectiva.

a) Línea de Fracción Orgánica.

Aunque la recogida selectiva hace que el residuo orgánico que llega a la Planta sea más limpio, siempre existen impurezas (bolsas de plástico, etc.) por lo que también cuenta esta línea con una recuperación manual en tratamiento primario. A continuación, en un trómel se homogeneiza la fracción orgánica añadiendo una parte de fracción vegetal previamente desfibrada y/o lodos y, al igual que en el caso anterior, se separa la fracción hundida de la fracción de rebose. La fracción orgánica se envía bien a tratamiento aerobio bien a área de fermentación anaerobia.

b) Línea de Restos.

Estos residuos reciben el mismo tratamiento que la recogida única.

c) Línea de Envases.

Sin necesidad de triaje primario, únicamente se rompen automáticamente las bolsas para a continuación pasar a las recuperaciones propias del triaje secundario.

Recibe los envases de las localidades de la provincia que tiene implantado este tipo recogida selectiva.

Sin necesidad de triaje primario, únicamente se rompen automáticamente las bolsas para a continuación pasar a las recuperaciones propias del triaje secundario.

Recibe los envases de las localidades de la provincia que tiene implantado este tipo recogida selectiva.

1.4.5. Equipo

En lo referente a equipos, cada línea de triaje está dimensionada para alcanzar un rendimiento punta de 120 m³/hora. En primer lugar se disponen diversos alimentadores de arrastre y cintas de transporte. En el triaje propiamente dicho (consta de 3 líneas) y trómeles de cribado (con una longitud de 11 m., un diámetro de 3 m. y una luz de malla de 90 mm.). En el triaje secundario o de recuperación de subproductos, se encuentran cuatro unidades de separador de metales férricos (con un equipo eléctrico de 6 Kw.), tres separadores de aluminio (con una potencia del motor rotor separador de 5,5 Kw.) y una instalación neumática para la aspiración y transporte de plásticos (incluye un colector de filtros de 6 mangas de (=500 mm. y longitud 3 m.) además de distintas prensas y compactadores de subproductos.

1.4.6. Materiales obtenidos

Los productos que se separan son: Papel y cartón, Polietileno de Baja densidad (bolas de plástico), Polietileno de alta densidad (envases de champú y otros químicos del hogar) , PET (botella de agua), tetra pack y plástico mezcla (incluye todos los plásticos no incluidos en las fracciones anteriores).

1.4.7. Tratamiento aerobio

Túneles de Compostaje

Consisten básicamente en paralelepípedos de 6 x 30 m² y 5,0 m. de alto donde se producen temperaturas de hasta 80 °C.

El compostaje en túneles de fermentación y maduración acelerada con llenado (STEG) y extracción automática (STAG). La duración total del proceso es de cuatro semanas (la fracción orgánica permanece dos semanas en 12 túneles de fermentación y dos semanas en 10 túneles de maduración). El STEG es un sistema de reparto de la fracción orgánica proveniente del tratamiento primario en cada uno de los túneles.

1.4.8. Estudio estructural

1.4.8.1 Cimentaciones

Con objeto de detallar las condiciones de sustentación de los diferentes elementos constructivos se realizó un informe geotécnico previo al comienzo de las obras.

La tipología de cimentación más adecuada se definió en función de la cota de apoyo de solera y/o de zapata, dado el carácter potencialmente expansivo del sustrato terciario de naturaleza margosa

Así, se ejecutaron 3 tipos de cimentaciones:

a) Cimentación profunda mediante pilotes

En una de las hileras de pilares que sustentan la estructura espacial del tratamiento primario, la excesiva profundidad del sustrato resistente aconsejó ejecutar pilotes perforados y hormigonados *in situ* de diámetro 550 mm. sin entubación. Se consideró una longitud de empotramiento de 5,00 m., suficiente para atravesar la capa activa y anclarlos en el terreno subyacente. Se armaron en toda su longitud con 8 barras de $f=16$ mm. y armadura helicoidal de $f=8$ mm.

b) Cimentación mediante pozos.

En los casos en que el sustrato terciario de naturaleza margosa no estaba a una profundidad excesiva, se decidió cimentar mediante pozos de hormigón de 3 m. de longitud mínima (evitando de esta manera las capas superficiales del terreno, más susceptibles a cambios de humedad y, por tanto, a posibles cambios de volumen). En la ejecución de dichos pozos se cuidó especialmente su regularidad y verticalidad, colocando una protección lateral de láminas de plástico

Para evitar las tensiones tangenciales de levantamiento en las paredes laterales del pozo.

c) Cimentación superficial sobre material seleccionado.

En el caso de losas, soleras o vigas continuas se optó por sustituir el terreno margoso existente por una capa de material inerte (zahorra natural) suficientemente compactado para evitar asientos diferenciales. Los espesores variaron entre 0,70 m. y 1,20 m.

Además, con objeto de evitar variaciones de humedad en el terreno (fundamentalmente en las margas) que afectasen negativamente a las cimentaciones se optó por revestir de hormigón las cunetas perimetrales y modificar la distribución de plantaciones (evitando las especies arbóreas de porte considerable y de hoja caduca). Además se cuidó especialmente la estanqueidad en las conducciones de la red de saneamiento y de lixiviados (en este último caso, se optó por disponer en la tubería de PE junta de manguito electrosoldado además de por razones de estanqueidad por motivos de contaminación medioambiental).

1.4.9. Naves y Edificios

La tipología de nave adoptada responde no sólo a la funcionalidad propia de este tipo de instalaciones sino también a la estética del conjunto. En este sentido, se realizó por parte de una empresa especializada una Demo-3D con perspectivas, distintas texturas y coloraciones, etc. que sirvió de base para la definición de los distintos elementos constructivos de las naves.

El cerramiento lateral de las naves –en caso de existir, no así en el caso de tratamiento primario y afino de compost; la nave almacén comparte cerramiento en uno de sus laterales con la nave de vaciado de túneles– está constituido por un pequeño zócalo de bloque *split* (de color gris o beige) de altura variable (hasta los dos metros de altura en el caso de la nave de vaciado de túneles) y por chapa prelacada de 0,6 mm. de espesor en el resto. Las cubiertas se han realizado igualmente con chapa de acero prelacado de 0,6 mm. excepto en el caso de la nave de metanización donde se ha dispuesto panel tipo sandwich formado por doble chapa de acero prelacado y aislante de lana de roca de 50 mm. de espesor intermedio.

Por superficie y altura total destaca la nave de vaciado de túneles, con unas dimensiones en planta rectangular de 160,55x21 m. y una altura en cumbrera de 10,35 m.

En cuanto a edificios se distinguen el edificio de personal (vestuarios y comedor), el edificio de la báscula, el edificio de transformación y el edificio de control. Este último posee una superficie útil de 338,47 m² en planta baja y de 296,51 m² en planta primera, destacando la superficie destinada a proyecciones (97,18 m²) y exposiciones (124,10 m²). El cerramiento lateral se ha cuidado especialmente bien por motivos funcionales

(Con objeto de asegurar el aislamiento térmico y acústico se han dispuesto tabiques exteriores de termoarcilla) bien por motivos estéticos (se ha elegido panel tipo Perfrisa Plus en color gris, con una superficie total de 635,14 m²).

Además de las naves y edificios antedichos existen diferentes superficies cubiertas: fosos de recepción, biofiltros, túneles (en este caso la cubrición se efectuó mediante placas alveolares prefabricadas y mortero de perlita como elemento impermeabilizante), etc. En conjunto las superficies cubiertas suman un total de 17.373,69 m².



Ilustración 2 Centro Operativo de Valladolid

1.4.10. Urbanización

La red de viales se ha proyectado atendiendo a criterios de funcionalidad, esto es, optimizando no sólo la accesibilidad a las distintas zonas sino también el paquete de firme de acuerdo al tránsito de vehículos pesados. Así, se han distinguido tres tipos de viales: de acceso, interiores y aparcamientos.

El vial de acceso soporta el mayor número de vehículos pesados, prestando servicio a la zona de fosos de recogida y de tratamiento primario. La sección tipo está formada por 5 cm. de capa de rodadura S-12, riego de adherencia, 10 cm. de capa intermedia G-20, riego de imprimación y 25 cm. de zahorra natural. La sección transversal está formada por tres carriles (uno de espera de entrada a la báscula) de 3 m. cada uno.

La red de viales interiores (con un tráfico pesado sensiblemente inferior, fundamentalmente vehículos de explotación) se ha diseñado con una sección de 5 m. de anchura y un paquete de firme compuesto de 25 cm. de zahorra natural y 5 cm. de aglomerado S-12, previo extendido de 50 cm. de suelo seleccionado para mejorar la explanada natural. La citada red se diseña como perimetral y comunica todas las diferentes zonas de la Planta de Tratamiento.

Por su parte, existen dos zonas de aparcamiento: junto al edificio de personal y junto al edificio de control. En el primer caso, dado que el edificio se encuentra en zona de fosos y la superficie de aparcamiento no era significativa, se optó por disponer idéntica sección a la del vial de acceso. En el edificio de control la sección está formada por pavimento de hormigón armado ($f=8$ mm./0,125 m.) en un espesor de 20 cm. sobre una base de zahorra natural de 30 cm.

En cuanto a plantaciones, se ha ajardinado la zona del edificio de control y se han dispuesto diversos ejemplares y/o elementos ornamentales (rocallas, cipreses, árboles secos, etc.). Además se han plantado especies arbustivas en algunos taludes con objeto de evitar posibles desprendimientos y erosiones.

1.4.11. Instalación Eléctrica

En el edificio de transformación existen una celda de entrada y seccionamiento, una celda de protección general, una celda de medida y una celda de bancos de transformación. En esta última destacan dos transformadores, con una potencia individual de 1.600 KVA (la potencia de cálculo efectiva es de 2.749 KVA, quedando una reserva del 14% de la potencia aparente en servicio) que permiten transformar la tensión de línea de 45 KV a 400 V. Además existe un grupo electrógeno diesel de 150 KVA y un sistema de compensación automática del factor de potencia.

La red de baja tensión está compuesta por un cuadro general y diversos cuadros de zona, con una longitud de canalización en zanja de 1.388 m. (tubo corrugado de PVC de $f=160$ mm.) y una longitud de canalización sobre bandeja de acero galvanizado de 681 m.

El alumbrado exterior comprende siete circuitos, con un total de 43 luminarias y 14 proyectores montados sobre columnas de 12 y 10 m. o situados en pared. En ambos casos, la potencia es de 250 W. y la tipología adoptada vapor de sodio de alta presión (VSAP).

CAPITULO 2



2.1. Programa de Necesidades

En este capítulo se presenta el análisis para tener un acercamiento real de las necesidades que una planta de tratamiento podría generar para su construcción en la ciudad de Hermosillo, haciendo un análisis de sus necesidades y el espacio o solución que ataque dicha necesidad. Una vez definido esto se hace la propuesta para el emplazamiento del proyecto así como su análisis físico y normativo.

2.2. Necesidades generales

NECESIDADES GENERALES	ESPACIO-SOLUCIÓN
<p>Recolección selectiva de los productos de deshecho en los hogares y/o empresas. Se hará en diferentes días y horarios.</p>	<p>Colocación de contenedores indicando que clasificación de desperdicios serán depositados.</p>
<p>Transporte de los residuos a través de camiones con equipo necesario para la recolección de los desperdicios.</p>	<p>Estación de servicio para el camión recolector; en el cual se harán reparaciones menores y se realizará su limpieza.</p>
<p>Recepción de los camiones de recolección, donde se pesaran las unidades para estimar el peso de los residuos captados. En dicho punto personal de control hará el procedimiento.</p>	<p>Se requiere de una báscula industrial, una caseta para el personal que llevará el control; todo con una cubierta metálica que no limite al camión.</p>
<p>Clasificación del material llegado. Ahí el Camión recolector depositará el material ya pesado.</p>	<p>Dos contenedores primarios donde se colocaran en uno orgánico y otro inorgánico.</p>
<p>Proceso de inspección del material recibido; este proceso consiste en manipular el material para una segunda clasificación y separación.</p>	<p>Dos bandas transportadoras: una para la fracción orgánica y otra para la fracción inorgánica.</p>
<p>Separación de la fracción inorgánica en: papel, cartón, plástico de baja y alta densidad, tetra pack y plástico mezcla.</p>	<p>Tres líneas de separación que lleven a los trituradores y de ahí a los contenedores.</p>
<p>Materiales ya listos para su comercialización en las empresas Recicladoras, así como la composta obtenida que se comercializará a agricultores, jardinería, etc.</p>	<p>Patio de almacenaje de materiales, con cubierta para los productos que lo requieran, espacio suficiente para la maniobra de camiones y equipo de movimiento.</p>
<p>Se requiere de equipo de generación de energía eléctrica para aprovechar el gas generado en los túneles de compostaje.</p>	<p>Estación de Maquinaria.</p>
<p>Administración de los recursos de la planta; archivo y centro de operaciones.</p>	<p>Centro operativo.</p>
<p>Atención al público y realización de actividades encaminadas a la concientización del Reciclaje.</p>	<p>Centro lúdico.</p>
<p>Punto de Integración entre los diferentes sectores de la planta.</p>	<p>Plaza de integración.</p>

2.3. Necesidades Especificas

NECESIDADES ESPECÍFICAS	ESPACIO-SOLUCIÓN
Llevar el control de lo que se ingresa y egresa de la planta, así como de quien accede o sale de la planta.	Caseta de control.
Lavado y mantenimiento del camión.	Cabina de limpieza y Taller mecánico.
Transporte de material inorgánico y separación	Bandas Transportadoras y contenedores
Transporte de material orgánico y conducción a homogenizadora	Banda transportadora
Homogenización de material orgánico a través de una trituradora.	Máquina trituradora.
Tratamiento de la fracción orgánica.	Túnel de compostaje.
Almacenamiento y compactación de fracción inorgánica.	Prensas y contenedores.
Administración de la Gerencia.	Oficina Gerencial
Apoyo Administrativo	Oficinas auxiliares
Realización de eventos y presentación de alcances de la planta.	Sala de Juntas
Recepción de Oficinas	Recepción
Higiene	Baños y cuarto de limpieza
Recepción de operadores de la planta.	Punto de Control
Área de Lockers y regaderas para empleados.	Regaderas
Descanso y/o receso.	Comedor
Exposición de elementos relevantes del Reciclaje	Sala de Exposición
Clases de Concientización y realización de Talleres	Salón de Concientización
Elaboración de Prácticas con los productos reciclados.	Fábrica de Ideas
Higiene Personal y Limpieza	Baños e intendencia.
Emergencias Médicas u otras.	Enfermería
Emergencias Estructurales.	Estación de Bomberos/ Protección Civil
Estacionamiento de Vehículos	Aparcadero

2.4. Análisis de Usuario

Es muy importante definir quienes utilizarán el CTR, y de la misma forma como identificamos a quienes aprovecharán el espacio. Así mediante el estudio del funcionamiento de la planta citada como caso análogo se hace una propuesta de posibles usuarios.

2.5. Usuarios Directos

USUARIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	EQUIPO
Recepcionista	Establecer y llevar un control de quien/es ingresan a la planta, así como registrar datos de los autos y camiones que entran y salen de la misma.	Escritorio c/ cajones Silla Contenedor de Basura Archivero	Computadora Impresora Telefono Camara
Vigilante / s	Establecer orden, así como actuar en caso de alguna contingencia de cualquier índole	Silla Mesa de trabajo Locker	Cargadores de radios Radios Computadora
Cargadores/ Descargadores	Cargar y descargar el material en los camiones contenedores; acomodar el material recibido y el que saldrá de la planta.	Lockers	Montacargas Escavadora Balanzas industriales
Separadores / Selectores de materiales	Separar y clasificar el material recibido previo a su ingreso a la planta de tratamiento	Lockers	Montacargas manual Contenedor de materiales específicos
Operadores de Maquinaria	Utilizará maquinas como prensas, bandas transportadoras y/o grúas.	Lockers	Bandas transportadoras Grúas Prensas
Personal de mantenimiento	Realizará actividades de mantenimiento a maquinaria así como instalaciones.	Lockers Módulo de herramientas	Taladros Esmeriles Herramientas manuales Amperímetros Soldadora de electrodos/ microalambre Sierra de corte Palas, Rastrillos, Cepillos
Personal de Limpieza	Elaborar el aseo en áreas comunes y áreas de maquinaria.	Lockers	Escobas Trapeadores Pulidoras Mapeadores Trapos Guantes/ cubrebocas Batas
Ingenierias / Químicos	Hacer analisis químicos de los materiales, toma de muestras e impacto en el suelo.	Mesas de trabajo Escritorio Silla Locker / Archivero	Equipo de laboratorio
Personal de Vertedero	Transportar y acomodar en el Relleno el material que no se reutilizará.	Locker	Montacargas/ Camion de Volteo
Personal de Recursos Humanos	Llevar el control de empleados así como de contrataciones y despidos.	Escritorio c/ cajones Silla Contenedor de Basura Archivero	Computadora Impresora Telefono
Personal Administrativo	Control de los consumos, ingresos, inversiones, de la planta. Elaboracion de proyectos de trabajo para la planta.	Escritorio c/ cajones Silla Contenedor de Basura Archivero	Computadora Impresora Telefono

2.6. Usuario Indirecto

USUARIO	ACTIVIDADES	MOBILIARIO	EQUIPO
Paramédicos	Atender cualquier emergencia o apoyo en caso de alguna contingencia que requiera de su ayuda.	Camillas Sillas Mesas Refrigeradores	Computadora Equipo de Primeros Auxilios
Bomberos	Atender cualquier emergencia o apoyo en caso de alguna contingencia que requiera de su ayuda.	Escaleras	Bombas de agua Mangueras Camion Cisterna
Policia	Atender cualquier emergencia o apoyo en caso de alguna contingencia que requiera de su ayuda.	Escritorio	Camaras
Personal de CFE	Estudio y control del consumo electrico de la planta; manteniemento preventivo en alta tensión.	Escritorio	Computadora
Personal de la operadora municipal de Agua	Estudio y contro del consumo de agua en las instalaciones de la planta.	Escritorio	Computadora
Servidores Públicos / Auditores	Realizar estudios en la planta de administracion, funcionamiento, etc.	Escritorio	Computadora
Investigadores	Realizar prácticas y estudios referentes y del interes de la planta. Colaborar con los Ingenieros y químicos de la misma.	Escritorio	Computadora
Ciudadanos / Estudiantes	Visitar la planta para conocer los procesos de tratamiento de materiales.	Sillas Mesas	

2.7. Localización y Ubicación

La ciudad se localiza en el paralelo 29° 05' de latitud norte y el meridiano 110° 57' de longitud oeste de Greenwich, a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar (Imagen 3). Se encuentra al centro del estado a 270 kilómetros de la frontera con Estados Unidos.

2.8. Propuesta de Emplazamiento

Se requiere de un predio que necesariamente este a las afueras de la ciudad y que además se encuentre en una zona con uso de suelo tipo industrial.

2.9. Ubicación del Predio

El predio que se esta proponiendo se encuentra al norte de la ciudad (Imagen 4), en la cual se llega a través de la carretera a la mina los Pilares o bien la prolongación del Blvd. Solidaridad (Imagen 5). Dicha zona aun no cuenta con signos evidentes de urbanización o de desarrollos en un radio de unos 5 km, solo se tiene la carretera que consta de una cinta asfáltica de 2 carriles sin acotamientos. En cuanto a los

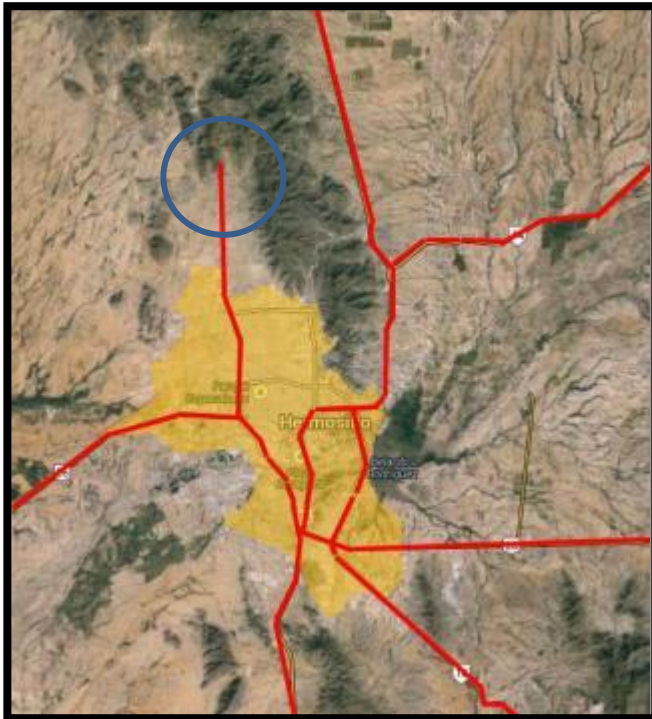


Ilustración 3 Ubicación respecto al casco urbano

servicios públicos solamente cuenta con suministro y red de energía eléctrica. Por lo general se considera que el predio se encuentra en una zona despoblada a las afueras del casco urbano.

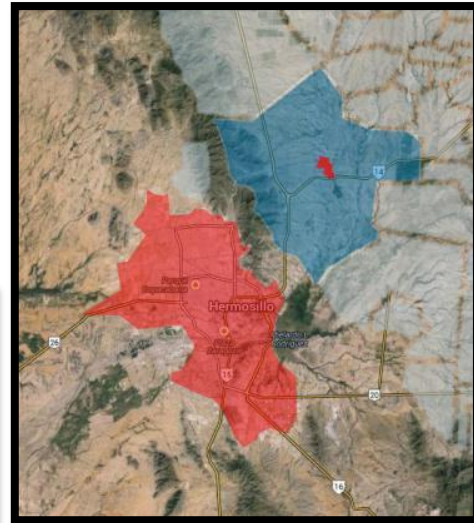


Ilustración 3 Macro ubicación



Ilustración 5 Ubicación específica

Aquí se plantea el área ideal según nos permite el uso de suelo del Plan de Desarrollo Urbano (2006) (Imagen 6) que indica que la zona es una Reserva Industrial (RI)

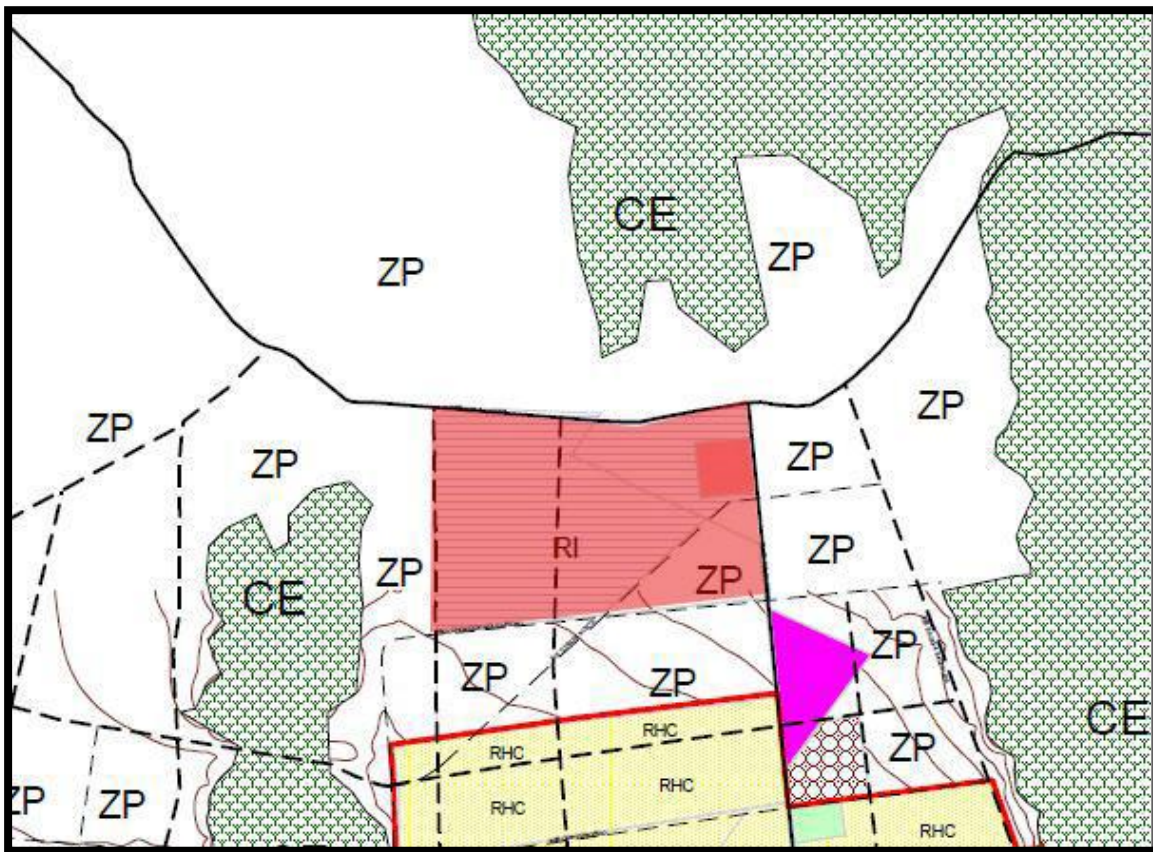


Ilustración 6 Uso de Suelo

2.10. Análisis del medio físico

2.10.1. Clima

Los climas dominantes en Hermosillo, según la clasificación de Koppen es BWh, muy seco semi cálido; y BW(h') muy seco muy cálido y cálido.

En la cabecera municipal, Hermosillo, existen dos regiones climáticas: la primera que corresponde a la región costera la cual presenta un clima desértico semi cálido con inviernos frescos y temperaturas de cero grados en enero y febrero, hasta los 48°C en julio y agosto. La segunda región, abarca al resto del municipio, con un clima muy seco con temperaturas bajas medias de 14 a 16°C en los meses de enero y febrero; con extremas de 31 a 47°C en los meses de julio y agosto.

El régimen de lluvias en la región costera se presenta en los meses de junio, julio, agosto y septiembre con una precipitación pluvial de 75 a 200 milímetros. Las lluvias en el resto del municipio se presentan en verano con una precipitación pluvial de entre 200 a 300 milímetros.

El Clima particularmente en las proximidades del predio no contrastan con la descripción general del clima de la Ciudad, sin embargo puede variar dado que se encuentra a las afueras del casco urbano.



Ilustración 7 Clima

2.10.2. Geología

La ciudad de Hermosillo esta ubicada en una planicie de sedimentos cuaternarios; gravas, arenas, limos y arcillas. Dicha planicie se encuentra enmarcada por diversos afloramientos cuyas edades varían desde el paleozoico al reciente.

En el centro y sureste de la ciudad se pueden observar a grandes rasgos, variados afloramientos paleozoicos; calizas y diversos tipos de mármoles.

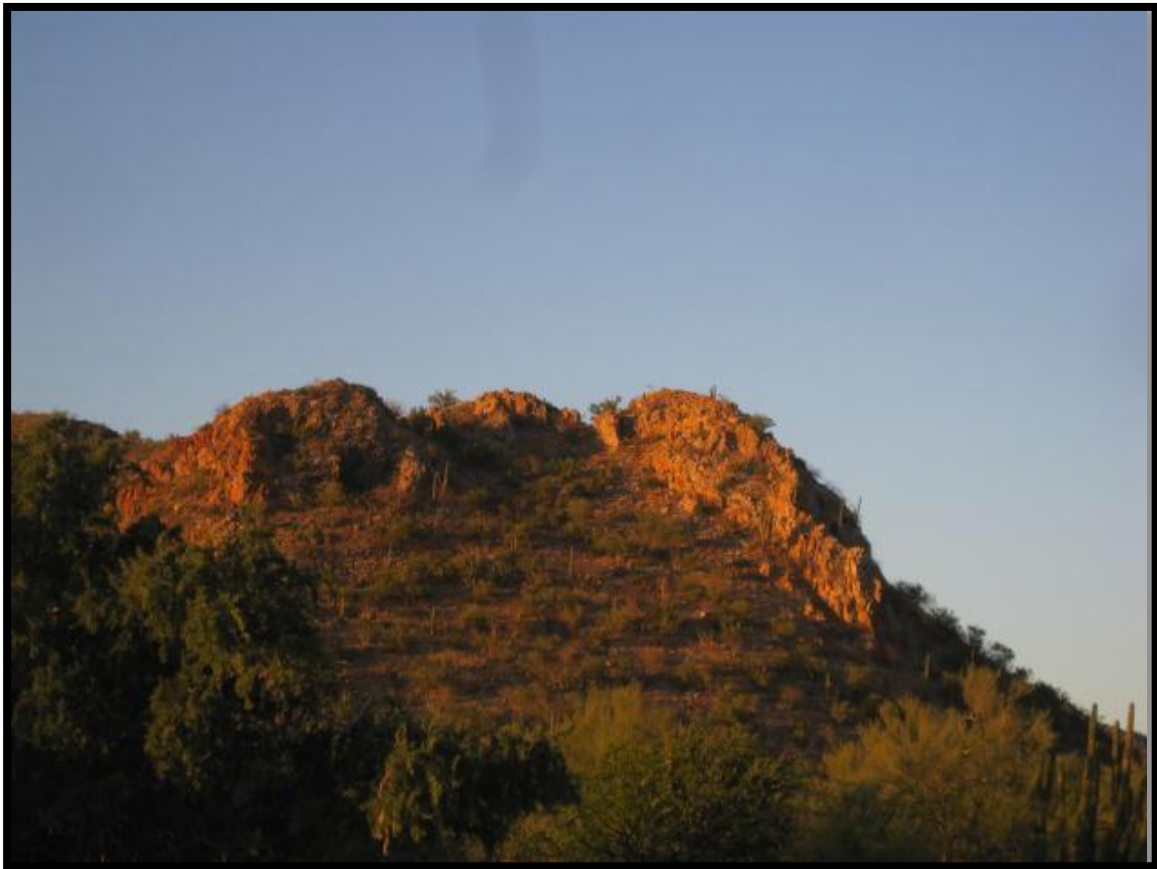


Ilustración 8 Formaciones geológicas

2.10.3. Topografía

La zona donde se propone el CTR presenta una topografía regular como se ve en la imagen, la cual se puede percibir sensiblemente plana.

En dicha imagen hay una variación de 5 m entre curva y curva.

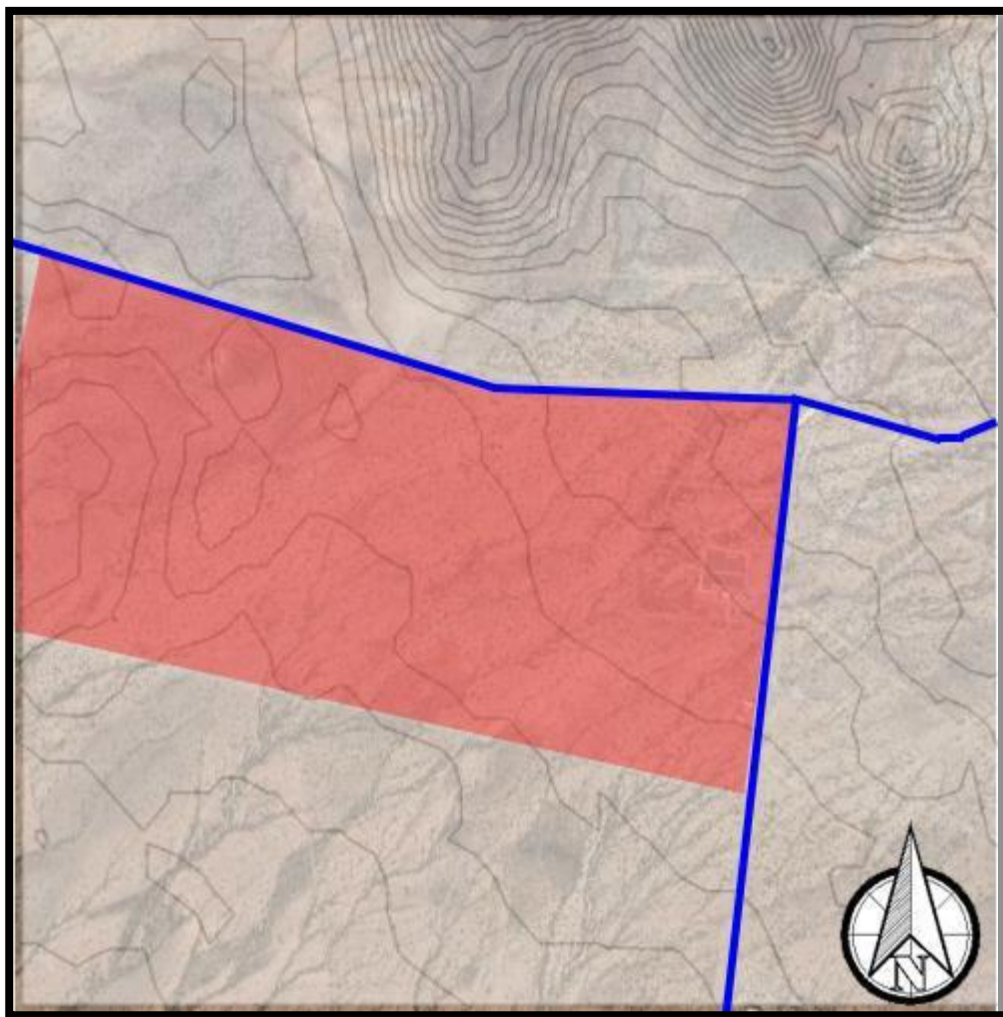











Ilustración 9 Topografía

2.10.4. Fauna

Especie	Fotografía
Mosca	
Hormiga	
Cien Pies	
Vibóra de Cascabel	

2.10.5. Vegetación

Planta Nombre Coloquial	Planta Nombre Científico	Fotografía
La margarita del desierto	Baileya multiradiata	
Mezquite	Prosopis velutina	
Palo verde	Parkinsonia microphylla	
La Gobernadora	Larrea divaricata tridentata	
Chamizos	Atriplex	

2.11. NORMATIVIDAD

2.11.1. Reglamentacion Local

- Todo tipo de uso industrial o almacenaje de gran escala con carácter de alto riesgo y/o contaminación, deberá localizarse en zonas o corredores industriales diseñados para este fin. Deberán contar con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto, con un ancho determinado según los análisis y normas técnicas y ecológicas que no deberán ser menores de 25 metros. Todo tipo de planta, aislada o agrupada, deberá estar bardeada. En la franja de aislamiento no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano, pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo, ecológicos o recreación pasiva informal, sin permitir estancias prolongadas o numerosas de personas.

Las áreas industriales en general y, en particular, las emisoras de altos índices de contaminación atmosférica, deberán emplazarse a sotavento de las localidades del Centro de Población, para facilitar la eliminación de contaminantes y reducir los riesgos.

2.11.2. Norma Oficial Mexicana

Las cifras actuales sobre la generación de RSU a nivel nacional presentan limitaciones importantes, básicamente porque no se trata de mediciones directas, sino de estimaciones. La estimación de la generación nacional se calcula, conforme a lo establecido en la norma NMX-AA-61-1985 sobre la Determinación de la Generación de Residuos Sólidos, con base en la generación promedio de residuos sólidos por habitante (medida en kg/ hab/día), a partir de la información obtenida de muestreos aleatorios en campo, con duración de ocho días, para cada uno de los estratos socioeconómicos de la población. A partir de las estimaciones de generación per cápita puede calcularse la generación diaria y un estimado anual a nivel nacional.

Con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 2003), los residuos sólidos municipales (RSM) cambiaron su denominación a la de residuos sólidos urbanos (RSU). A los que se hace referencia hasta antes de 1997, que fueron generados con base en la Norma Mexicana NMX-AA-61-1985, la que establece el método para la determinación de la generación de residuos sólidos municipales (DOF, 1985).

La disposición final de los residuos se refiere a su depósito o confinamiento permanente en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las posibles afectaciones a la salud de la población y de los ecosistemas. Los sitios de disposición final (tanto los rellenos sanitarios como los sitios controlados) deben:

- 1) Garantizar la extracción, captación, conducción y control de los biogases generados.
- 2) Garantizar la captación y extracción de los lixiviados.
- 3) Contar con drenajes pluviales para el desvío de escurrimientos y el desalojo del agua de lluvia.

4) Controlar la dispersión de materiales ligeros, así como la fauna nociva y la infiltración pluvial.

Los Residuos de Manejo Especial (RME) se definieron en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 2003). En dicha ley se les incluye como aquéllos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

En materia de regulación para los tres tipos de residuos en el país, se tienen diferentes lineamientos, tales como la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio

Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, la Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales y la Guía para el Cumplimiento Ambiental de las Empresas Mineras. Complementan estos lineamientos los procedimientos y métodos de buenas prácticas de manejo, en el caso de los residuos peligrosos, así como la divulgación de información, la educación y la capacitación de quienes los manejan. Asimismo, existen otras disposiciones convertidas en leyes como las contenidas en los convenios internacionales de los que México forma parte: el Convenio de Basilea sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su disposición, y el Convenio de Estocolmo, sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP).

Otras disposiciones regulatorias son las normas que establecen las medidas a seguir para lograr un manejo seguro de los residuos, a la vez que fijan límites de exposición para reducir su volumen y peligrosidad. Entre las principales normas que regulan los tres tipos de residuos se encuentran:

2.11.3. Residuos sólidos urbanos y de manejo especial

□ NOM-083-SEMARNAT-2003. Establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial (DOF, 20-10-2004).

2.11.4. Residuos peligrosos

□ NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos (DOF, 23-06-2006).

□ NOM-133-SEMARNAT-2000. Protección Ambiental-Bifenilos Policlorados (BPC)- Especificaciones de manejo (DOF, 23-04- 2003).

□ NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio (DOF, 02- 03-2007).

□ NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación (DOF, 29-03- 2005).

- PROY-NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio (DOF, 11-11-2005).

- NMX-AA-020-SCFI-2008. Residuos. Determinación de compuestos orgánicos semivolátiles en producto de extracción de constituyentes tóxicos (PECT) (DOF, 18-06-2008).

- MX-AA-139-SCFI-2008. Residuos. Prueba de extracción para compuestos tóxicos (PECT) (DOF, 18-06-2008).

- NMX-AA-001-SCFI-2008. Residuos líquidos y/o soluciones acuosas. Corrosividad al acero al carbón (DOF, 18-06-2008).

2.11.4. Manejo de residuos peligrosos

- NOM-055-SEMARNAT-2003. Que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados (DOF, 03-11-2004).

- NOM-056-ECOL-1993. Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado para residuos peligrosos (DOF, 22-10-1993).

- NOM-057-ECOL-1993. Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado de residuos peligrosos (DOF, 22-10-1993).

- NOM-058-ECOL-1993. Que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado para residuos peligrosos (DOF, 22-10-1993).

- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos biológicos-infecciosos que se generan en establecimientos que presentan atención médica (DOF, 17-02-2003).

- NOM-133-ECOL-2000. Protección ambiental-bifenilos policlorados (BPC)-Especificaciones de manejo (DOF, 10-12-2001).

- NOM-040-SEMARNAT-2002. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas, así como los requisitos de control de emisiones fugitivas, provenientes de las fuentes fijas dedicadas a la fabricación de cemento (DOF, 18-12-2002). *(Esta norma es aplicable a los hornos cementeros en los que se co-procesan residuos peligrosos como combustible alterno).*

- NOM-098-SEMARNAT-2002. Protección ambiental-incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes (DOF, 01-10-2004).

2.12. Área Urbana beneficiada con el CTRSU

Una zona ideal para sembrar el proyecto sería nuevos desarrollos habitacionales en los cuales es aceptable la implementación de programas que vayan de la mano con el reciclaje y la imagen urbana.

Por lo cual se plantea al norte de Hermosillo en específico los desarrollos de Los Pinos, Bicentenario Residencial y Villa Verde, contando con alrededor de 1000 casas. (Ilustración 10)

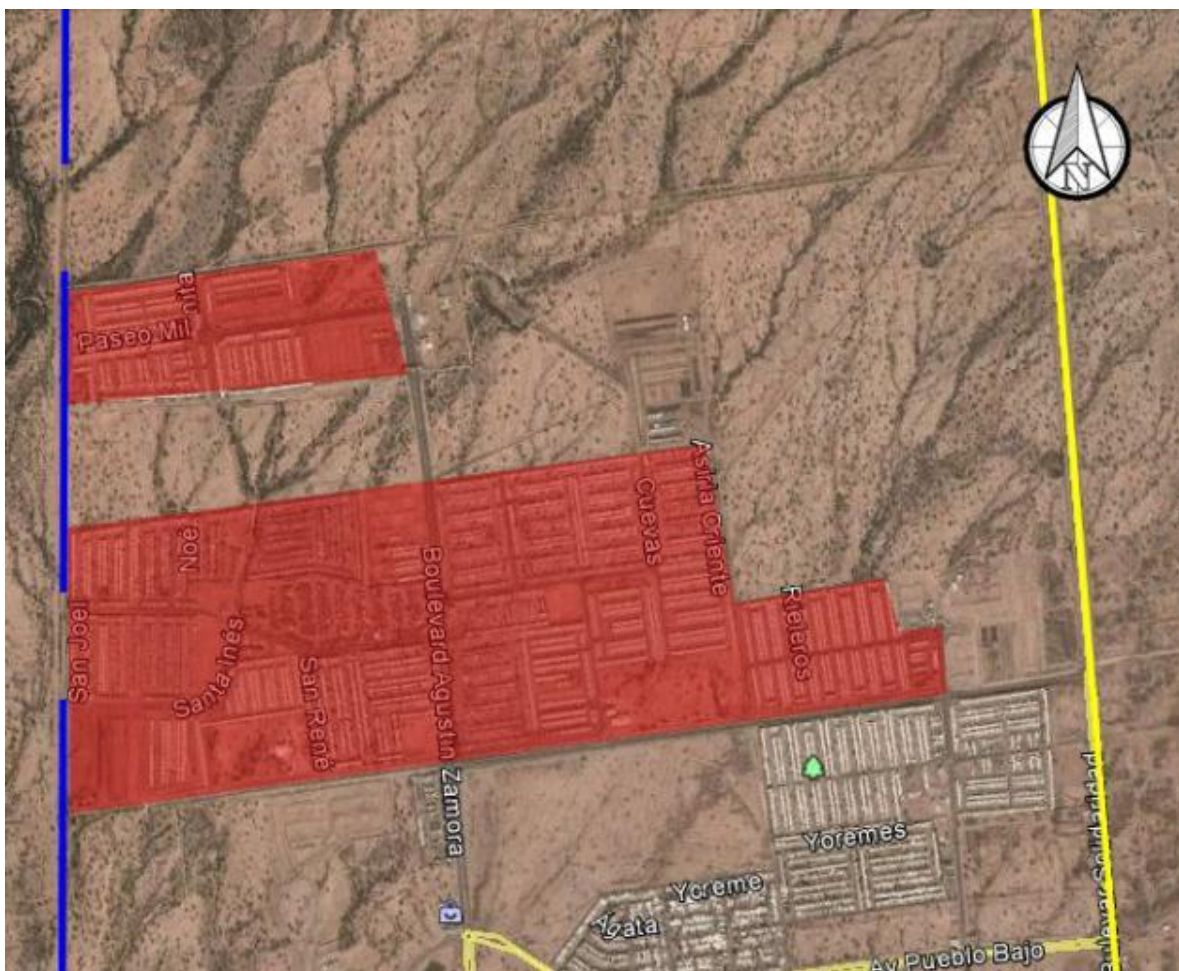


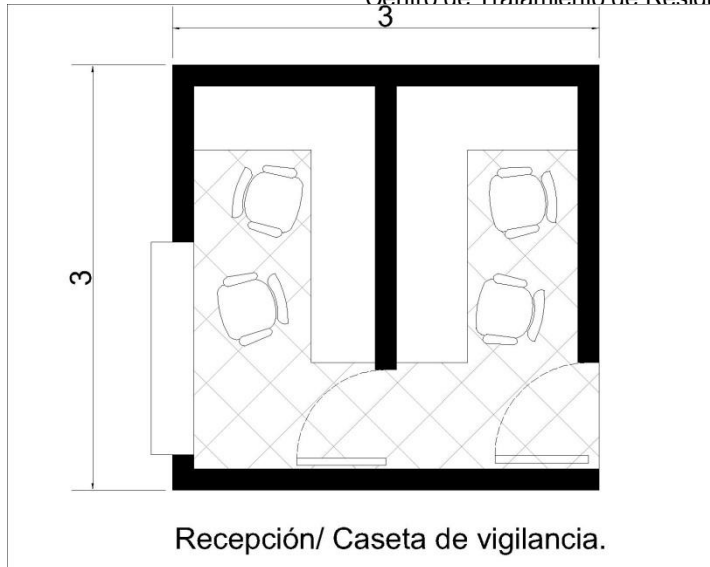
Ilustración 10 Colonias beneficiadas con el CTRSU



CAPITULO 3

3.1. Análisis de Áreas

En el siguiente apartado se hace referencia de capítulos anteriores para poder plantear los espacios necesarios y requeridos para la Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos.

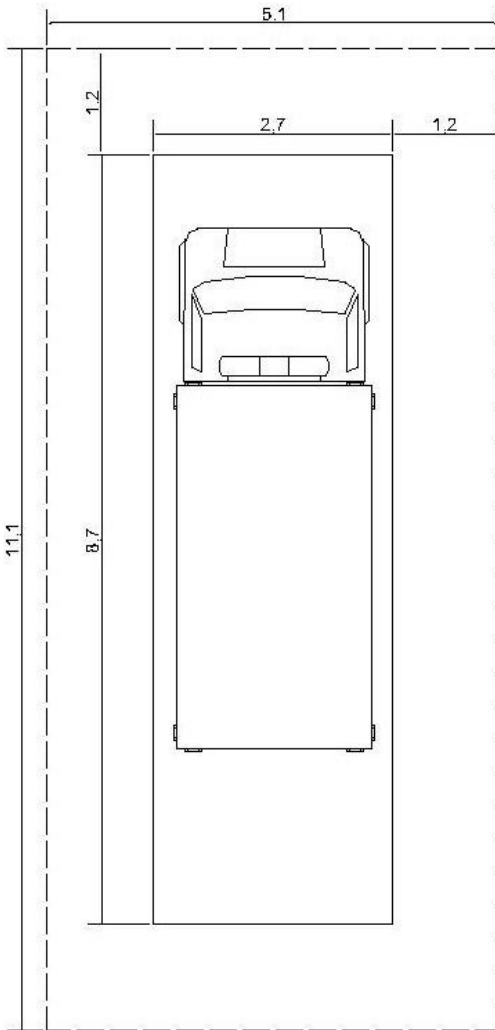


Descripción:

Dos Módulos que por un lado se operaran la balanza y registro de entradas, del otro lado estará el circuito cerrado de video.

2 Escritorios	1.24m ²
4 Sillas	0.15m ²
Circulación	7.00m ²

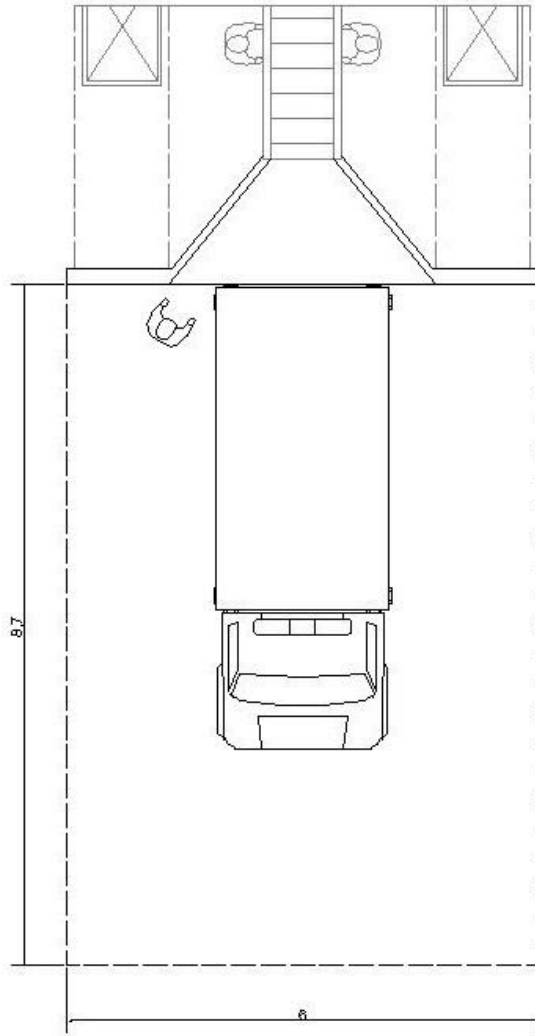
Total 8.90m²



Descripción:

En este espacio se obtendrá el peso de carga de los camiones recolectores. Es una Báscula Industrial que estará circundada por una circulación para evitar alteraciones en el peso del camión.

Báscula	23.49 m ²
Circulación	33.12 m ²
Total	56.61 m²



Recepción de Material

Descripción:

Aquí llegara el autobús a depositar el material que carga, el cual pasara a través de aquí a la línea de separación según sea orgánica o inorgánica.

Autobus 11.55 m²

Circulación 40.65 m²

Total 52.20 m²

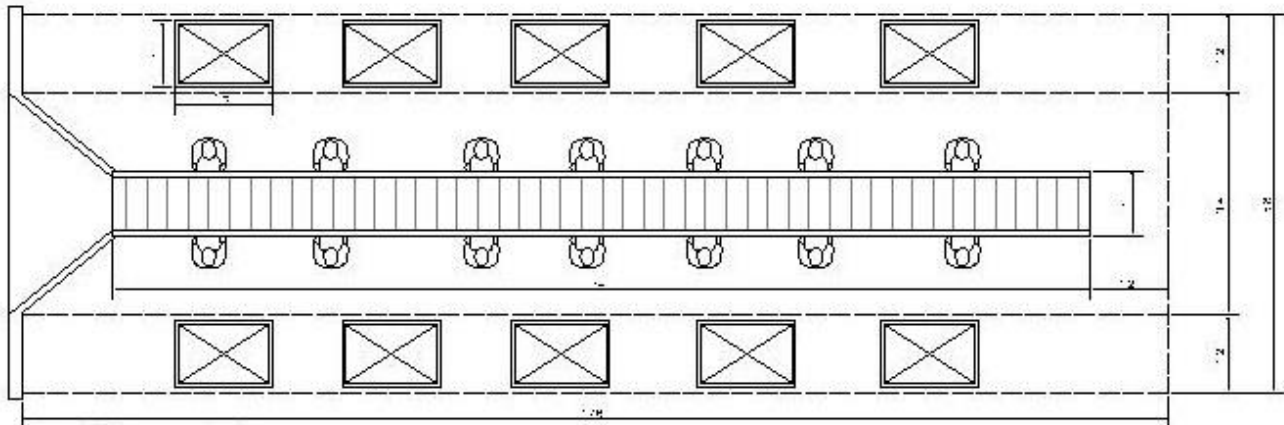
Descripción (Banda Transportadora)
Aquí se separaran los materiales.

Banda 15.00 m²

Contenedores 40.80 m²

Circulación 40.80 m²

Total 96.60 m²

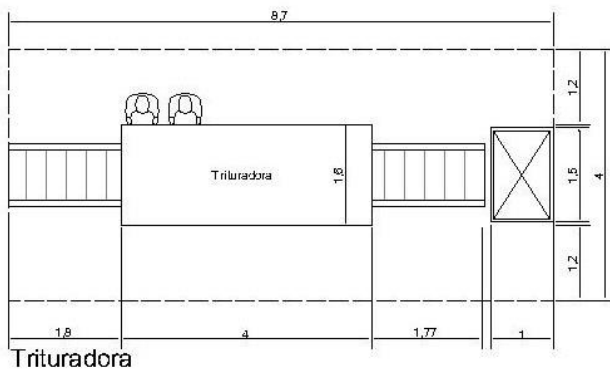


Banda Transportadora

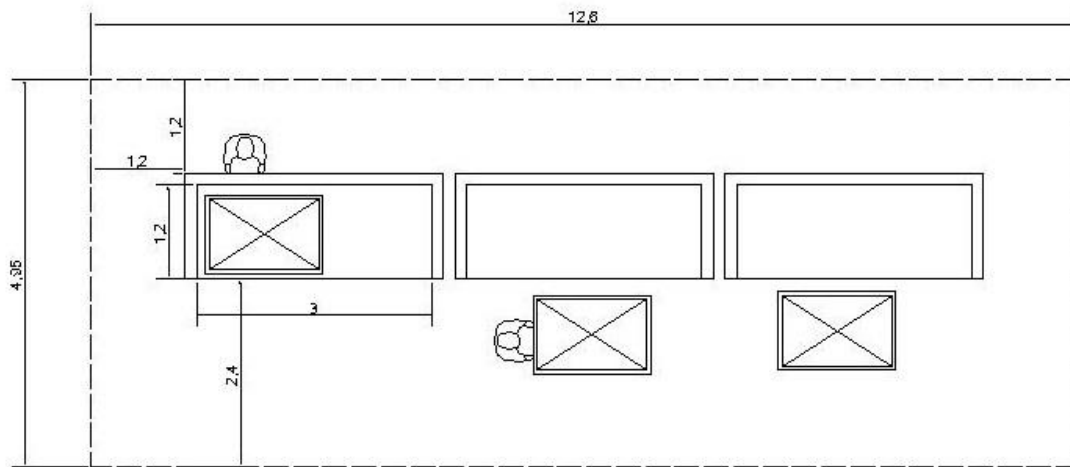
Descripción:

Aquí el material que no sea posible rescatar será triturado para pasarlo al relleno.

Área total 8.20 m²



Trituradora

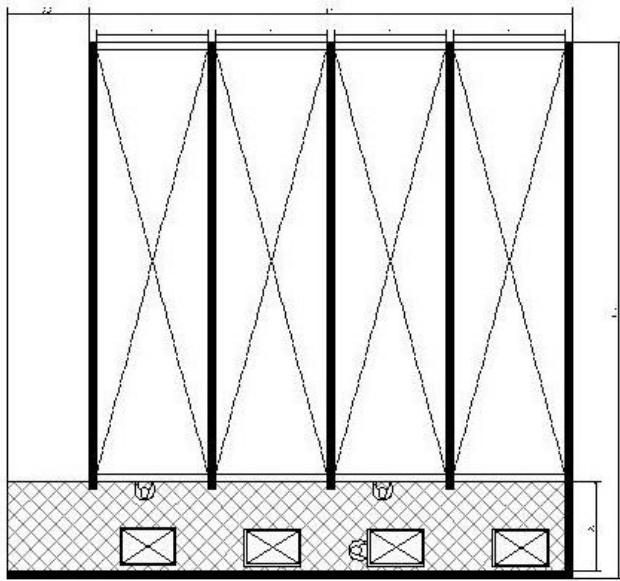


Prensas Contenedores

Descripción:

En esta parte de la planta los materiales que se dispongan para su reciclaje se pasaran por las prensas para que tengan forma mas uniforme y se puedan apilar y acomodar mas practica en su almacén.

3 prensas	10.60 m ²
Circulación	62.30 m ²
Total	72.90 m ²



Túneles de Compostaje.

Descripción (Túneles de Compostaje):

Los Residuos Orgánicos que se dispongan a compostar deberán de ser fermentados en estos túneles.

4 túneles	344.00 m ²
Circulación	36.00 m ²
Total	380.00 m²

Descripción (taller):

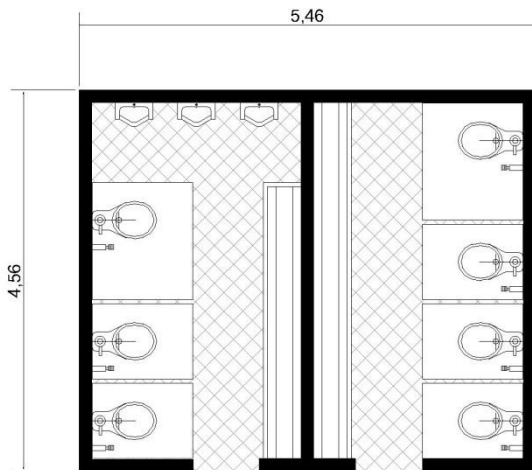
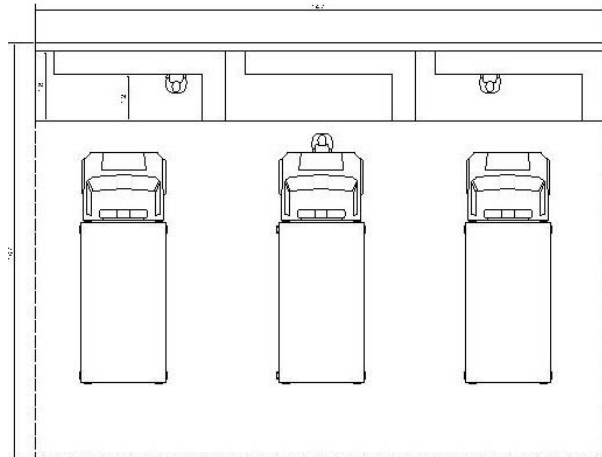
Aquí se les dará mantenimiento a los Camiones de Recolección.

Área de

Herramienta 26.46 m²

Espacio para Camiones 139.54 m²

Total 166.00 m²



Baños

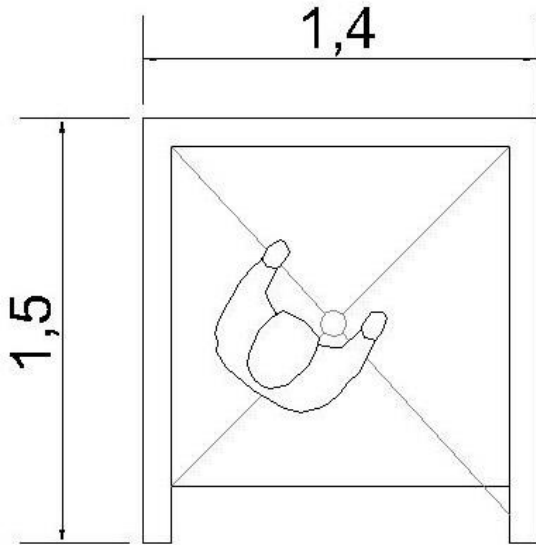
Descripción (Baños):

Espacio para las necesidades fisiologicas

Modulos de 1.20 x 1.00 para hombres y mujeres y uno para personas con capacidades diferentes por cada genero.

Ademas Lavabo y minjitorios en los de Hombres.

Área Total 24.90 m²



Regadera de emergencia

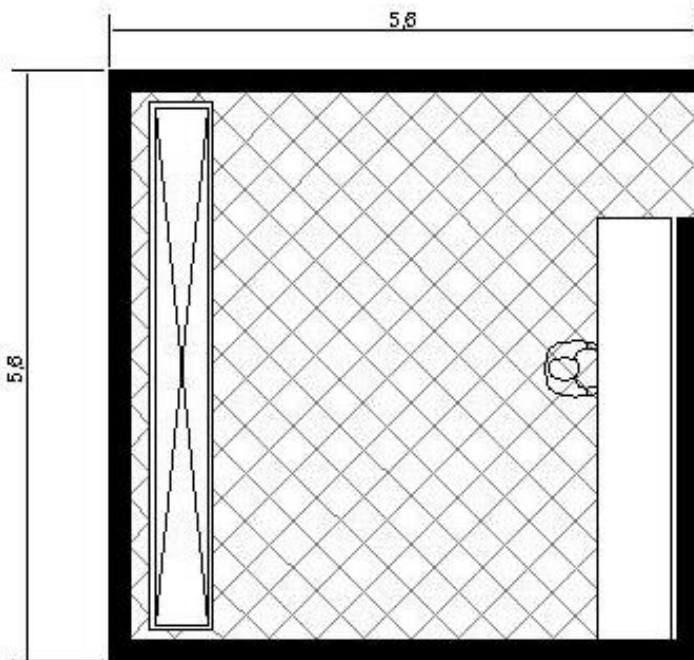
Descripción:

Aquí se enjuagaran los empleados en caso de alguna emergencia química.

Es un espacio de 1.20 x 1.20 m suficiente para que puedan efectuar el movimiento.

Estarán dispuestas en varias zonas de la planta.

Área Total 2.10 m²

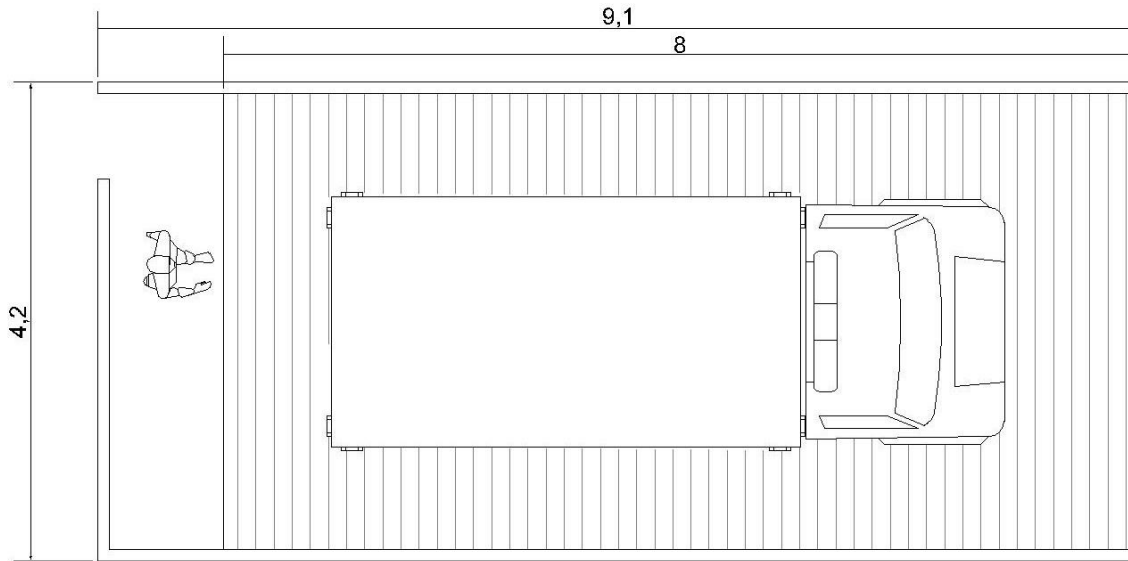


Cuarto de Limpieza

Descripción:

Labores de limpieza y almacenaje de materiales para la higiene de la planta y sus instalaciones, es un espacio de uso comun para personal de intendencia.

Área general 31.60 m²

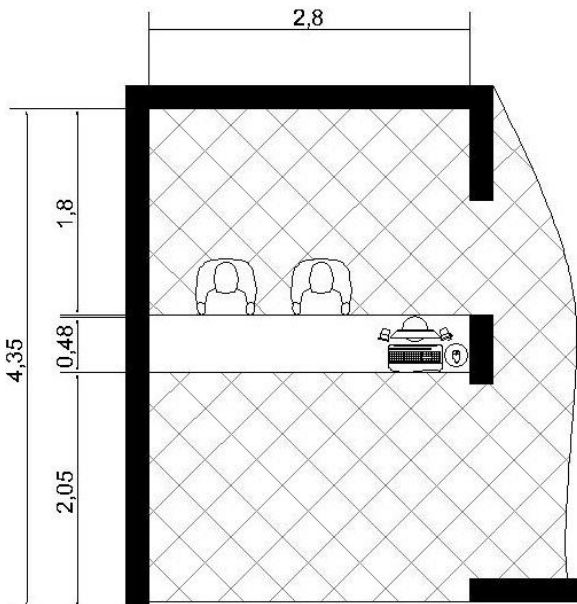


Cabina de Lavado de Camiones de carga.

Descripción:

Espacio para el lavado de los camiones de Recolección.

Área 38.22 m²

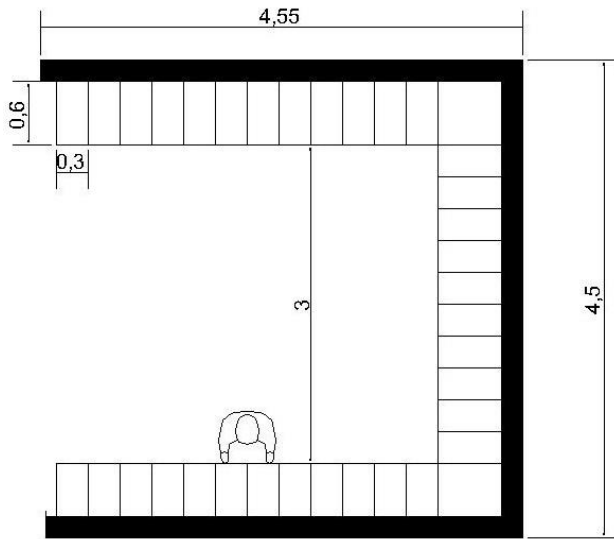


Recepción de empleados

Descripción

Aquí llegarán los empleados y haran su registro de acceso y salida de la planta.

Área General 12.18 m²



Descripción:

En este espacio se localizan los lockers de los empleados para que guarden objetos.

Son lockers de 0.45 x 0.60x 0.30 m de dimensiones.

Área 20.25 m²

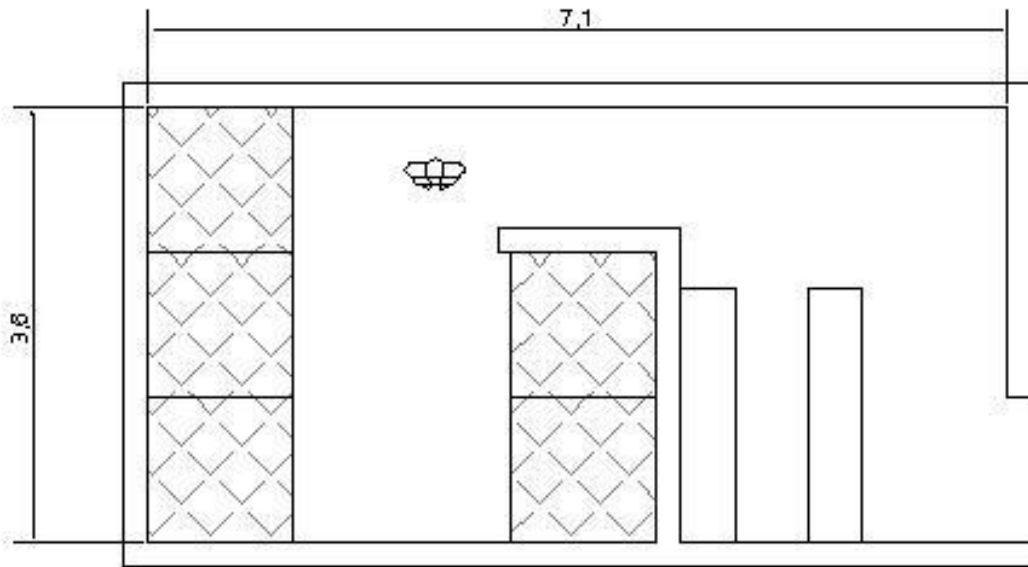
Lockers

Descripción:

Los empleados al llegar a la planta deberán de asearse antes y después de ingresar a la planta.

Cuenta con área húmeda y seca.

Área total 25.56 m²

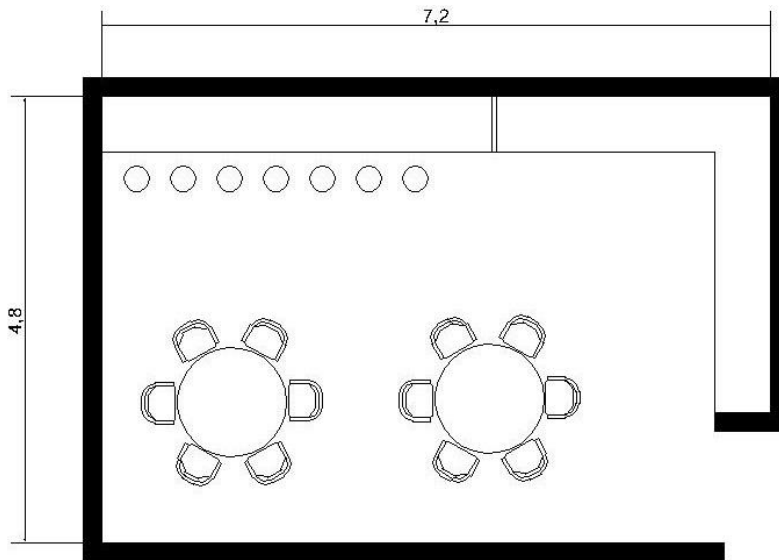


Regaderas

Descripción:

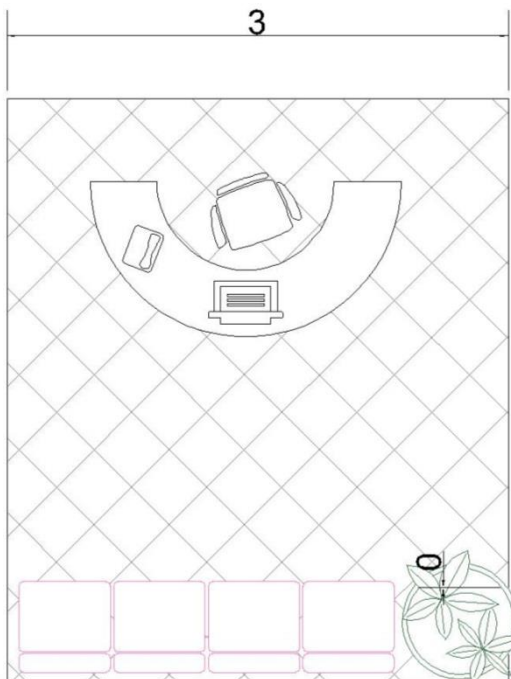
Comedor para los empleados, en sus horas de descanso.

Deberá estar completamente aislado de la planta de trabajo.



Área
34.56 m²

Comedor



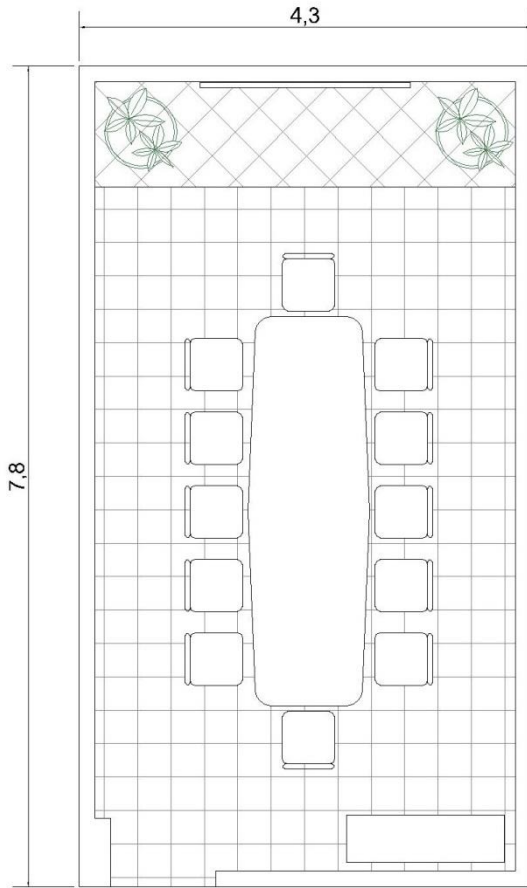
Descripción:

Espacio de recepción para el personal o visitantes que lleguen a las oficinas administrativas de la planta.

En dicho espacio estará una persona atendiendo y habrá mobiliario para la espera de las personas.

Área
12.00 m²

Recepción



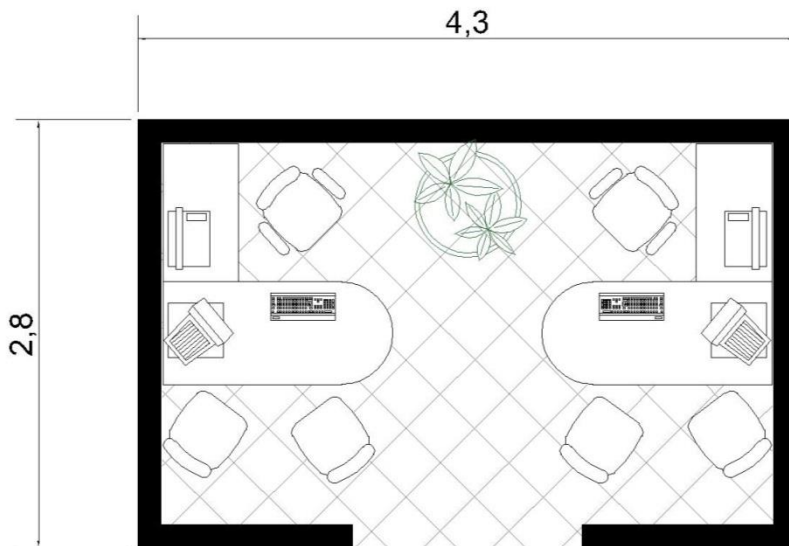
Sala de Juntas

Descripción:

Espacio para reuniones necesarias en la empresa, equipada con lo necesario para realizar presentaciones.

14 Sillas	2.10 m ²
1 Mesa Ejecutiva	3.50 m ²
Mesa de preparaciones	0.60 m ²
Estrado	4.00 m ²
Circulación	19.80 m ²
Total	30.00 m²

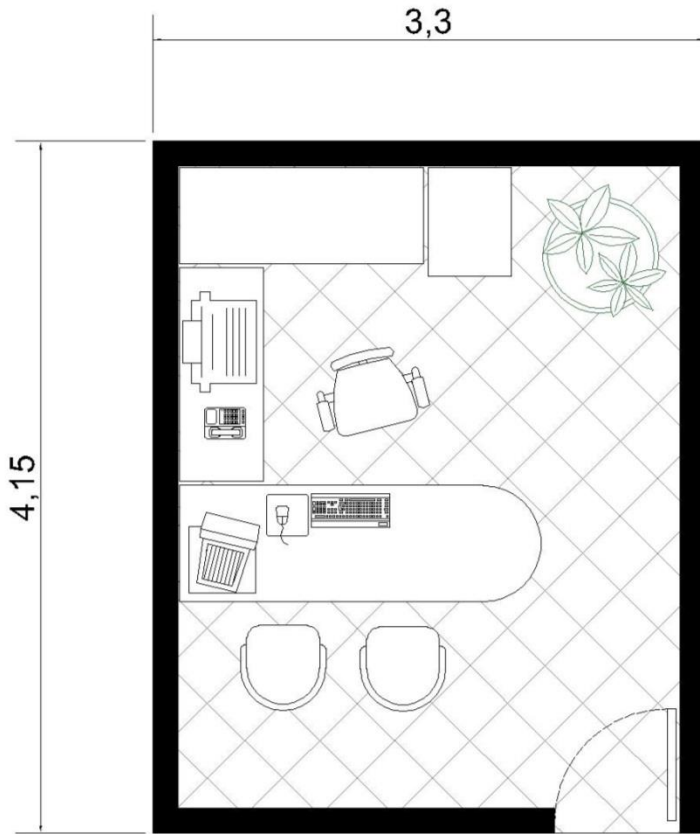
Descripción:



Oficina Auxiliar

Apoyo a la gerencia.

2 Escritorios	1.40 m ²
6 Sillas	0.15 m ²
Circulación	7.85 m ²
Total	10.00 m²

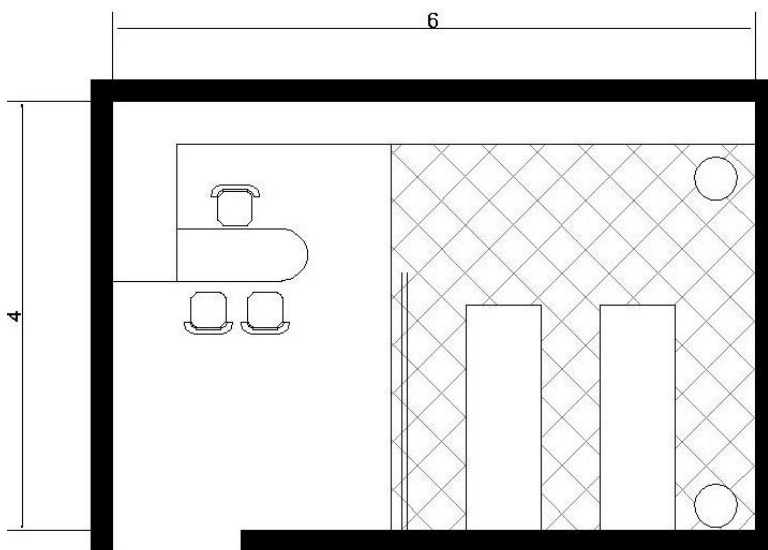


Oficina Gerencial

Descripción:

Oficina de la gerencia.

Escritorio Ejecutivo	3.25 m ²
1 Silla Ejecutiva	0.25 m ²
2 Sillas	0.30 m ²
Circulación	8.00 m ²
Total	11.80 m²



Enfermería

Descripción:

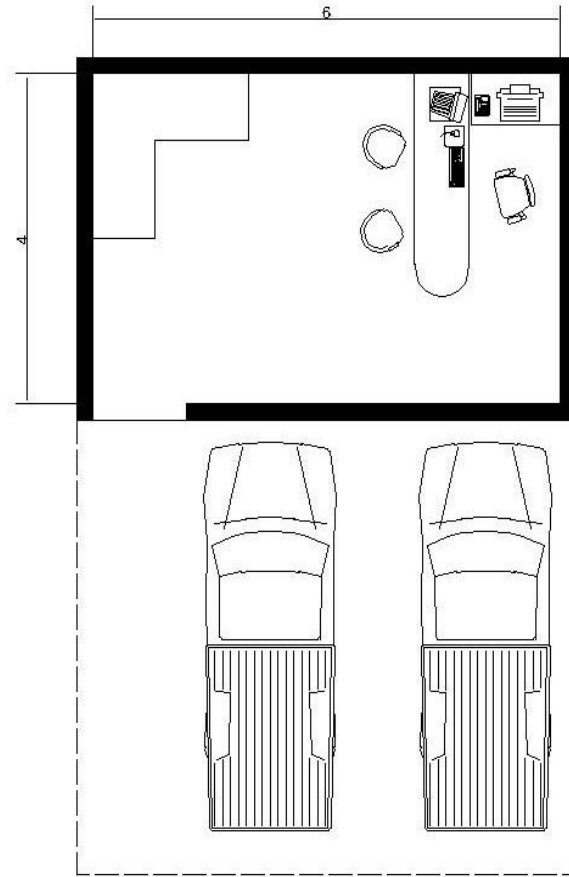
Atención en caso de alguna emergencia médica.

Escritorio	2.10 m ²
Sillas	0.45 m ²
Camillas	2.94 m ²
Gabinete	3.60 m ²
Circulación	14.90 m ²
Área Total	24.00 m²

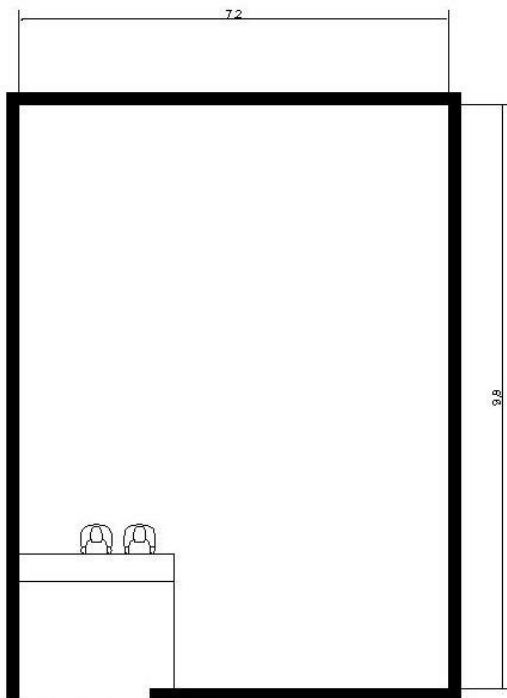
Descripción

Sera la Base de operación del equipo de bomberos y protección civil.

Gabinete	1.08 m ²
Escritorio	2.10 m ²
3 Sillas	0.45 m ²
2 Carros de Carga	16.20 m ²
Circulación	37.17 m ²
Total	57.00 m²



Bomberos



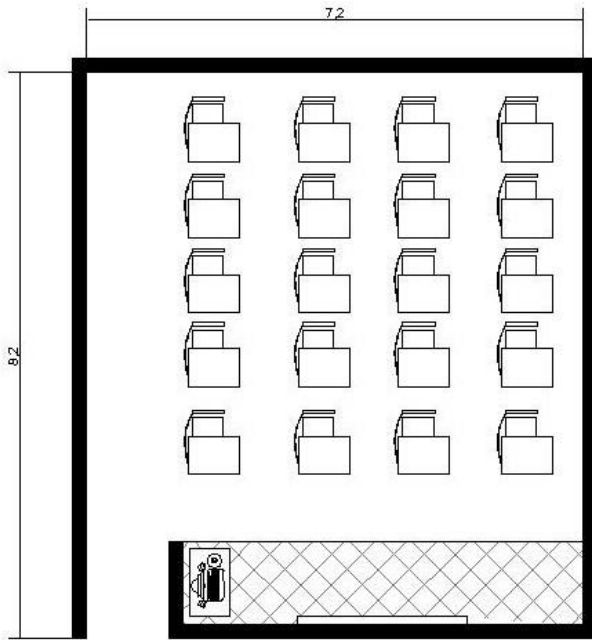
Sala de Exposición

Descripción:

Espacio para la exhibición y/o exposiciones temporales referentes al tema del reciclaje y de la basura.

Planta libre con Recepción.

Área 70.56 m²



Salon de Instrucción

Descripción: Aula para la academia a visitas programadas y para capacitación del personal.

35 mesa bancos	35.00 m ²
Computadora	0.60 m ²
Estrado	6.00 m ²
Circulación	17.44 m ²
Total	59.04 m ²

3.2. Programa Arquitectónico

ESPACIO		CARACTERISTICAS GENERALES				CARACTERISTICAS TÉCNICAS			DIMENSION (m)			
GENERAL	PARTICULAR	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES	CAPACIDAD	MOBILIARIO	GUIA TECNICA/MECANICA	INGENIERIA (S)	LARGO	ANCHO	AREA (m²)	ALTO
Recepcion/Acceso	Caseta de Vigilancia	Espacio para el personal de vigilancia y control de accesos	Registrar vehiculos y personas que acceden y salen del centro. Asi como tener el control del CCTV		4 personas	4 Sillas 2 Escritorios 2 Cestos de basura		Iluminacion blanca Tomacorrientes 110 V Alarma Detector de armas	3.00	3.00	9.00	3.40
	Balanza Industrial	Balanza de características industriales para la medición de grandes pesos.	Pesar los camiones recolectores.		3 camiones	3 Balanzas	Pendiente	Iluminación Alimentación electrica 220 V Equipo neumático	11.11	5.10	56.66	5.00
	Taller mecánico	Área necesaria para el mantenimiento de los camiones recolectores.	Ejecución de reparaciones mecánicas de los camiones recolectores.		3 camiones	Mesas de Trabajo Contenedores de Herramienta Contenedores de refacciones Contenedores de lubricantes y combustibles		Equipo de Aire Comprimido Equipo de Soldadura Alimetacion 110/220 V	14.70	14.70	216.09	5.00
Estación	Cabinas de Aseo	Cabinas de panel de lamina Aislante	Lavado/ aseo de los camiones recolectores		3 camiones	Mangueras Contenedores de Detergentes		Aspiradora/ Secadora Alimentación 110V	12.00	9.00	108.00	5.00
	Oficina Gerencial	Oficina para el Director General de la planta	Reuniones, Administración, contabilidad.		3 personas	Escritorio Ejecutivo Silla Ejecutiva 2 Sillas Ergonómicas Cesto de basura Sofa Ejecutivo		Alimentación 110 V Luz de día Voz y Datos	4.15	3.30	13.70	3.40
Administración	Oficinas Auxiliares	Oficina para las secretarias y apoyo de la Gerencia	Reuniones, Administración, contabilidad.		6 personas	2 Escritorios Archivero 2 Cestos de basura 6 Sillas Ergonómicas Sofa Ejecutivo		Alimentación 110 V Luz de día Voz y Datos	4.30	2.80	12.04	3.40
	Sala de Juntas	Espacio adecuado para eventos ejecutivos y/o empresariales	Eventos Ejecutivos		15 personas	Mesa Ejecutiva 15 Sillas Ergonómicas Barra		Alimentación 110 V Luz de día Voz y Datos	7.80	4.30	33.54	3.40
	Recepción	Espacio para recibir a personas que acuden a la administración	Atención a los visitantes.		6	Escritorio Ejecutivo Silla Ejecutiva Sofa 5 plazas		Alimentación 110 V Luz de día Voz y Datos	4.00	3.00	12.00	3.40

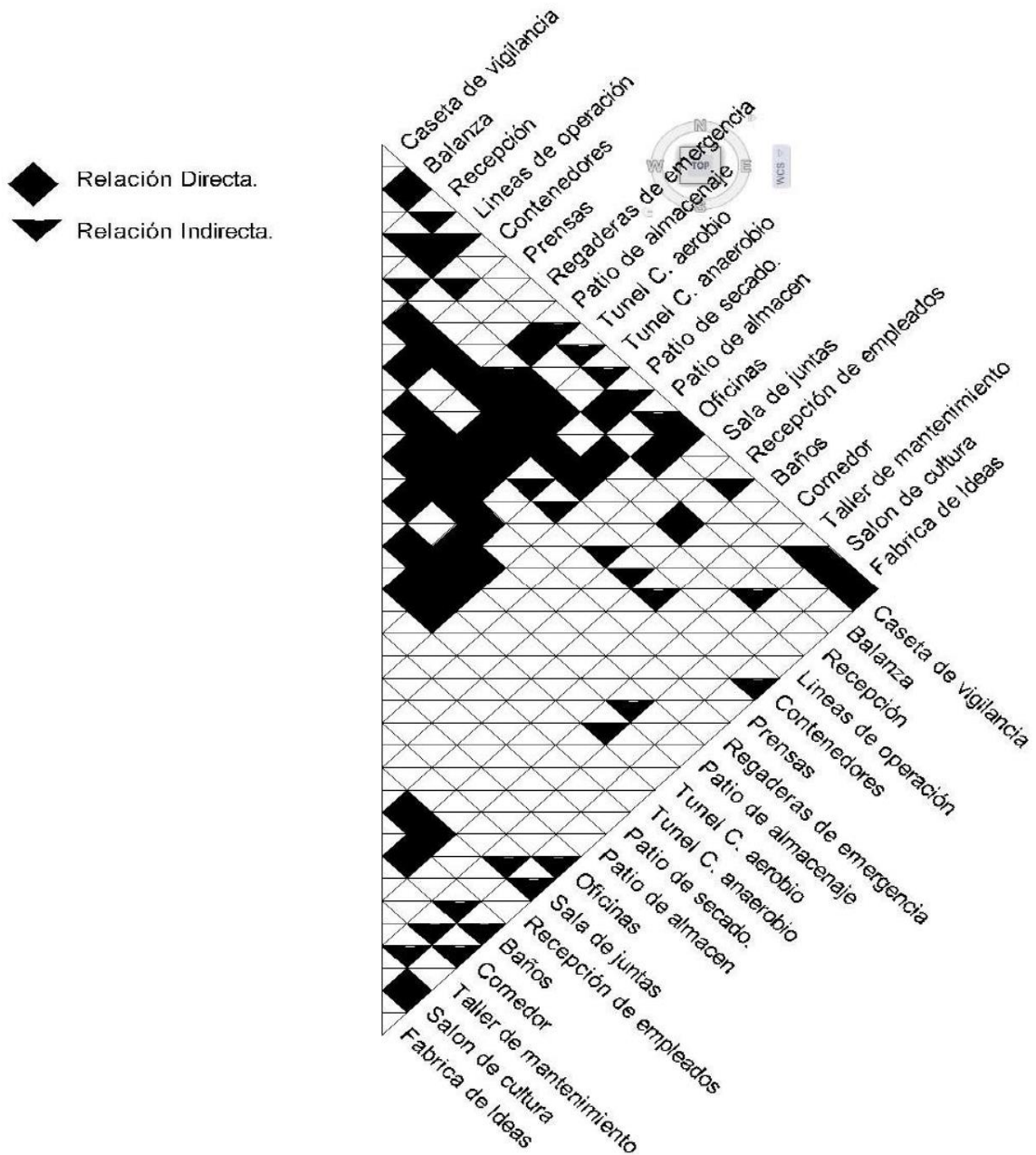
Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos

ESPACIO		CARACTERISTICAS GENERALES				CARACTERISTICAS TÉCNICAS			DIMENSIONES (m)			
GENERAL	PARTICULAR	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES	CAPACIDAD	MOBILIARIO	GUIA TECNICA/MECANICA	INGENIERIA (S)	LARGO	ANCHO	AREA (m ²)	ALTO
	Recepción de la nave	Aquí se depositaran los materiales previo a el tratamiento	Deposito de materiales a clasificar		4 personas	Gabinete		Iluminacion luz de dia	8.70	6.00	52.20	3.40
	Linea de fracción inorgánica	Aquí se colocaran los materiales inorganicos	Transporte de materiales inorganicos		1 persona	Banda transportadora (ver anexo)	Anexo	Iluminacion luz de dia	17.20	5.80	99.76	6.80
	Linea de fracción organica	Aquí se colocaran los materiales organicos	Transporte de materiales organicos		1 persona	banda transportadora (ver anexo)	Anexo	Iluminacion luz de dia	17.20	5.80	99.76	6.80
	Maquina compactadora	Prensa hidraulica.	Compactar materiales ya separados		2 personas	Gabinete con refacciones y lubricantes		Iluminacion luz de dia	12.60	4.95	62.37	6.80
Planta	Sala de compost aerobico	Cabina de concreto tratado	Fermentacion de materia organica		2 personas	Gabinete		Iluminacion luz de dia	14.40	6.60	95.04	6.80
	Sala de compost anaerobico	Cabina de concreto tratado	Fermentacion de materia organica		2 personas	Gabinete		Iluminacion luz de dia	14.40	6.60	95.04	6.80
	Deposito de tierras	Plaza de secado en suelo natural	Secado de la composta obtenida		3 personas			Iluminacion luz de dia	60.00	30.00	900.00	Cielo Abierto
	Deposito de materiales compactados	Almacen al aire libre	Almacenaje de materiales separados y compactados		6 personas	Montacargas		Iluminacion luz de dia	60.00	30.00	900.00	Cielo Abierto
	Baños para empleados	4 sanitarios para damas y 4 sanitarios para caballeros	Actividades fisiologicas		8 personas	Muebles sanitarios		Iluminacion luz de dia	5.56	4.56	25.35	3.40
	Regaderas para emergencia quimica	Cabina de Lavado Quimico	Regaderas en caso de emergencia		8 personas	Regadera		Iluminacion luz de dia	1.30	1.50	1.95	3.40
	Cuarto de limpieza	Bodega	Almacen de consumibles de equipo		1 persona	Gabinetes		Iluminacion luz de dia	5.60	5.60	31.36	3.40

ESPACIO		CARACTERISTICAS GENERALES				CARACTERISTICAS TÉCNICAS			DIMENSIONES (m)			
GENERAL	PARTICULAR	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES	CAPACIDAD	MOBILIARIO	GUIA TECNICA/MECANICA	INGENIERIA (S)	LARGO	ANCHO	AREA (m ²)	ALTO
	Recepcion de Empleados	Espacio para equipo digital y personal	Registro de accesos y salidas del personal			Barra Computadora			4.35	2.80	12.18	3.60
	Lockers	Area para cacilleros	Almacenes personaes			Gabinets personales			4.50	4.50	20.25	3.60
	Regaderas	Espacio para aseo personal	Aseo personal			Bancas en el area seca			7.10	3.60	25.56	3.60
Servicios	Comedor	Espacio para la alimentacion	Preparacion de alimentos e ingesta de los mismos.			Barra Mesas			7.20	4.80	34.56	3.60
	Enfermeria	Espacio adecuado para servicios medicos	Atencion medica			Camillas Escritorio Gabinets Sillas			6.00	4.00	24.00	3.60
	Bomberos y Proteccion Civil	reserva de equipo tactico	Servicios de emergencia			Escritorio Gabinets Sillas			9.50	6.00	57.00	3.60
	Sala de Exposicion	Salon de planta libre	Exposicion de galerias						9.80	7.20	70.56	5.40
Social	Salon de Instrucción	Aula de instruccion	Imparticion de Academia			Mesabancos Computador Proyector Pantalla			8.20	7.20	59.04	3.60
	Fabrica de Ideas	Taller	Trabajos manuales			Herramientas Mesas Sillas			10.80	8.40	90.72	5.40

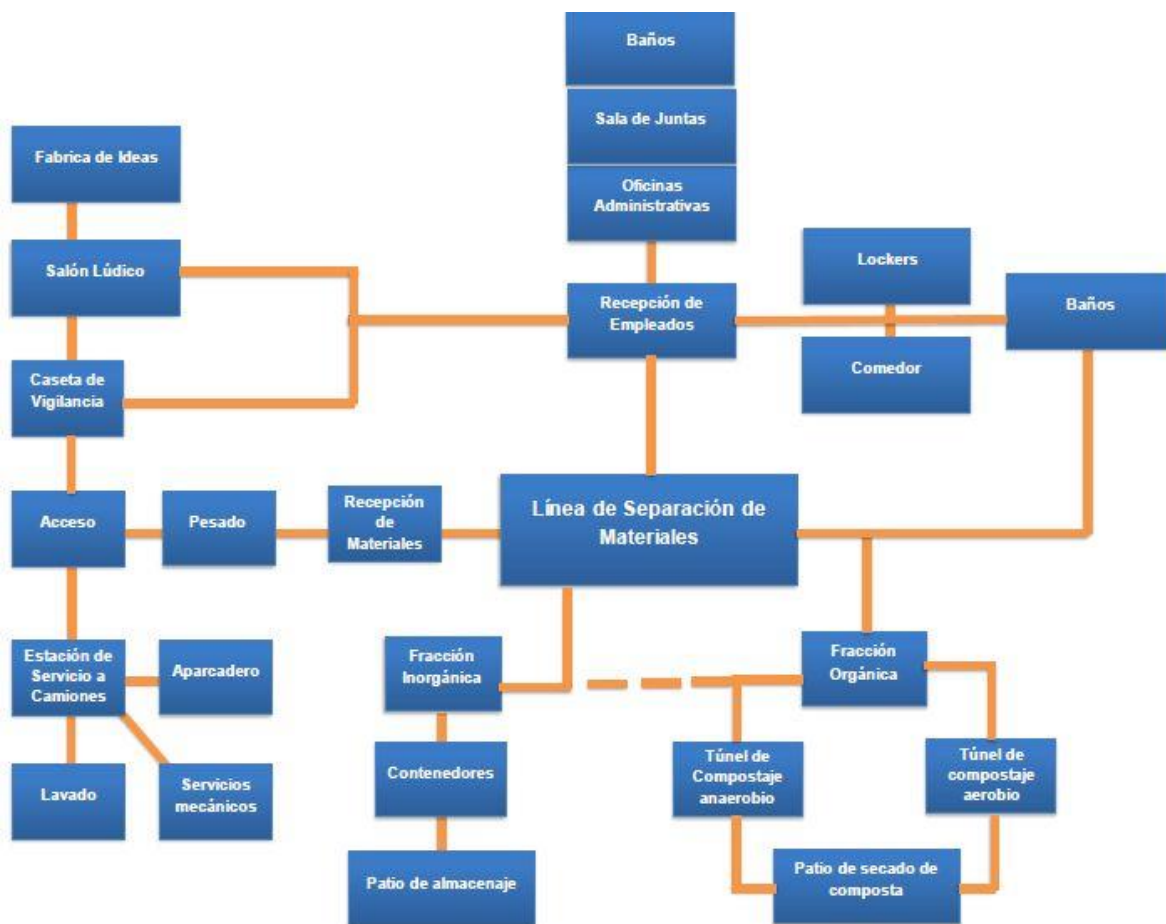
3.3. Diagrama de Relaciones

Se priorizan los espacios en los que se desarrollaran la mayor parte de los procesos del Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos.

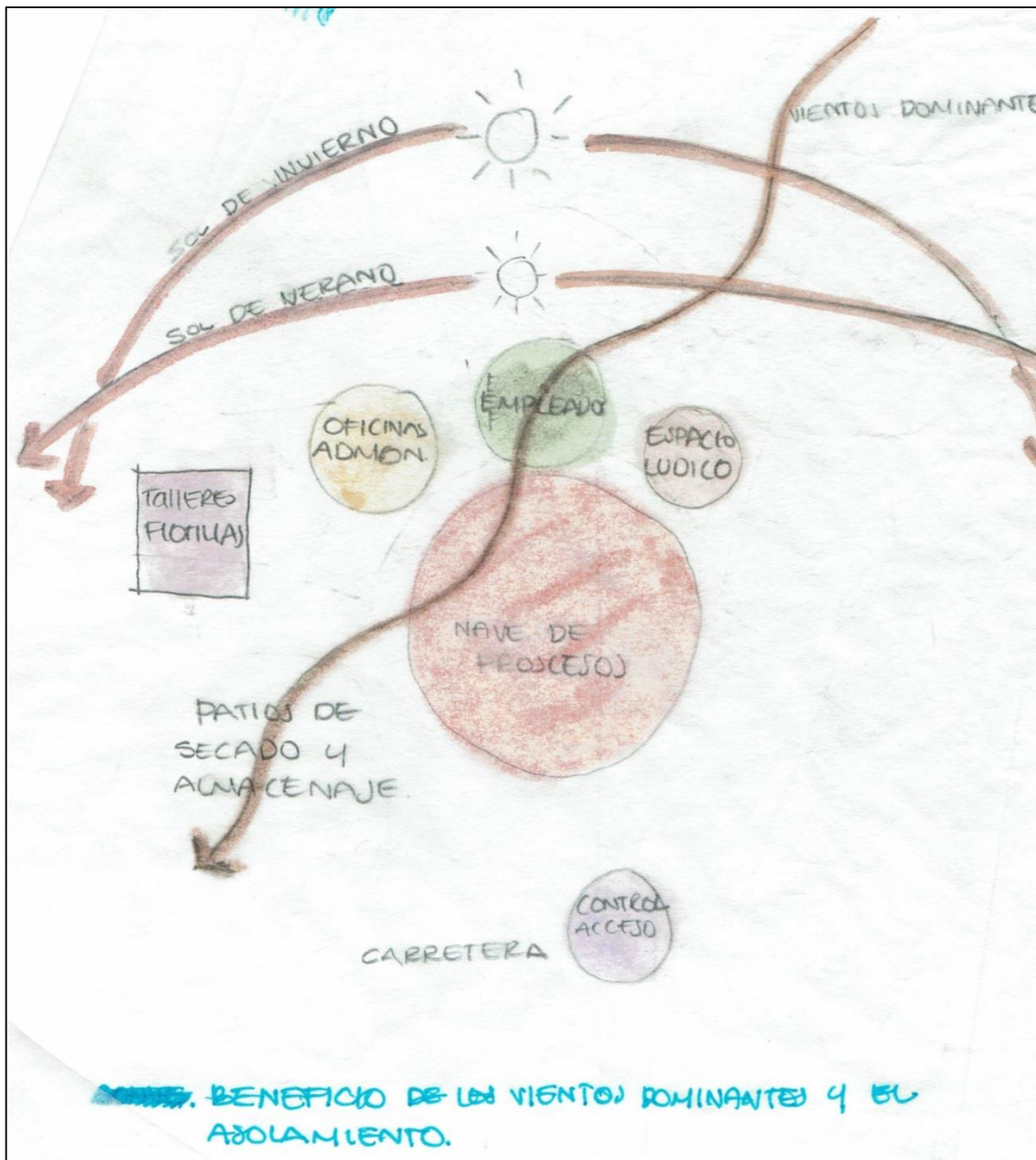


3.4. Diagrama Operativo de la Planta

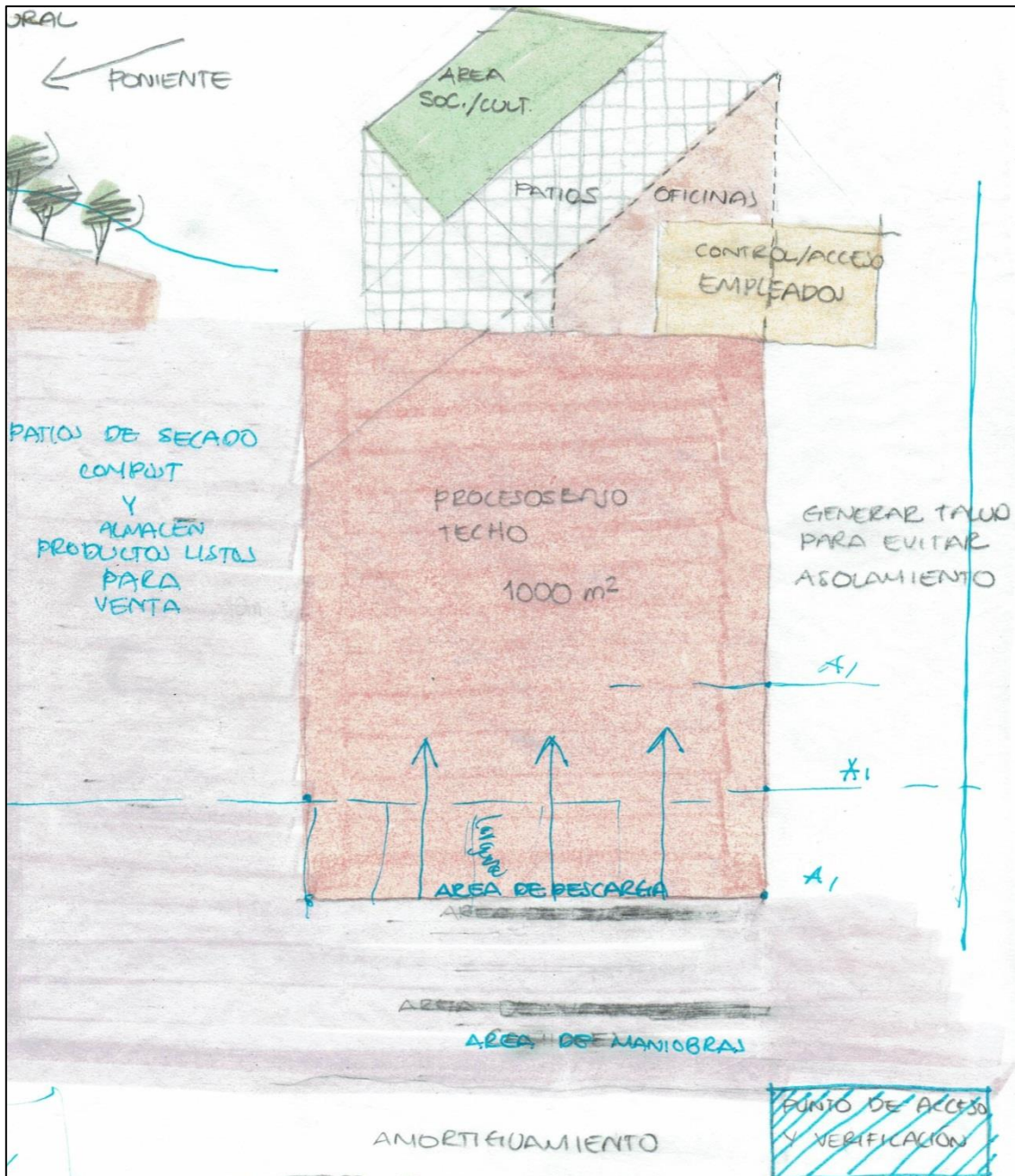
En este esquema se hace referencia a como opera la planta y como se relacionan sus espacios obedeciendo a su proceso de transformación de los residuos.



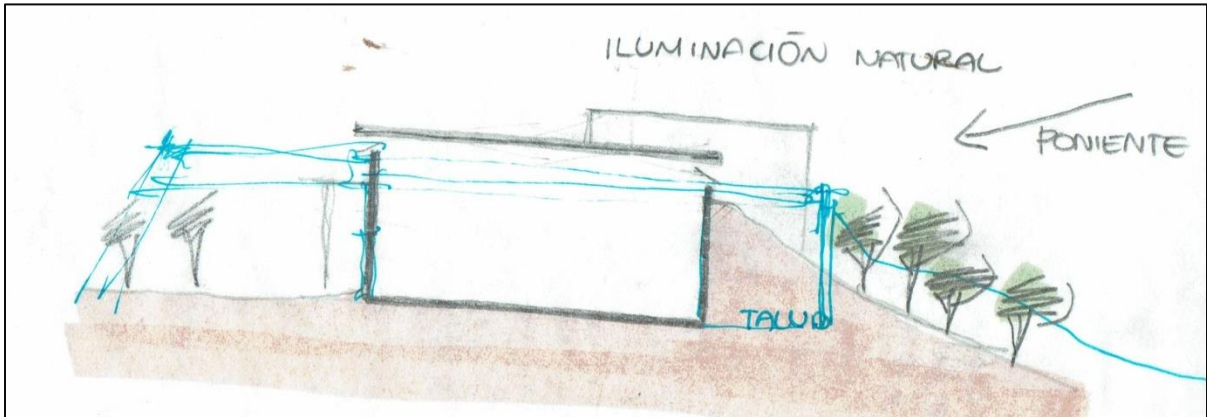
3.5. Partidos y Análisis Gráficos



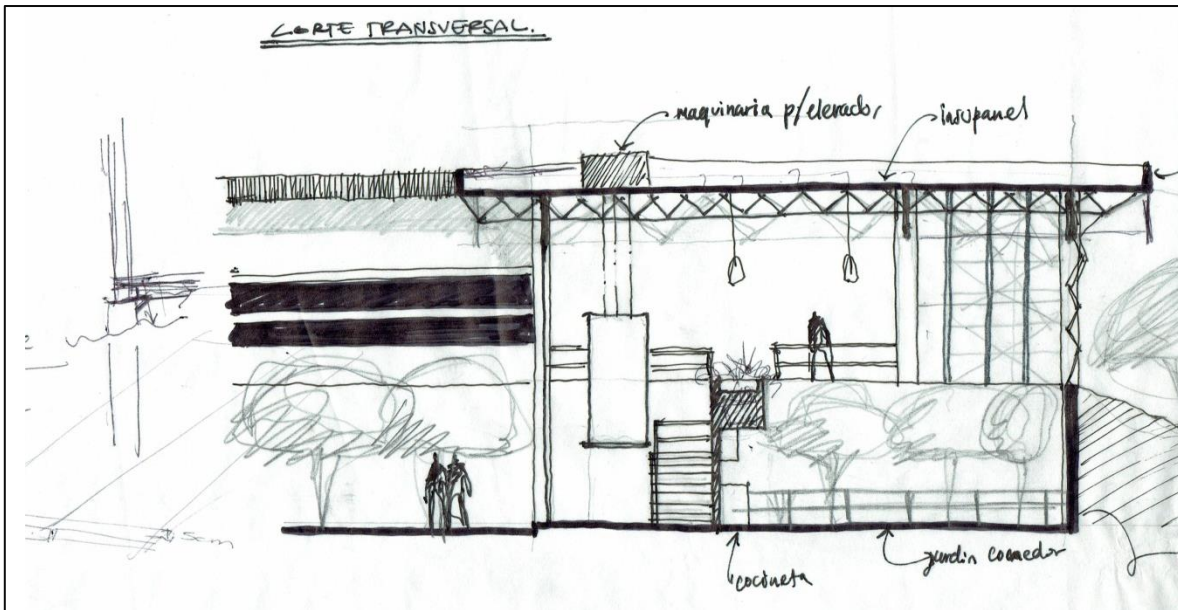
En esta imagen podemos hacer un planteamiento esquemático en función de los vientos dominantes del predio, en el cual resulta conveniente localizar los patios de secado hacia el norte del predio para que el viento arrastre los olores que en la planta se pudieran generar.



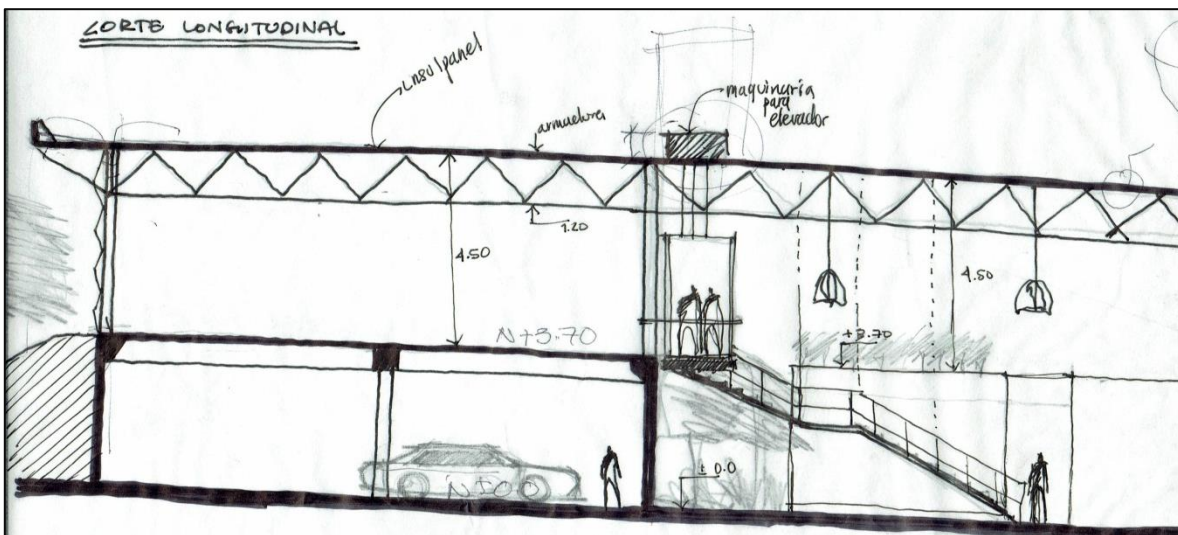
En este esquema se plantea los espacios con respecto a sus áreas y tomando en cuenta el esquema anterior, obedeciendo también a asolamiento y respetando el proceso estático de la planta.



En este esquema se hace una propuesta general en la composición del conjunto para proteger los espacios del asoleamiento directo y generar elementos que disminuyan sus efectos.



Corte Transversal propuesto



Corte Longitudinal propuesto

CAPITULO 4



4.1. Proyecto Arquitectónico

Planta Urbana

Conjunto

Conjunto indicando Secciones

Azoteas

Bajadas de aguas pluviales

Corte longitudinal

Corte transversal

Alzado norte

Alzado sur

Alzado Poniente

Alzado Oriente

Composición Volumétrica

4.2. Proyecto Ejecutivo

Acabados

Instalaciones

Eléctricas (Iluminación, Fuerza 110, Fuerza 220, Cuadro de cargas)(Secciones)

Sanitarias (Secciones)

Hidráulicas (Secciones)

Aire Acondicionado

Agua contra incendio

Protección Civil

Estructural

Cimentación

Columnas

Cubierta

Detalles Constructivos

Imágenes del Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos

Conclusión

La arquitectura no es ajena a cualquier tipo de proyecto, si no por el contrario debe de tornarse multidisciplinaria para poder arrojar una solución diferente y cada vez mejor.

Mediante este trabajo de Tesis es apreciable la capacidad multidisciplinaria que podemos adquirir los arquitectos y que le podemos brindar a la profesión misma, con lo cual dejamos de lado el cliché de que solo nos dedicamos a trazar líneas; sin lugar a dudas me queda demostrado esa capacidad que somos capaces desarrollar mediante la aplicación disciplinada de la Arquitectura para aportar soluciones a cada una de nuestras actividades relacionadas con objetos, con el espacio mismo y por ende sus contenedores. Comprendido todo esto desde que lo adquirimos los objetos hasta que nos deshacemos de ellos.

El hecho de plantear un centro de tratamiento de residuos solidos urbanos no nace simplemente de la idea misma concebida como tal, si no es resultado del pensamiento como arquitecto, de la observación de un fenómeno y de la evolución de él y su impacto en todas nuestras actividades inmediatas y futuras.

Es muy importante estar consientes que todas nuestras actividades consumen materia, consumen energía, tiempo y espacio; por ello es mas importante conocer o tener un plan para minimizar nuestro impacto a futuro y es aquí donde una planta de estas características tiene importancia y relevancia para los ciudadanos y para el arquitecto como ente pensador de la planeación constructiva y ejecutiva, pero también como visionario, no idealista, preciso de la madurez del proyecto en el tiempo, en el uso y en el desuso de este. Para minimizar nuestro impacto y entonces realmente ser sustentable.

En lo personal pienso como Woody Allen “Me interesa el futuro porque es donde pasaré el resto de mi vida” y para mi el futuro es una realidad que la arquitectura puede hacer posible.

Bibliografía

Neufert, Peter. (1995) Arte de Proyectar en Arquitectura. (14vaEdición).España: Gustavo Gili.

Bernal Cuevas, Gerardo. (2013) Recicladora de plásticos para Hermosillo, Sonora. Proyecto para fomentar el cuidado del medio ambiente. Universidad de Sonora.

André, Francisco J./Cerdá, Emilio. (2006) Gestión de residuos sólidos Urbanos, análisis económicos y políticas publicas. España, Cuadernos económicos de la ICE No.71

http://www.revistasice.com/cache/pdf/cice_71_7192__fa00fda9c7b35add65df5956edc31464.pdf

OECD. *OECD Environmental Data. Compendium 2006/2007*. France. 2008.

Disponible en:

www.oecd.org/document/49/0,3343,en_2825_495628_39011377_1_1_1_1,00.html

Pérez, Diana Teresa (2007) Fracciones del Artículo Periodístico “Basura ahoga a 95 % del país: INSTITUTO DE ECOLOGIA”, Diana Teresa Pérez, Excelsior, Primera Plana.

Ing. García B, Ángel F. (2007). Consultor, Análisis y Diagnóstico de la Problemática de Residuos Sólidos en las Principales Ciudades de la Franja Fronteriza Comprendidas en el Mandato de la COCEF Estrategia. Ciudad Juárez, Chihuahua.

Centro de Tratamiento de Residuos de Valladolid (2008) Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos <http://www.ctrvalladolid.com/laplanta.htm>

Atlas de Riesgo del Estado de Sonora

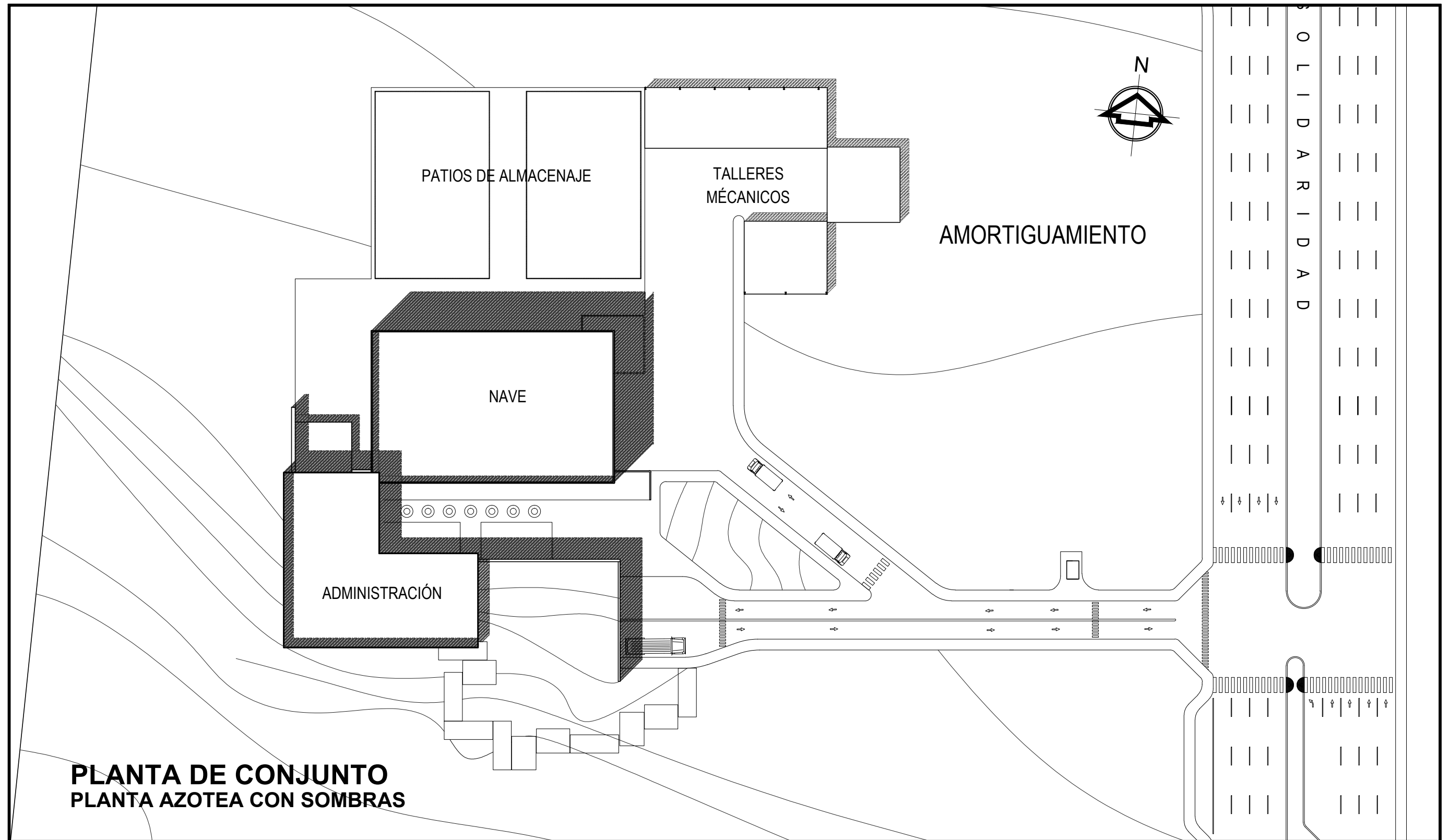
<http://www.ars.gob.mx/municipioshtml/HERMOSILLO/hermosillo2.htm>

LAE. Quintero Torres Nancy Teresita. (2010). Desarrollo Estratégico Territorial 2010, para el Distrito de Desarrollo Rural 144 Hermosillo, Sonora.

<http://www.inca.gob.mx/territorial/proyectoritorial/son/DDR%20Hermosillo.pdf>

Asociación para las Plantas Nativas de Sonora, A.C. 2013 <http://www.apnsac.org/>

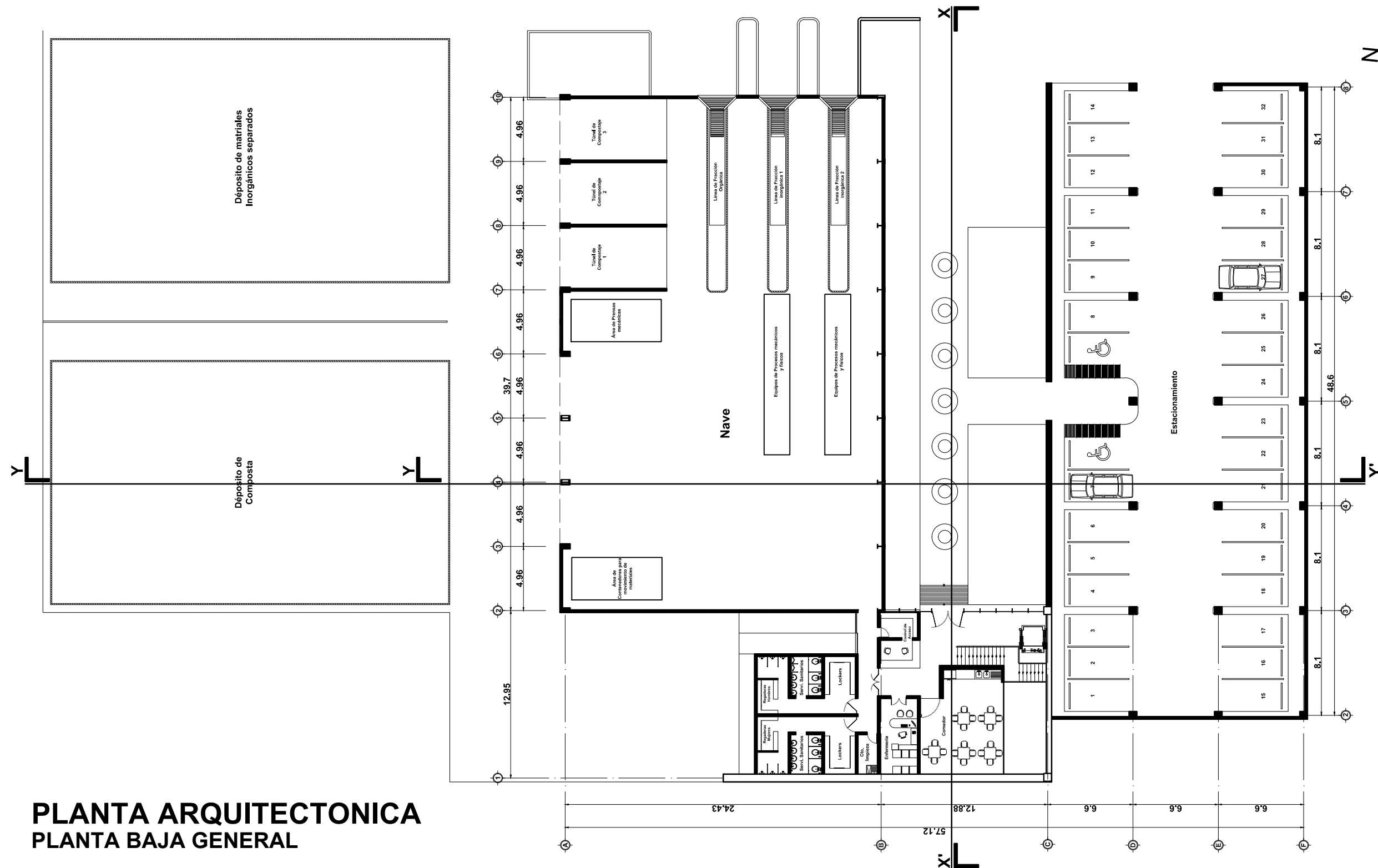
Sánchez Escalante José Jesús (2012), Plantas nativas de Sonora: las plantas del desierto sonorense. <http://www.revistauniversidad.uson.mx/revistas/19-19articulo%207.pdf>



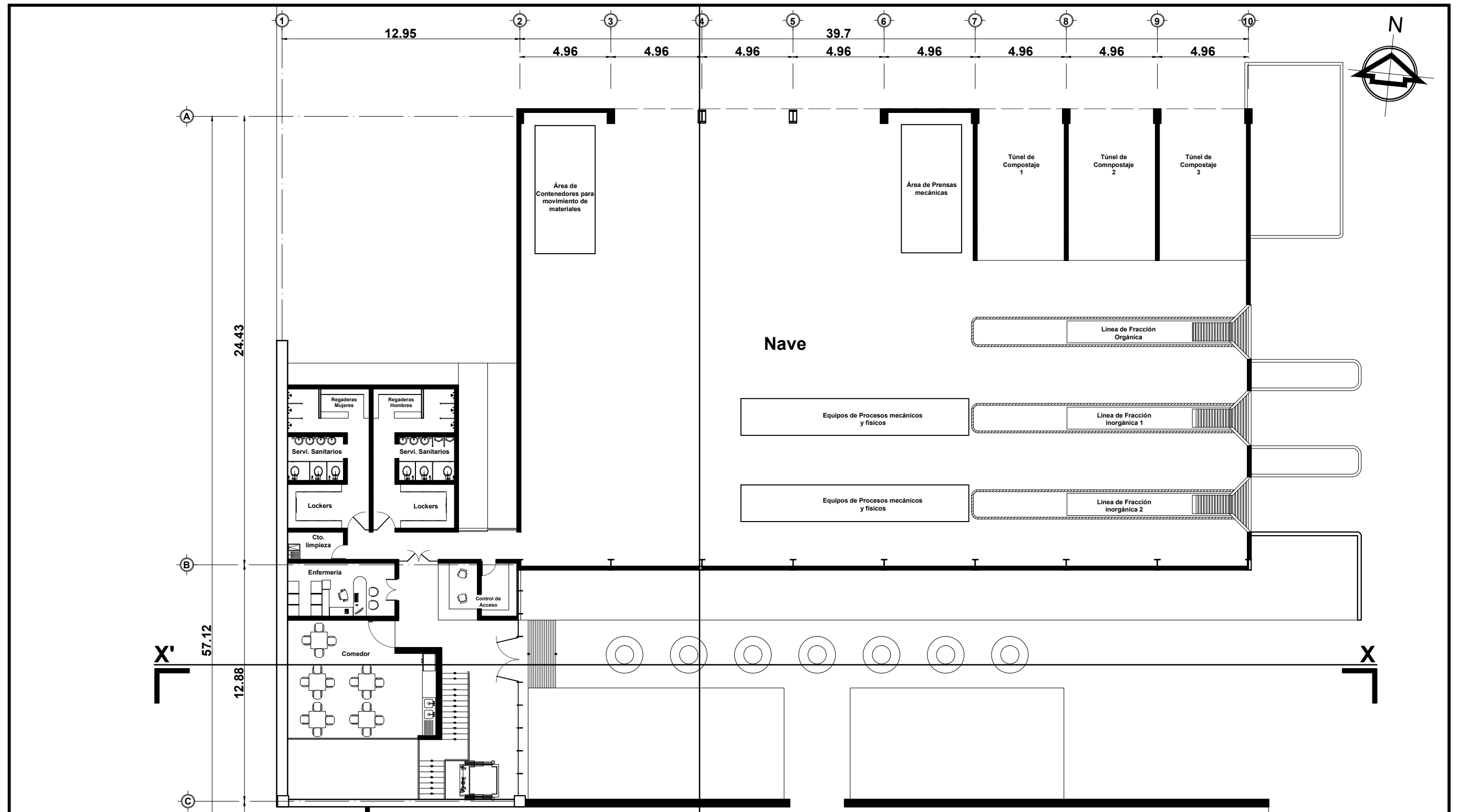
PLANTA DE CONJUNTO
PLANTA AZOTEA CON SOMBRAS

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO PLANTA CONJUNTO
					ESCALA 1:600-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE AR-01

PLANTA ARQUITECTONICA PLANTA BAJA GENERAL

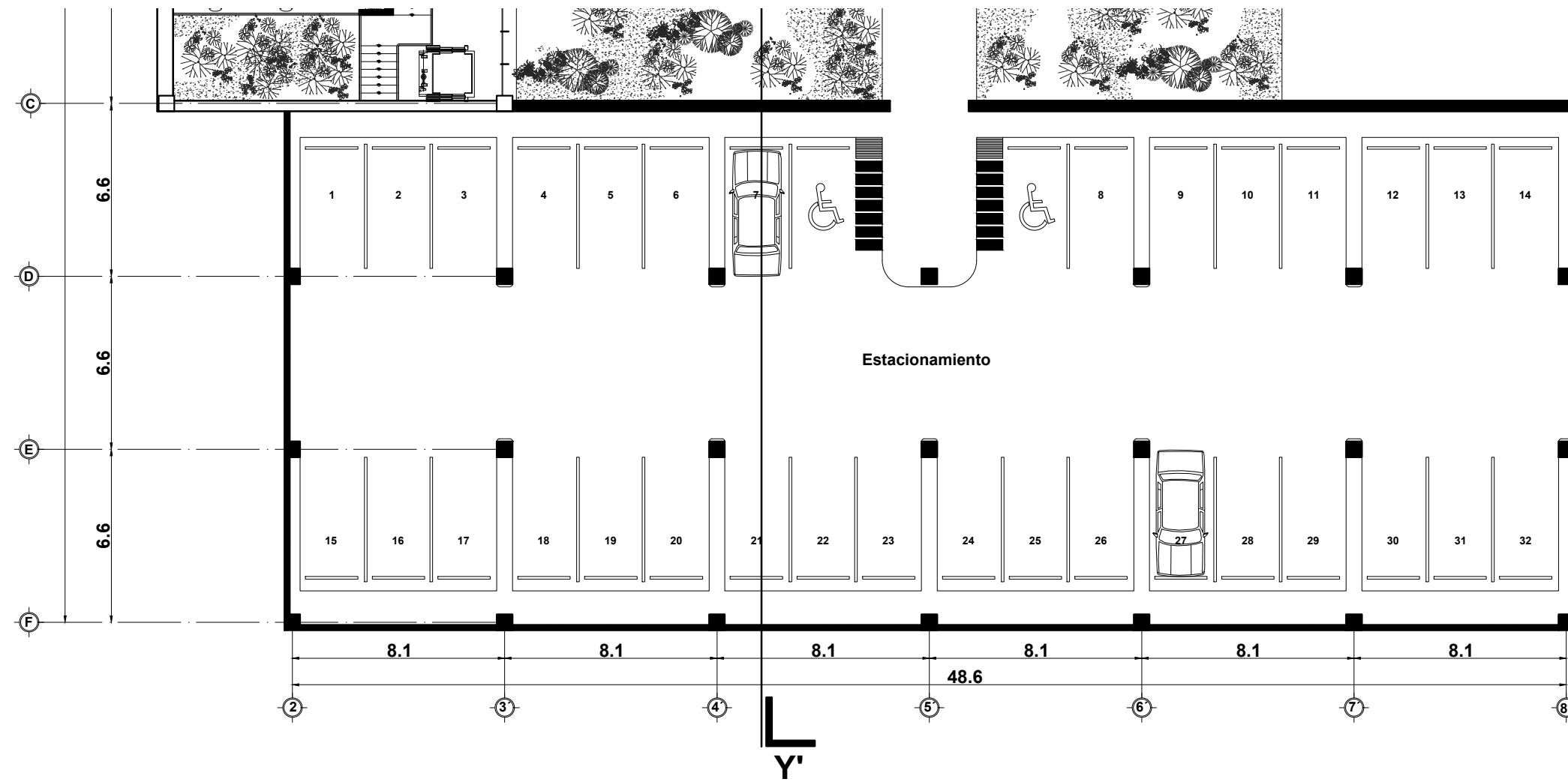
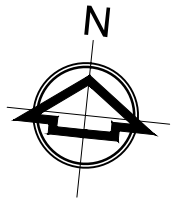


	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO PLANTA ARQ. BAJA
					ESCALA 1:300-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE AR-02



PLANTA BAJA AREA DE EMPLEADOS Y NAVE

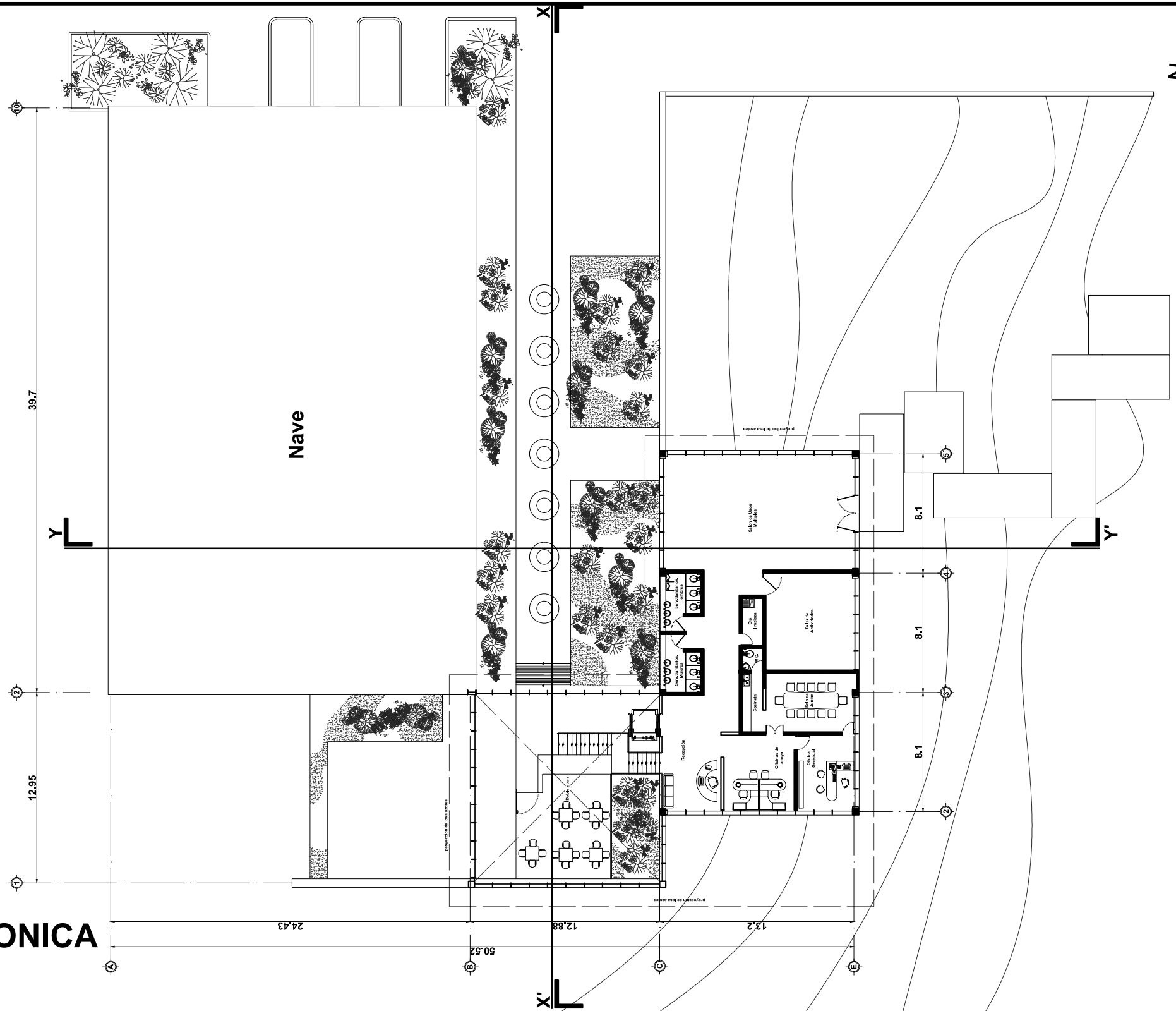
	UBICACIÓN		TIPO DE PROYECTO	DIRECTOR	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		PROYECTO EJECUTIVO PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO PLANTA ARQ. BAJA
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		



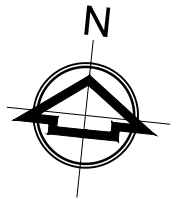
PLANTA BAJA AREA DE ESTACIONAMIENTO

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO PLANTA ARQ. BAJA
					ESCALA 1:200-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE AR-02b

PLANTA ARQUITECTONICA PLANTA ALTA GENERAL

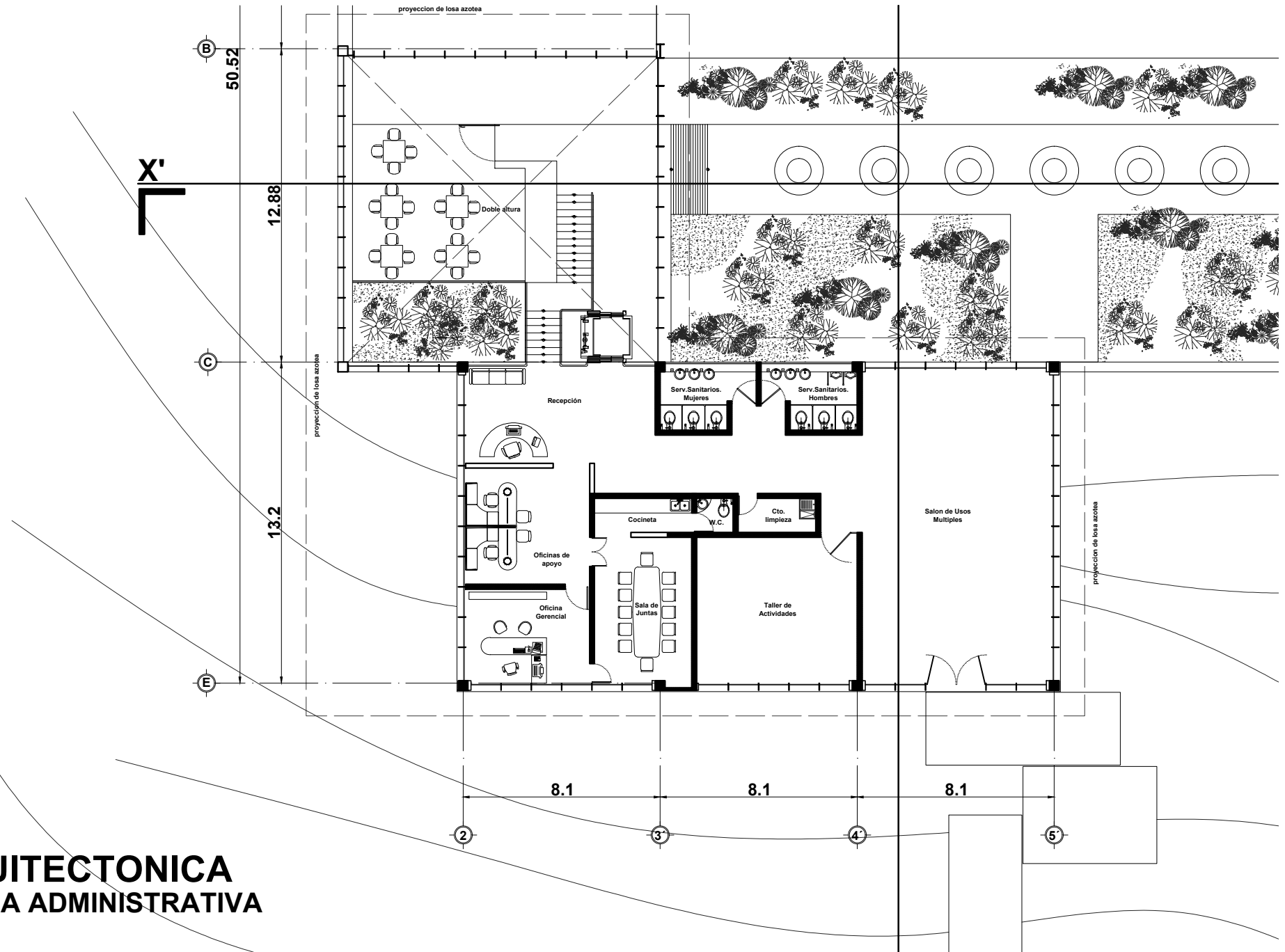


	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO			
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.			
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO PLANTA ARQ. ALTA	ESCALA 1:300-M	FECHA 05/2015	CLAVE AR-03

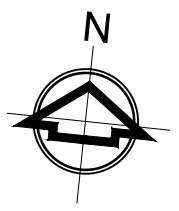


PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA ALTA AREA ADMINISTRATIVA



	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
PLANTA BAJA GENERAL			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	ESCALA 1:200-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE AR-03a

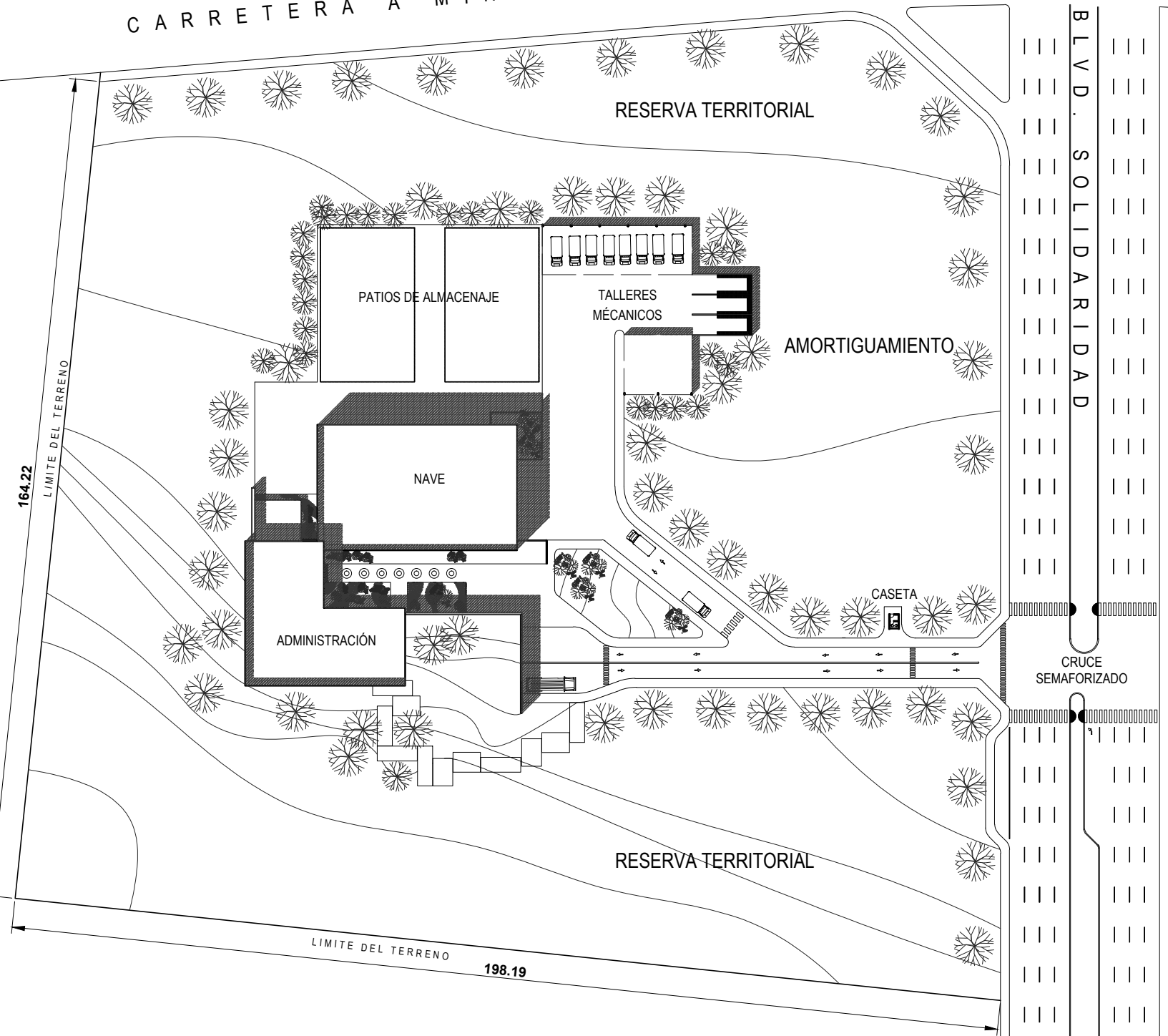


CARRERA A MINA

NOTAS:

-La vegetación propuesta en este proyecto obedece a una sucesión de árboles de Palofierro y Palo Verde en todo el perímetro del conjunto (como se aprecia en el plano). La distancia de sembrado entre tronco y tronco será de 6 metros. En los linderos que limiten con las calles se plantea la utilización de Mezquite de la zona.

-El resto del predio es un área de amortiguamiento requerido por el Reglamento de construcción para la ciudad de Hermosillo. Se considera que estas áreas se pueden utilizar como espacios recreativos y como espacios verdes compuestos por la vegetación endémica del sitio.



NOTAS:

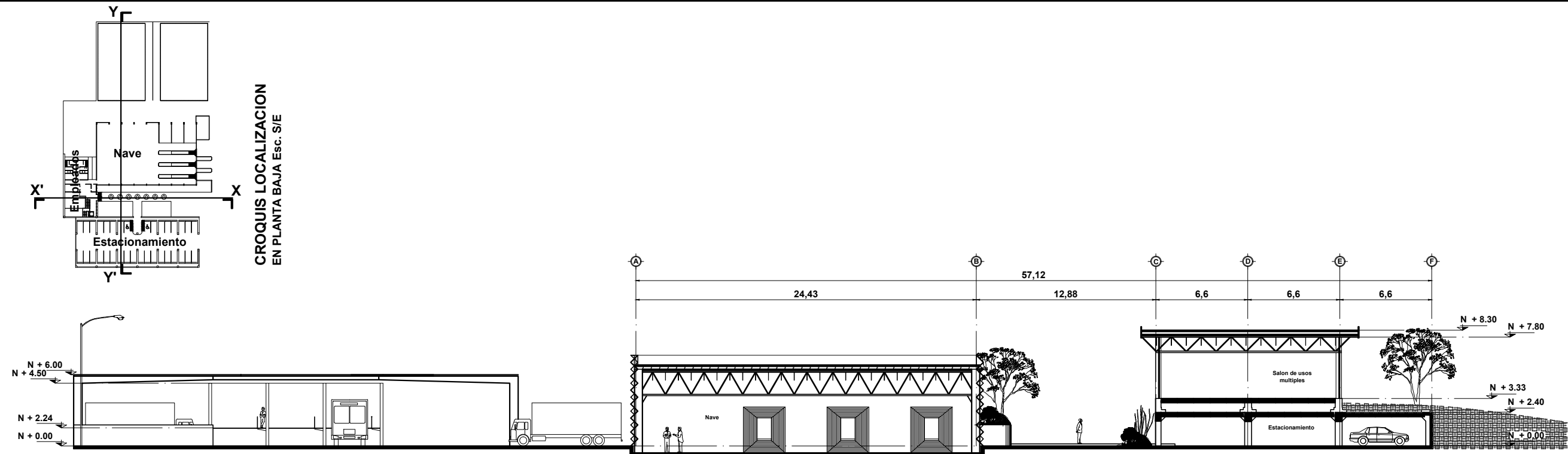
-La avenida o prolongación del Blvd. Solidaridad esta actualmente compuesta por una cinta asfáltica de 2 carriles sin acotamiento, es por eso que se propone ampliar a 4 carriles por sentido.

-La espuela para dar vuelta a la izquierda se contempla por lo menos para cuatro camiones en fila sin interrumpir el flujo vial de sur a norte.

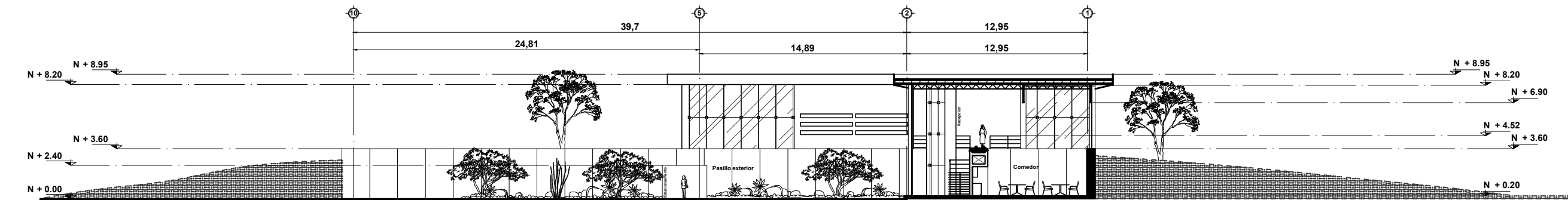
-La vuelta a la izquierda se realizará mediante la utilización de semáforos inteligentes, los cuales funcionaran controlados desde la caseta para eficientar su uso, principalmente al acceder los camiones de carga y descarga que se vinculan con el Centro de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos.

PLANTA URBANA

	UBICACIÓN		TIPO DE PROYECTO	DIRECTOR	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	
			PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO PLANTA URBANA
					ESCALA 1:1000-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE PU-01



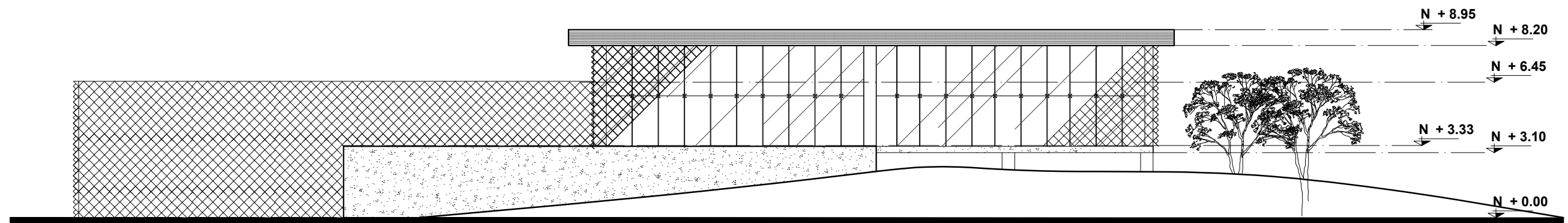
CORTE TRANSVERSAL



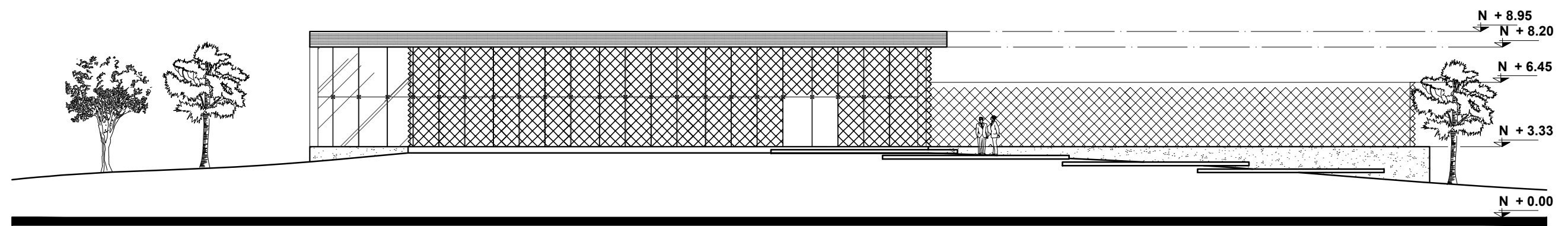
CORTE LONGITUDINAL

CORTES

	UBICACIÓN		TIPO DE PROYECTO	DIRECTOR	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		PROYECTO EJECUTIVO PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ. ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M. PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		CONTENIDO CORTES



ALZADO PONIENTE



ALZADO SUR
ALZADOS

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO ALZADOS
					ESCALA 1:200-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE AR-05



ALZADO ORIENTE

ALZADO NORTE

ALZADOS

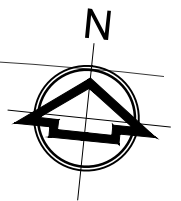
	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO ALZADOS
					ESCALA 1:200-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE AR-05A

INSTALACION HIDRAULICA

UBICACION DE CISTERNA EN PLANTA DE CONJUNTO

CARRERA A MINA

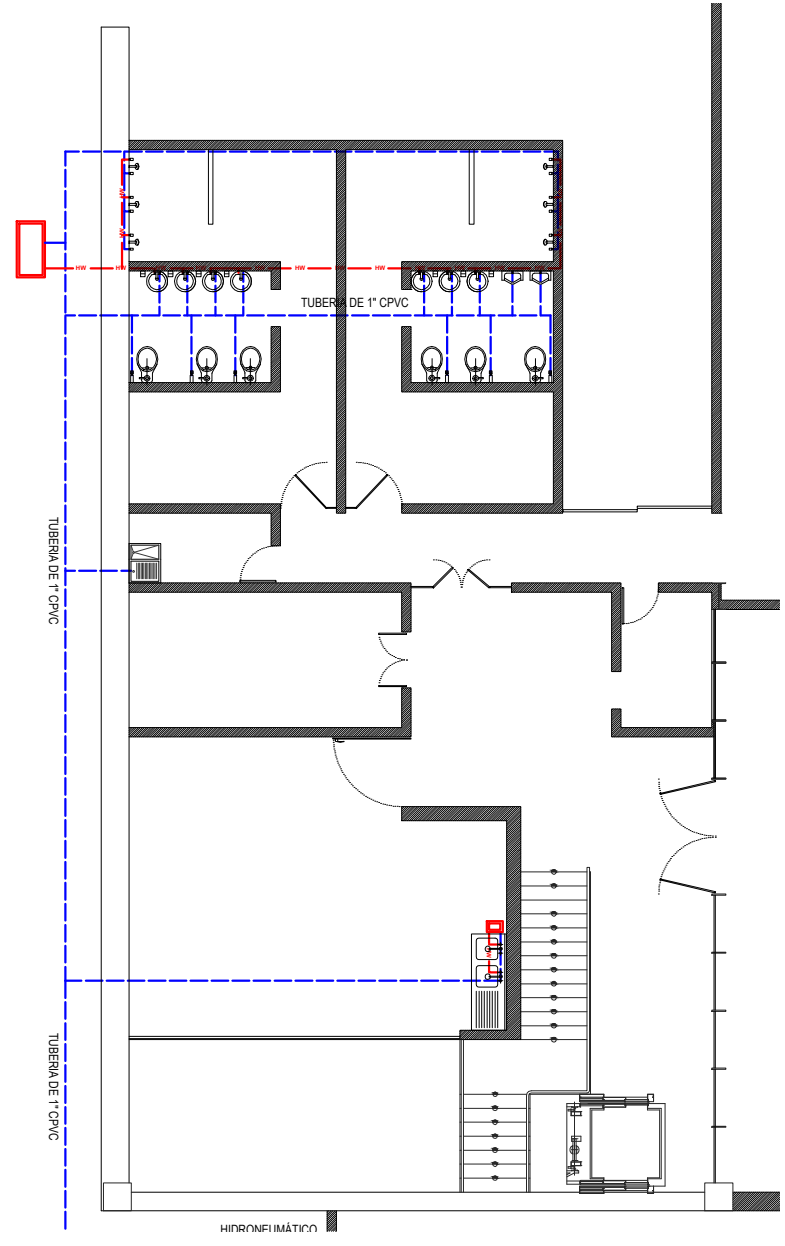
BLVD. SOLIDARIDAD



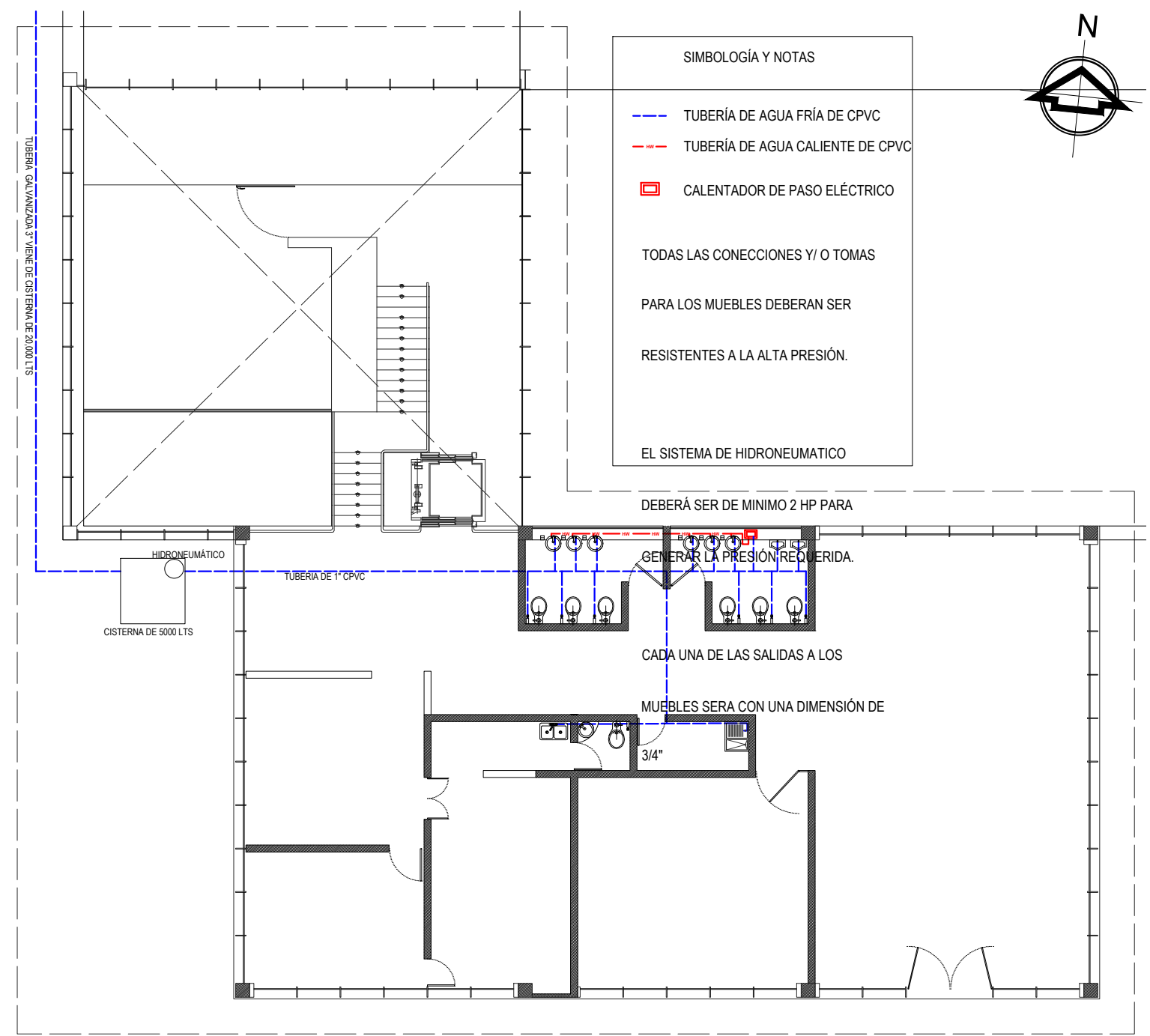
CISTERNA DE 20000 LTS PARA USO COMUN
 CISTERNA DE 20000 LTS PARA EMERGENCIA
 CISTERNA DE 20000 LTS PARA SIST. CONTRA INCENDIOS.

NOTA:
 LA CISTERNA EN AREA DE TALLERES MECANICOS Y LAVADO DE CAMIONES SERA DE 10000 LTS.

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. HIDRAULICA CISTERNA
					ESCALA 1:800-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IH-01

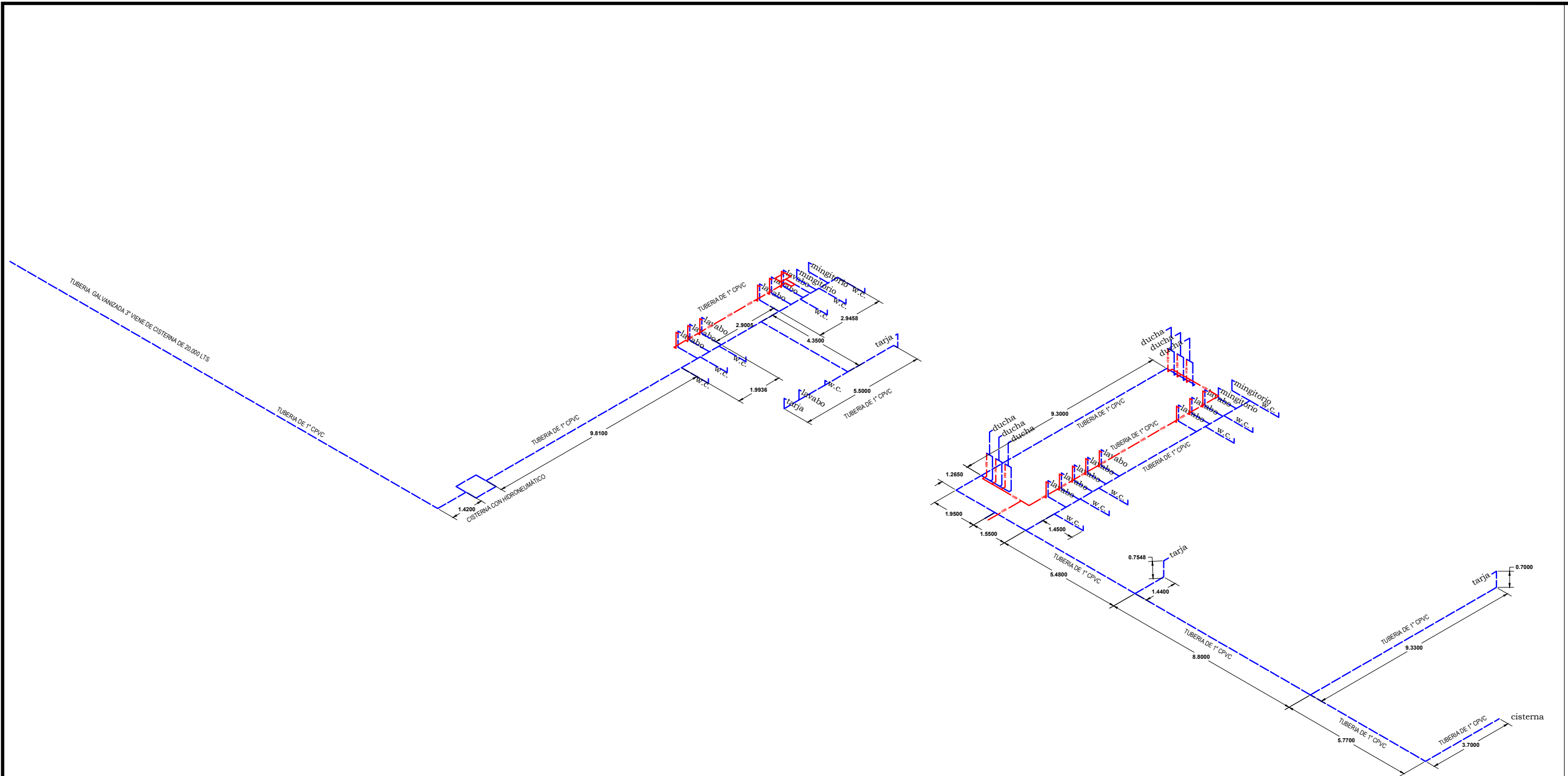


**PLANTA BAJA
INSTALACION HIDRAULICA**



PLANTA ALTA

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. HIDRAULICA PLANTA BAJA Y ALTA
					ESCALA 1:150-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IH-02

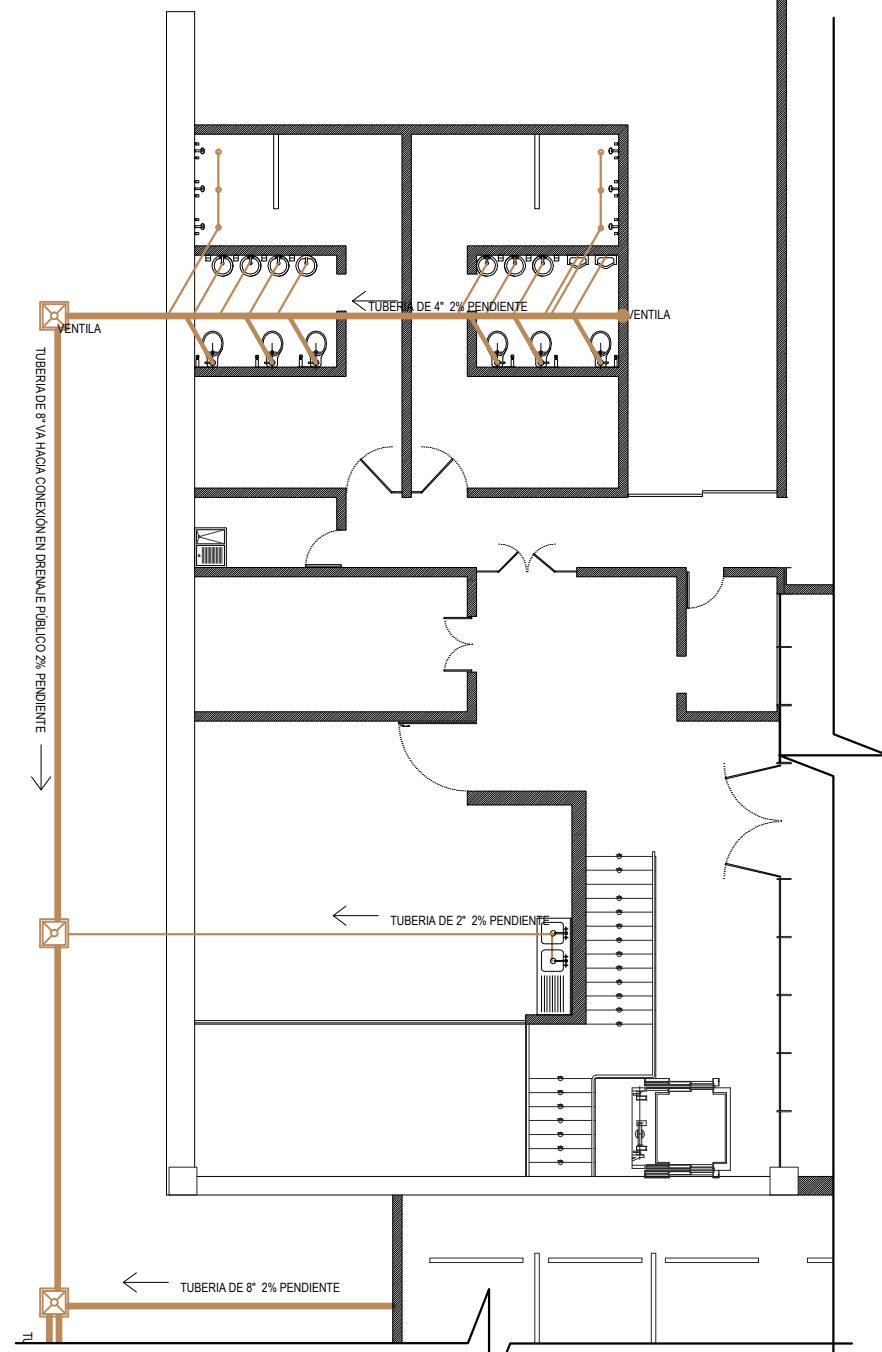


INSTALACION HIDRAULICA ISOMÉTRICOS

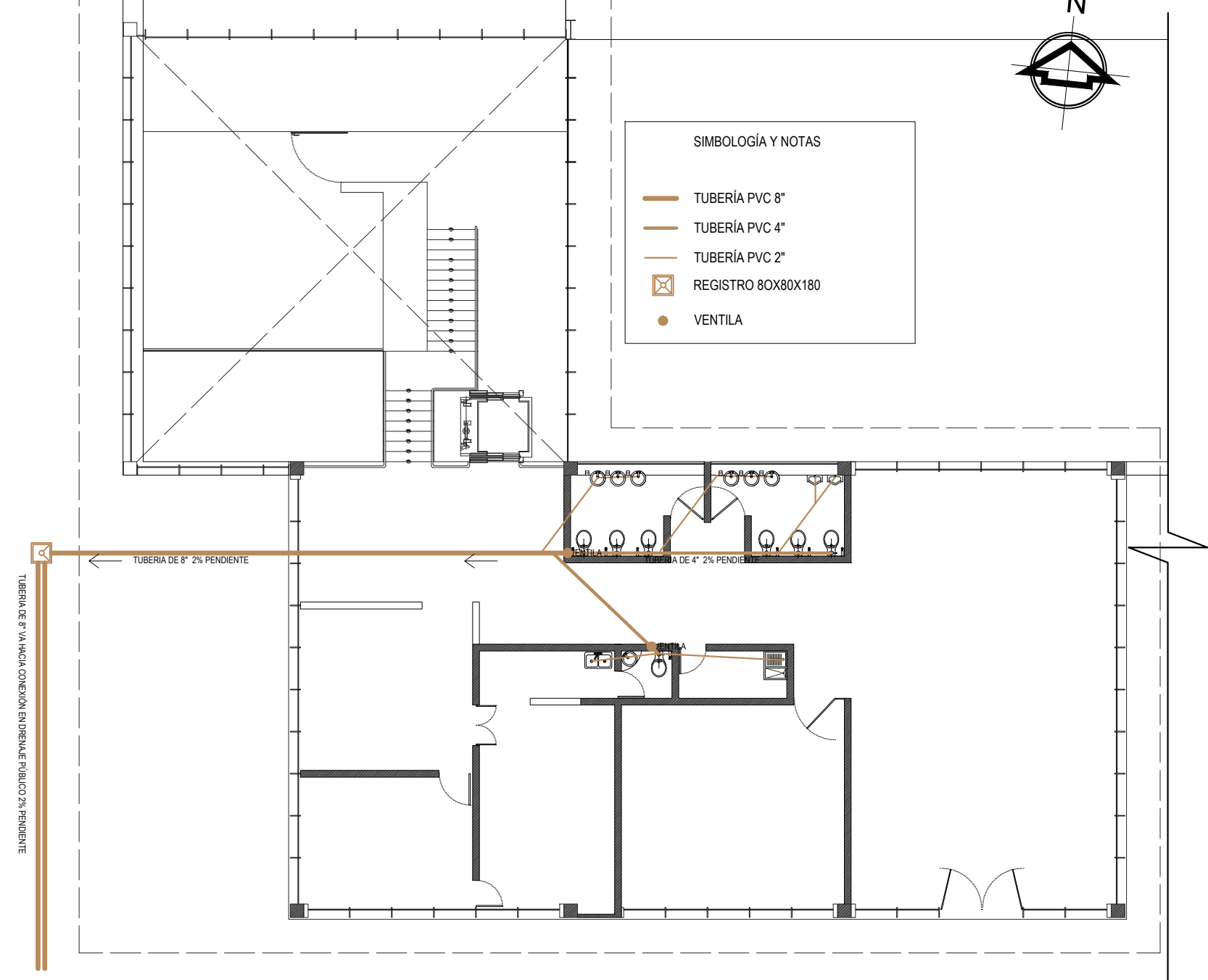
NOTA:
LA CISTERNA EN AREA DE TALLERES MECANICOS Y LAVADO DE CAMIONES SERA DE 10000 LTS.

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRETERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO INS. HIDRAULICA ISOMÉTRICO
UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	TUBERIA DE 1" CPVC	

**PLANTA BAJA
INSTALACION SANITARIA**

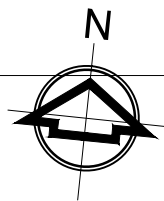


PLANTA ALTA

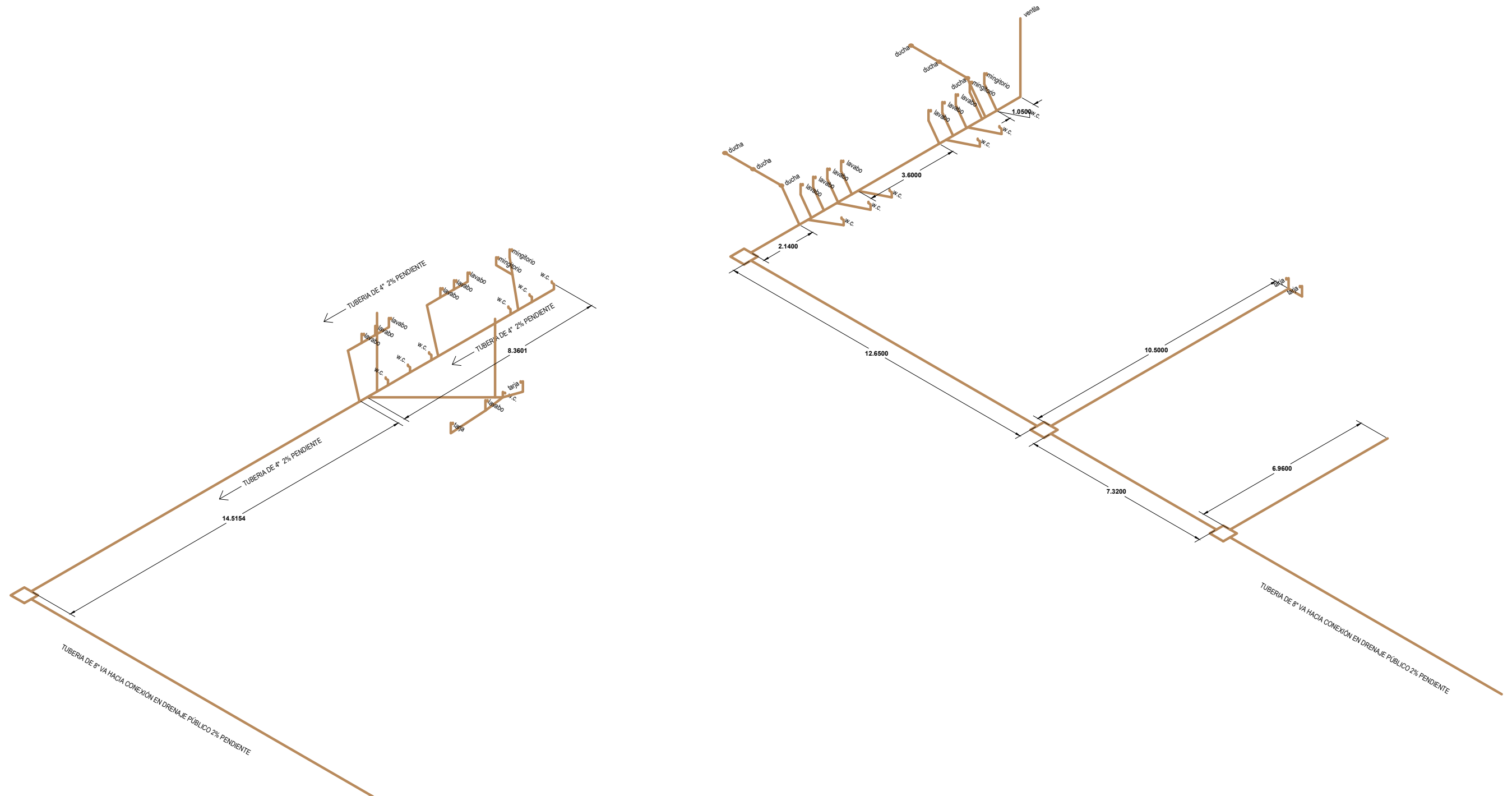


SIMBOLOGÍA Y NOTAS

- TUBERÍA PVC 8"
- TUBERÍA PVC 4"
- TUBERÍA PVC 2"
- REGISTRO 80X80X180
- VENTILA

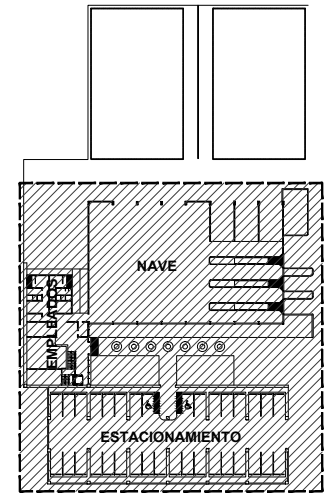
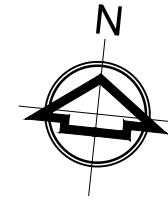
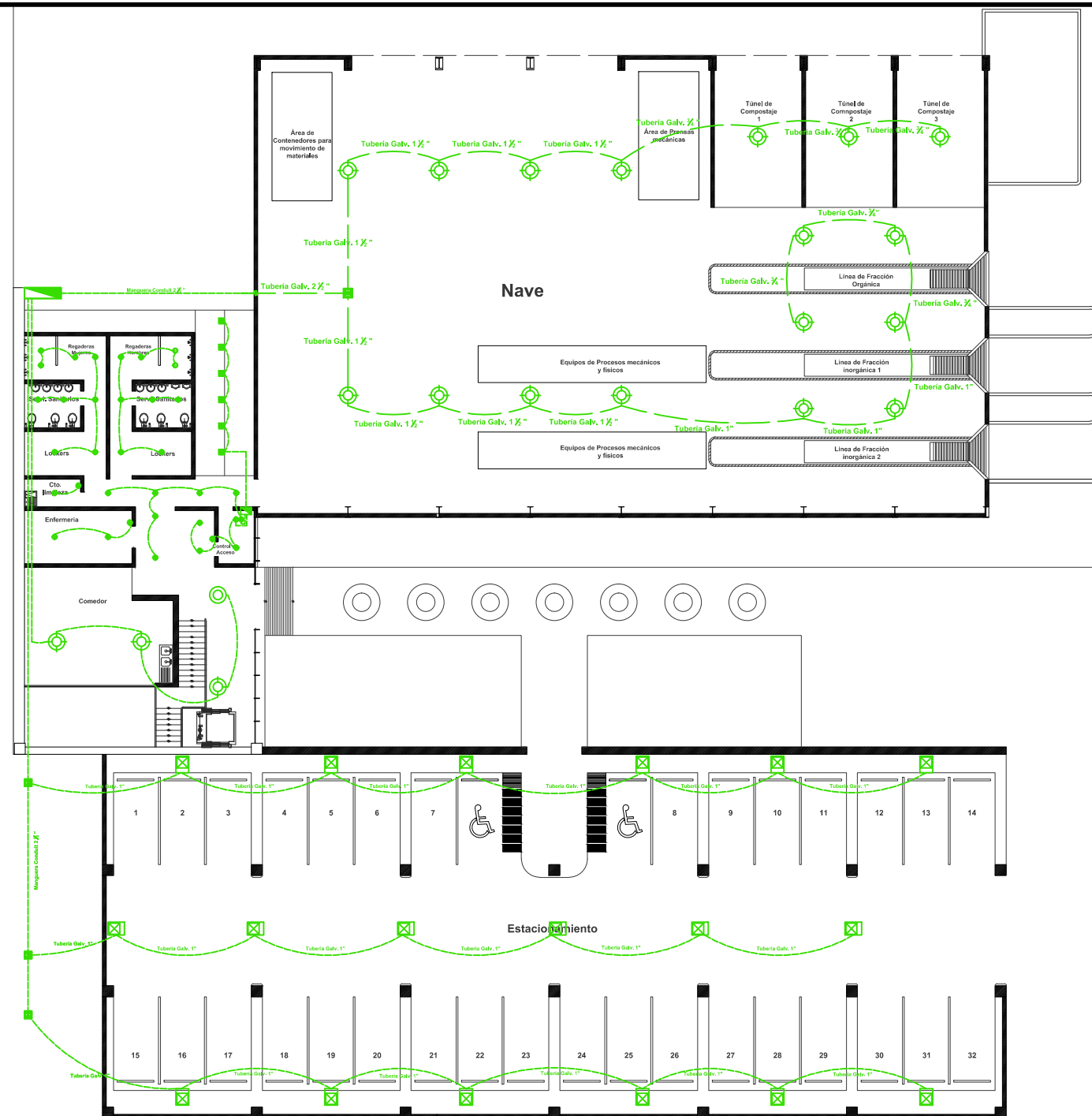


	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. SANITARIA P. BAJA Y ALTA
				ESCALA 1:150-M	FECHA 05/2015
				CLAVE IHS-01	



INSTALACION SANITARIA ISOMÉTRICO

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO INS. SANITARIA ISOMÉTRICO



CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA BAJA Esc. S/E

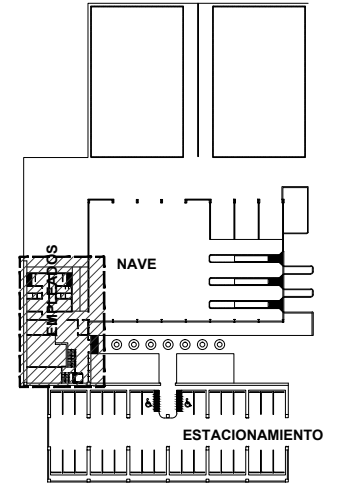
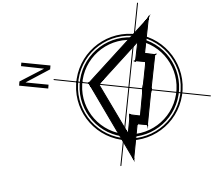
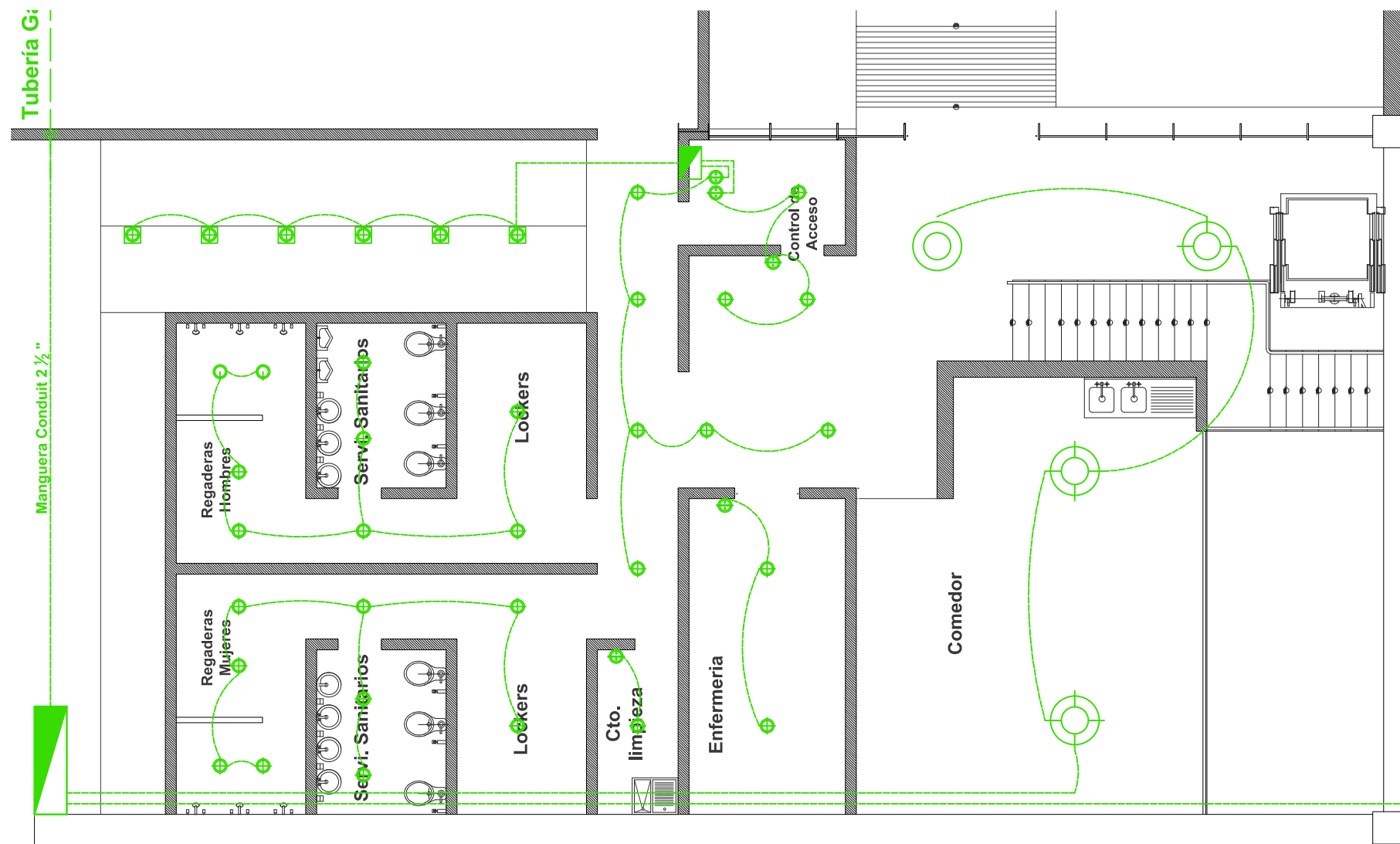
NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO OPTIMO PARA ESTA AREA DEBERA TENER CAPACIDAD DE 10 TONS.

SIMBOLOGIA

- Luminaria LED con campana - 60W 7500 LM (Anexo Iluminación pág. 6)
- Reflector LED 14metros - 140W 17000 LM (Anexo Iluminación pág. 14)
- Reflector LED 20metros - 200W 25000 LM (Anexo Iluminación pág. 15)
- Registro caja Galvanizada 8 x 8 pulgadas con tapa galvanizada.
- Registro caja Galvanizada 4 x 4 pulgadas con tapa galvanizada.
- Luminaria Florescente de 14 w con campana direccional.
- Luminaria a nivel de Piso 14 w para interperie.
- Interruptor sencillo.

INSTALACION ELECTRICA - ILUMINACION PLANTA BAJA ARQUITECTONICA GENERAL

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO INS. ELECTRICA ILUMINACION P.B.
UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		



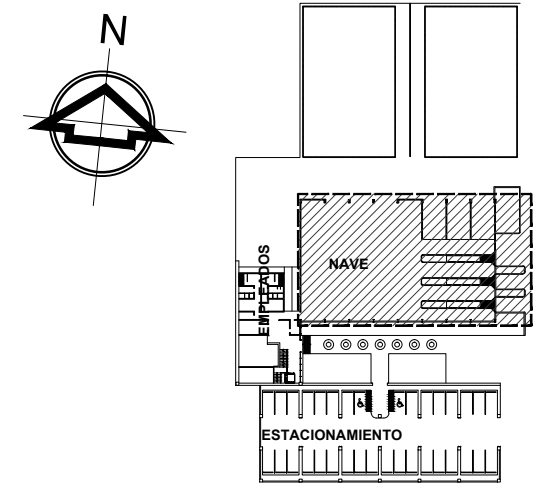
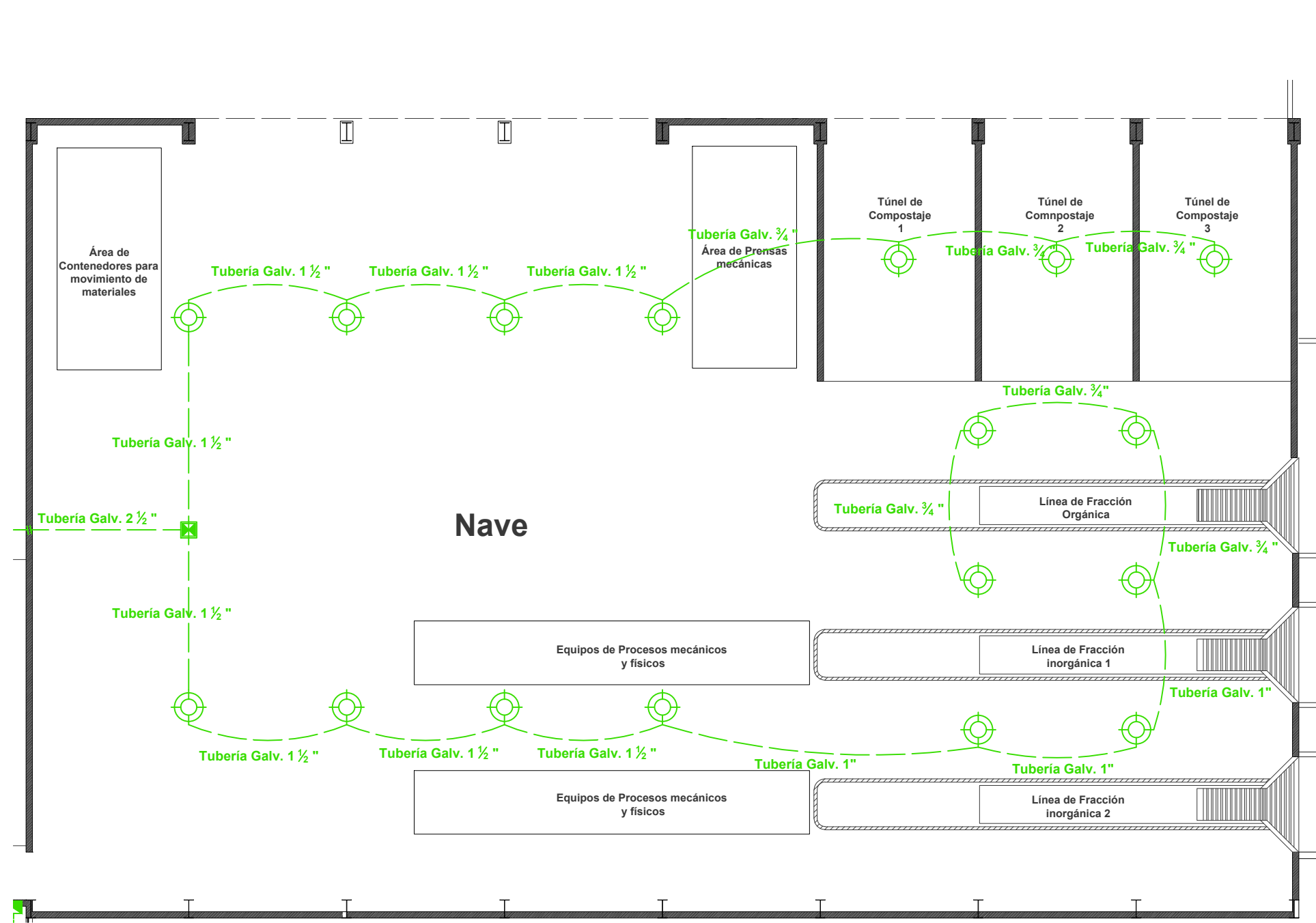
CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E

NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO OPTIMO PARA ESTA AREA DEBERA TENER CAPACIDAD DE 10 TONS.

SIMBOLOGIA	
	Luminaria LED con campana - 60W 7500 LM (Anexo Iluminación pág. 6)
	Reflector LED 14metros - 140W 17000 LM (Anexo Iluminación pág. 14)
	Reflector LED 20metros - 200W 25000 LM (Anexo Iluminación pág. 15)
	Registro caja Galvanizada 8 x 8 pulgadas con tapa galvanizada.
	Registro caja Galvanizada 4 x 4 pulgadas con tapa galvanizada.
	Luminaria Florescente de 14 w con campana direccional.
	Luminaria a nivel de Piso 14 w para interperie.
	Interruptor sencillo.

INSTALACION ELECTRICA - ILUMINACION PLANTA BAJA ARQUITECTONICA - AREA DE EMPLEADOS

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACION SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. ELECTRICA ILUMINACION P.B.
					ESCALA 1:100-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IE-01a



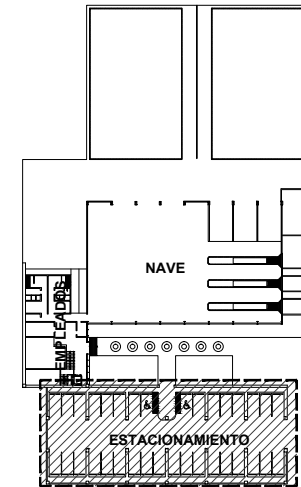
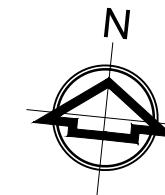
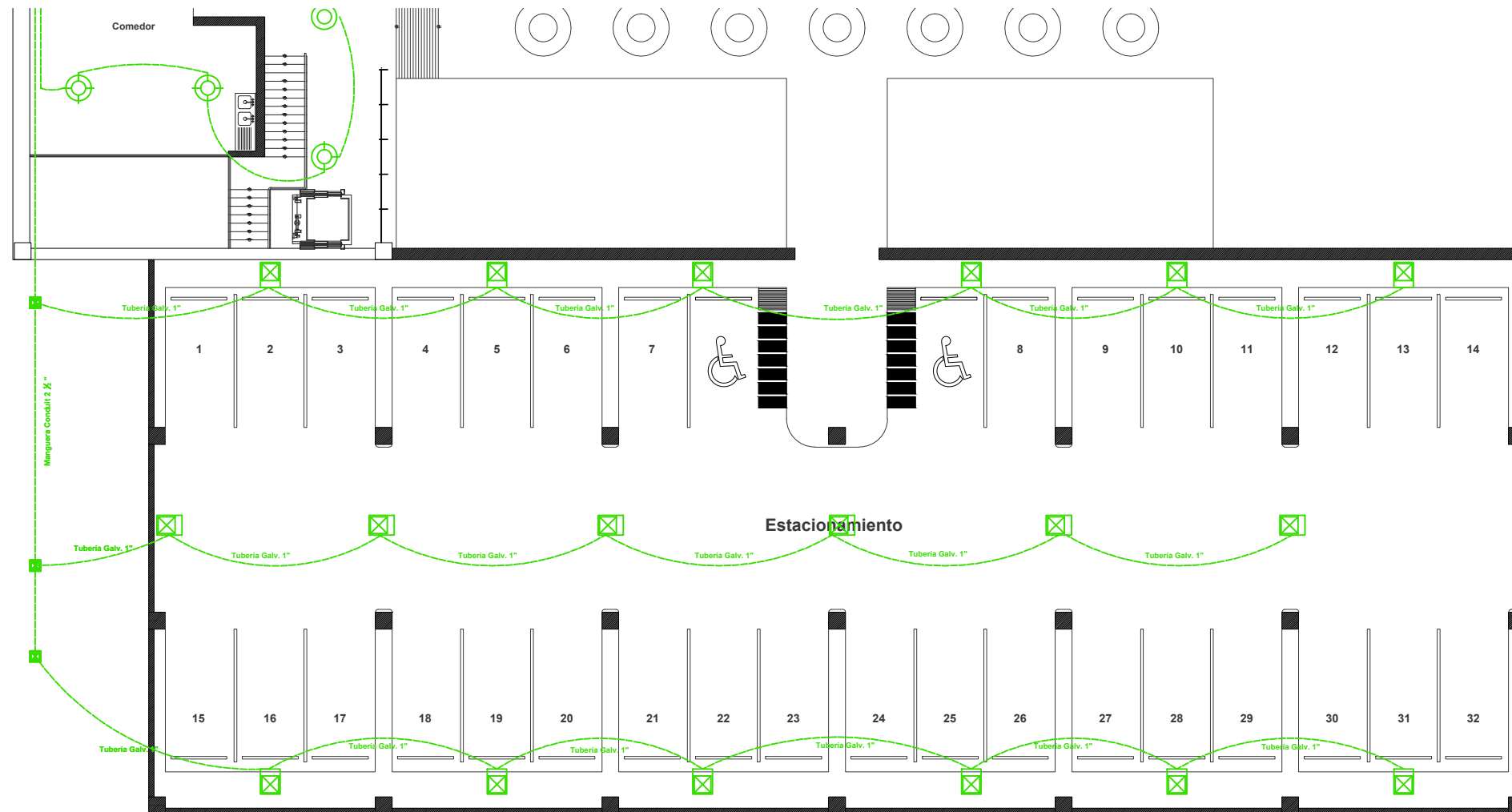
CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA BAJA Esc. S/E

NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO OPTIMO PARA ESTA AREA DEBERA TENER CAPACIDAD DE 10 TONS.

SIMBOLOGIA	
	Luminaria LED con campana - 60W 7500 LM (Anexo Iluminación pág. 6)
	Reflector LED 14metros - 140W 17000 LM (Anexo Iluminación pág. 14)
	Reflector LED 20metros - 200W 25000 LM (Anexo Iluminación pág. 15)
	Registro caja Galvanizada 8 x 8 pulgadas con tapa galvanizada.
	Registro caja Galvanizada 4 x 4 pulgadas con tapa galvanizada.
	Luminaria Florescente de 14 w con campana direccional.
	Luminaria a nivel de Piso 14 w para interperie.
	Interruptor sencillo.

INSTALACION ELECTRICA - ILUMINACION PLANTA BAJA ARQUITECTONICA - AREA DE NAVE

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA	UBICACION DE AREA EN EL CONJUNTO 	TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI	TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	CONTENIDO INS. ELECTRICA ILUMINACION P.B.		ESCALA 1:150-M
ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL			PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.			



CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E

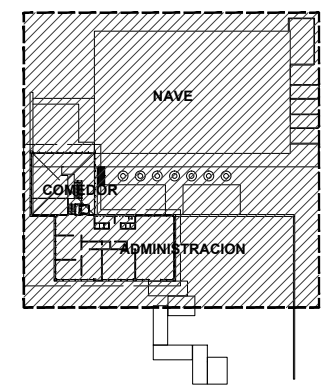
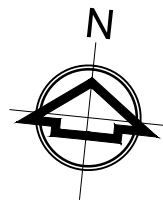
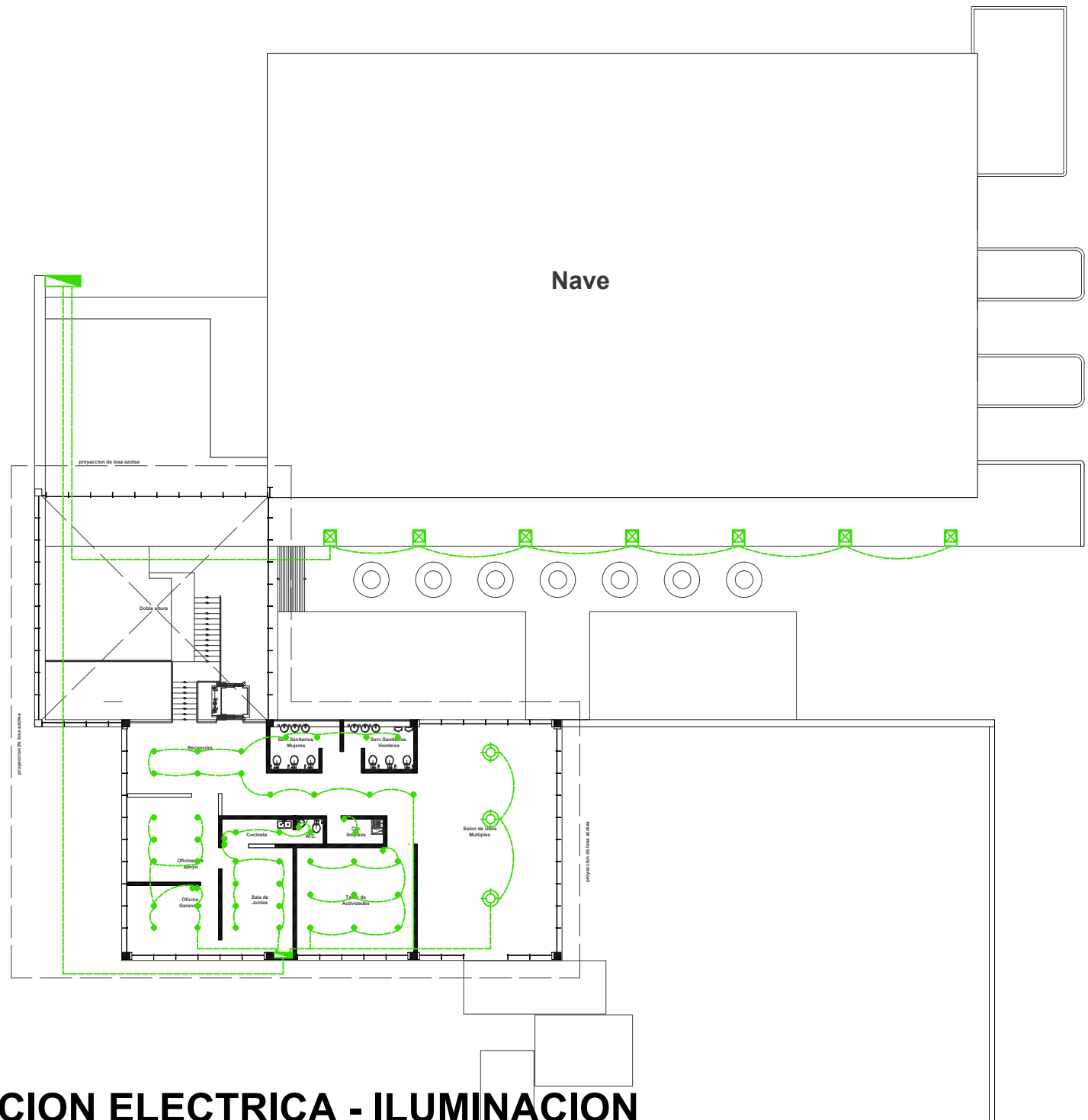
NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO OPTIMO
PARA ESTA AREA DEBERA TENER
CAPACIDAD DE 10 TONS.

SIMBOLOGIA

- Luminaria LED con campana - 60W 7500 LM (Anexo Iluminación pág. 6)
- Reflector LED 14metros - 140W 17000 LM (Anexo Iluminación pág. 14)
- Reflector LED 20metros - 200W 25000 LM (Anexo Iluminación pág. 15)
- Registro caja Galvanizada 8 x 8 pulgadas con tapa galvanizada.
- Registro caja Galvanizada 4 x 4 pulgadas con tapa galvanizada.
- Luminaria Florescente de 14 w con campana direccional.
- Luminaria a nivel de Piso 14 w para interperie.
- Interruptor sencillo.

INSTALACION ELECTRICA - ILUMINACION
PLANTA ALTA ARQUITECTONICA - AREA ESTACIONAMIENTO

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO INS. ELECTRICA ILUMINACION P.B.
UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		



**CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA ALTA Esc. S/E**

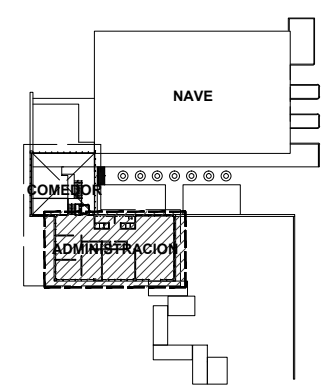
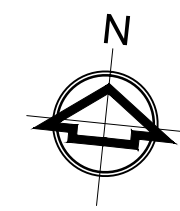
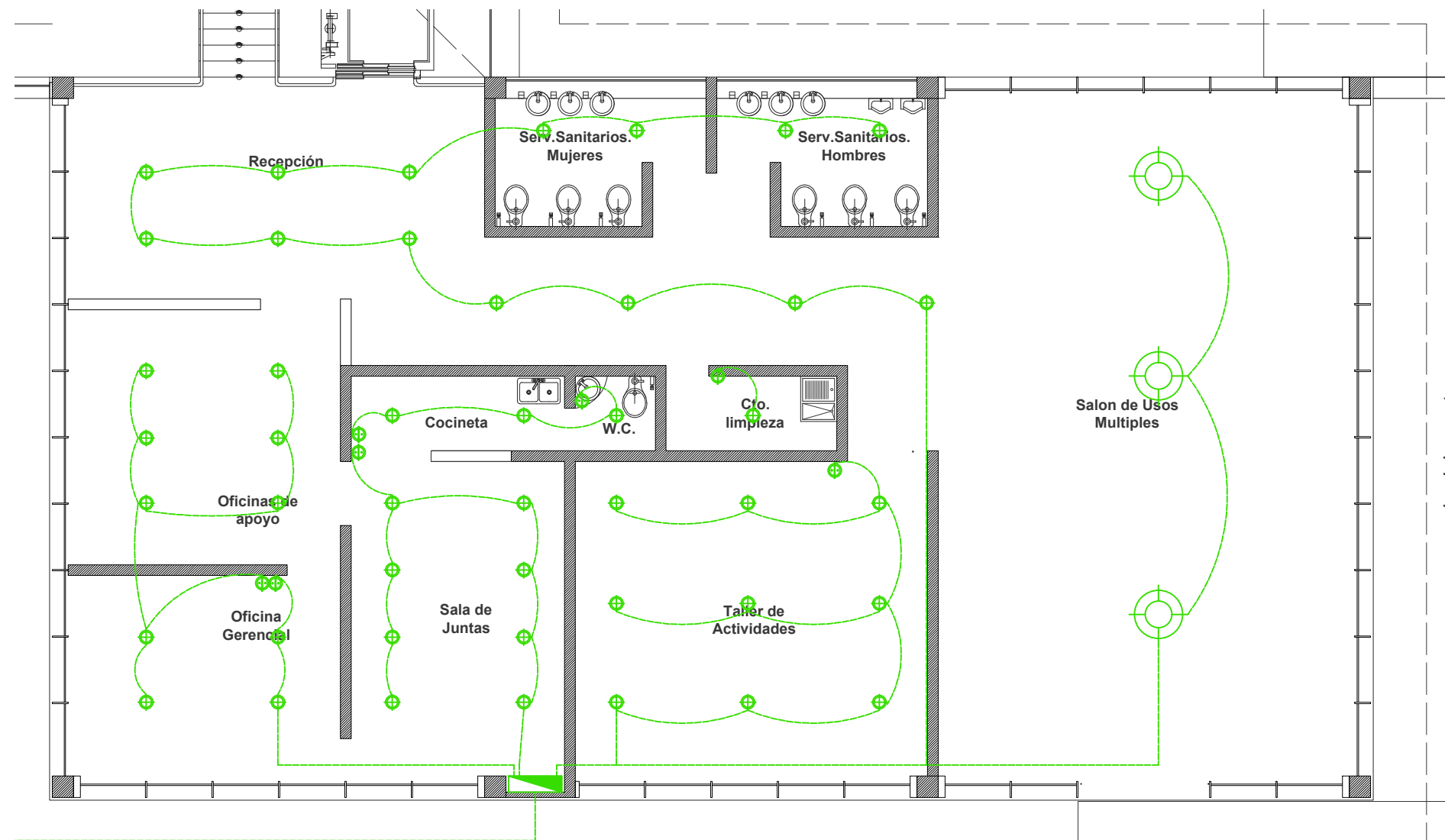
NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO OPTIMO
PARA ESTA AREA DEBERA TENER
CAPACIDAD DE 10 TONS.

SIMBOLOGIA

- Luminaria LED con campana - 60W 7500 LM (Anexo Iluminación pág. 6)
- Reflector LED 14metros - 140W 17000 LM (Anexo Iluminación pág. 14)
- Reflector LED 20metros - 200W 25000 LM (Anexo Iluminación pág. 15)
- Registro caja Galvanizada 8 x 8 pulgadas con tapa galvanizada.
- Registro caja Galvanizada 4 x 4 pulgadas con tapa galvanizada.
- Luminaria Florescente de 14 w con campana direccional.
- Luminaria a nivel de Piso 14 w para interperie.
- Interruptor sencillo.

**INSTALACION ELECTRICA - ILUMINACION
PLANTA ALTA ARQUITECTONICA GENERAL**

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL			PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. ELECTRICA ILUMINACION P.A.	ESCALA 1:300-M
				FECHA 05/2015	CLAVE IE-02



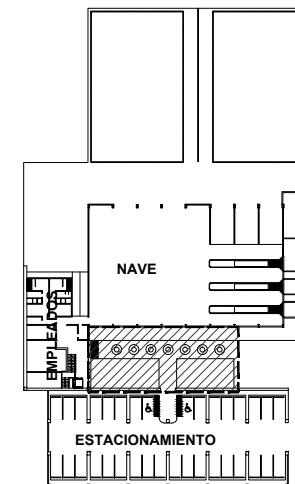
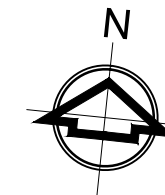
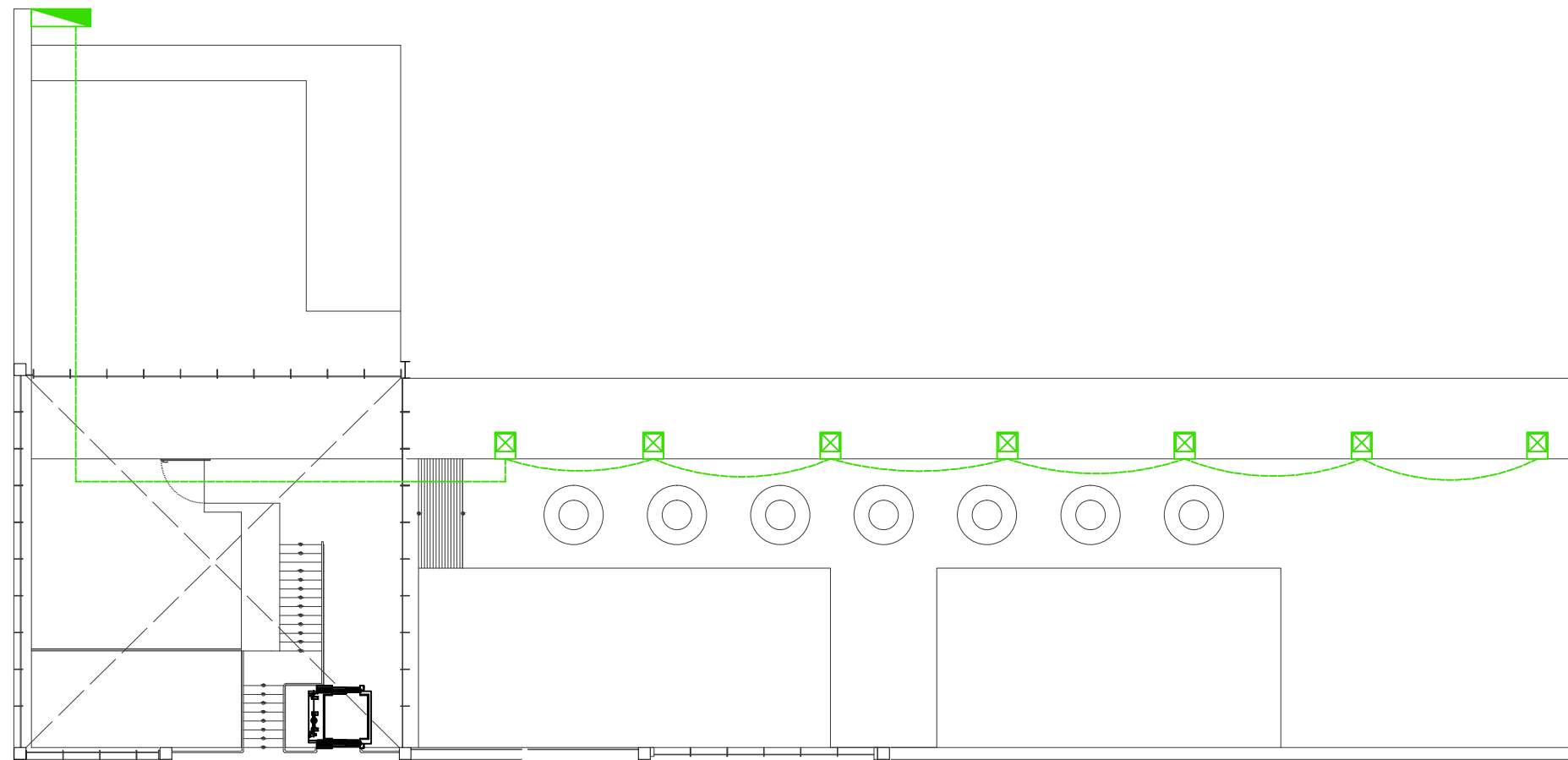
CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA ALTA Esc. S/E

NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO OPTIMO PARA ESTA AREA DEBERA TENER CAPACIDAD DE 10 TONS.

SIMBOLOGIA	
	Luminaria LED con campana - 60W 7500 LM (Anexo Iluminación pág. 6)
	Reflector LED 14metros - 140W 17000 LM (Anexo Iluminación pág. 14)
	Reflector LED 20metros - 200W 25000 LM (Anexo Iluminación pág. 15)
	Registro caja Galvanizada 8 x 8 pulgadas con tapa galvanizada.
	Registro caja Galvanizada 4 x 4 pulgadas con tapa galvanizada.
	Luminaria Florescente de 14 w con campana direccional.
	Luminaria a nivel de Piso 14 w para interperie.
	Interruptor sencillo.

INSTALACION ELECTRICA - ILUMINACION PLANTA ALTA ARQUITECTONICA - AREA ADMINISTRATIVA

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACION SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. ELECTRICA ILUMINACION P.A.
					ESCALA 1:100-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IE-02a



**CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E**

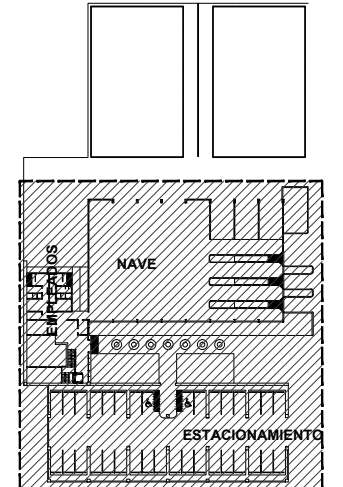
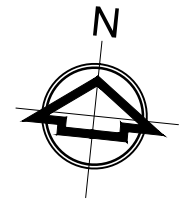
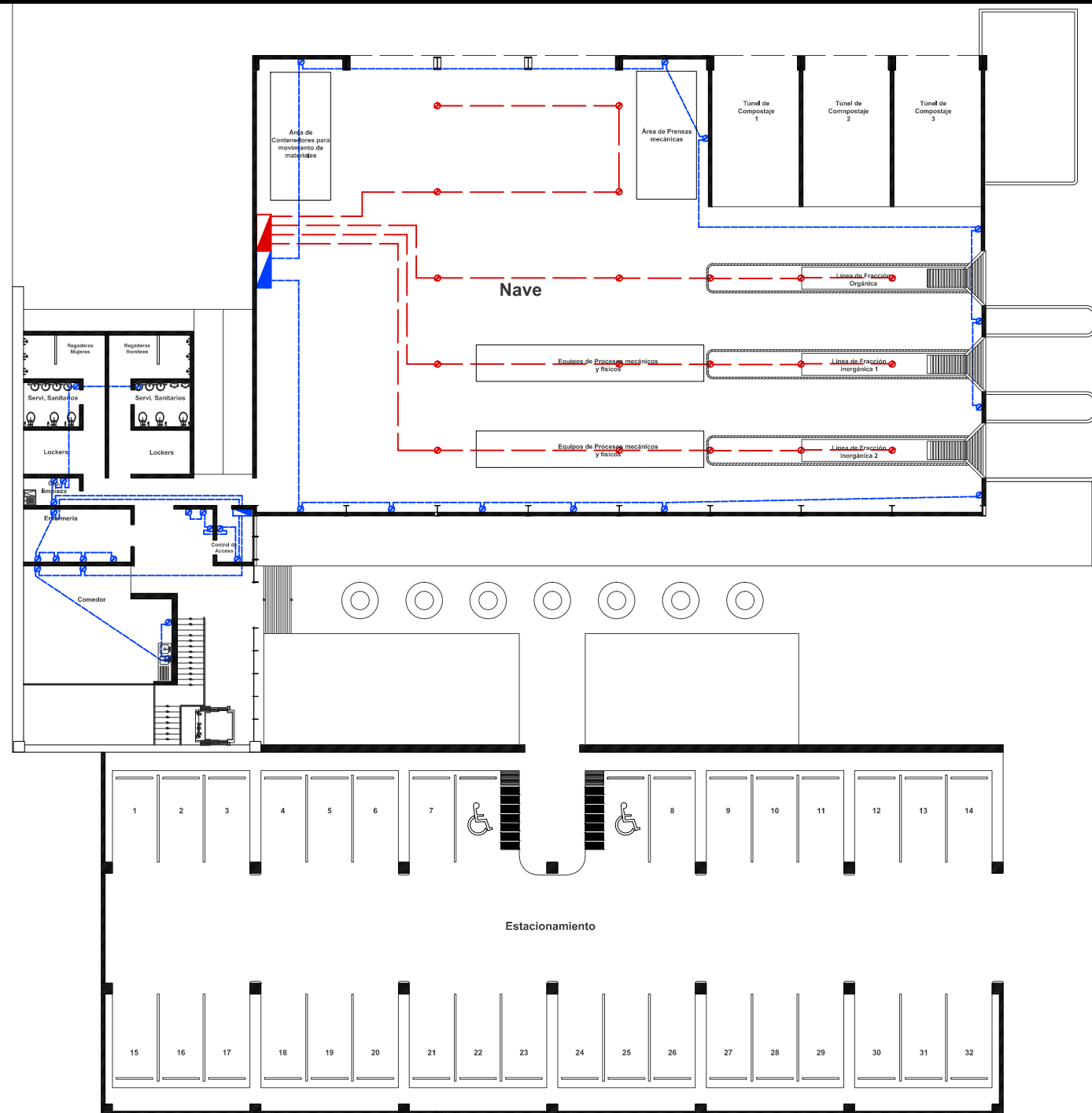
NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO OPTIMO
PARA ESTA AREA DEBERA TENER
CAPACIDAD DE 10 TONS.

SIMBOLOGIA

- Luminaria LED con campana - 60W 7500 LM (Anexo Iluminación pág. 6)
- Reflector LED 14metros - 140W 17000 LM (Anexo Iluminación pág. 14)
- Reflector LED 20metros - 200W 25000 LM (Anexo Iluminación pág. 15)
- Registro caja Galvanizada 8 x 8 pulgadas con tapa galvanizada.
- Registro caja Galvanizada 4 x 4 pulgadas con tapa galvanizada.
- Luminaria Florescente de 14 w con campana direccional.
- Luminaria a nivel de Piso 14 w para interperie.
- Interruptor sencillo.

**INSTALACION ELECTRICA - ILUMINACION
PLANTA ALTA ARQUITECTONICA - PASILLO DE ACCESO**

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA	UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO 	TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI	TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	CONTENIDO INS. ELECTRICA ILUMINACION P.A.
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ESCALA 1:200-M	FECHA 05/2015	CLAVE IE-02b

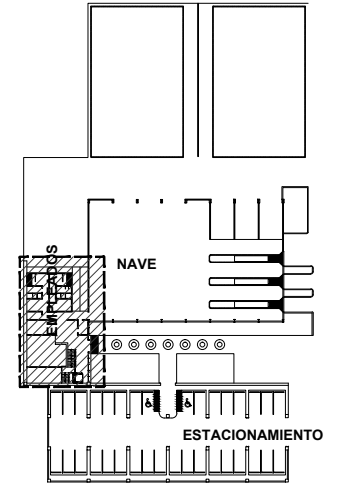
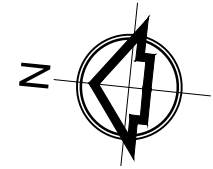
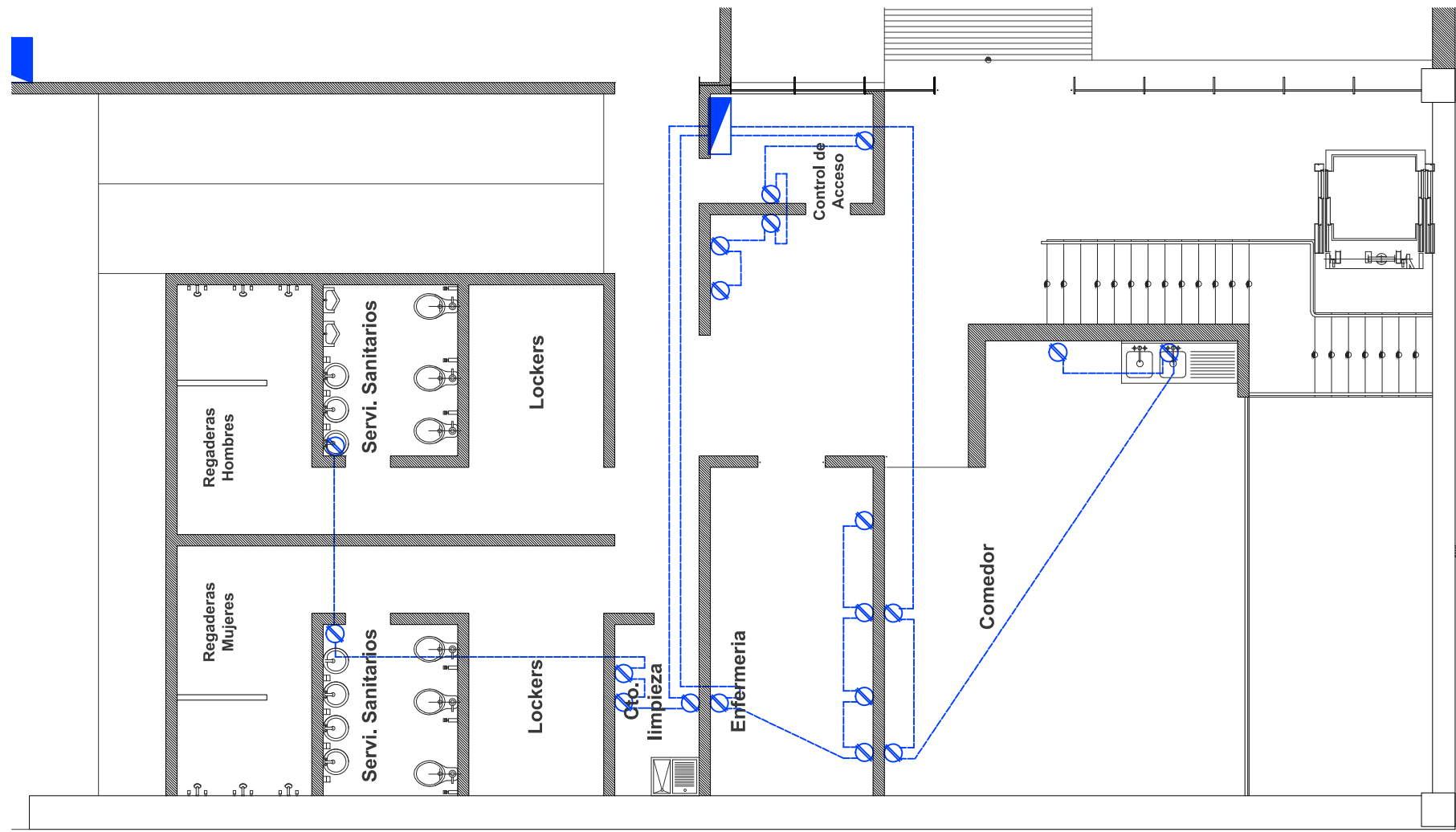


**CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E**

INSTALACION ELECTRICA - CONTACTOS PLANTA BAJA ARQUITECTONICA GENERAL

SIMBOLOGIA	
	CONTACTO NORMAL
	CENTRO DE CARGA

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. ELECTRICA CONTACTOS P.B.
					ESCALA 1:300-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IE-03



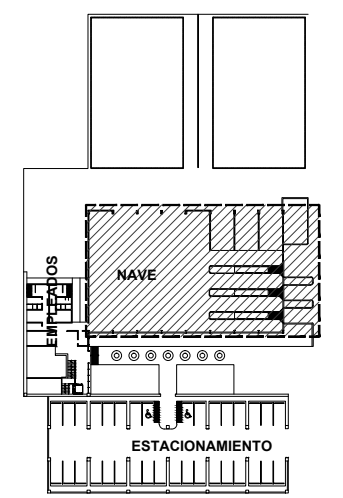
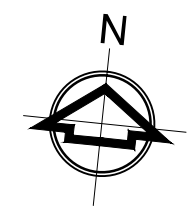
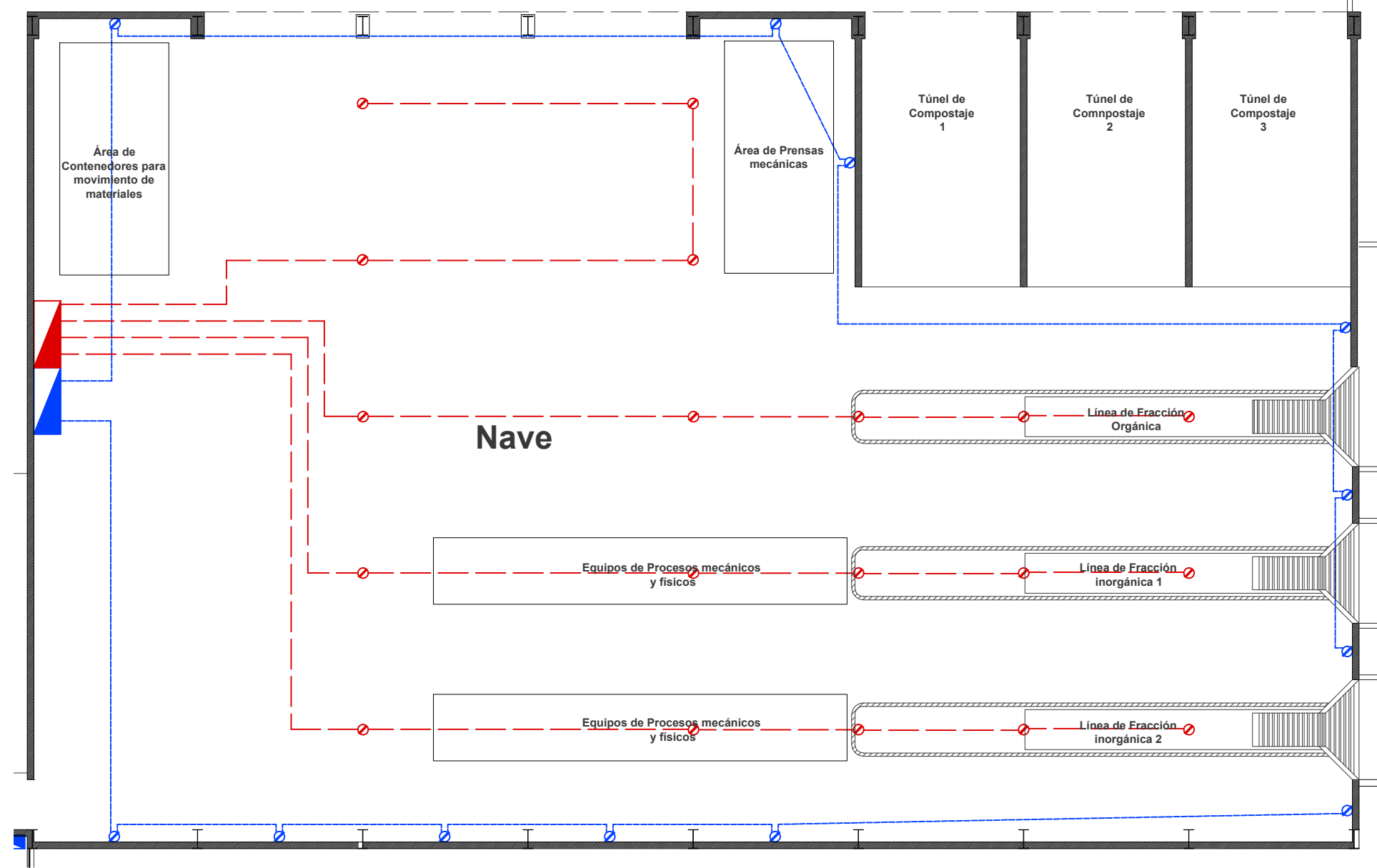
CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E

INSTALACION ELECTRICA - CONTACTOS

PLANTA BAJA ARQUITECTONICA - AREA DE EMPLEADOS

SIMBOLOGIA	
	CONTACTO NORMAL
	CENTRO DE CARGA

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO INS. ELECTRICA CONTACTOS P.B.
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		

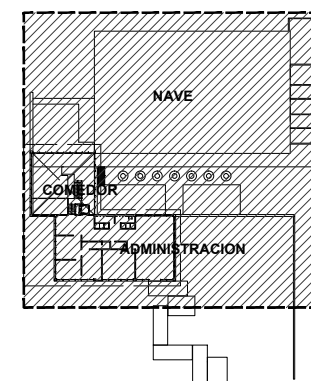
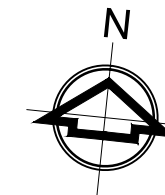
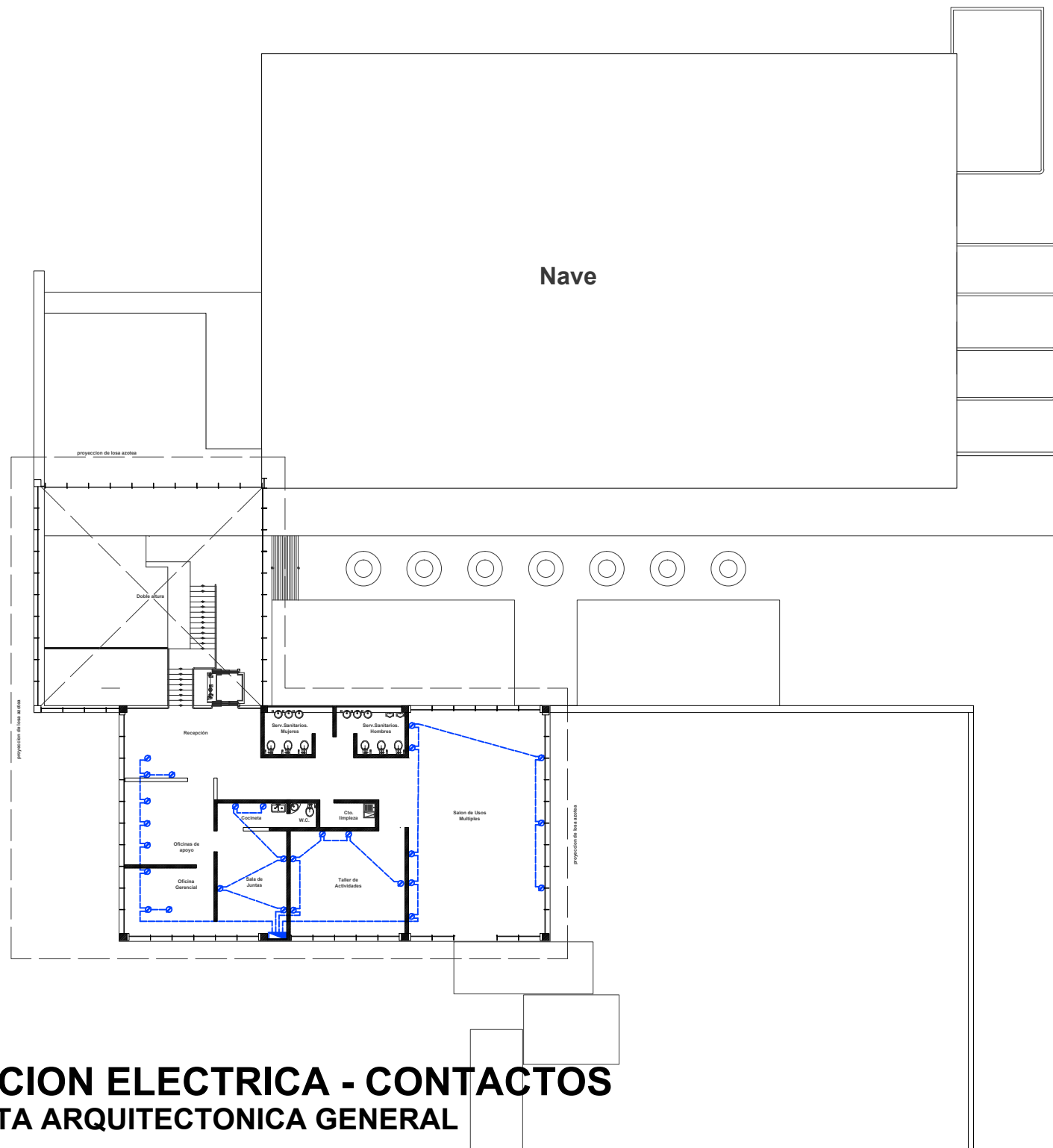


CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA BAJA Esc. S/E

SIMBOLOGIA	
	CONTACTO 220V
	CENTRO DE CARGA 220 V
	CONTACTO NORMAL
	CENTRO DE CARGA

INSTALACION ELECTRICA - CONTACTOS PLANTA BAJA ARQUITECTONICA - AREA DE NAVE

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. ELECTRICA CONTACTOS P.B.
					ESCALA 1:150-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IE-03b

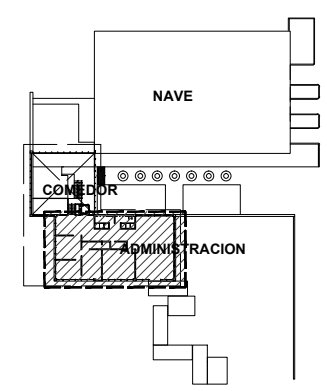
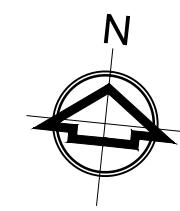
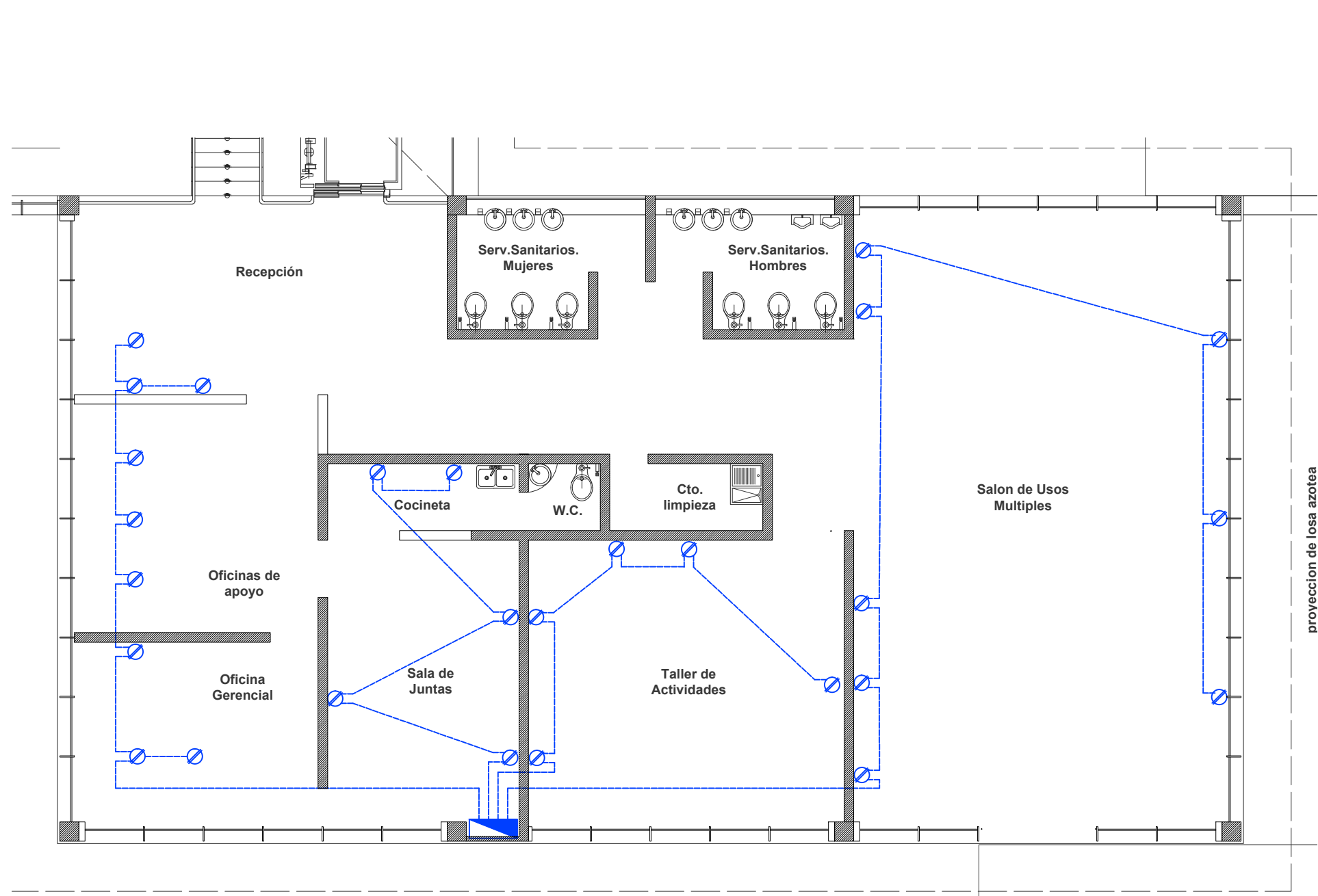


**CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA ALTA Esc. S/E**

INSTALACION ELECTRICA - CONTACTOS PLANTA ALTA ARQUITECTONICA GENERAL

SIMBOLOGIA	
	CONTACTO NORMAL
	CENTRO DE CARGA

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. ELECTRICA CONTACTOS P.A.
					ESCALA 1:300-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IE-04



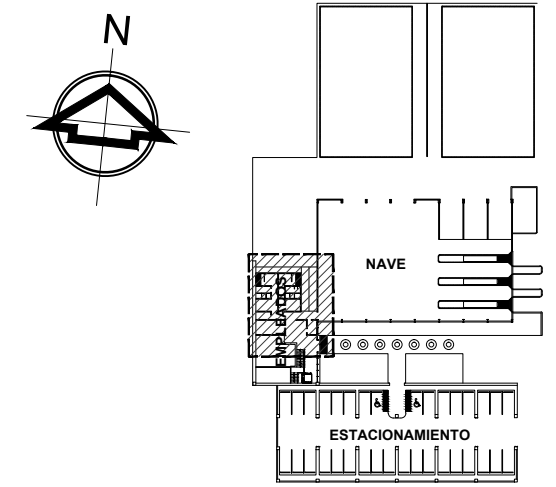
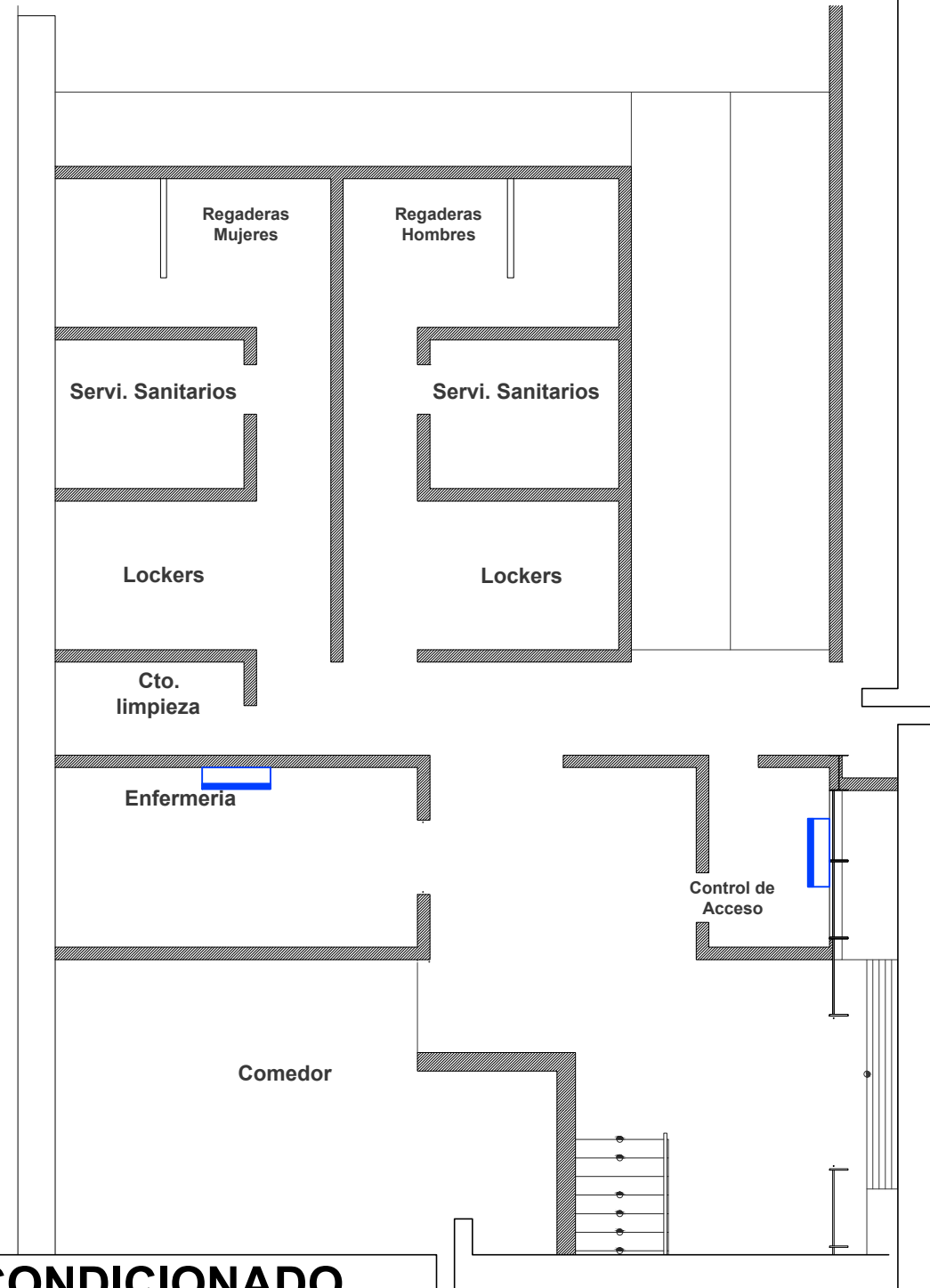
CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA ALTA Esc. S/E

proyeccion de losa azotea

INSTALACION ELECTRICA - CONTACTOS PLANTA ALTA ARQUITECTONICA - AREA ADMINISTRATIVA

SIMBOLOGIA	
	CONTACTO NORMAL
	CENTRO DE CARGA

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACION SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO INS. ELECTRICA CONTACTOS P.A.
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		

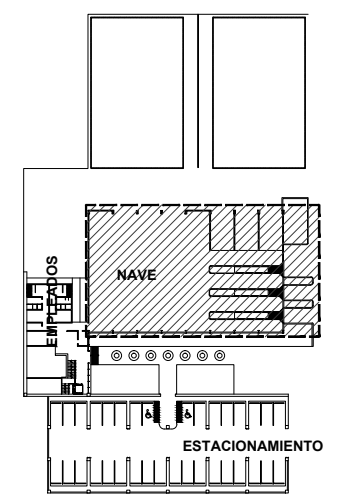
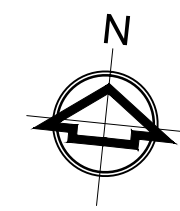
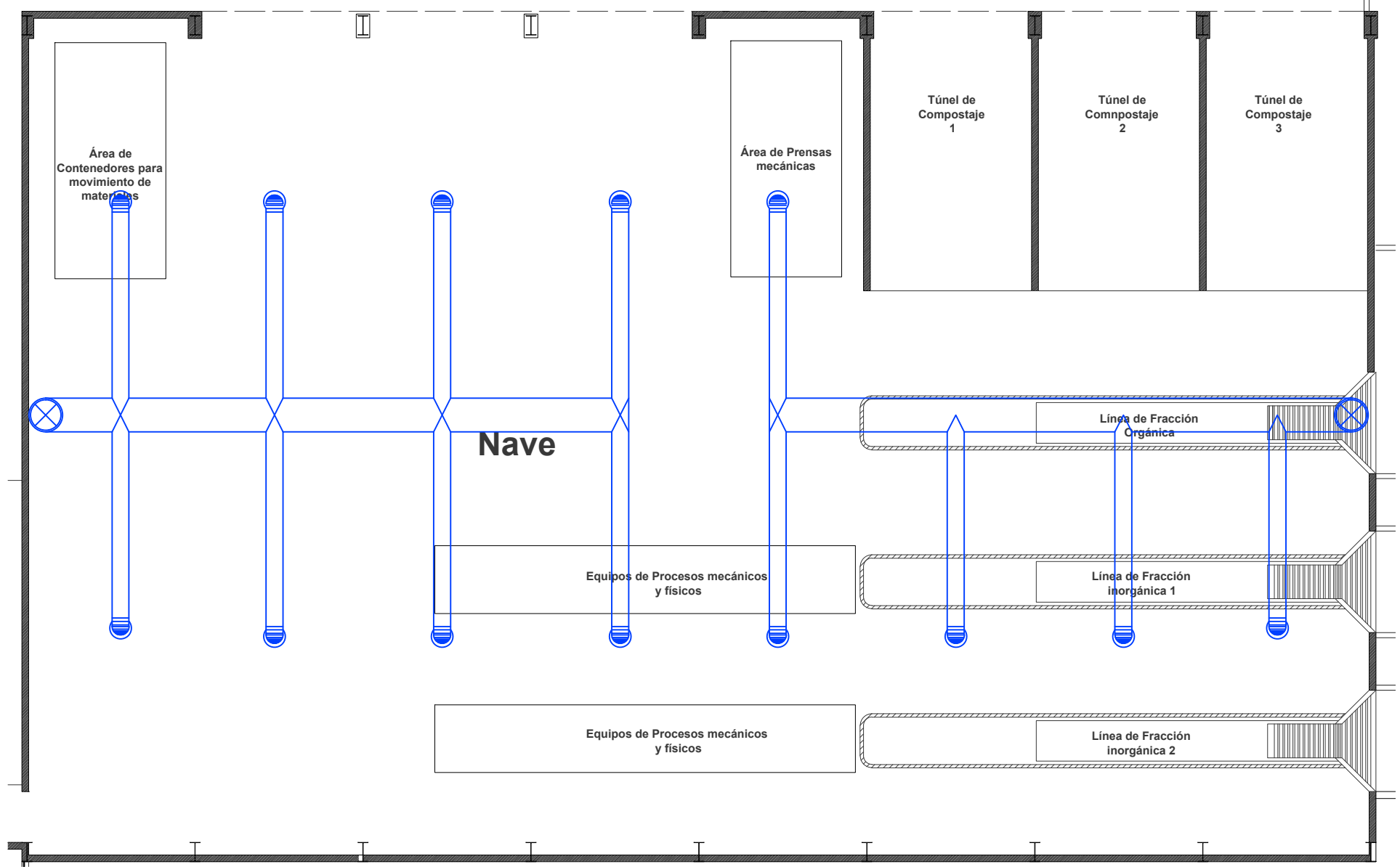


CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E

SIMBOLOGIA	
	SUBE DUCTO A AIRE ACONDICIONADO
	DUCTO DE 50 CM DE DIAMETRO
	DUCTO DE 30 CM DE DIAMETRO
	DUCTO DE 20 CM DE DIAMETRO
	MINISPLIT TECNOLOGIA INVERTER DE 1.5 TONELADAS

INSTALACION AIRE ACONDICIONADO PLANTA BAJA ARQUITECTONICA - AREA DE EMPLEADOS






	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO INS. AIRE ACONDICIONADO
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		



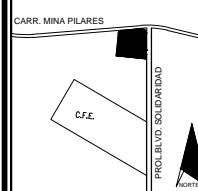
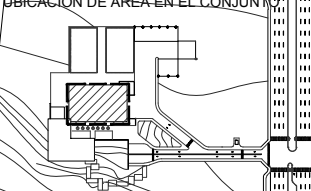
CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E

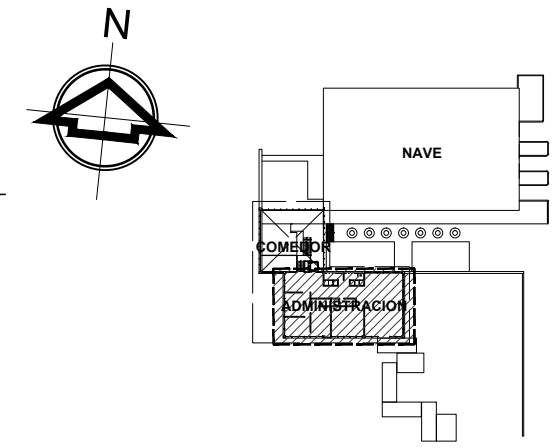
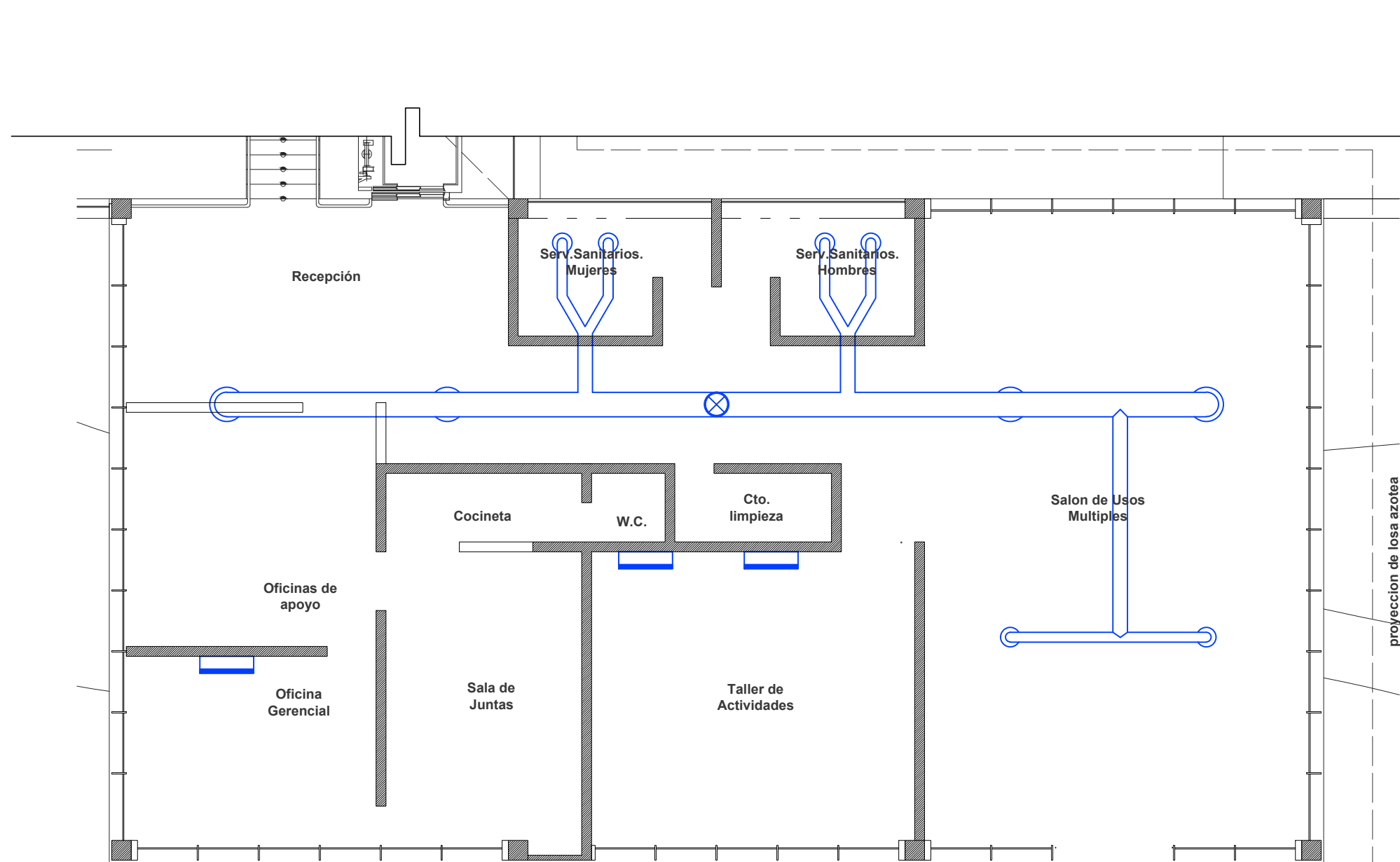
NOTA:
EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE ESTA
ÁREA SERÁ MEDIANTE AIRE LAVADO.

SIMBOLOGIA

-  SUBE DUCTO A AIRE ACONDICIONADO
-  DUCTO DE 50 CM DE DIAMETRO
-  DUCTO DE 30 CM DE DIAMETRO
-  DUCTO DE 20 CM DE DIAMETRO
-  MINISPLIT TECNOLOGIA INVERTER DE 1.5 TONELADAS

INSTALACION AIRE ACONDICIONADO PLANTA BAJA ARQUITECTONICA - AREA DE NAVE

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO INS. AIRE ACONDICIONADO
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		



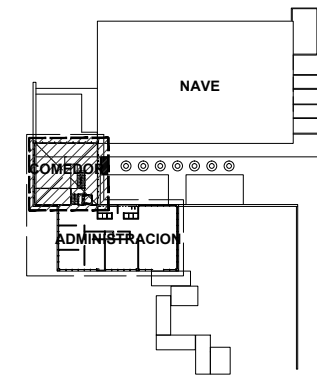
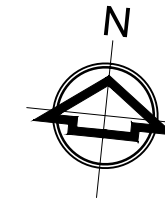
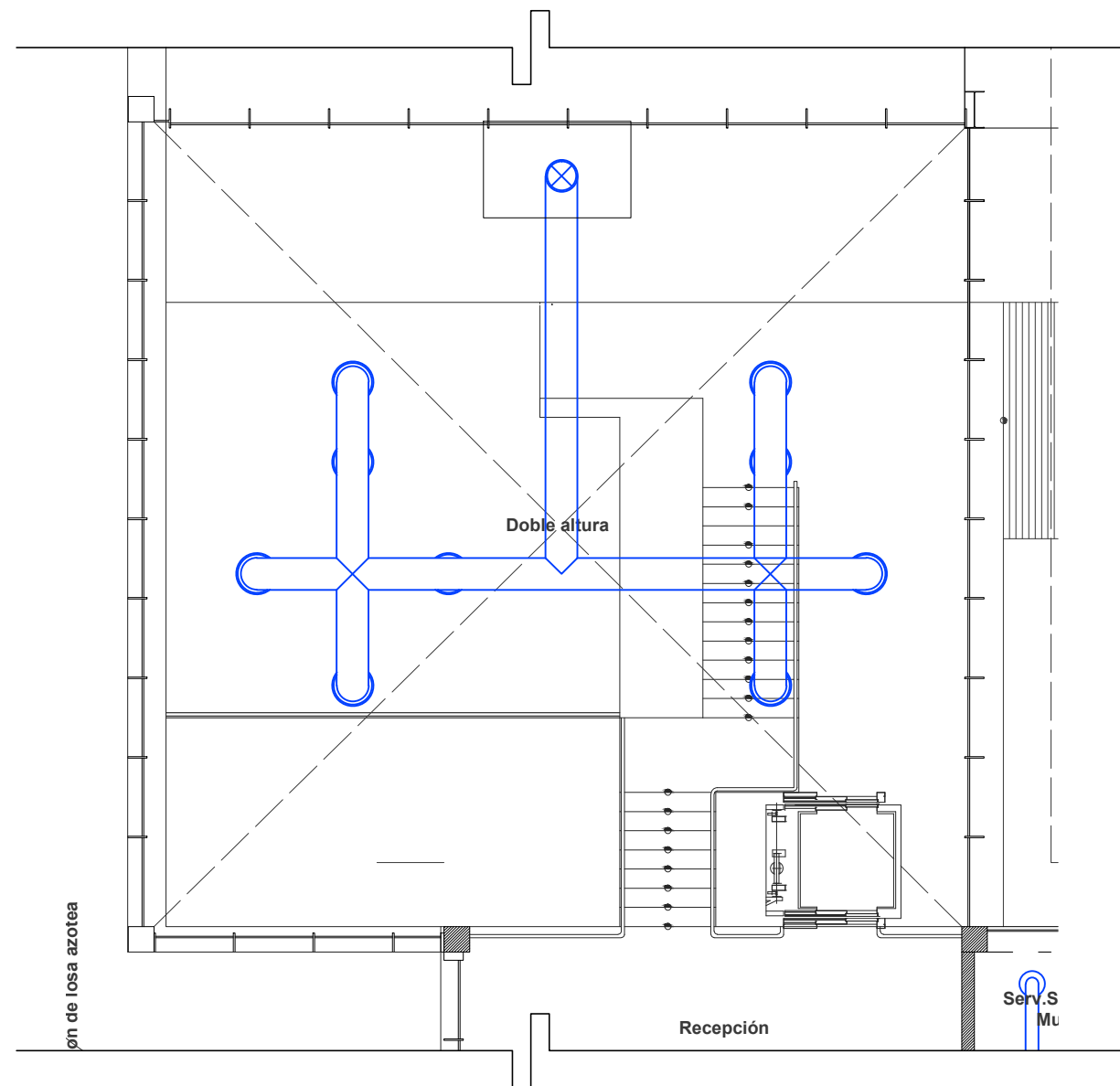
CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA ALTA Esc. S/E

NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO OPTIMO PARA ESTA AREA DEBERA TENER CAPACIDAD DE 5 TONS.

SIMBOLOGIA	
	SUBE DUCTO A AIRE ACONDICIONADO
	DUCTO DE 50 CM DE DIAMETRO
	DUCTO DE 30 CM DE DIAMETRO
	DUCTO DE 20 CM DE DIAMETRO
	MINISPLIT TECNOLOGIA INVERTER DE 1.5 TONELADAS

INSTALACION AIRE ACONDICIONADO PLANTA ALTA ARQUITECTONICA - AREA ADMINISTRATIVA

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. AIRE ACONDICIONADO
					ESCALA 1:100-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IAA-02



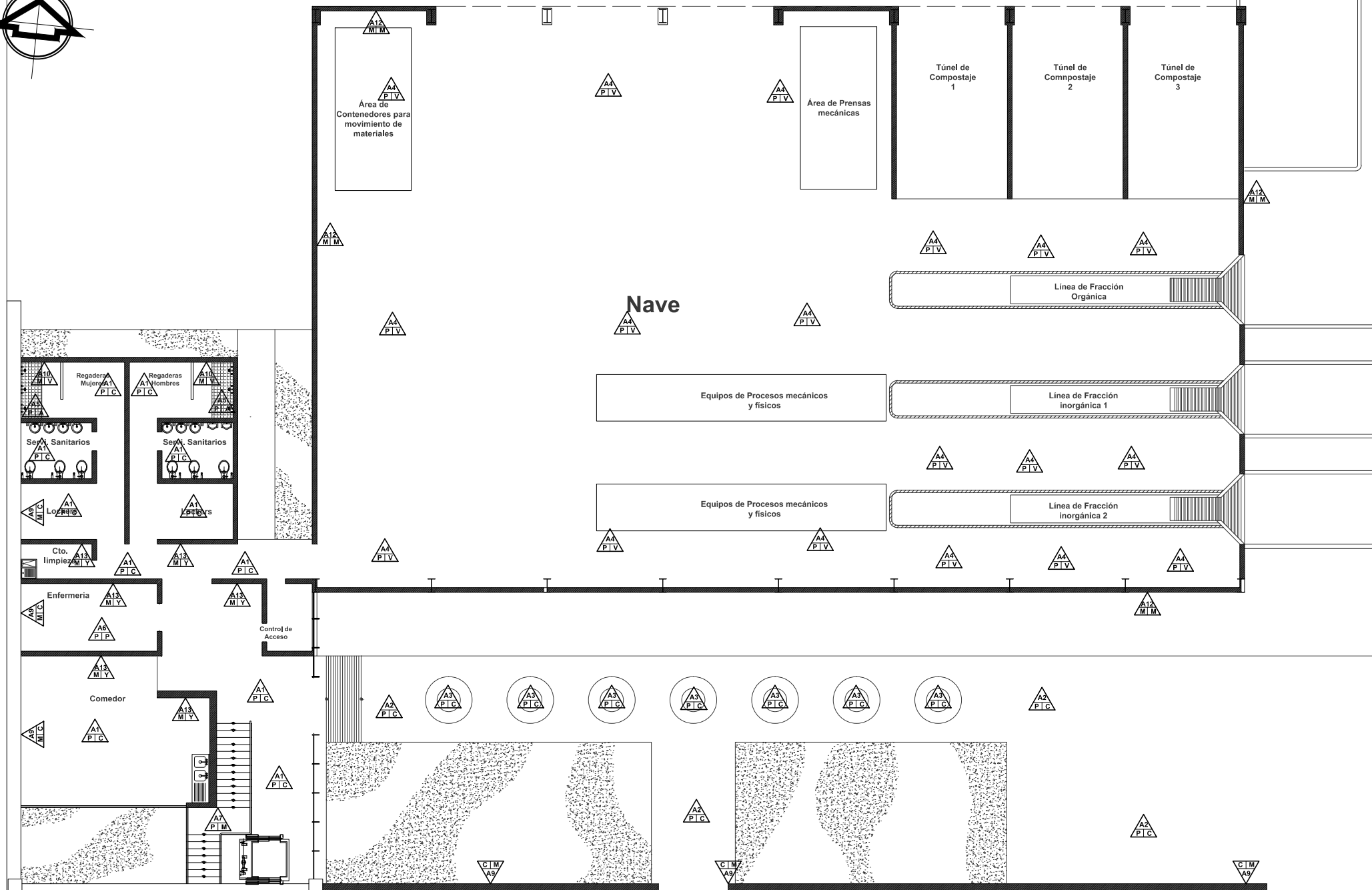
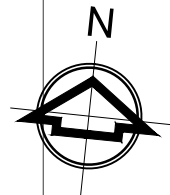
**CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA ALTA Esc. S/E**

NOTA:
SEGUN EL CALCULO DEL EQUIPO
OPTIMO PARA ESTA AREA DEBERA
TENER CAPACIDAD DE 5 TONS.

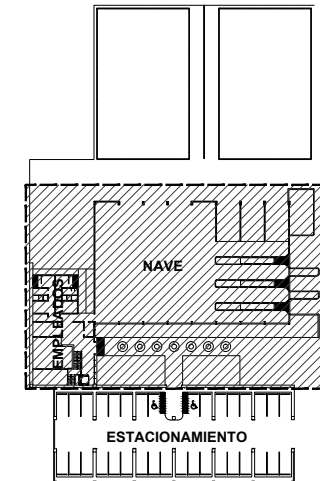
SIMBOLOGIA	
	SUBE DUCTO A AIRE ACONDICIONADO
	DUCTO DE 50 CM DE DIAMETRO
	DUCTO DE 30 CM DE DIAMETRO
	DUCTO DE 20 CM DE DIAMETRO
	MINISPLIT TECNOLOGIA INVERTER DE 1.5 TONELADAS

INSTALACION AIRE ACONDICIONADO PLANTA ALTA ARQUITECTONICA - AREA COMEDOR CON DOBLE ALTURA

	UBICACION PROLONGACION BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO INS. AIRE ACONDICIONADO
					ESCALA 1:100-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE IAA-02a



ACABADOS EN PLANTA BAJA AREA DE EMPLEADOS Y NAVE



**CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E**

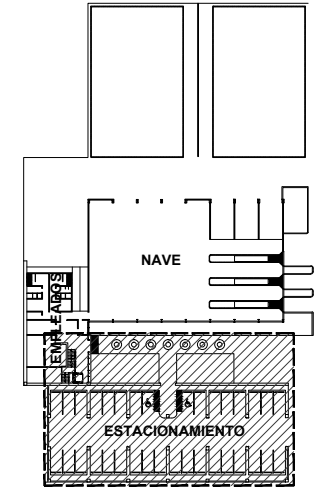
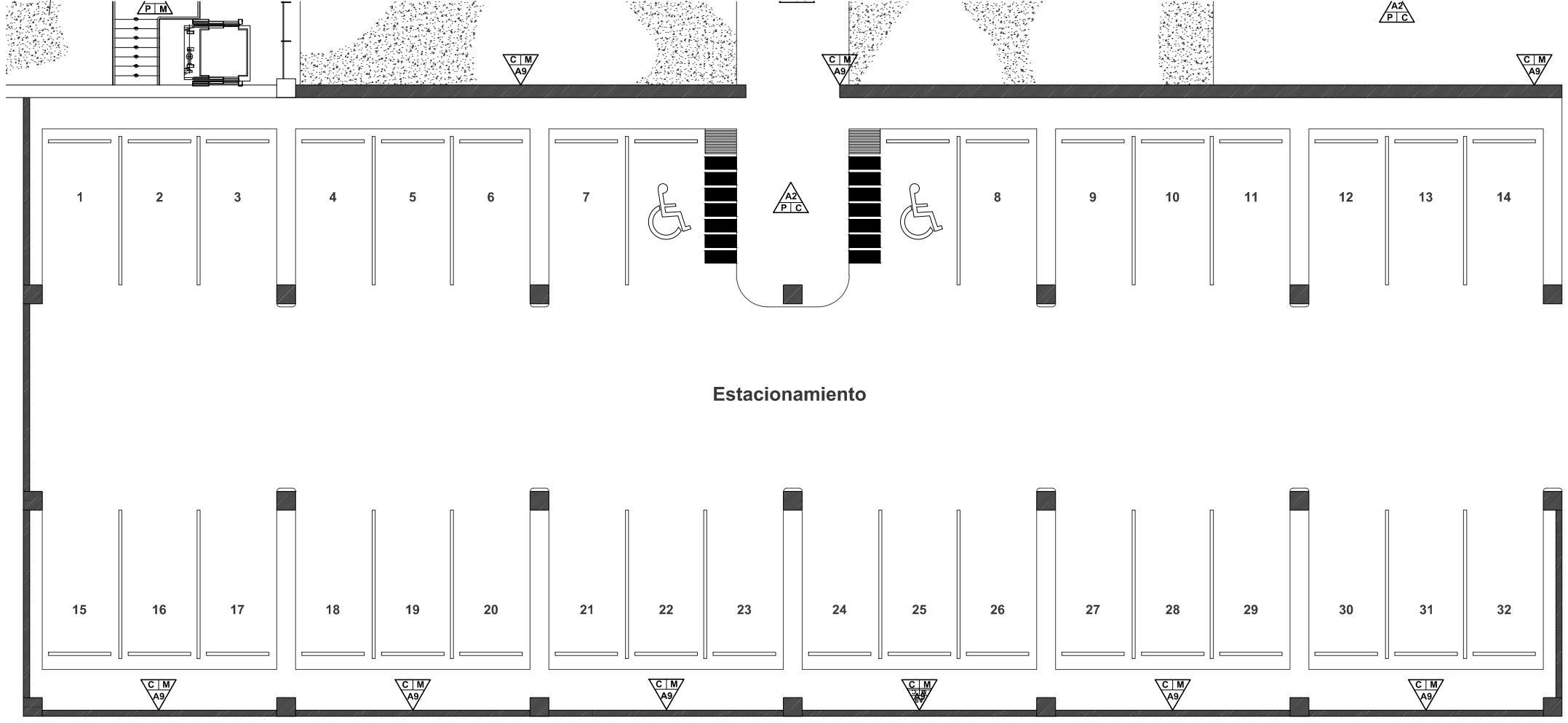
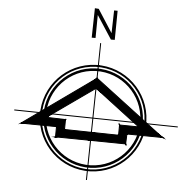
Acabados Pisos

	A1.- Piso de Concreto aparente pulido y encerado
	A2.- Piso de Concreto aparente con agregados oxidantes para cambiar color
	A3.- Piso de Concreto con textura en gravilla de ¼"
	A4.-Vinil Industrial Antiderrapante (Alta Resistencia a Acidos y liquidos peligrosos)
	A5.-Azulejo/Vitropiso color blanco.
	A6.-Porcelanato en piezas de 50 x50 cm
	A7.- Placa Metalica con elementos texturizados antiderrapantes.
	A8.-Malla Perforada para transito pesado con pintura mate.

Acabados Muros

	A9.- Concreto Aparente
	A10.- Azulejo/ Vitropiso trafico intenso
	A11.-Cristal templado con membrana inteligente para protección solar.
	A12.- Microperforado de aluminio de 3 mm
	A13.-Yeso pulido y pintura color hueso mate.
	A14.- Pintura retardante de calor

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA	UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO	TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI	TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		CONTENIDO ACABADOS P. BAJA
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ESCALA 1:200-M	FECHA 05/2015	CLAVE AC-01



CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA BAJA Esc. S/E

Acabados Pisos

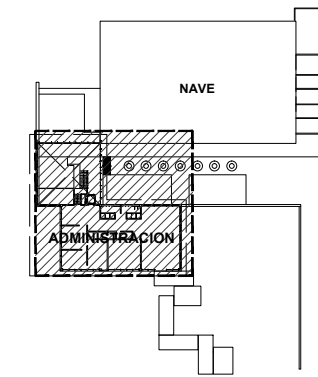
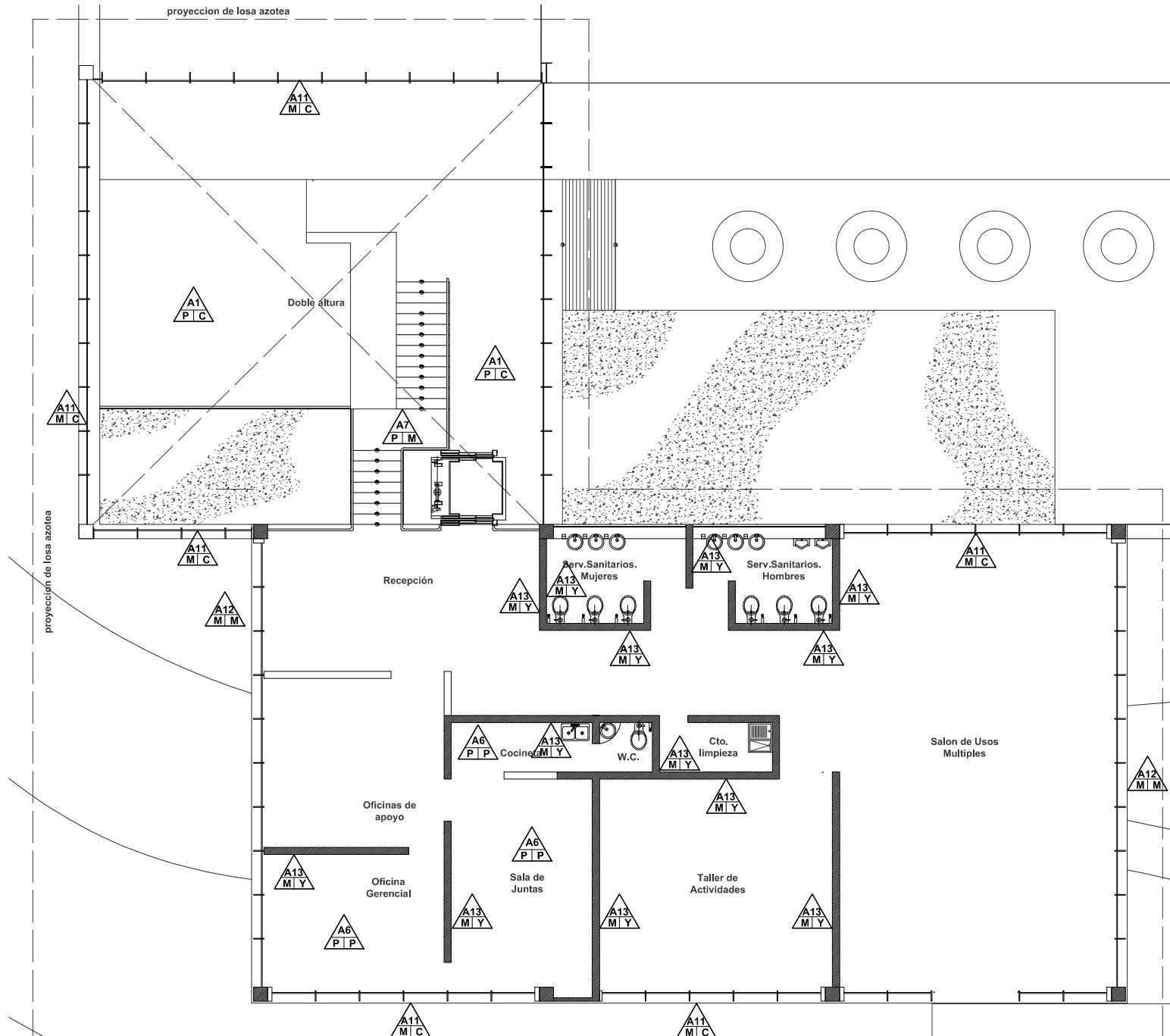
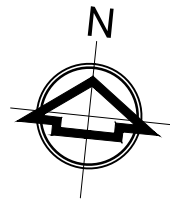
	A1.- Piso de Concreto aparente pulido y encerado
	A2.- Piso de Concreto aparente con agregados oxidantes para cambiar color
	A3.- Piso de Concreto con textura en gravilla de ¼"
	A4.-Vinil Industrial Antiderrapante (Alta Resistencia a Acidos y liquidos peligrosos)
	A5.-Azulejo/Vitropiso color blanco.
	A6.-Porcelanato en piezas de 50 x50 cm
	A7.- Placa Metalica con elementos texturizados antiderrapantes.
	A8.-Malla Perforada para transito pesado con pintura mate.

Acabados Muros

	A9.- Concreto Aparente
	A10.- Azulejo/ Vitropiso trafico intenso
	A11.-Cristal templado con membrana inteligente para protección solar.
	A12.- Microperforado de aluminio de 3 mm
	A13.-Yeso pulido y pintura color hueso mate.
	A14.- Pintura retardante de calor

ACABADOS EN PLANTA BAJA
AREA DE ESTACIONAMIENTO

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	ESCALA 1:200-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE AC-01a



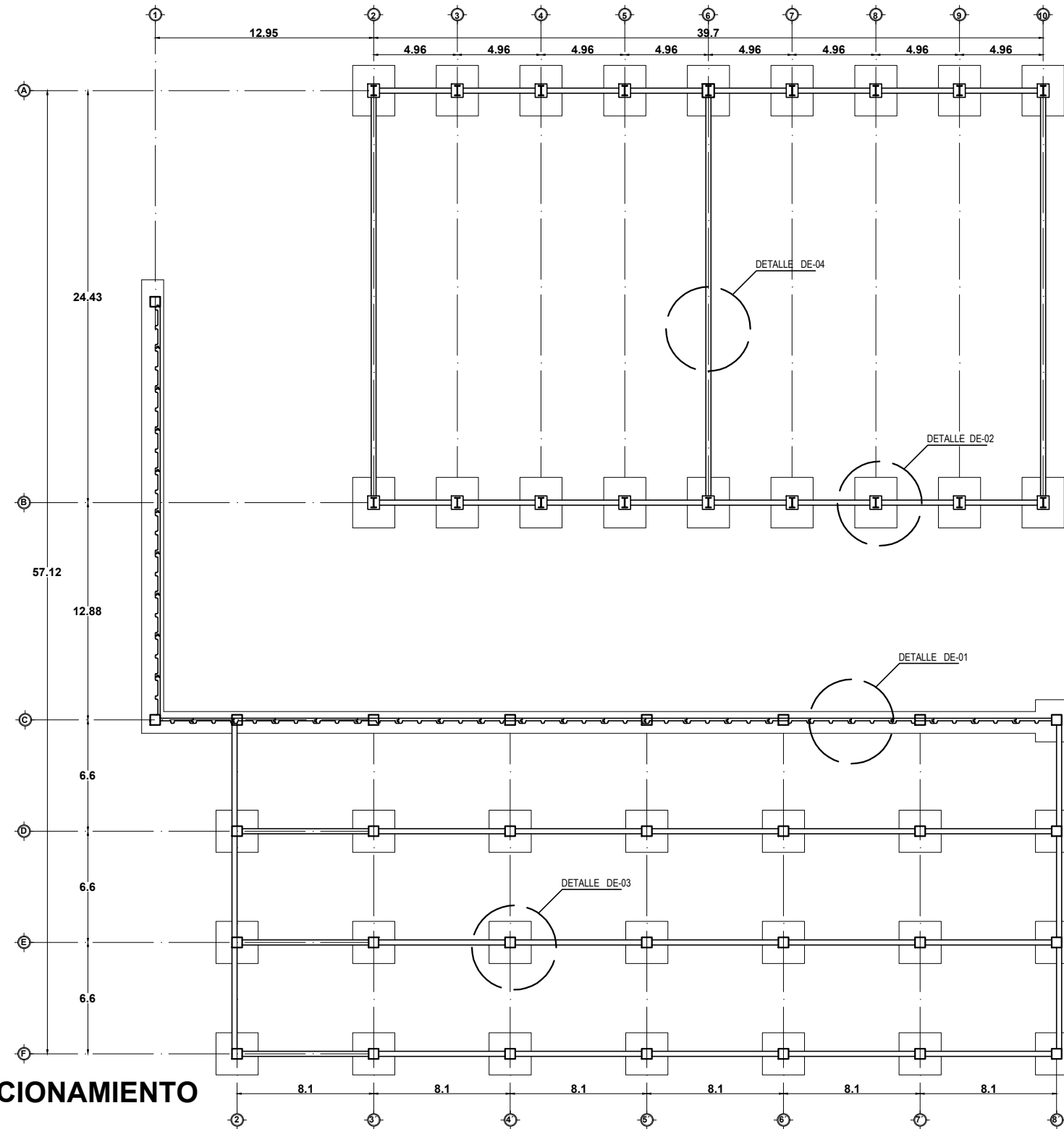
**CROQUIS LOCALIZACION
EN PLANTA ALTA Esc. S/E**

Acabados Pisos	
	A1.- Piso de Concreto aparente pulido y encerado
	A2.- Piso de Concreto aparente con agregados oxidantes para cambiar color
	A3.- Piso de Concreto con textura en gravilla de 1/4"
	A4.-Vinil Industrial Antiderrapante (Alta Resistencia a Acidos y liquidos peligrosos)
	A5.-Azulejo/Vitropiso color blanco.
	A6.-Porcelanato en piezas de 50 x50 cm
	A7.- Placa Metalica con elementos texturizados antiderrapantes.
	A8.-Malla Perforada para transito pesado con pintura mate.

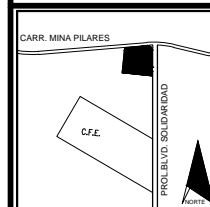
Acabados Muros	
	A9.- Concreto Aparente
	A10.- Azulejo/ Vitropiso trafico intenso
	A11.-Cristal templado con membrana inteligente para protección solar.
	A12.- Microperforado de aluminio de 3 mm
	A13.-Yeso pulido y pintura color hueso mate.
	A14.- Pintura retardante de calor

ACABADOS EN PLANTA ALTA AREA ADMINISTRATIVA

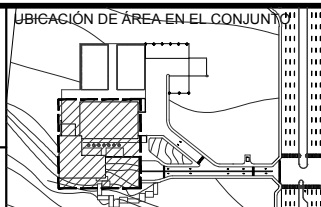
	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO ACABADOS P. ALTA
ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL			PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.			



PLANTA DE CIMENTACION
AREA DE NAVE, EMPLEADOS Y ESTACIONAMIENTO



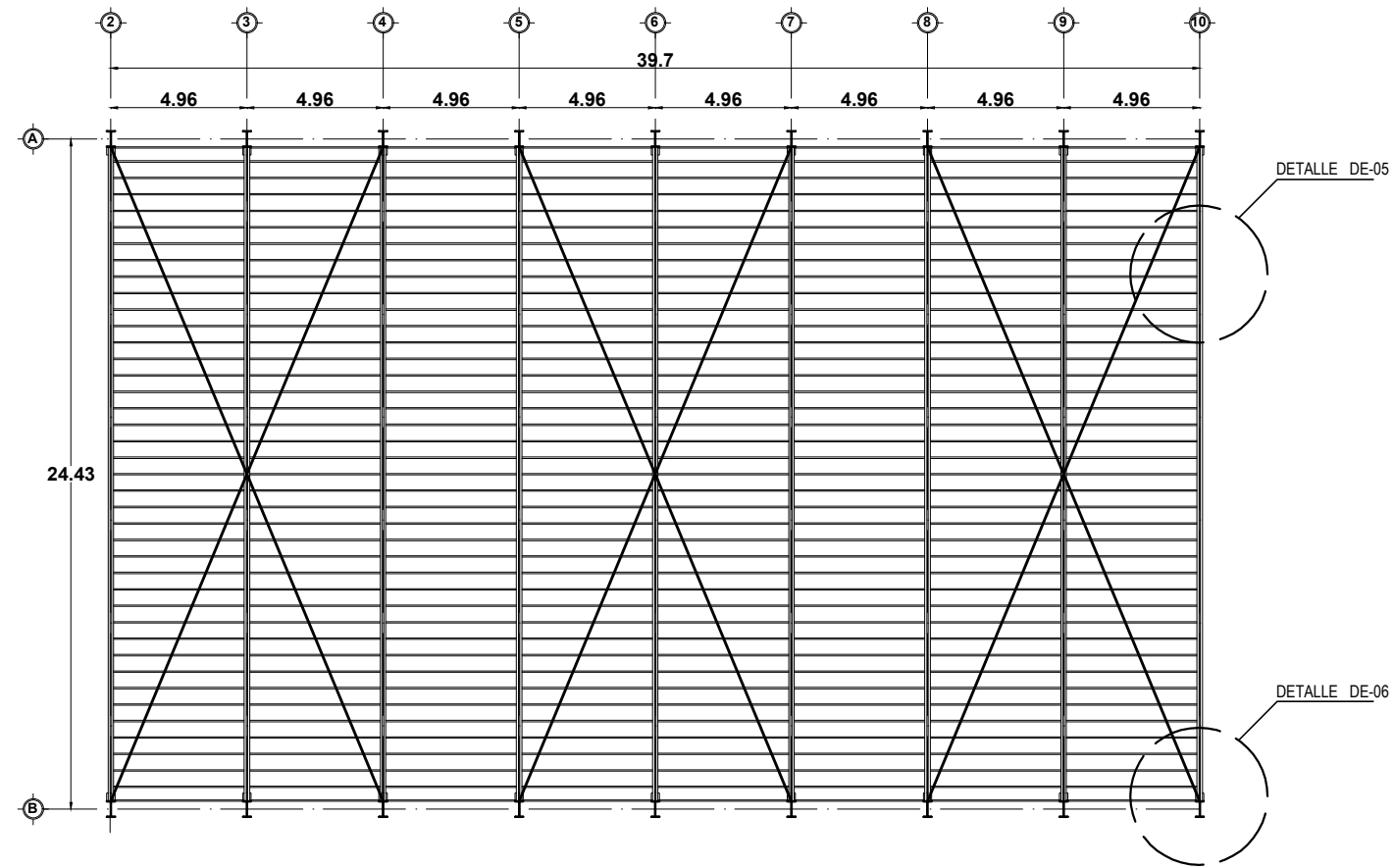
UBICACIÓN
 PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA
 PROPIETARIO
 FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI



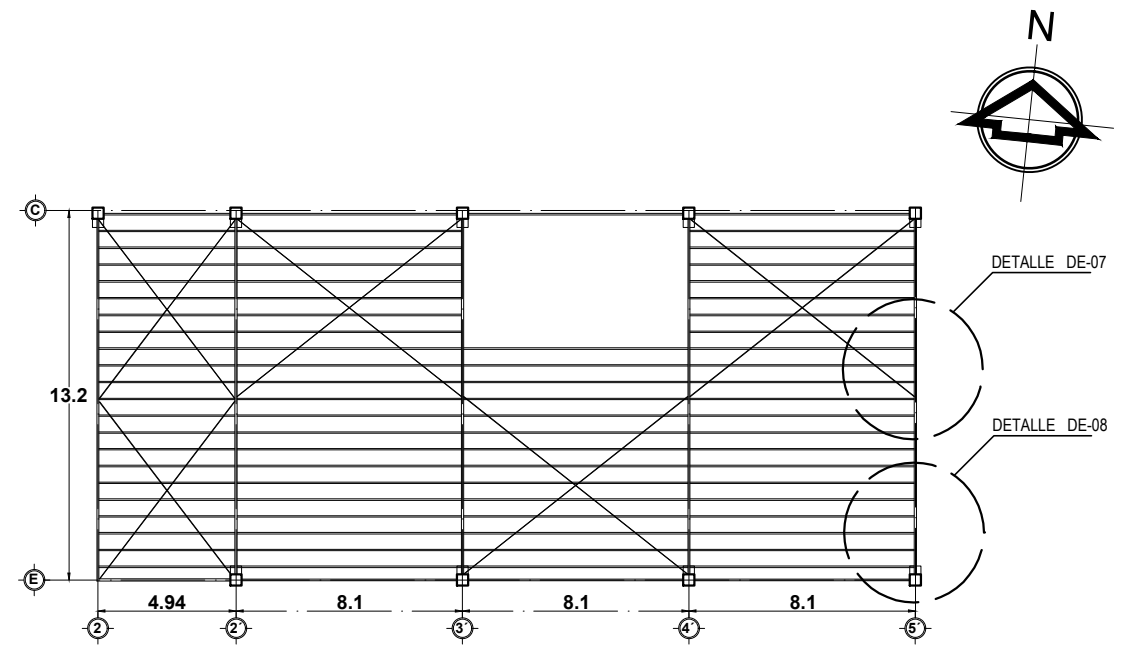
TIPO DE PROYECTO
 PROYECTO EJECUTIVO
 TIPO DE OBRA
 PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL
 ÁREA
 PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL

DIRECTOR
 ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.
 ASESORES
 M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.
 PROYECTISTA
 EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.

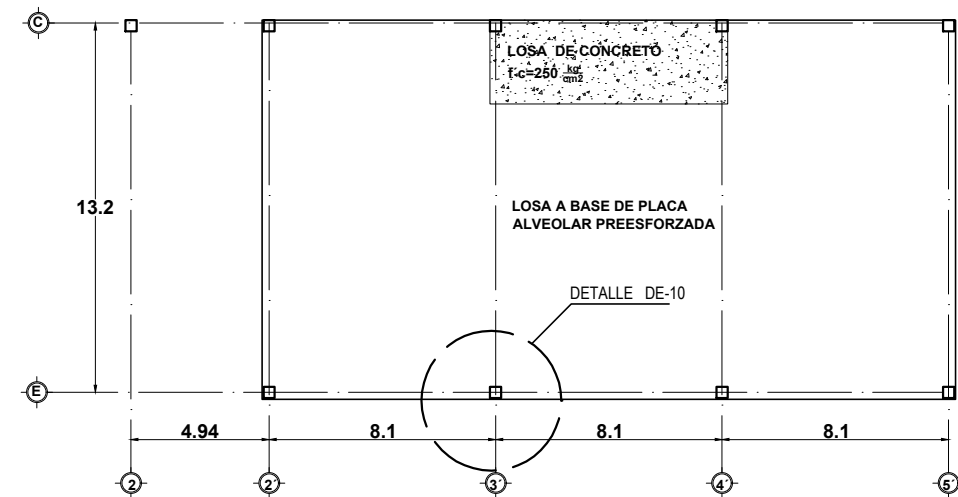
UNIVERSIDAD DE SONORA
 DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
 PROYECTO DE TESIS
CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
 PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
 CONTENIDO
ESTRUCTURAL CIMENTACION
 ESCALA
1:300-M
 FECHA
05/2015
 CLAVE
E-01



ARMADURAS Y JOYS DE LOSA AZOTEA EN NAVE



ARMADURAS Y JOYS DE AREA ADMINISTRATIVA

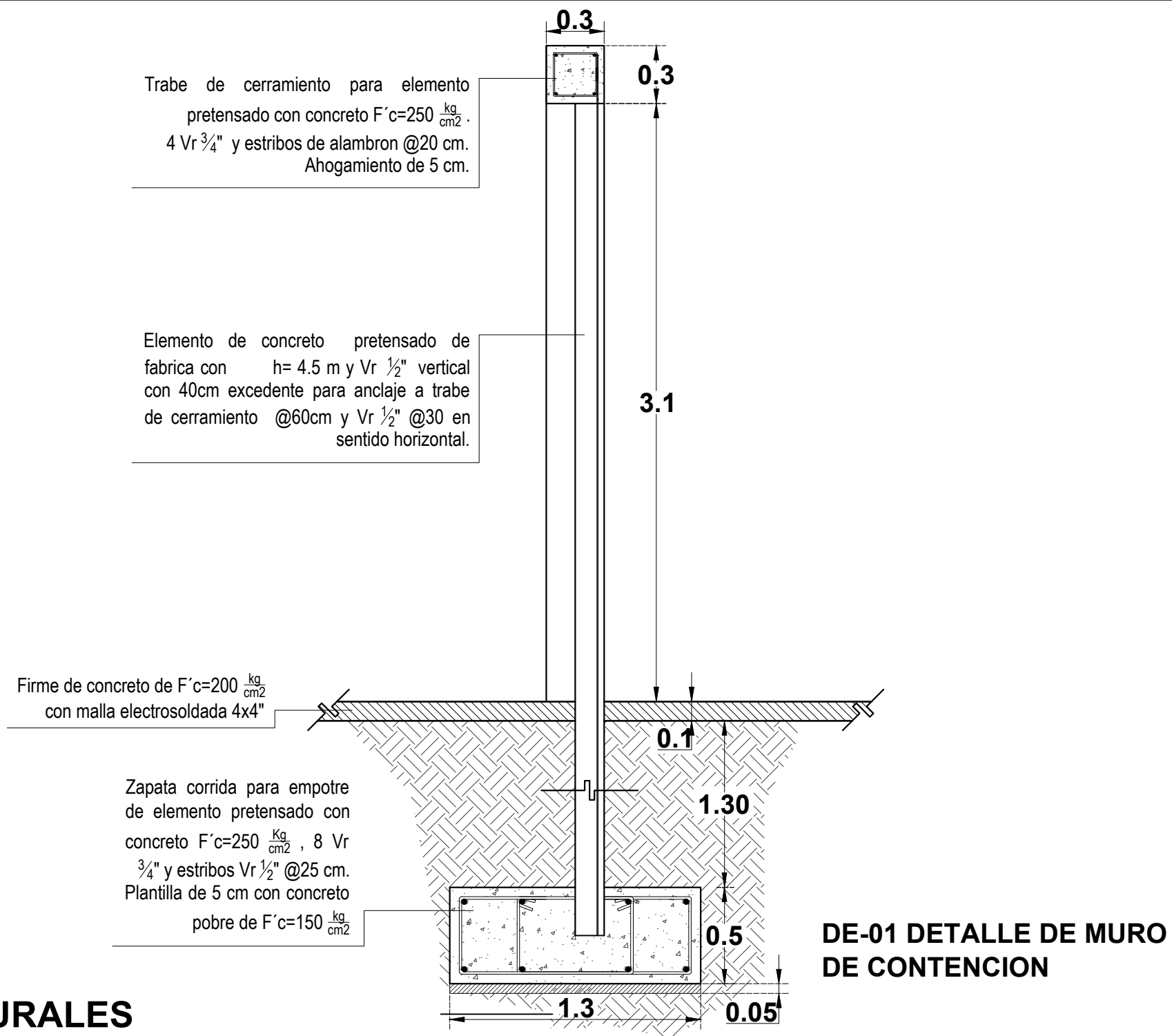


LOSA DE ENTREPISO DE AREA ADMINISTRATIVA

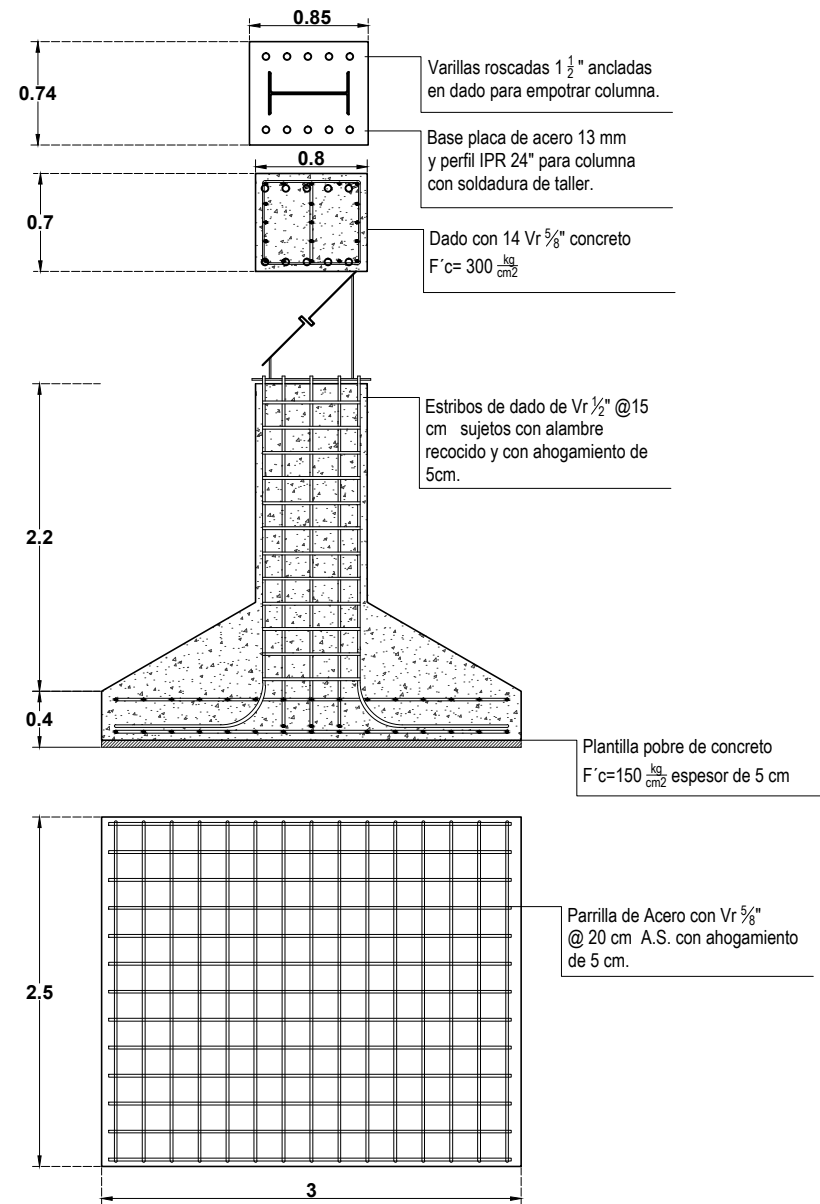
ESTRUCTURAL- LOSA

	UBICACIÓN		TIPO DE PROYECTO	DIRECTOR	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		PROYECTO EJECUTIVO PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ. M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
	PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	CONTENIDO ESTRUCTURAL LOSAS	CLAVE E-02	

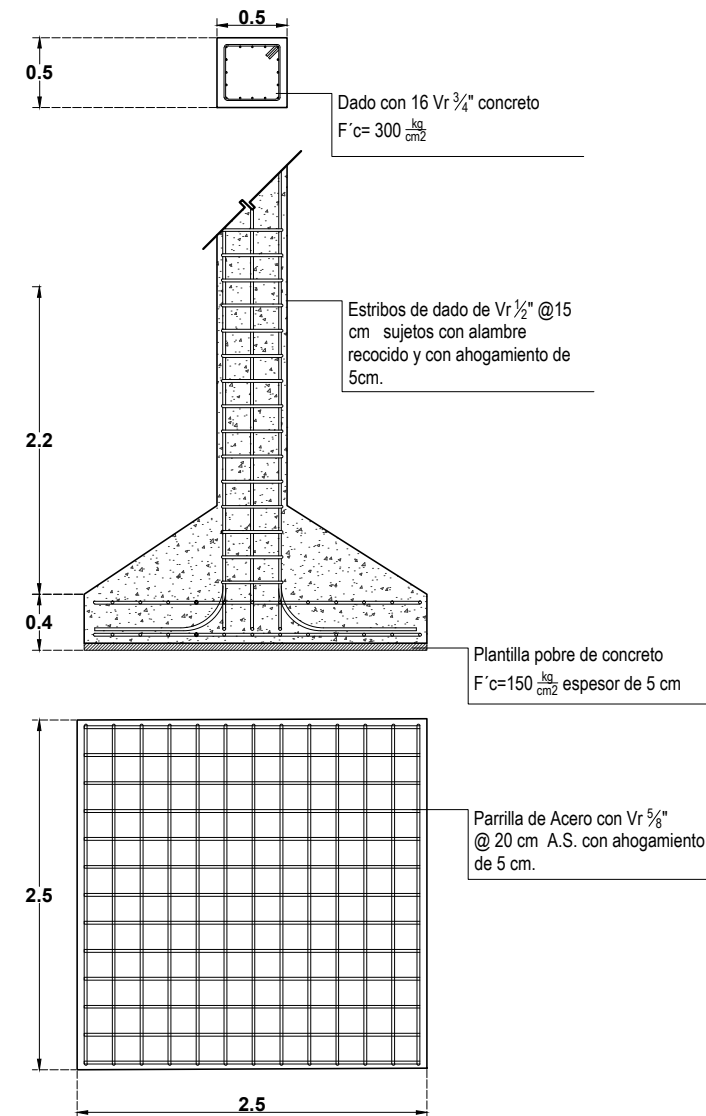
DETALLES ESTRUCTURALES



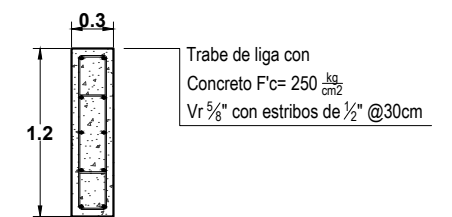
	UBICACIÓN		TIPO DE PROYECTO	DIRECTOR	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		PROYECTO EJECUTIVO PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ. M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	CONTENIDO DETALLES ESTRUCTURALES
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	ESCALA 1:25-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE E-03



DE-02 DETALLE DE ZAPATA Y DADO EN NAVE



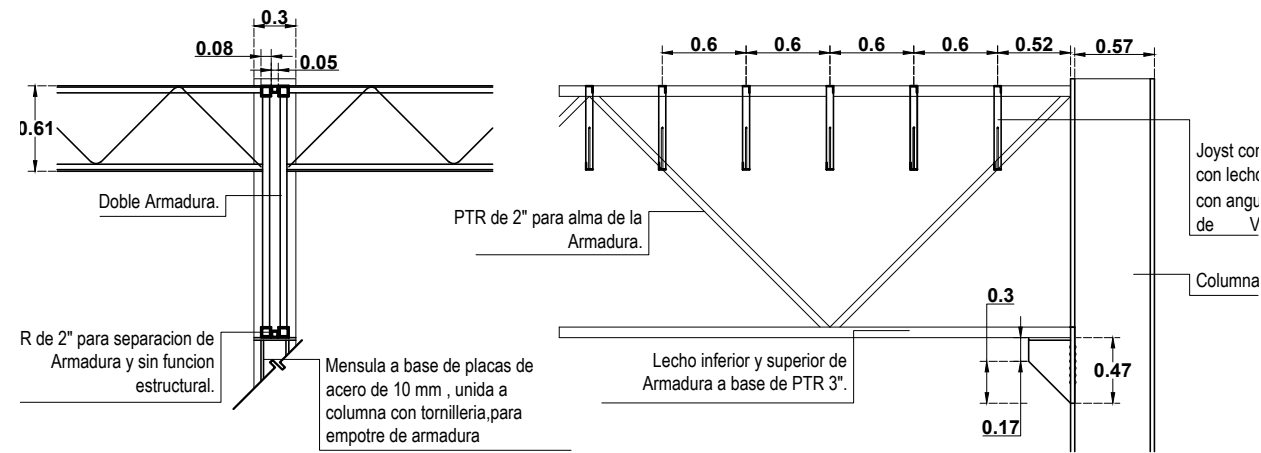
DE-03 DETALLE DE ZAPATA Y DADO EN ESTACIONAMIENTO



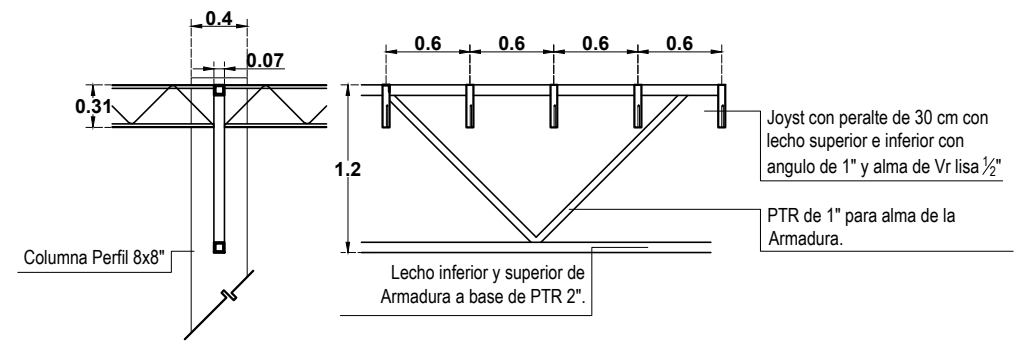
DE-04 TRABE DE LIGA

DETALLES ESTRUCTURALES

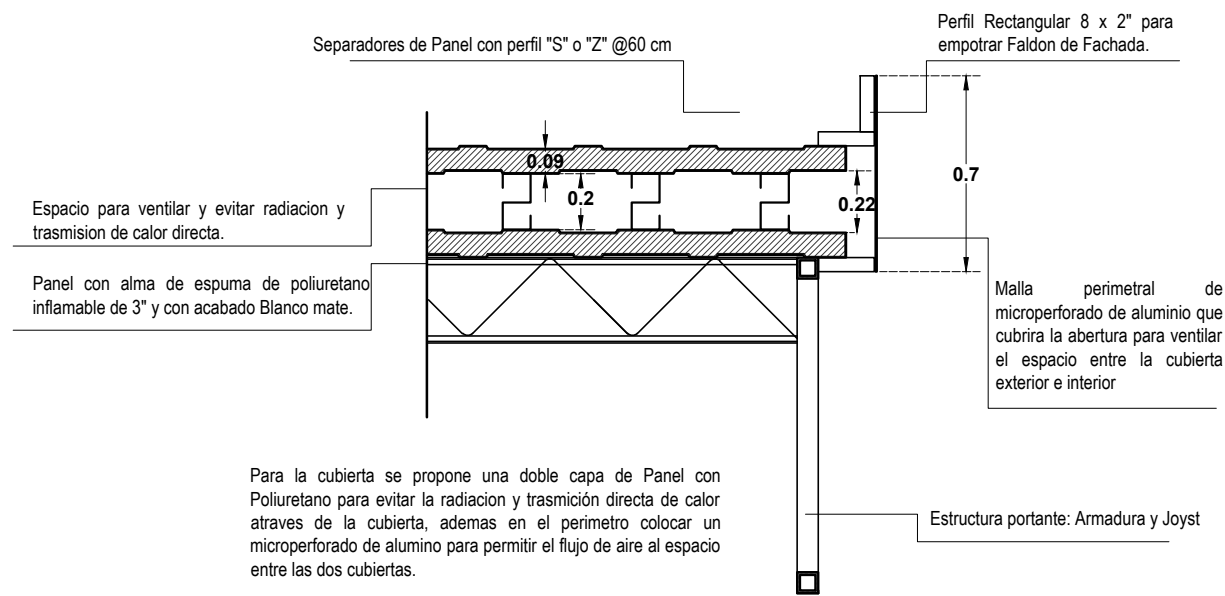
	UBICACIÓN	UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO	TIPO DE PROYECTO	DIRECTOR	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		PROYECTO EJECUTIVO PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ. ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M. PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	



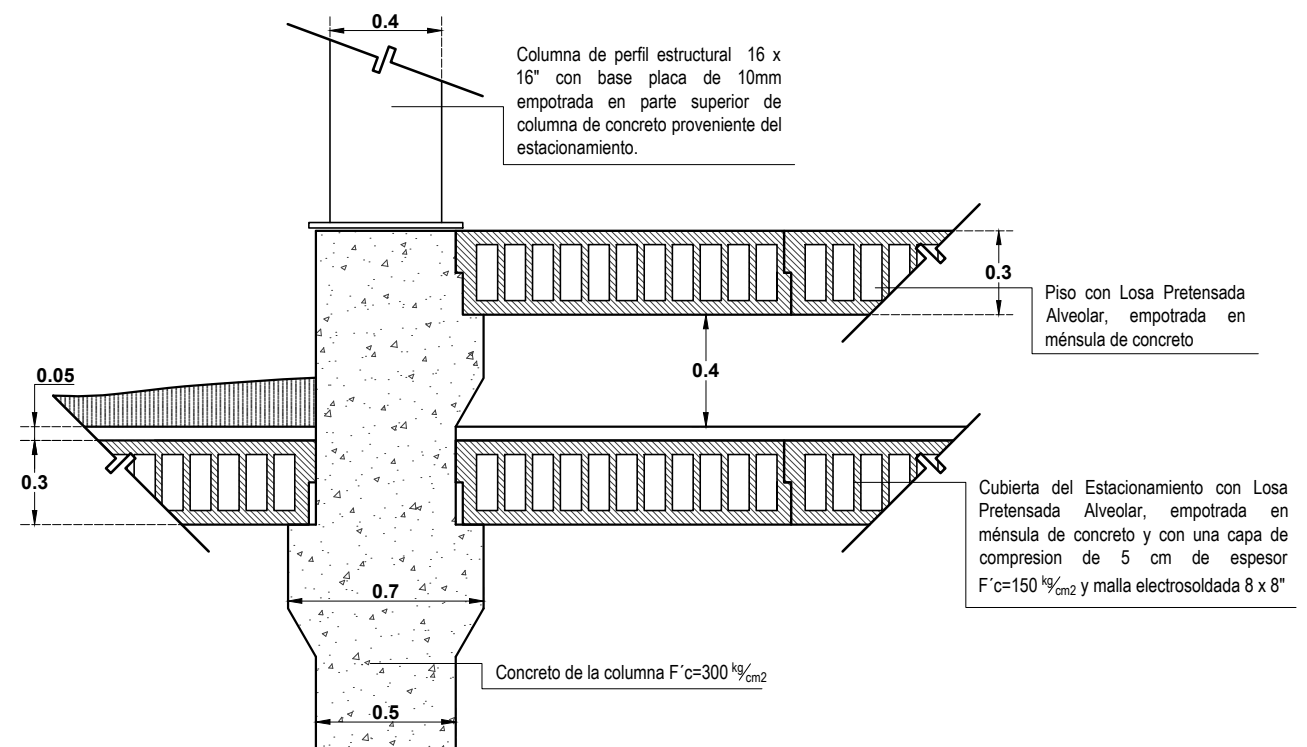
DE-05 DETALLE ARMADURA Y JOYST EN NAVE ESC. 1:50



DE-05 DETALLE ARMADURA Y JOYST EN ADMINISTRACION ESC. 1:50



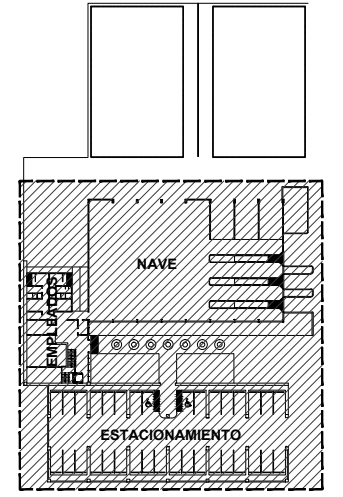
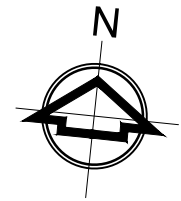
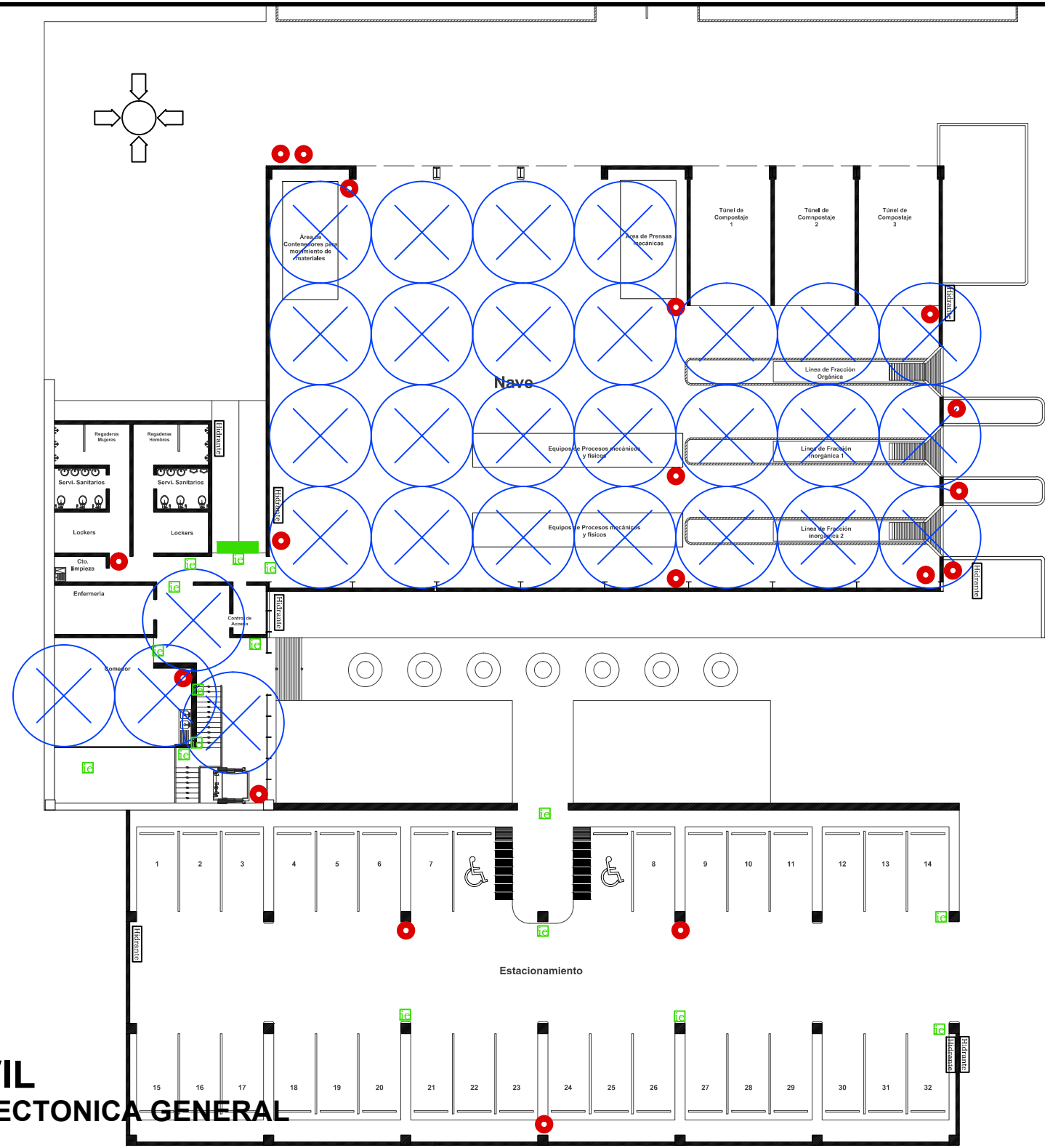
DE-07 DETALLE DE CUBIERTA ESC. 1:25



DE-08 DETALLE DE ESTACIONAMIENTO ESC. 1:25

DETALLES ESTRUCTURALES

	UBICACIÓN	UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO	TIPO DE PROYECTO	DIRECTOR	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		PROYECTO EJECUTIVO	ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	
	PROPIETARIO		TIPO DE OBRA	ASESORES	
FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI			PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	CONTENIDO
			ÁREA	PROYECTISTA	DETALLES ESTRUCTURALES
			PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	ESCALA
					INDICADA
					FECHA
					05/2015
					CLAVE
					E-03b



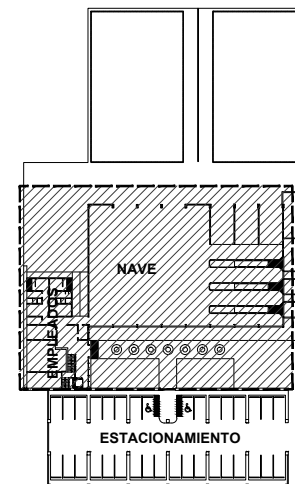
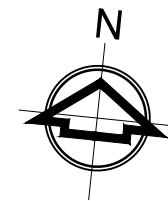
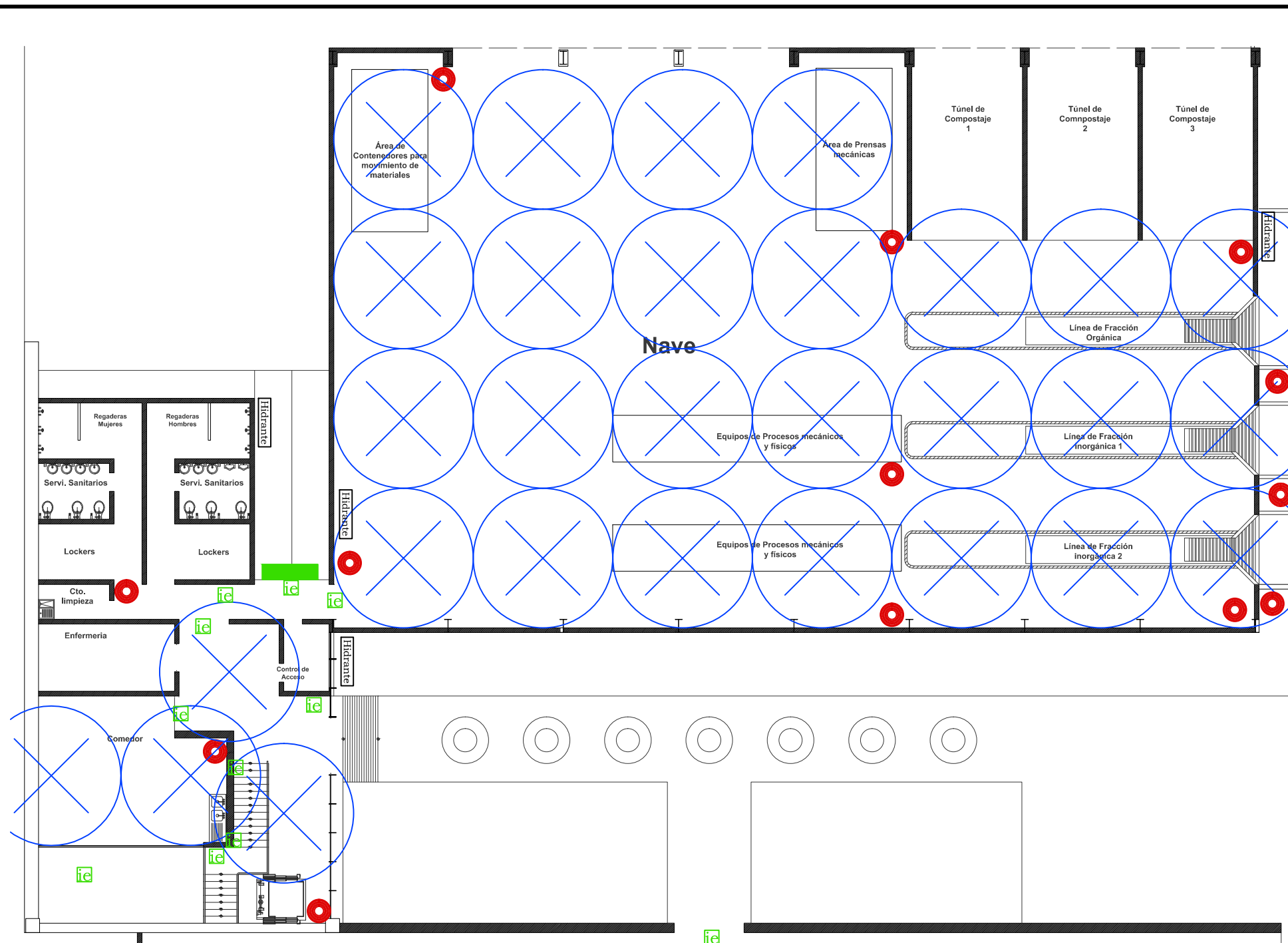
CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA BAJA Esc. S/E

NOTA:
E J E M P L O

SIMBOLOGÍA	
	Hidrantes
	Extintores (ABC)
	Regaderas de emergencia
	Luz de Emergencia
	Puertas de panico

**PROTECCION CIVIL
PLANTA BAJA ARQUITECTONICA GENERAL**

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO SISTEMA CONTRA INCENDIOS P.B.
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		



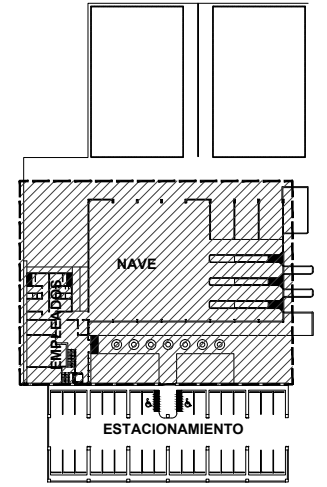
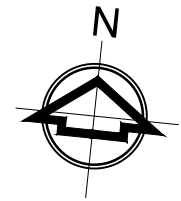
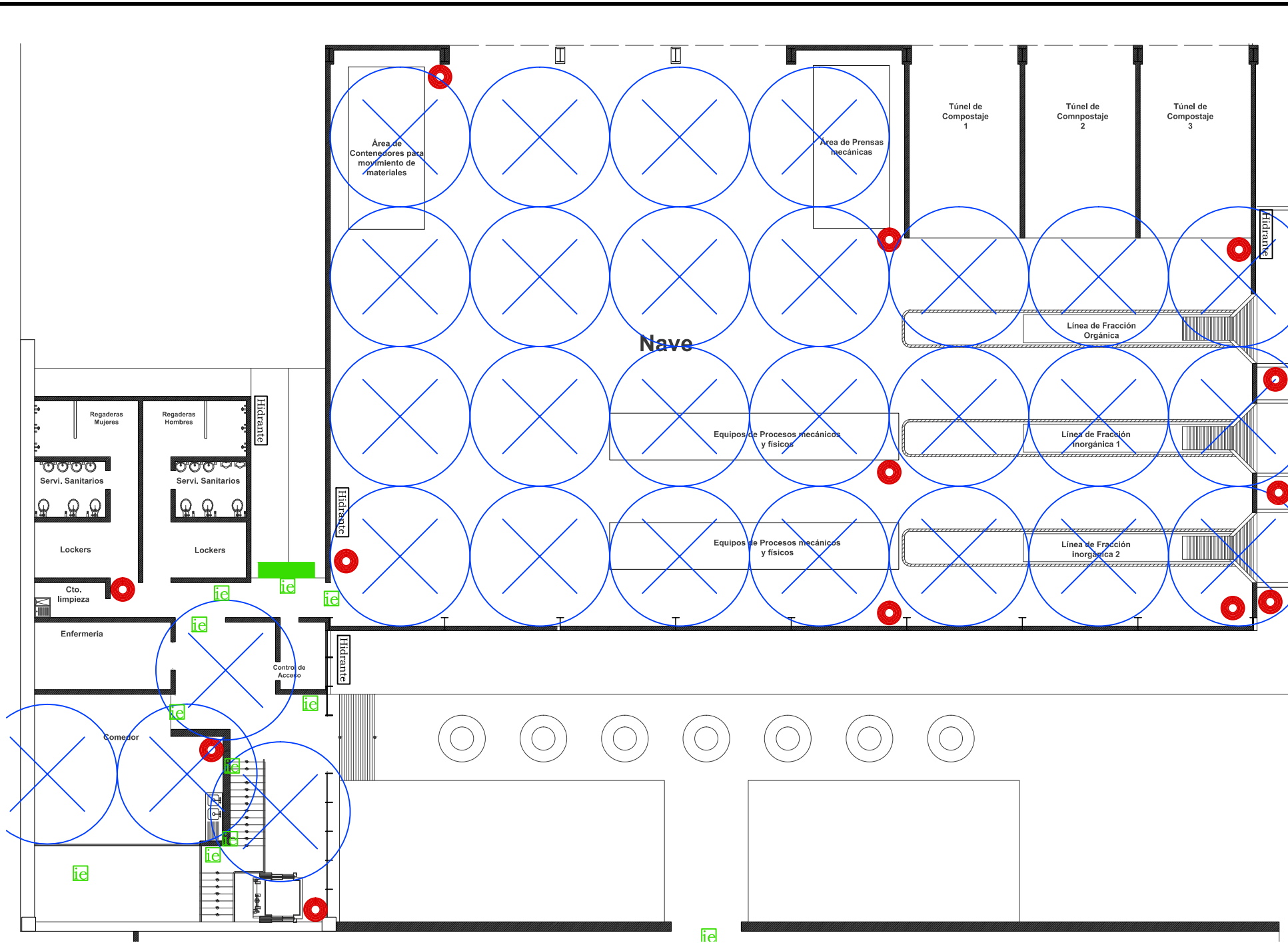
CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA BAJA Esc. S/E

NOTA:
E J E M P L O

SIMBOLOGÍA	
	Hidrantes
	Extintores (ABC)
	Regaderas de emergencia
	Luz de Emergencia
	Puertas de pánico

**DETECTORES DE HUMO
PLANTA BAJA ARQUITECTONICA - AREA DE EMPLEADOS Y NAVE**

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.	
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.	ESCALA 1:200-M
					FECHA 05/2015
					CLAVE SCI-01a



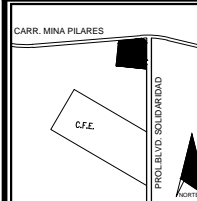
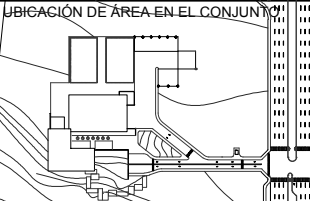
CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA BAJA Esc. S/E

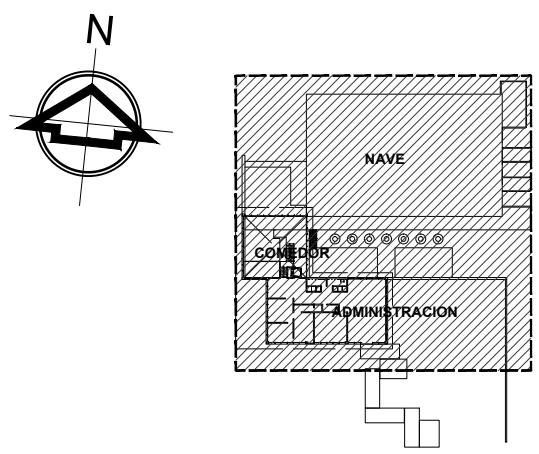
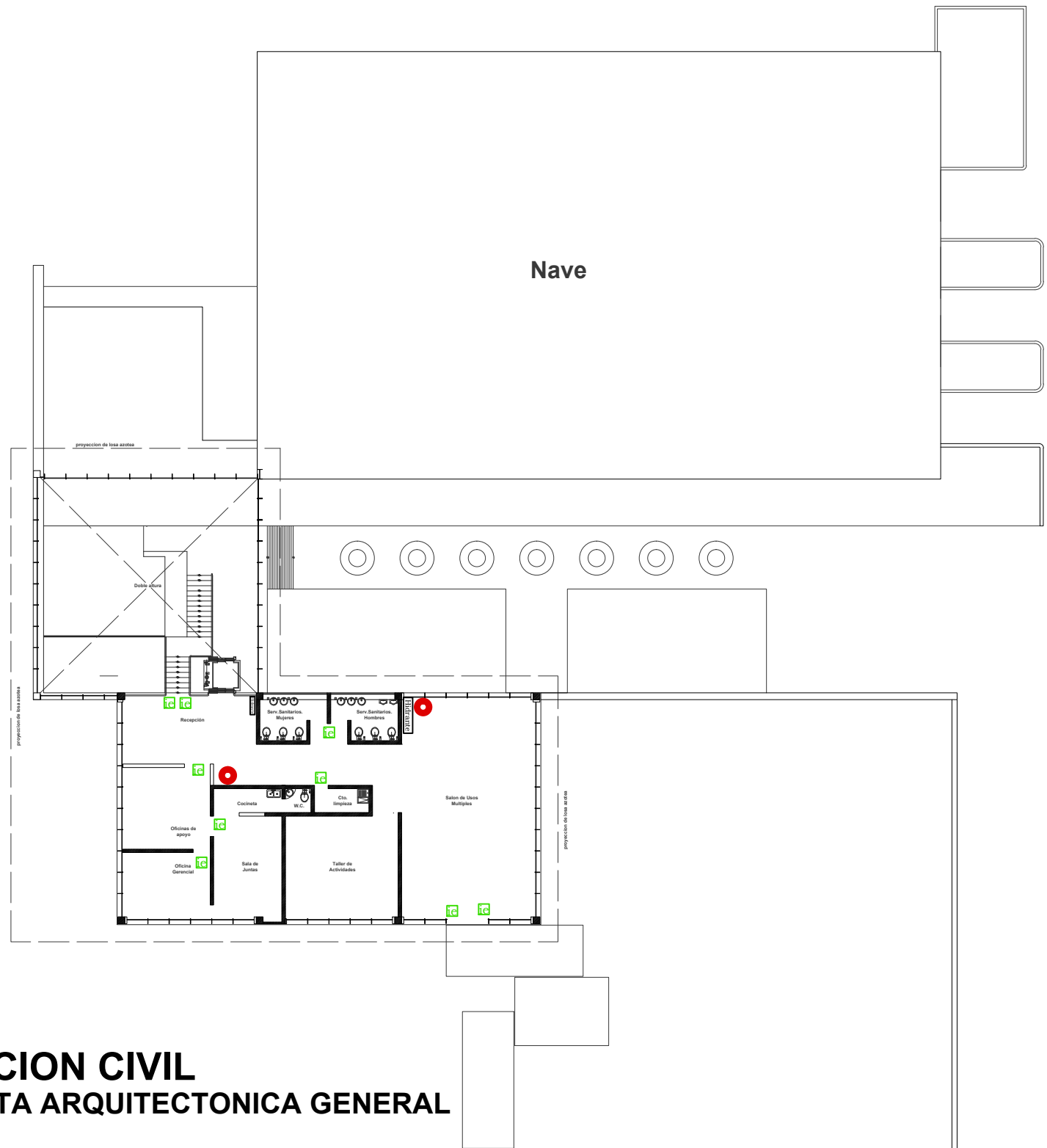
NOTA:
E J E M P L O

SIMBOLOGÍA

-  Hidrantes
-  Extintores (ABC)
-  Regaderas de emergencia
-  Luz de Emergencia
-  Puertas de panico

**GABINETES CONTRA INCENDIOS
PLANTA BAJA ARQUITECTONICA - AREA DE EMPLEADOS Y NAVE**

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO SISTEMA CONTRA INCENDIOS P.B.
UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		

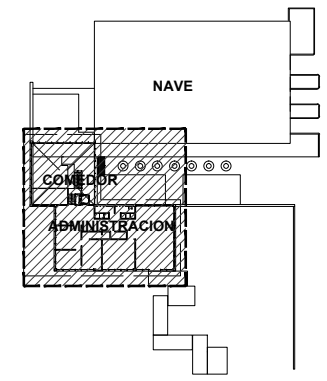
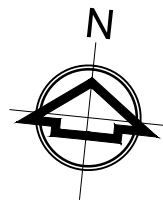


NOTA:
E J E M P L O

SIMBOLOGÍA	
	Hidrantes
	Extinguidores (ABC)
	Regaderas de emergencia
	Luz de Emergencia
	Puertas de panico

PROTECCION CIVIL PLANTA ALTA ARQUITECTONICA GENERAL

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARTERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO SISTEMA CONTRA INCENDIOS P.A.
UBICACIÓN DE ÁREA EN EL CONJUNTO			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		



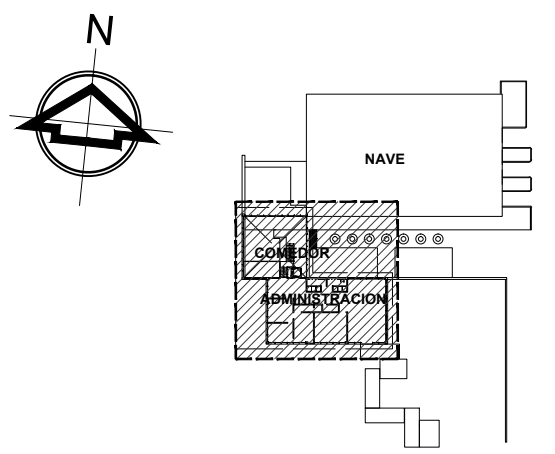
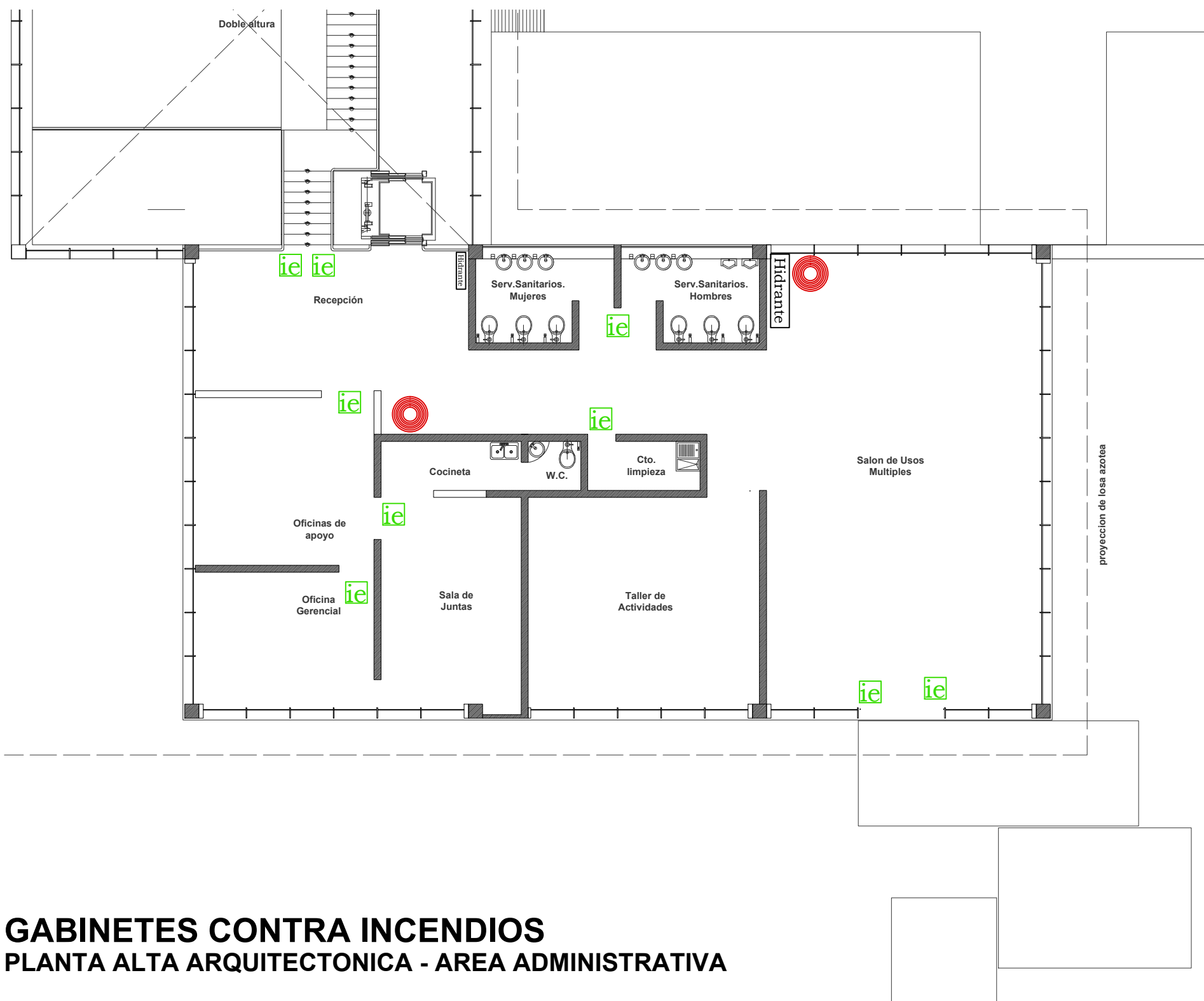
CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA ALTA Esc. S/E

NOTA:
E J E M P L O

SIMBOLOGÍA	
	Hidrantes
	Extintores (ABC)
	Regaderas de emergencia
	Luz de Emergencia
	Puertas de panico

**DETECTORES DE HUMO
PLANTA ALTA ARQUITECTONICA - AREA ADMINISTRATIVA**

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO SISTEMA CONTRA INCENDIOS P.A.
			ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.		



CROQUIS LOCALIZACION EN PLANTA ALTA Esc. S/E

NOTA:
E J E M P L O

SIMBOLOGÍA	
	Hidrantes
	Extintores (ABC)
	Regaderas de emergencia
	Luz de Emergencia
	Puertas de panico

GABINETES CONTRA INCENDIOS PLANTA ALTA ARQUITECTONICA - AREA ADMINISTRATIVA

	UBICACIÓN PROLONGACIÓN BLVD. SOLIDARIDAD Y CARRERA A MINA PILARES HERMOSILLO, SONORA		TIPO DE PROYECTO PROYECTO EJECUTIVO	DIRECTOR ARQ. MIGUEL NAVARRO VÉLAZQUEZ.	UNIVERSIDAD DE SONORA DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO PROYECTO DE TESIS CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO.	
	PROPIETARIO FONDO DE OPERACIÓN SONORA SI		TIPO DE OBRA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL	ASESORES M. E. ING. JORGE A. HOYOS. / ARQ. SANDRA GUERRERO M.		CONTENIDO SISTEMA CONTRA INCENDIOS P.A.
ÁREA PLAN MICRO CENTRO INDUSTRIAL			PROYECTISTA EMMANUEL GUADALUPE MOLINA VELARDE.			