

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



Facultad de Arquitectura

Tesis Profesional

**Diseño de Planta Farmacéutica para la
fabricación de productos oftálmicos
esteroides y no esteroides.**

Sinodales

Arq. Juan Manuel Tovar Calvillo

Arq. Efraín López Ortega

Arq. Cesar Mora Velasco

Alumno

Juan Carlos Pineda Gutiérrez

Marzo 2004

*VoBo
2004
ABRIL 21 2004*



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

A mis papás Noelia y José Luis que con amor y confianza me dieron la fuerza y la libertad para luchar por lo que creo.

A ti Cosa Hermosa que eres mi mayor impulso para encontrarme y encontrar juntos nuestro camino con Jesús de nuestro lado.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: JUAN CARLOS
PINEDA GUTIÉRREZ

FECHA: 27 ABRIL 2004

FIRMA: 

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	4
LABORATORIOS EN MÉXICO	6
ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS	7
ANTIBIÓTICOS DE MÉXICO	10
DEGORT'S CHEMICAL	12
PROYECTO NUEVA PLANTA DE PRODUCCIÓN	15
CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO	17
ÁREA DE ESTUDIO Y DE APLICACIÓN	17
ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS NATURALES	18
ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO	20
SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO	22
CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	23
SÍNTESIS DE CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	24
ACTIVIDADES Y PROCESOS DE LA PLANTA	30
LISTADO DE NECESIDADES	30
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	31
DIAGRAMA DE PROCESO INDUSTRIAL	42
LÍNEAS DE PRODUCCIÓN BALANCEADAS	43
DIAGRAMAS DE FLUJO	44
ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO	44
ÁREA GENERALES DE PRODUCCIÓN	45
LLENADO DE ENVASES	46
SERVICIOS GENERALES	47
PROTOCOLO PARA INGRESAR A ÁREAS CONTROLADAS	48
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD E INV. Y DESARROLLO	49
OFICINAS DE PLANTA	50
ADMINISTRACIÓN GENERAL. PRESIDENCIA Y DIRECCIONES	51
ADMINISTRACIÓN GENERAL. GERENCIAS Y PERSONAL DE APOYO	52
TERRENO Y ALMACÉN EXISTENTE	53
GEOMETRÍA DEL TERRENO Y CURVAS DE NIVEL	54
PANORÁMICA DEL TERRENO	55
PROYECTO ARQUITECTÓNICO	56
PLANOS ARQUITECTÓNICOS	57
ESTRUCTURAS, INSTALACIONES Y ACABADOS	77
SISTEMA ESTRUCTURAL	78
CÁLCULOS ESTRUCTURALES	79
PLANOS ESTRUCTURALES	87
INSTALACIÓN HIDROSANITARIA	93
CÁLCULOS SANITARIOS	93
CÁLCULOS HIDRÁULICOS	94
PLANOS HIDROSANITARIOS	95
DISEÑO DE ILUMINACIÓN	104
BIBLIOGRAFÍA	105

INTRODUCCIÓN

Al ingresar a la Universidad Nacional habían ilusiones y deseos por cumplir en ese momento de mi vida. Una de esas grandes ilusiones era el pensar en el Proyecto de Tesis con el cual recibiría mi Título Universitario. El seleccionar un tema se volvió una preocupación y búsqueda constante, el encontrar el proyecto que, además de ser interesante fuera real, fue el objetivo. Cuando llegó el momento de cumplir con esa etapa de mis estudios aún no encontraba el proyecto con las cualidades que me interesaban, en especial una, el que fuera un proyecto real.

Pasado el tiempo, con un poco más de experiencia y suerte se me presentó la oportunidad de desarrollar un proyecto con características que ya había realizado anteriormente, arquitectura para la industria y más en específico la farmacéutica.

Este tipo de ejercicios tiene condicionantes específicas para cada ramo y esto provoca que cada uno tenga cualidades únicas. Por este motivo la correcta solución será el reflejo de los diferentes factores que lo rodean.

En este caso se trata de una planta industrial para la producción de medicamentos oftálmicos esteroides y no esteroides. Una condición especial que tiene este proyecto es que dentro del predio donde se va a desarrollar existe un almacén construido hace poco tiempo que debe integrarse por completo, principalmente en lo funcional para lograr una logística de operación eficiente. Además de la producción de medicamentos se realizarán investigaciones y pruebas de laboratorio que permitan un control de calidad eficiente y el desarrollo de productos medicamentos. Las oficinas corporativas deben estar dentro del mismo predio pero estando totalmente desligadas de la operación y del funcionamiento de la planta.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Uno de los grandes sueños de la humanidad a través de los tiempos ha sido el prolongar la existencia en el mejor estado físico. El hombre se ha valido de muchos recursos y medios para lograrlo. Lo primero que se buscó fue la intervención divina, que el ser o los seres supremos intervinieran en el curso natural del ciclo de la vida y lo prolongaran. Para encontrar esta intervención se buscó el lazo más cercano a la Divinidad y fue encontrado en personas que tenían la habilidad de ponerse en contacto directo como los sacerdotes, chamanes, etc. Estos seres gracias a la observación y experimentación descubrieron e intuyeron que ciertas plantas, animales y minerales tenían propiedades que hacían posible el milagro, sanar y prolongar la vida.

En el denominado período pre-científico, se encontraban en uso ciertos productos naturales como parte de la continuación de las costumbres de los remedios populares. Algunos de los productos naturales que se empleaban eran usados también para otros fines tales como veneno para flechas, complementos para rituales religiosos o de otro tipo o incluso cosméticos. Algunos ejemplos de estas sustancias son el opio, la belladona, la corteza de quina, el cornezuelo de centeno, el curare, la nuez moscada, etc.

Muchas de las drogas empleadas originalmente como remedios curativos se han abandonado hoy en día al no comprobarse su eficacia.

El desarrollo de los fármacos no se pudo lograr sino hasta que el conocimiento de la anatomía y la fisiología alcanzó la categoría de ciencia. Fue hasta el siglo XVII que a través de la observación empírica comenzó la experimentación con animales para descubrir como actuaban ciertos alcaloides.

Los primeros productos orgánicos sintéticos que fueron usados para interferir con los procesos vitales fueron el éter y el cloroformo, usados como anestésicos, durante la mitad del siglo XIX. Los esfuerzos de búsqueda de nuevos fármacos fueron encaminados en los anestésicos e hipnóticos y, posteriormente, en los analgésicos.

En 1899 se produjo la aspirina, un analgésico mundialmente reconocido, descubierta a partir de la investigación del comportamiento químico de la quinina sobre el cuerpo en relación con ciertos padecimientos. La importancia de esta creación es que se puede contar esta fecha como el nacimiento de la industria de los medicamentos.

En lo referente a la producción de hormonas esteroides y no esteroides, que es el principal producto que se produce en los laboratorios de este proyecto, se originó en Alemania.

Entre 1929 y 1938 las hormonas se aislaron en forma pura basados en esteroides animales que, aún cuando era muy largo y complejo el método para su obtención, fue un gran avance en la industria de los medicamentos. La gran demanda de estos productos se crea por el tratamiento de sustitución, que busca tratar los padecimientos humanos causados por la insuficiencia hormonal, con el cual se trataron padecimientos como los trastornos menstruales o la enfermedad de Addison. El uso de este tipo de productos en el mundo tuvo tanta importancia y trascendencia en el ámbito de la salud que el valor comercial de 100g de hormonas era mucho mayor que el del oro.

Para entender mejor la importancia de esto, explicaré brevemente lo que son las hormonas esteroides. La hormona natural es una sustancia química que se elabora en una glándula, penetra en la corriente sanguínea y ejerce un efecto específico sobre la actividad de otro órgano o tejido objetivo en otro sitio del cuerpo. Algunas hormonas son esteroides, pero otras no, como por ejemplo la insulina, hormona tiroidea y un grupo de hormonas producidas en la glándula pituitaria. La palabra "esteroide" significa "semejante a un estero". Los esteroides son ciertos alcoholes sólidos que son abundantes en animales y plantas; el colesterol es el más común en el hombre, toda sustancia que lo tenga se le llama esteroide.

Las hormonas esteroides son de dos tipos principalmente: las que conservan la especie viva y las que conservan al individuo vivo. Ambas son esenciales para la vida humana. Las que conservan la especie son las que controlan el aparato reproductor de uno y otro sexo, las hormonas sexuales. Estas son los andrógenos, estrógenos y progestógenos. Las que conservan al individuo lo hacen al regular el metabolismo, estas se llaman andrenocorticales o corticoesteroides.

El desarrollo de la industria de las hormonas en el mundo se desarrolla una vez que se descubre que se pueden sintetizar las hormonas a través de esteroides vegetales y es en México donde comienza el verdadero desarrollo de la industria. El primer laboratorio que trabaja este producto es Laboratorios Hormona en 1943 que un año más tarde, los dueños de este laboratorio y un nuevo socio crean Syntex, compañía que desde su nacimiento se volvió líder del mercado mundial de hormonas. Aunado a esto se descubrió que una planta muy abundante en México (barbasco) era la mejor opción como materia prima, dando de esta forma una total ventaja de los laboratorios mexicanos.

Laboratorios Sophia, se estableció en Septiembre de 1946 y durante su trayectoria empresarial ha revolucionado y apoyado la elaboración de los productos farmacéuticos y apoyó fuertemente el desarrollo de la Oftalmología Nacional.

Con más de 50 años de experiencia, tiene presencia directa e infraestructura propia en las principales ciudades industriales del país, así como en puntos estratégicos de Latinoamérica enfocándose en la apertura comercial mundial.

LABORATORIOS EN MÉXICO

La industria farmacéutica en México nació poco tiempo después de la expansión de ésta en el mundo a principios del siglo veinte pero fue hasta la década de los 40's que en verdad comienza el desarrollo. Los laboratorios que vendían productos hormonales vieron su apogeo en el periodo de 1945-1950 encabezados por Syntex S.A. al tener la mejor patente e ingeniería de proceso para fabricar esteroides, tal era su éxito que 100g de progesterona tenía un valor en el mercado de \$1,800us (casi 30 veces el precio del oro) contra su valor normal de \$8,000us.

Al ser Syntex el líder mundial buscó conservar su hegemonía bajo la protección del gobierno mexicano pero este no le otorgo los candados necesarios para que su producción fuera dominante a nivel global y ayudar indirectamente al país creando una industria sólida, aunado a esto, las presiones de los gobiernos europeos y principalmente del estadounidense lograron debilitar el dominio de Syntex y por consecuencia prefirió cambiar su sede a este último quien sí le ofrecía las garantías y sobre todo el mercado necesario para su desarrollo. Así terminaba el apogeo mexicano de los laboratorios.

El gobierno mexicano trató de continuar con esta hegemonía fundando los Laboratorios Farquinal S.A. y Proquivemex S.A. de C.V. con la intención de seguir con el control de la producción de hormonas en base a la materia prima, todo esto junto hizo que se redujera notablemente la producción y la investigación del sector privado en esta industria.

En las ultimas dos décadas se han desarrollado varios proyectos de la Industria Farmacéutica y recientemente grandes compañías internacionales han desarrollado grandes complejos industriales para la fabricación de medicamentos.

La compañía internacional Bayer construyó una planta en el parque Industrial de Lerma, Estado de México. Esta gran planta tiene un enorme grado de complejidad en su logística ya que la producción de un medicamento no se desarrolla en un solo lugar ni en una forma lineal ya que la empresa cuenta con varias plantas donde se desarrollan etapas de fabricación en forma separada, por lo que es difícil de analizar el esquema básico de su ingeniería de proceso para entender su solución. En este mismo caso esta otra compañía transnacional que se estableció en la Ciudad de México, Química Knoll que desarrollo sus instalaciones en la delegación Tlalpan.

Para poder comprender mejor el funcionamiento de una planta farmacéutica se eligieron dos laboratorios que, aún cuando sus plantas son grandes, son mucho más claras y lineales en su ingeniería de proceso y por lo tanto en su funcionamiento y zonificación. Estos dos laboratorios son Antibióticos de México S.A. y DeGorts Chemical S.A.

ANÁLISIS DE EDIFICIOS ANÁLOGOS

Las plantas industriales analizadas se caracterizan por tener áreas, que aún cuando su uso puede variar un poco, el funcionamiento es básicamente igual.

Existen áreas que sobresalen por el espacio que ocupan dentro de la planta, estas son:

- Almacenes de Materia Prima y/o Producto Terminado.
- Áreas de Producción, Envase y Empaque.
- Administración de Planta.
- Control De Calidad.
- Baños-Vestidores y Comedor.
- Mantenimiento y Casa de Máquinas.

Almacenes.

En los espacios destinados para almacenaje la característica principal es el que se aproveche al máximo cada metro cuadrado para poder colocar la mayor cantidad de producto. Esto se rige por las medidas que nos dan los racks, ya que estos tienen medidas estándares para cualquier tipo de carga y altura de estiba. Otro factor que influye en la planeación de los almacenes son las medidas que requieren los montacargas que van a operar en el almacén. Ya que existen diferentes modelos y marcas que nos van a pedir una distribución y separación diferente de los racks para su operación.

Producción.

Para las áreas de producción existe una condicionante principal que va a dar su diseño final. Los diagramas de flujo de personal y proceso van a determinar el espacio y el sentido de los locales. Otros factores que influye para el diseño son los ambientes controlados y el grado de pureza requerido para cada proceso y/o actividad. Para evitar la contaminación de un ambiente limpio con uno que no lo es se hace uso de las presiones del aire acondicionado forzando de esta manera que un ambiente de menor calidad no pueda entrar a uno de mayor pureza. Para reforzar la separación de ambientes controlados se utilizan esclusas que evitan el contacto directo de dos diferentes niveles de limpieza. Por este motivo el tener pasillos y esclusas para dividir zonas es el mejor recurso para un diseño correcto.

Administración.

Un punto importante considerado en todas las plantas de la Industria Farmacéutica son las oficinas destinadas a la administración del laboratorio y del personal. Este debe tener una proximidad con todos los espacios del complejo pero en especial en el área de Producción, Envase y Empaque donde se debe de tener una interacción directa ya que la principal función es vigilar y verificar que la producción sea constante y se surtan los pedidos puntualmente.

Control de Calidad.

Lo que respecta a Control de Calidad es un espacio que va a tener las mismas características que las de producción en cuanto a ambientes controlados y acabados pero sin necesitar de las esclusas para entrar en el área en general, sin embargo, en algunos casos sí se requerirá incluirlas para evitar la contaminación de los locales que lo exijan por la actividad que se desarrolle en ellos. La proximidad con las áreas de producción es importante para el buen funcionamiento ya que de cada lote que se fabrique deben recolectarse muestras para su análisis, por lo que es importante tener un fácil acceso para obtenerlas y así realizar los procesos requeridos.

Baños-Vestidores y Comedor.

Después de estos espacios los que siguen en importancia son los destinados al personal como los baños-vestidores y comedor. Por lo anterior comentado de la importancia de tener ambientes controlados es necesario hacer diseños que sigan una simple fórmula, antes de que el trabajador ingrese a áreas de producción debe pasar primero a los baños-vestidores (en este orden) para que se pueda garantizar la limpieza de las personas al ingresar a ambientes controlados. De igual forma se busca que el personal no tenga la necesidad de salir al exterior para comer para seguir controlando los espacios en los que se encuentre y evitar el contacto con sustancias contaminantes.

Mantenimiento y Casa de Máquinas.

El espacio destinado para Mantenimiento se buscará siempre que quede fuera de la planta pero con acceso indirecto a las Áreas de Producción, donde se encuentran las máquinas y locales a los cuales se les prestará el servicio.

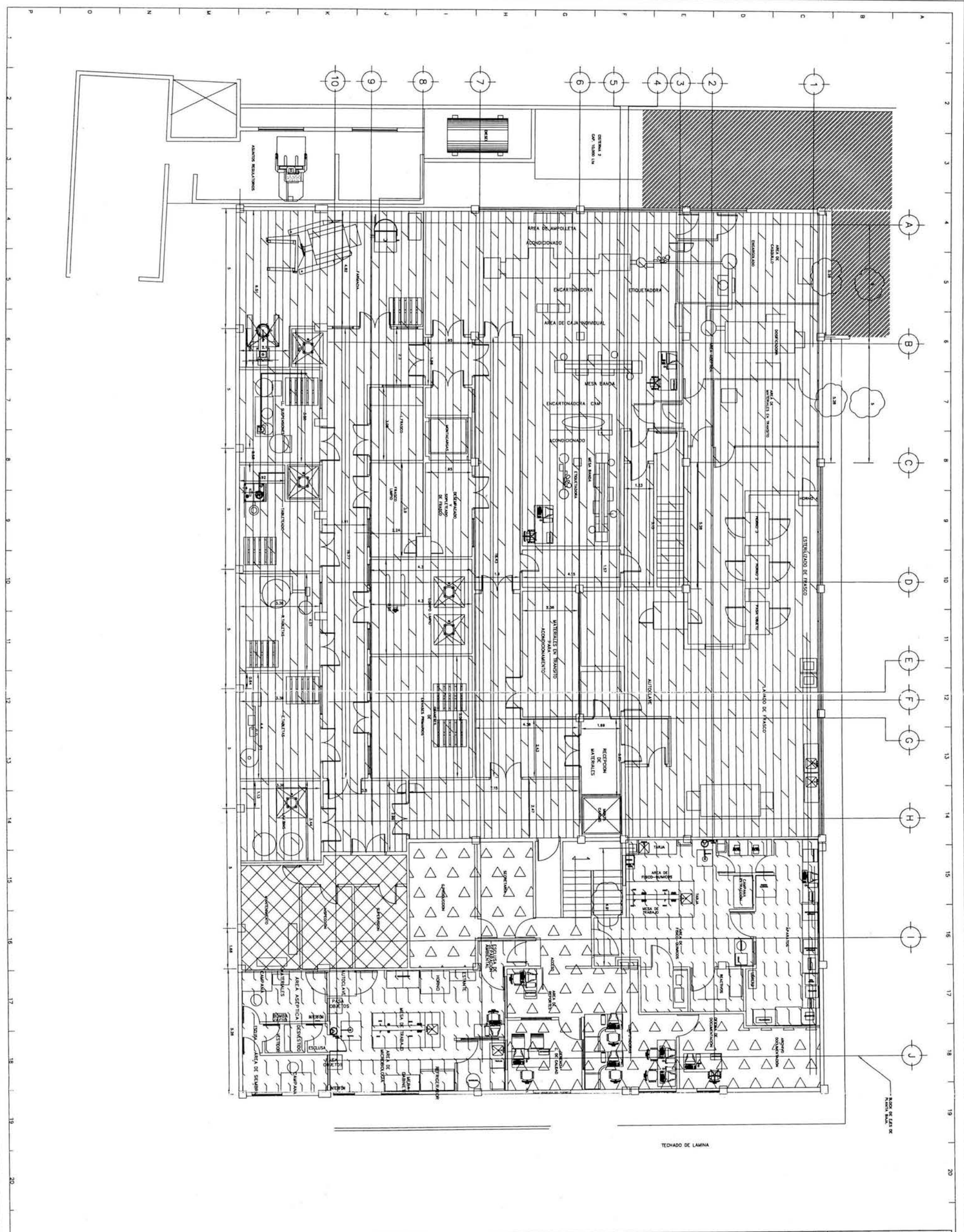
También deben tener la posibilidad de ingresar de la forma más sencilla a las áreas técnicas donde se encuentran las manejadoras de aire acondicionado, las lámparas, los ramales de instalaciones especiales (aire comprimido, vacío, agua pura, etc.) sin tener que ingresar a las áreas de producción.

En cuanto al cuarto de máquinas se debe de contemplar el espacio necesario para poder colocar las sub-estaciones eléctricas, la planta de emergencia, las instalaciones para el sistema contra incendio, las bombas de instalaciones especiales y demás.

Este espacio debe ser colocado de tal forma que no exista comunicación con las áreas de ambientes controlados en forma directa pero lo recomendado es que las distancias para llegar a estas no sean muy grandes, ya que existen caídas de presión o tensión por largos recorridos.

Con estos puntos analizados podemos entender mejor el funcionamiento de casi cualquier planta industrial para la fabricación de medicamentos, ya que estas normas se siguen en casi todos los casos.

Para mostrar la relación de los espacios antes mencionados se sombreatán las diferentes áreas en los planos de cada proyecto analizado. Buscando acentuar lo explicado anteriormente.



TECHADO DE LAMINA

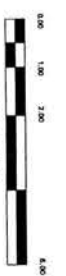


ANTIBIOTICOS DE MEXICO S.A. DE C.V.
 LA FERIA No. 10, C.D. LA CAJONILLA, COMUNIDAD DE SAN JUAN, ESTADO DE PUEBLA, MEXICO

- LEGENDA**
- AREAS ALMACEN DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO
 - AREAS DE PRODUCCION, BANOS Y EMPAQUETADO
 - AREAS CONTROL DE CALIDAD
 - AREAS DE BANCOS-VESTIDORES Y COMIDOR
 - AREAS DE MANTENIMIENTO Y MAQUINAS
 - ADMINISTRACION DE PLANTA

NUMERO PLANOS DE REFERENCIA

NUMERO	DESCRIPCION



PROYECTO DE TESIS

PROFESOR: ABO. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO

ASISTENTE: ABO. EFRAIN LOPEZ ORTEGA

PROFESOR: ABO. CESAR MORA VELASCO

PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ

ESCALA: 1:50

FECHA: ENERO 2004

PLANTA ARQUITECTONICA PRODUCCION P. ALTA

PLANO No. 283-AN-02

PROYECTO “NUEVA PLANTA DE PRODUCCIÓN”

Las plantas de investigación y fabricación de medicamentos para uso humano tienen una gran cantidad de regulaciones y condicionantes que deben ser cumplidas en su totalidad para poder operar. Estas normas son muy variadas ya que tienen que ver con ambientes controlados de agentes patógenos, acabados especiales para muros, pisos y plafón en sus áreas de producción, tratamiento de desperdicios, manejo y almacenaje de materias primas, limpieza del personal operativo y científico, etc. La Secretaría de Salud tiene normas muy específicas al respecto y es quien controla y supervisa en México a los laboratorios, pero, no sólo es esta dependencia gubernamental quien controla la producción de medicamentos ya que por los tratados comerciales que se tienen con otras naciones se deben cumplir con otras condiciones. Un ejemplo de las dependencias reguladoras extranjeras que influyen en el diseño de las plantas mexicanas es la FDA (Food and Drugs Administration). Este departamento gubernamental marca ciertas normas para la producción de medicamentos que deben ser cumplidos si se quiere exportar cualquier fármaco a los EEUU.

Laboratorios Sophia es una compañía que tiene mas de 50 años desarrollando varios tipos de medicamentos pero su especialidad son los productos oftálmicos. La compañía cuenta con plantas en varias partes de la República Mexicana. Una de éstas se encuentra en Guadalajara, Jalisco en la Av. Hidalgo No. 730, Sector Hidalgo.

Al estar la planta en el centro de la ciudad tiene varios problemas de funcionalidad y de normatividad como por ejemplo:

- Los laboratorios no cuentan actualmente con un contacto directo con el almacén de Materia Prima y Producto Terminado por lo que los productos que deberían ponerse en cuarentena deben desplazarse a otro lugar para ser reclusos.
- La logística que actualmente opera es ineficiente ya que para producir un lote de cualquier producto se debe ir al almacén, que esta en Zapopan, por materia prima y una vez terminada la producción se debe llevar el lote de vuelta al mismo lugar.
- No cuentan con el espacio necesario para poder implementar una planta para tratar las aguas de proceso químico.
- Para cambiar de un ambiente controlado a otro de mayor calidad se debe hacer a través de una esclusa, como se comentó anteriormente, pero al estar el espacio justo no hay la probabilidad de implementarlas.
- El consumo eléctrico de este tipo de industrias es muy alto, de 70Kvas, para una zona céntrica de la ciudad, por lo que el suministro cada vez es mas complicado.

Estos son sólo unos de los ejemplos de los motivos que dieron la pauta para desarrollar las nuevas instalaciones en un área apropiada pero sin salir de la mancha urbana ya que el personal calificado que se necesita para este caso en especial es más sencillo encontrar dentro de las grandes ciudades.

Otro punto que fue determinante para el desarrollo de este proyecto fue el hecho que Laboratorios Sophia exporta varios productos a sus socios comerciales de América del Norte y Europa. Por lo cual debe de tener estándares de calidad superiores a los establecidos por México y con las nuevas regulaciones de la FDA (Food and Drugs Administration) en lo relativo a la calidad del aire en áreas de fabricación y envasado, el control del aire y personal en cuartos de pesado de materia prima, la relación no directa de espacios de acondicionado y corrugados, hacía necesario cambiar las instalaciones donde operan actualmente, pero como ya se explicó anteriormente, la única forma de cumplir con estos niveles de calidad es renovando totalmente sus instalaciones.

Por este motivo surgió el proyecto “Nueva Planta de Producción” que plantea el construir un nuevo desarrollo industrial que les permita cumplir a la empresa cabalmente con todas las normas actuales y estar preparados tanto para un crecimiento futuro como para nuevas normas o estándares de calidad que pudieran surgir en un futuro.

Laboratorios Sophia cuenta actualmente con un predio en Anillo Periférico S/N en el municipio de Zapopan, Jalisco. En este lugar tiene construido un almacén que utiliza para la materia prima y producto terminado de su planta en Guadalajara. Este ocupa una pequeña parte del terreno por lo cual existe el espacio necesario para desarrollar la nueva planta ya que por logística y normatividad deben estar juntas las áreas de producción y de guardado. Otro factor que favorece el establecimiento de los laboratorios en este predio es que en la zona no se tiene ningún problema con el uso de suelo, como se demostrará mas adelante, para el desarrollo de industria farmacéutica. Por estos motivos el sitio resulta ideal para la construcción del complejo.

La fotografía panorámica que se presenta a continuación muestra el almacén existente y nos permite darnos una idea del espacio disponible que se tiene para el uso ya explicado.

En el plano se muestra el galerón y la estructura del mismo. El pavimento y los cajones de estacionamiento mostrados son los que cuenta actualmente el predio, para la solución final estos elementos serán adecuados al nuevo uso.

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

El predio donde se realizará el proyecto se localiza al suroeste del área urbana de Zapopan, colindando en su límite oeste con el anillo periférico, en la municipalidad de Zapopan. Las características del proyecto a realizar son las siguientes:

El predio donde se desarrollará el complejo industrial y las oficinas consta de una superficie total de 22,567 m², distribuidos de la siguiente manera:

- 4,200 m² para el complejo industrial
- 1,800 m² para área de oficinas
- 4,400 para área de estacionamiento y área de maniobra de carga y descarga.
- 12,167 m² de áreas verdes (espacios abiertos) incluyendo áreas de cesión.
- El abasto de agua proviene de un pozo que se localiza dentro del predio en cuestión.
- El destino final de las aguas residuales será el de riego a las áreas verdes, posterior a su tratamiento en una planta que se ubicará en el extremo del predio.

El estudio que se presenta esta basándose en el Plan de Desarrollo Urbano, ZPN-6 de Zapopan. En este se analizan dos áreas, la primera, se refiere al predio donde se desarrolla el proyecto y la segunda es una que alcanza las avenidas principales y/o calles importantes de los alrededores.

El uso que tendrá el espacio en estudio corresponde al de Industria Ligera de Bajo Riesgo.

ÁREA DE ESTUDIO Y DE APLICACIÓN (ver plano 284-AE-01)

El área de estudio es un Área de Reserva Urbana y establece una franja de usos comerciales y de servicios a la industria y al comercio en torno al libramiento periférico. Estos usos comerciales y de servicios a la industria contienen un grupo de giros comerciales compatibles con la fabricación de productos oftálmicos.

Este predio tiene los siguientes límites:

- Al Noroeste; Con propiedad privada
- Al Noreste; Arroyo los Garabatos
- Al Sureste; Arroyo los Garabatos
- Al Suroeste; con propiedad privada y límite del derecho de vía del anillo Periférico y vialidad municipal.

La extensión superficial es de 2.25 Has aproximadamente.

Las coordenadas de localización del predio según el sistema U.T.M. son las siguientes:

Vértice	Coordenadas en "X"	Coordenadas en "Y"
1	663.4995	2,280.7288
2	663.5635	2,280.7626
3	663.6879	2,280.7160
4	663.6639	2,280.5781
5	663.5618	2,280.6016

Las coordenadas de localización del área de estudio según el sistema U.T.M. son las siguientes:

Vértice	Coordenadas en "X"	Coordenadas en "Y"
1	663.3878	2,280.8529
2	663.5387	2,281.9058
3	663.9955	2,280.5915
4	663.0666	2,280.3772
5	663.9770	2,280.2336
6	663.7123	2,280.2246

ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS NATURALES

Medio Físico Natural.
(ver plano 284-AE-02)

1. Topografía.

Dentro del área del proyecto se observa una pendiente suave que oscila entre un 2% y un 5% aproximadamente. La porción menor con sentido Suroeste y la porción mayor con sentido Noroeste, lo que permite el desagüe natural de las aguas hacia una depresión natural del terreno.

Parte de esa depresión se encuentra en colindancia de los límites Norte y Este del área y forma un escurrimiento que se prolonga hacia el extremo Sureste. Con excepción de lo anterior, no se observan accidentes topográficos importantes dentro del terreno que condicionen o afecten la construcción de las instalaciones industriales.

2. Hidrografía.

Existen dos escurrimientos que provienen uno de la parte Noroeste y otro de la parte Oeste. El primer de ellos se constituye en los límites Norte y Este del área de estudio, posteriormente se une con el segundo que se menciona. Ambos forman el Arroyo o denominado Los Garabatos.

3. Vegetación.

La vegetación más relevante que existe en el área se localiza a lo largo del Anillo Periférico y está constituida por eucaliptos. Se encuentra otra agrupación densa de pinos, alamillos y eucaliptos ubicados frente a la línea que forma el vértice uno y cinco. En la parte centro, Este y Sur de dicha área se encuentran también agrupaciones importantes de pinos y alamillos.

4. Paisaje Natural.

Dado que el predio en cuestión se localiza dentro de un medio cuyo entorno se encuentra ya urbanizado, no existen elementos relevantes de paisaje natural, con excepción de las zonas arboladas que ya se mencionaron.

5. Estudios de Impacto Ambiental.

En virtud de que el proyecto se trata de una industria ligera, no se considera necesario la realización de un estudio de Impacto Ambiental por tratarse de actividades que no provocan ningún tipo de impacto.

6. Riesgos Urbanos

Sobre la franja Norte del derecho de vía del anillo periférico y paralelo al este, corre el poliducto de productos petroquímicos, perteneciente a la empresa paraestatal PEMEX, el cual genera una servidumbre de 20m de restricción contados a partir del eje del mismo y sobre la cual quedan condicionados los movimientos de tierra o excavaciones a la aprobación de la empresa antes señalada.

7. Medio Ambiente

Focos de contaminación.

Contaminación del aire.

No existen fuentes de contaminación del aire dentro del área del proyecto, con excepción de los vehículos que circulan por el anillo periférico (límite Suroeste del área) vertiendo humos a la atmósfera.

Contaminación del subsuelo.

A lo largo del arroyo que corre por los linderos Norte y Este del área, se localizan algunos tiraderos de basura a cielo abierto, originados en parte por la existencia de terrenos baldíos.

Síntesis del Medio Físico Natural.

A.- Factores restrictivos a la urbanización.

Las características ambientales que se señalan no constituyen, desde luego, factores restrictivos que impidan el desarrollo de las instalaciones de la Industria Farmacéutica. Sin embargo existen condicionantes que tendrán que respetarse para la elaboración del proyecto arquitectónico así como para realizar las obras de la acción urbanística:

- Respetar los macizos arbolados que se localizan en el derecho de vía del anillo periférico y dentro del predio a desarrollar.
- Respetar la servidumbre federal generada por los arroyos que inciden en el predio a desarrollar.

B.- Aspectos ambientales

- Sanear el cauce de los arroyos e implementarlos como áreas verdes.

ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO **(ver plano 284-AE-03 Y 284-AE-04)**

1. Elementos componentes de la Estructura Urbana

Dentro del área de estudio existe ya una estructura o sistema vial definido.

Se tienen las siguientes jerarquías:

Sistema Vial Primario.

Vías de acceso controlado:	Anillo Periférico
Vías Principales:	Av. López Mateos Sur

Sistema Vial Secundario.

Vía Colectora Menor:	Av. Las Fuentes
----------------------	-----------------

Vías Locales: Todas aquellas que conforman el resto del entramado de las vías dentro del área de estudio.

- Puntos de conflicto.

El área de estudio se encuentra circundada por vialidades de intenso tráfico vehicular y a ese respecto, los puntos de mayor conflicto en aspecto de vialidad, coinciden con los límites Suroeste y Sureste. Pese a que el nodo vial, formado por la Av. López Mateos y Anillo Periférico es una solución vial, dicha intersección es considerada como uno de los puntos de mayor conflicto.

- Transporte Público.

Las rutas de transporte urbano que permiten el desplazamiento de las personas que habitan o laboran dentro del área de estudio con el resto de la zona metropolitana de Guadalajara circulan por las Av. López Mateos y Anillo Periférico.

2. Uso actual del suelo.

Los usos de suelo que predominan dentro del área corresponden al género de servicios a la industria y comerciales que se localizan en torno a las Av. López Mateos y Anillo Periférico.

Hacia la parte Este del área de estudio existen predios sin urbanizar en estado rústico.

3. Equipamiento Urbano.

Cerca del área de estudio, particularmente en el Fracc. Las Fuentes, se localizan tres planteles para la educación pre-escolar, dos escuelas primarias, una escuela secundaria y una escuela preparatoria. Ninguno de los establecimientos mencionados corresponden al sistema educativo oficial.

4. Tenencia de Suelo.

En el área de estudio la mayor parte de la superficie es de propiedad privada, que corresponde a los fraccionamientos habituales y de servicios que ahí se localizan, existiendo la propiedad pública en la superficie de glorieta que conforma el centro barrial.

5. Asentamientos irregulares y en proceso de regularización.

En la confluencia del Anillo Periférico y Av. López Mateos existe el asentamiento denominado Colonia Los Periodistas el cual se encuentra en regularización.

6. Zonas de valor patrimonial, histórico, cultural y fisonómico.

No existe dentro del área este tipo de zonas.

B.- Actividades Agropecuarias.

No existe este tipo de actividades dentro del área.

7. Infraestructura.

Las zonas urbanas contenidas dentro del área de estudio cuentan con los siguientes servicios públicos municipales.

- Drenaje.

En general el área de estudio cuenta con este servicio. Las aguas residuales son captadas por un colector las fuentes que corre por el cauce del arroyo que colinda al Norte y Este del predio.

- Agua Potable

Al igual que el rubro anterior, el área cuenta con este servicio, suministrado a través de la red municipal.

- Electricidad y alumbrado público.

El área de estudio cuenta con éstos servicios proporcionados por la C.F.E. (Comisión Federal de Electricidad) y por la Dirección de Servicios Públicos Municipales respectivamente, cuyo equipo e instalaciones se encuentran en buen estado, con excepción de las áreas rústicas que aún no han sido incorporadas a la estructura urbana, tal es el caso del predio correspondiente a el predio donde se desarrollará la planta.

SINTESIS DEL MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO.

De acuerdo al análisis, no existen factores restrictivos relativos al medio transformado que impidan el desarrollo urbano, ya que por sus características la zona es apta para albergar el tipo de actividad que se pretende realizar.

Debido a que el emplazamiento de la nave industrial de productos oftálmicos, se realizará en las proximidades al Anillo Periférico, de donde se derivará su ingreso deberá realizarse un estudio específico para evitar los conflictos viales que puedan surgir en la confluencia del libramiento periférico y el ingreso a las instalaciones de la industria propuesta, así mismo deberá implementarse un ordenamiento relativo a las señales de tránsito vehicular y peatonal.

Por ser de propiedad privada, los predios en donde se emplazarán las instalaciones propuestas no presentan ninguna dificultad relativa a la tenencia del suelo.

En lo que respecta a la infraestructura, el abastecimiento de agua potable se derivará de un pozo profundo que se localiza dentro del predio. Las aguas negras serán utilizadas para el riego de las áreas verdes, previo a su tratamiento mediante una planta que se construirá para estos fines.

El suministro de energía eléctrica no presenta dificultad alguna, ya que a lo largo del Anillo Periférico corre una línea que puede abastecer este servicio.

Por otra parte respecto al poliducto de PEMEX que corre paralelo y sobre el derecho de vía del Anillo Periférico se deberá de respetar el área de restricción.

CLASIFICACIÓN DE ÁREAS **(ver plano 284-AE-05)**

Para el diseño de la planta se deben considerar las siguientes áreas que son requeridas por parte de la reglamentación y las normas del estado y el municipio.

1. Área de Reserva Urbana

RU-CP Áreas de reserva urbana a corto plazo. Son las áreas pertenecientes a la Reserva Urbana que cuentan con las obras de urbanización básica.

RU-CP1 Comprende el área correspondiente al Área de aplicación teniendo los siguientes límites.

Al Noroeste: con propiedad privada

Al Noreste: Arroyo Los Garabatos

Al Sureste: Arroyo Los Garabatos

Al Suroeste: Con propiedad privada y límite del derecho de vía del anillo periférico y la vialidad municipal.

Áreas de protección a cauces y cuerpos de agua (CA). Son las requeridas para la regulación y el control de los cauces y los escurrimientos y vasos hidráulicos tanto para su operación natural, como para los fines de explotación agropecuaria y el suministro a los asentamientos humanos.

CA-1: Corresponde a las franjas de 15.00m de servidumbre federal a cada lado del escurrimiento, a partir de la cota máxima registrada y que dicho escurrimiento conforma los límites Norte y Este del área de aplicación.

Áreas de restricción de instalaciones de riesgo (RI-IE)

Las referidas a depósitos de combustible, gasoductos y redes de distribución de energéticos, gasolineras, gaseras, cementerios, industrias peligrosas y demás usos del suelo que entrañen riesgos o peligro para la salud en sus inmediaciones, cuyas instalaciones y las áreas colindantes deberán respetar las normas, limitaciones y restricciones a la utilización del suelo que señale al respecto:

IE-1: El poliducto de PEMEX que corre paralelo y sobre el derecho de vía del Anillo Periférico se deberá respetar un área de restricción de 20.00m, contados a partir del eje, hacia ambos lados para protección del mismo.

Áreas de restricción por paso de vialidad (RI-VL)

Son las áreas necesarias para el alojamiento de la vialidad, las que estarán en función del derecho de vía que señalen las autoridades competentes.

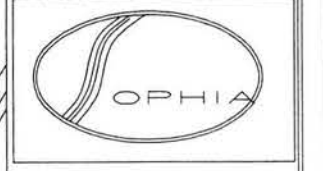
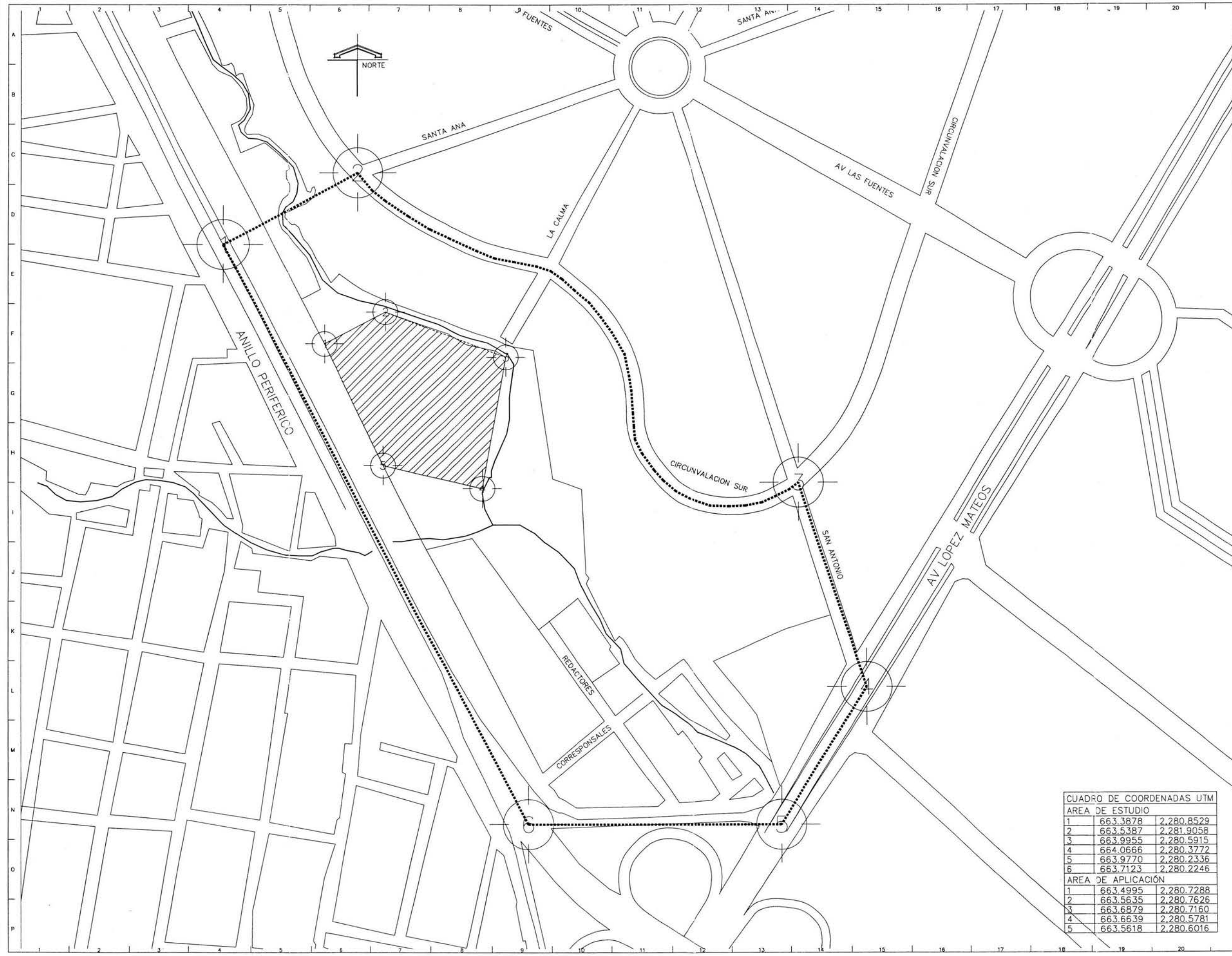
RI-VL1: La correspondiente al derecho de vía de 80.00m, para el Anillo Periférico. 40.00m contados a partir del eje hacia ambos lados.

Estructura urbana.

La acción urbanística que se promueve en la totalidad del área de aplicación no genera un sistema de vialidades ya que únicamente presenta un acceso vehicular y áreas de maniobras de carga y descarga y área de maniobra para el estacionamiento.

SINTESIS DE LA CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

Dentro del Plan de Desarrollo de Zapopan se tiene a la zona de estudio como un lugar para desarrollar el comercio, el suministro de material industrial la industria ligera de bajo riesgo. Hacia la Av. López Mateos se contempla un uso diferente, de tipo habitacional o de espacios abiertos. Por este motivo no existe inconveniente para el desarrollo del proyecto en el área de aplicación.

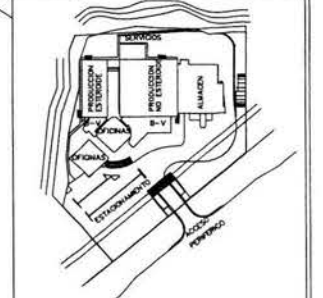


LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Exceles en DISEÑO
 Av. Hidalgo 737 S.M.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290

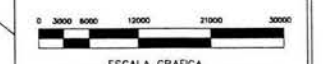
- LEGENDA**
- AREA DE ESTUDIO
 - ▨ AREA DE APLICACION
 - ~ RIOS Y ARROYOS

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA



CROQUIS DE LOCALIZACION

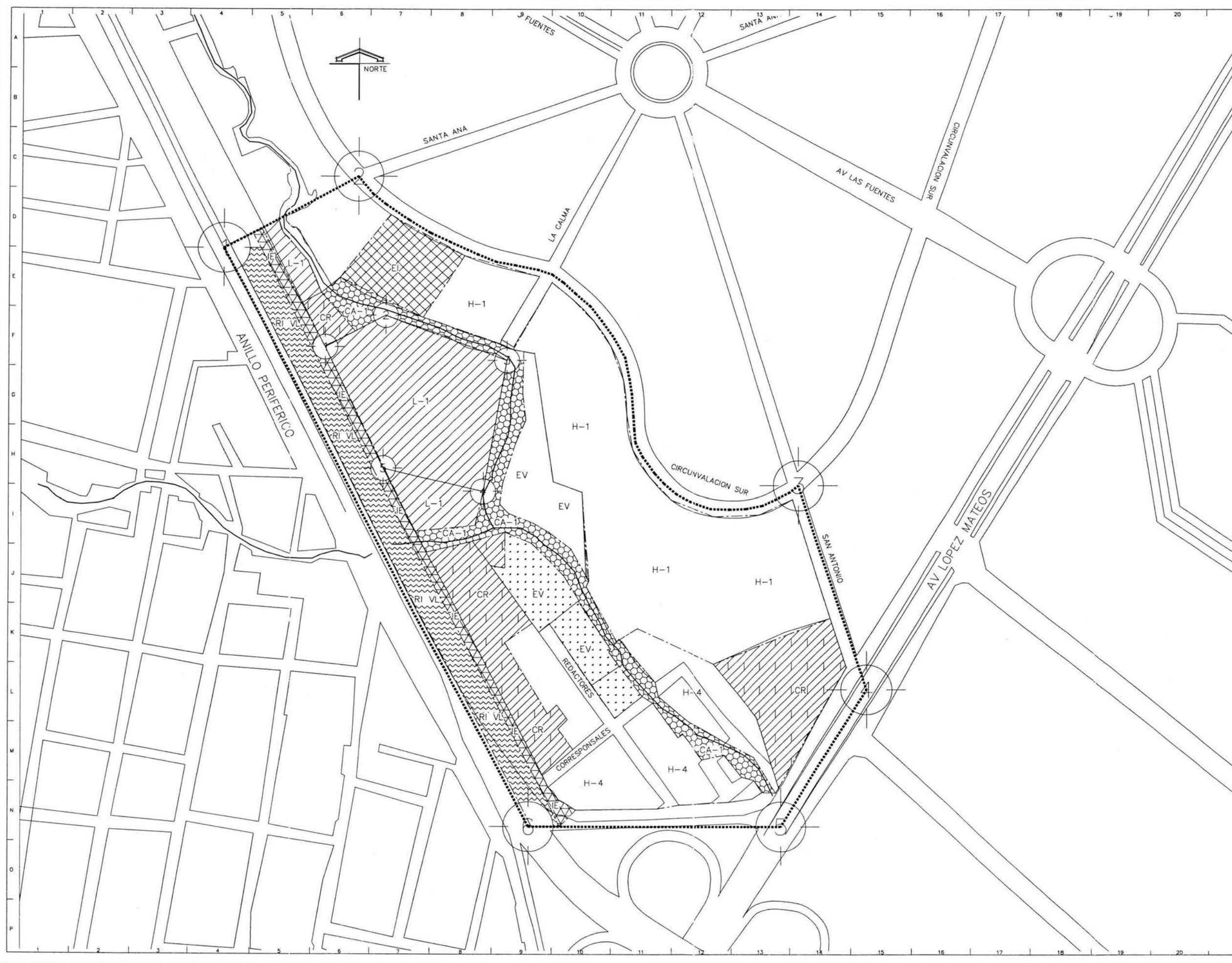


PROYECTO DE TESIS

PROFESOR: ARG. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
 PROFESOR: ARG. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
 PROFESOR: ARG. CESAR MORA VELASCO
 PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
 ESCALA: 1:1250 ACOTACIONES: mm
 FECHA: ENERO 2004 NÚMERO: 284-AE-01
 TITULO: AREA DE ESTUDIO
 AREA DE APLICACION
 PLANO No. 284-AE-01 REV. A

CUADRO DE COORDENADAS UTM

AREA DE ESTUDIO		
1	663.3878	2,280.8529
2	663.5387	2,281.9058
3	663.9955	2,280.5915
4	664.0666	2,280.3772
5	663.9770	2,280.2336
6	663.7123	2,280.2246
AREA DE APLICACION		
1	663.4995	2,280.7288
2	663.5635	2,280.7626
3	663.6879	2,280.7160
4	663.6639	2,280.5781
5	663.5618	2,280.6016



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Escalencia en Orfitería
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalajara, Jalisco, C.P. 44290

- AREA DE ESTUDIO
- AREA DE APLICACION

- TIPO DE ZONAS
- L-1 INDUSTRIA LIGERA
 - CA-1 PROTECCION A RIOS Y ARROYOS
 - EV :: ESPACIOS VERDES Y ABIERTOS
 - CR USO COMERCIAL INDUSTRIAL
 - IE EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL
 - RI-VL POLIDUCTO DE PEMEX
 - H-1 DERECHO DE VIA
 - H-1 USO HABITACIONAL
 - H-4 USO HABITACIONAL

SIMBOLOGIA	
NUMERO	PLANDS DE REFERENCIA



CROQUIS DE LOCALIZACION



PROYECTO DE TESIS	
PROFESOR	ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARQ. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO:	JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA:	1:1250
FECHA:	ENERO 2004
TITULO:	AREA DE ESTUDIO CLASIFICACION DE AREAS
PLANO No.	284-AE-05
REV.	A

ACTIVIDADES Y PROCESOS DE LA PLANTA

La actividad principal que se va a desarrollar es la de fabricación, envasado, empaquetado y almacenaje de medicamentos, oftálmicos en su mayoría. Para esto se requiere el diseñar las instalaciones propicias, la parte del guardado de materia prima y producto terminado ya se encuentra cubierta por el almacén existente.

Para desarrollar estas actividades se requieren de servicios tanto para el personal como para la maquinaria a usarse. Para cubrir esta necesidad se necesitan baños, vestidores, comedor, cuarto de mantenimiento, laboratorios de control, etc.

La otra actividad que se va a desarrollar en este complejo es la administración de esta planta y de toda la compañía, para lo cual se necesitan de oficinas, salas de juntas, espacios para archivos y demás.

LISTADO DE NECESIDADES PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El primer paso para resolver estas necesidades es desarrollando una investigación de los requerimientos de espacios necesitados para la ejecución de las tareas de la compañía, al estudiar la información proporcionada por el personal de la planta nos dio como resultado un listado de necesidades que al hacer los estudios de áreas necesarios obteniendo el programa arquitectónico.

En éste se muestra la actividad principal a desarrollarse, la cantidad de usuarios constantes dentro del local, el nombre del espacio, el grupo al que pertenece y los metros cuadrados necesarios para su correcto funcionamiento.

Se dividió el programa en 6 grandes zonas que tienen actividades comunes entre sí y que los locales que la conforman requieren su cercanía para su correcta operación. Estas grandes áreas son:

- **PRODUCCIÓN NO ESTEROIDES**
- **PRODUCCIÓN ESTEROIDES**
- **SERVICIOS GENERALES DE PLANTA**
- **INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE CALIDAD**
- **ADMINISTRACIÓN DE PLANTA**
- **ADMINISTRACIÓN GENERAL**

LISTADO DE REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO				
No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M ²
PRODUCCIÓN NO ESTEROIDES				
Áreas Generales				
NE-AG-01	Presurtido de materiales	2 por lote/ turno	Se concentran los elementos para el lote a fabricar	40.0 m ²
NE-AG-02	Pesado de materia prima	1 por lote/ turno	Se pesan las cantidades exactas para hacer las mezclas	20.0 m ²
NE-AG-03	Ordenes surtidas	2 por lote/ turno	Se colocan en un contenedor las ordenes de cada lote listo para fabricarse	40.0 m ²
NE-AG-04	Oficina Inspector de Calidad	3 por lote/ turno	Verificar la calidad de los procesos	16.0 m ²
NE-AG-05	Oficina IPC	3 por lote/ turno	Verificar la calidad de los procesos	16.0 m ²
NE-AG-06	Lavado de equipo	4 por lote/ turno	Se lava todo el equipo después de terminar cada lote	50.0 m ²
NE-AG-07	Herramientales	2 por lote/ turno	Se lavan las partes móviles de los equipos al terminar cada lote	20.0 m ²
NE-AG-08	Aseo	1 por lote/ turno	Se guardan sanitizantes y equipo de limpieza	10.0 m ²
Soluciones				
<i>Formulaciones</i>				
NE-SF-01	Preparación y esterilización para proceso.	2 por lote/ turno	Se prepara el material a usarse	15.0 m ²
NE-SF-02	Autoclave	1 por lote/ turno	Esterilización	9.0 m ²
NE-SF-03	Enfriamiento	1 por lote/ turno	Se deja enfriar el material esterilizado	9.0 m ²
NE-SF-04	Formulaciones 01	2 por lote/ turno	Mezclado de materia prima	25.0 m ²
NE-SF-05	Formulaciones 02	2 por lote/ turno	Mezclado de materia prima	25.0 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M2
	<i>Envasado</i>			
NE-SE-01	Envasado 01	3 por lote/ turno		60.0 m ²
NE-SE-02	Envasado 02	3 por lote/ turno		60.0 m ²
NE-SA-01	<i>Acondicionado</i>			
NE-SA-02	Etiquetado y embandado 01	4 por lote/ turno	Se aplican las etiquetas a los frascos ya llenos	50.0 m ²
NE-SA-03	Etiquetado y embandado 02	4 por lote/ turno	Se aplican las etiquetas a los frascos ya llenos	50.0 m ²
NE-SA-04	Banda manual	6 por lote/ turno	Se lleva el producto terminado a empaquetado en forma manual	50.0 m ²
	Área Unidosis, Ungüentos			
	<i>Formulaciones</i>			
NE-UF-01	Preparación y esterilización para proceso.	2 por lote/ turno	Se prepara el material a usarse	15.0 m ²
NE-UF-02	Autoclave	1 por lote/ turno	Esterilización	9.0 m ²
NE-UF-03	Enfriamiento	1 por lote/ turno	Se deja enfriar el material esterilizado	9.0 m ²
NE-UF-04	Formulaciones 03	2 por lote/ turno	Mezclado de materia prima	25.0 m ²
NE-UF-05	Formulaciones 05	2 por lote/ turno	Mezclado de materia prima	25.0 m ²
	<i>Envasado</i>			
NE-UE-01	Envasado 03	3 por lote/ turno		60.0 m ²
NE-UE-02	Envasado 05	3 por lote/ turno		60.0 m ²
	<i>Acondicionado</i>			
NE-UA-01	Encartonado 03	4 por lote/ turno	Se aplican las etiquetas a los frascos ya llenos	50.0 m ²
NE-UA-02	Acondicionado 03	4 por lote/ turno	Se aplican las etiquetas a los frascos ya llenos	50.0 m ²
	Área Jeringas Prellenadas			
	<i>Formulaciones</i>			
NE-JF-01	Preparación y esterilización para proceso.	2 por lote/ turno	Se prepara el material a usarse	15.0 m ²
NE-JF-02	Autoclave	1 por lote/ turno	Esterilización	9.0 m ²
NE-JF-03	Enfriamiento	1 por lote/ turno	Se deja enfriar el material esterilizado	9.0 m ²
NE-JF-04	Formulaciones 04	2 por lote/ turno	Mezclado de materia prima	25.0 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M ²
	<i>Envasado</i>			
NE-JE-01	Envasado 04	3 por lote/ turno		60.0 m ²
	<i>Acondicionado</i>			
NE-JA-01	Acondicionado 04	4 por lote/ turno	Se aplican las etiquetas a los frascos ya llenos	50.0 m ²
NE-JA-02	Acondicionado /Encartonado 05	4 por lote/ turno	Se empacan en cajas los lotes	50.0 m ²
	Acondicionado general			
	<i>Encartonado/Corrugados</i>			
NE-AE-01	Encartonado 01	4 por lote/ turno	Se empacan en cajas los lotes	50.0 m ²
NE-AE-02	Encartonado 02	4 por lote/ turno	Se empacan en cajas los lotes	50.0 m ²
NE-AC-01	Corrugados	4 por lote/ turno	Almacenaje y distribución de cartón para empacar	150.0 m ²
	PRODUCCIÓN ESTEROIDES			
	Áreas Generales			
E-AG-01	Presurtido de materiales	1 por lote/ turno	Se concentran los elementos para el lote a fabricar	20.0 m ²
E-AG-02	Pesado de materia prima	1 por lote/ turno	Se pesan las cantidades exactas para hacer las mezclas	10.0 m ²
E-AG-03	Ordenes surtidas	1 por lote/ turno	Se colocan en un contenedor las ordenes de cada lote listo para fabricarse	20.0 m ²
E-AG-04	Oficina Inspector de Calidad	2 por lote/ turno	Verificar la calidad de los procesos	10.0 m ²
E-AG-05	Oficina IPC	2 por lote/ turno	Verificar la calidad de los procesos	10.0 m ²
E-AG-06	Lavado de equipo	2 por lote/ turno	Se lava todo el equipo después de terminar cada lote	40.0 m ²
E-AG-07	Herramientales	1 por lote/ turno	Se lavan las partes móviles de los equipos al terminar cada lote	10.0 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M ²
	Soluciones, Unidosis y Ungüentos			
	<i>Formulaciones</i>			
E-SF-01	Preparación y esterilización para proceso.	2 por lote/ turno	Se prepara el material a usarse	15.0 m ²
E-SF-02	Autoclave	1 por lote/ turno	Esterilización	9.0 m ²
E-SF-03	Enfriamiento	1 por lote/ turno	Se deja enfriar el material esterilizado	9.0 m ²
E-SF-04	Formulaciones 06	2 por lote/ turno	Mezclado de materia prima	25.0 m ²
E-SF-05	Formulaciones 07	2 por lote/ turno	Mezclado de materia prima	25.0 m ²
	<i>Envasado</i>			
E-SE-01	Envasado 06	3 por lote/ turno		60.0 m ²
E-SE-02	Envasado 07	3 por lote/ turno		60.0 m ²
	<i>Acondicionado</i>			
E-SA-01	Encartonado 04	4 por lote/ turno	Se aplican las etiquetas a los frascos ya llenos	50.0 m ²
E-SA-02	Etiquetadora 06	4 por lote/ turno	Se aplican las etiquetas a los frascos ya llenos	50.0 m ²
	Acondicionado general			
	<i>Encartonado/Corrugados</i>			
E-AC-01	Corrugados	4 por lote/ turno	Almacenaje y distribución de cartón para empaçar	80.0 m ²
	SERVICIOS GENERALES DE PLANTA			
	<i>Servicios generales</i>			
	<i>Lavandería</i>			
SG-L-01	Lavandería esteroides	2 por lote/ turno	Lavado de ropa de personal de producción (trajes especiales)	18.0 m ²
SG-L-02	Lavandería no esteroides	2 por lote/ turno	Lavado de ropa de personal de producción (trajes especiales)	22.0 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M2
	<i>Mantenimiento y máquinas</i>			
SG-MT-01	Taller de mantenimiento	8 por lote/ turno	Reparación y mantenimiento de equipo en general	70.0 m ²
SG-MT-02	Cuarto de bombas de emergencia		Espacio determinado por especialistas	40.0 m ²
SG-MT-03	Planta eléctrica de emergencia		Espacio determinado por especialistas	40.0 m ²
SG-MT-04	Cuarto de compresores		Espacio determinado por especialistas	80.0 m ²
SG-MT-05	Baños para personal de mantenimiento esteroides	5 por lote/ turno	limpieza para ingresar a las áreas de trabajo	15.0 m ²
SG-MT-06	Baños para personal de mantenimiento no esteroides	15 por lote/ turno	limpieza para ingresar a las áreas de trabajo	25.0 m ²
SG-MT-07	Regaderas y vestidores para personal de mantenimiento esteroides	5 por lote/ turno	limpieza para ingresar a las áreas de trabajo	15.0 m ²
SG-MT-08	Regaderas y vestidores para personal de mantenimiento no esteroides	15 por lote/ turno	limpieza para ingresar a las áreas de trabajo	25.0 m ²
	<i>Personal operativo</i>			
SG-PO-01	Baños para personal de operativo esteroides	15 por lote/ turno	limpieza para ingresar a las áreas de trabajo	20.0 m ²
SG-PO-02	Baños para personal de operativo no esteroides	85 por lote/ turno	limpieza para ingresar a las áreas de trabajo	120.0 m ²
SG-PO-03	Regaderas y vestidores para personal operativo esteroides	15 por lote/ turno	Cambio de ropa para ingresar a las áreas de trabajo	20.0 m ²
SG-PO-04	Regaderas y vestidores para personal operativo no esteroides	85 por lote/ turno	Cambio de ropa para ingresar a las áreas de trabajo	120.0 m ²
	<i>Servicio médico</i>			
SG-SM-01	Consultorio médico	1 doctor por turno	Revisiones medicas periódicas	20.0 m ²
	<i>Servicio de comedor</i>			
SG-SC-01	Comedor personal esteroides	15 por turno		30.0 m ²
SG-SC-02	Comedor personal no esteroides	50 por turno		120.0 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M2
	<i>Cocina</i>			
SG-SK-01	Cocina personal esteroides	1 por turno	Solo para calentar	10.5 m ²
SG-SK-02	Lavado de losa	1 por turno	Solo de este comedor	3.0 m ²
SG-SK-03	Basura			3.0 m ²
SG-SK-04	Cocina personal no esteroides	6 por turno	Cocina para toda la planta	42.0 m ²
SG-SK-05	Lavado de losa	2 por turno	Solo de este comedor	9.0 m ²
SG-SK-06	Guardado de losa	1 por turno	Solo de este comedor	9.0 m ²
SG-SK-07	Basura			3.0 m ²
SG-SK-08	Cuarto de refrigeración		Para alimentos perecederos	6.0 m ²
SG-SK-09	Alacena		Para alimentos no perecederos	9.0 m ²
	INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE CALIDAD			
	<i>Laboratorio de Control de calidad</i>			
IDCC-CC-01	Oficinas	2 por turno	Uso de computadoras	9.0 m ²
IDCC-CC-02	Cuarto limpio	2 por turno	Manejo de material que requiere ambiente controlado	10.5 m ²
IDCC-CC-03	Fisicoquímica	5 por turno	Pruebas de laboratorio	86.0 m ²
IDCC-CC-04	Microbiología	4 por turno	Pruebas de laboratorio	27.0 m ²
IDCC-CC-05	Instrumentación		Almacenaje de equipo	30.0 m ²
IDCC-CC-06	Incubadoras		Cuarto con cámaras de temperatura controlable	15.0 m ²
	<i>Oficinas Investigación y Desarrollo</i>			
IDCC-ID-01	Dirección Científica	1 por turno	Manejo de personal	9.0 m ²
IDCC-ID-02	Asistente	1 por turno		9.0 m ²
IDCC-ID-03	Gerencia Investigación	1 por turno	Investigación	9.0 m ²
IDCC-ID-04	Gerencia Desarrollo	1 por turno	Investigación	9.0 m ²
IDCC-ID-05	Gerencia Medica	1 por turno	Investigación	9.0 m ²
IDCC-ID-06	Oftalmólogo	1 por turno	Investigación	9.0 m ²
IDCC-ID-07	Oftalmólogo	1 por turno	Investigación	9.0 m ²
IDCC-ID-08	Científico	1 por turno	Investigación	9.0 m ²
IDCC-ID-09	Oficinas de apoyo	2 persona por turno	Apoyo a personal de investigación	9.0 m ²
IDCC-ID-10	Sala de juntas 01	Para 10 personas	Reuniones	16.5 m ²
IDCC-ID-11	Cafetería	1 tarja y barra		4.5 m ²
IDCC-ID-12	Centro de impresión y copiado	1 barra		4.5 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M2
	<i>Laboratorio Investigación y desarrollo</i>			
IDCC-ID-13	Instrumentación	11 por turno	Almacenaje de equipo	30.0 m ²
IDCC-ID-14	Fisicoquímicos	6 por turno	Pruebas de laboratorio	80.0 m ²
IDCC-ID-15	Microbiología	5 por turno	Pruebas de laboratorio	50.0 m ²
IDCC-ID-16	Materiales de trabajo		Almacenaje de equipo	6.0 m ²
IDCC-ID-17	Materias primas		Almacenaje	6.0 m ²
IDCC-ID-18	Área de Flujo Laminar con antesala	2 por turno	Llenado de frascos	15.0 m ²
IDCC-ID-19	Lavado de utilería y autoclave	1 por turno	Esterilización de material de trabajo y frascos	6.0 m ²
IDCC-ID-20	Planta piloto	4 por turno	Preparación de mezclas y pruebas	40.0 m ²
IDCC-ID-21	Cuarto a temperatura ambiente	1 por turno	Pruebas de laboratorio	24.0 m ²
IDCC-ID-22	Incubadoras		Almacenaje de pruebas	30.0 m ²
IDCC-ID-23	Medicina Comparada	3 por turno	Pruebas de laboratorio con animales. Debe estar fuera de la planta	30.0 m ²
	<i>Investigadores</i>			
IDCC-ID-24	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²
IDCC-ID-25	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²
IDCC-ID-26	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²
IDCC-ID-27	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²
IDCC-ID-28	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²
IDCC-ID-29	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²
IDCC-ID-30	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²
IDCC-ID-31	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²
IDCC-ID-32	Investigador	1 por turno	Desarrollo de investigaciones	4.5 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M2
	<i>Áreas comunes de Invest. y Desarrollo y Control de Calidad</i>			
IDCC-AC-01	Vestidores	20 por turno	Cambio de ropa para ingresar a las áreas de trabajo	7.0 m ²
IDCC-AC-02	Sanitarios	20 por turno	Especificado por reglamento	22.0 m ²
	ADMINISTRACIÓN DE PLANTA			
	<i>Gerencia de planta</i>			
A-GP-01	Recepción	2 por turno	Recibir personas relacionadas con producción	24.0 m ²
A-GP-02	Dirección de Operaciones	1 por turno	Administración de la planta	16.2 m ²
A-GP-03	Asistente de dirección	1 por turno		9.0 m ²
A-GP-04	Gerencia 01	1 por turno	Administración de una parte de la producción	9.0 m ²
A-GP-05	Gerencia 02	1 por turno	Administración de una parte de la producción	9.0 m ²
A-GP-06	Gerencia 03	1 por turno	Administración de una parte de la producción	9.0 m ²
A-GP-07	Gerencia 04	1 por turno	Administración de una parte de la producción	9.0 m ²
A-GP-08	Gerencia 05	1 por turno	Administración de una parte de la producción	9.0 m ²
A-GP-09	Oficina 01	1 por turno	Administración de una parte de la producción	9.0 m ²
A-GP-10	Oficina 02	1 por turno	Administración de una parte de la producción	9.0 m ²
A-GP-11	Oficinas disponibles	5 disponibles	Para crecimiento futuro	45.0 m ²
A-GP-12	Oficinas de apoyo	16 por turno	Apoyo a personal administrativo	72.0 m ²
A-GP-13	Sala de juntas 01	Para 10 personas	Reuniones	16.5 m ²
A-GP-14	Sala de juntas 02	Para 16 personas	Reuniones	23.5 m ²
A-GP-15	Baños hombres	1 escusado/ 1 mingitorios	Especificado por reglamento	7.0 m ²
A-GP-16	Baños mujeres	2 escusados	Especificado por reglamento	7.0 m ²
A-GP-17	Cafetería	1 tarja y barra		4.5 m ²
A-GP-18	Centro de impresión y copiado	1 barra		4.5 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M2
	ADMINISTRACIÓN GENERAL			
	<i>Oficinas presidencia</i>			
A-OP-01	Presidente	Presidente corporativo	Administración general	35.0 m ²
A-OP-02	Baño completo para presidente	1 por turno	Regadera/ tina, guardarropa	12.0 m ²
A-OP-03	Secretario particular	1 por turno	Apoyo a presidente	9.0 m ²
A-OP-04	Asistente 01	1 por turno	Apoyo a presidente	4.5 m ²
A-OP-05	Asistente 02	1 por turno	Apoyo a presidente	4.5 m ²
A-OP-06	Mensajero	1 por turno	Apoyo a presidente	4.5 m ²
A-OP-07	Bodega			8.0 m ²
A-OP-08	Cocineta	1 tarja y barra		4.5 m ²
	<i>Oficinas administrativas</i>			
A-OA-01	Dirección general	1 por turno	Administración	32.0 m ²
A-OA-02	Asistente	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-03	Asistente	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-04	Secretaria	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-05	Dirección Administrativa	1 por turno	Administración	26.0 m ²
A-OA-06	Asistente	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-07	Abogado	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-08	Dirección Comercial	1 por turno	Administración	26.0 m ²
A-OA-09	Asistente	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-10	Gerencia RH	1 por turno	Control de personal	9.0 m ²
A-OA-11	Reservaciones	1 por turno	Control de personal	4.5 m ²
A-OA-12	Asistente	1 por turno	Control de personal	4.5 m ²
A-OA-13	Recepcionista	2 por turno	Control de personal	9.0 m ²
A-OA-14	Administración RH	1 por turno	Control de personal	4.5 m ²
A-OA-15	Nómina	1 por turno	Control de personal	4.5 m ²
A-OA-16	Gerencia Contabilidad	1 por turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-17	Auxiliar	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-18	Cuentas por pagar	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-19	Papelería		Almacenaje	6.0 m ²
A-OA-20	Gerencia Informática	1 por turno	Manejo de computo	9.0 m ²
A-OA-21	AS400	1 por turno	Manejo de computo	4.5 m ²
A-OA-22	AS400	1 por turno	Manejo de computo	4.5 m ²
A-OA-23	Redes	1 por turno	Manejo de computo	4.5 m ²
A-OA-24	Sophinet	1 por turno	Manejo de computo	4.5 m ²
A-OA-25	Sophinet	1 por turno	Manejo de computo	4.5 m ²
A-OA-26	Almacén computo y redes		Almacenaje	6.0 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M2
A-OA-27	Gerencia Tesorería	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-28	Auxiliar	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-29	Auxiliar	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-30	Cobranza	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-31	Cajero	1 por turno	En planta baja de edificio administrativo	6.0 m ²
A-OA-32	Becario	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-33	Gerencia Compras	1 por turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-34	Jefe de compras	1 por turno	Administración	6.0 m ²
A-OA-35	Asistente	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-36	Asistente	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-37	Trafico	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-38	Trafico	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-39	Gerencia Regulaciones	1 por turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-40	Regulación Nacional	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-41	Regulación Interna	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-42	Asistente	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-43	Comercial	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-44	Gerencia Administración Ventas	1 por turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-45	Auxiliar	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-46	Auxiliar	1 por turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-47	Gerencia Exportación	1 persona/ turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-48	Jefe de exportación	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-49	Gerencia Exportación 2	1 persona/ turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-50	Auxiliar	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-51	Auxiliar	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-52	Gerencia Relaciones Públicas	1 persona/ turno	Relaciones	9.0 m ²
A-OA-53	Jefe Relaciones Públicas	1 persona/ turno	Relaciones	4.5 m ²
A-OA-54	Asistente	1 persona/ turno	Relaciones	4.5 m ²
A-OA-55	Gerencia Reclutación	1 persona/ turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-56	Asistente	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-57	Gerencia Regulatorios			
A-OA-58	Nacionales	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-59	Internacionales	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-60	Gerencia Quirúrgicos	1 persona/ turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-61	Gerencia Éticos	1 persona/ turno	Administración	9.0 m ²

No. CUARTO	ESPACIO	USUARIOS	ACTIVIDAD	ÁREAS M2
A-OA-62	Gerencia OTC	1 persona/ turno	Administración	9.0 m ²
A-OA-63	Coordinación Mercadotecnia	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-64	Analista Mercadotecnia	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
A-OA-65	Asistente	1 persona/ turno	Administración	4.5 m ²
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS			
	<i>Servicios</i>			
A-SC-01	Baños Mujeres	2 escusados	1 por piso/ reglamento	27.0 m ²
A-SC-02	Baños Hombres	1 escusados 1 mingitorios	1 por piso/ reglamento	27.0 m ²
A-SC-03	Cafetería	1 tarja y barra	1 por piso	13.5 m ²
A-SC-04	Centro de copiado/ impresión	1 barra	1 por piso	18.0 m ²
	<i>Archivo</i>			
A-SC-05	Archivo Muerto	9.3m x 4.2m	entrar por 4.2m por mobiliario existente	39.0 m ²
A-SC-06	Hemeroteca	3 persona/ turno	Guardado de publicaciones	14.0 m ²
	SALONES PARA CAPACITACIÓN			
	<i>Capacitación</i>			
SC-SC-01	Salón de capacitación 01	16 por turno	Capacitación/conferencias	25.0 m ²
SC-SC-02	Salón de capacitación 02	16 por turno	Capacitación/conferencias	35.0 m ²
SC-SC-03	Salón de capacitación 03	16 por turno	Conferencia/capacitación	35.0 m ²
SC-SC-04	Salón de capacitación 04	32 por turno	Conferencia/capacitación	60.0 m ²
SC-SC-05	Salón de capacitación 05	32 por turno	Conferencia/capacitación	60.0 m ²
SC-SC-06	Baños hombres	4 escusados	Especificado por reglamento	6.0 m ²
SC-SC-07	Baños Mujeres	2 escusado, 2 mingitorio	Especificado por reglamento	6.0 m ²
SC-SC-08	Almacén mobiliario	sillas y mesas		9.0 m ²
SC-SC-09	Almacén electrónicos	proyectores		4.0 m ²
	ESTACIONAMIENTO GENERAL			
EG-CC-01	Cajones chicos	55 cajones	para uso de personal	720.0 m ²
EG-CG-01	Cajones grandes	65 cajones	para uso de personal	1014.0 m ²
EG-CD-01	Cajones para discapacitados	5 cajones	para uso de personal	114.0 m ²

DIAGRAMA DEL PROCESO INDUSTRIAL

En este tipo de proyectos el proceso industrial es muy importante ya que el éxito operativo de cualquier industria radica en un funcionamiento óptimo de sus líneas de producción, por este motivo es muy importante tomarlo en cuenta para el diseño del complejo.

En el gráfico se muestra el orden y la secuencia que deben llevar los procesos de producción para el funcionamiento, como reflejo de esto, los locales en los que se van a desarrollar las actividades indicadas por el esquema, deben tener las relaciones espaciales más aproximadas a lo estudiado.

También se enumeran las líneas de producción que deben existir en la planta que son:

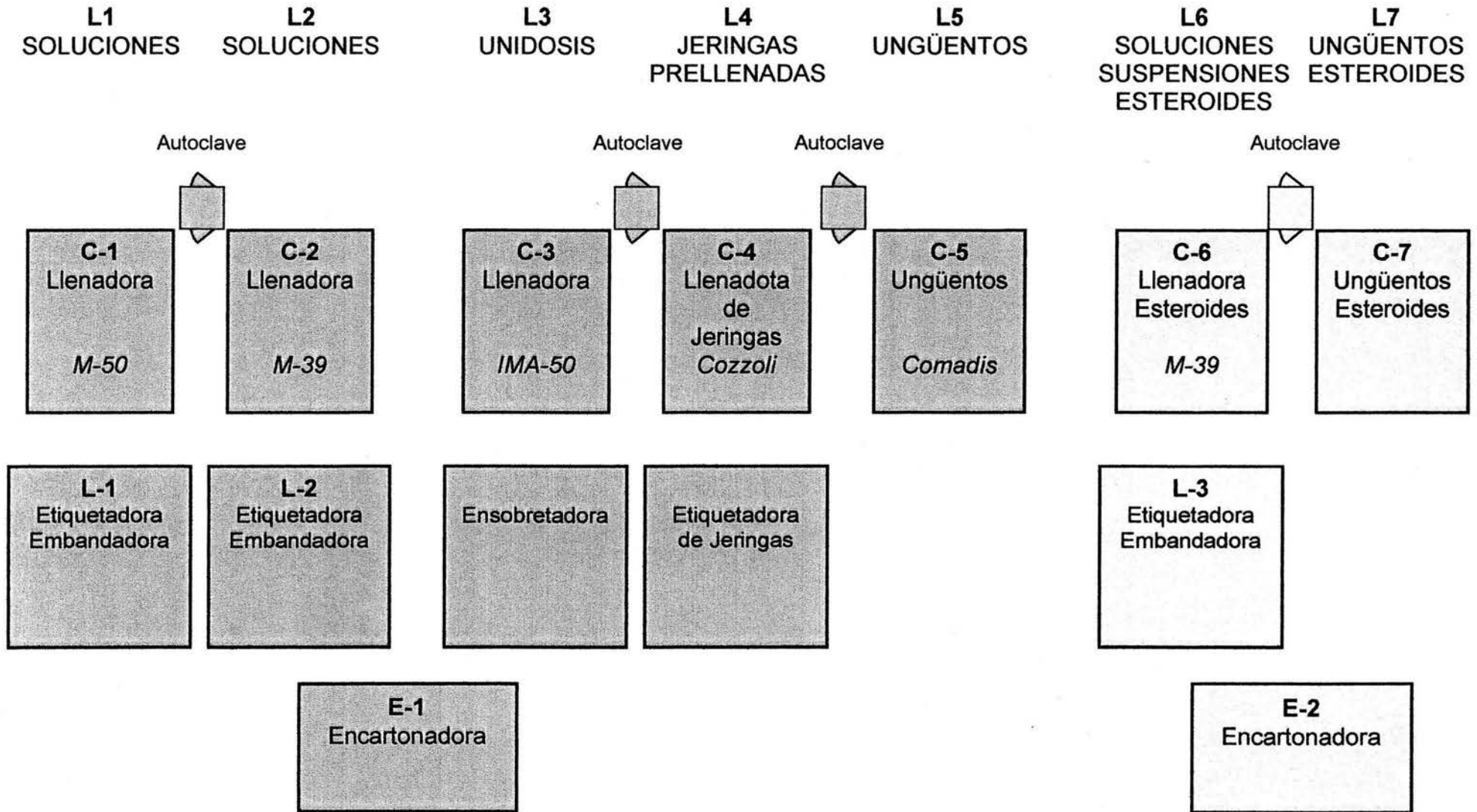
- L1 Soluciones 01
- L2 Soluciones 02
- L3 Unidosis
- L4 Jeringas Prellenadas
- L5 Ungüentos
- L6 Soluciones Suspenciones Esteroides
- L7 Ungüentos Esteroides

Para ingresar a estas áreas se debe pasar por una esclusa para impedir la contaminación de ambientes ya que las áreas de producción y envasado son las que requieren mayor calidad de aire, para el personal debe haber una esclusa para poder cambiarse de ropa por una esterilizada. Los materiales que se van a usar en estas áreas deben ser pasados a través de autoclaves para garantizar la limpieza de estos.

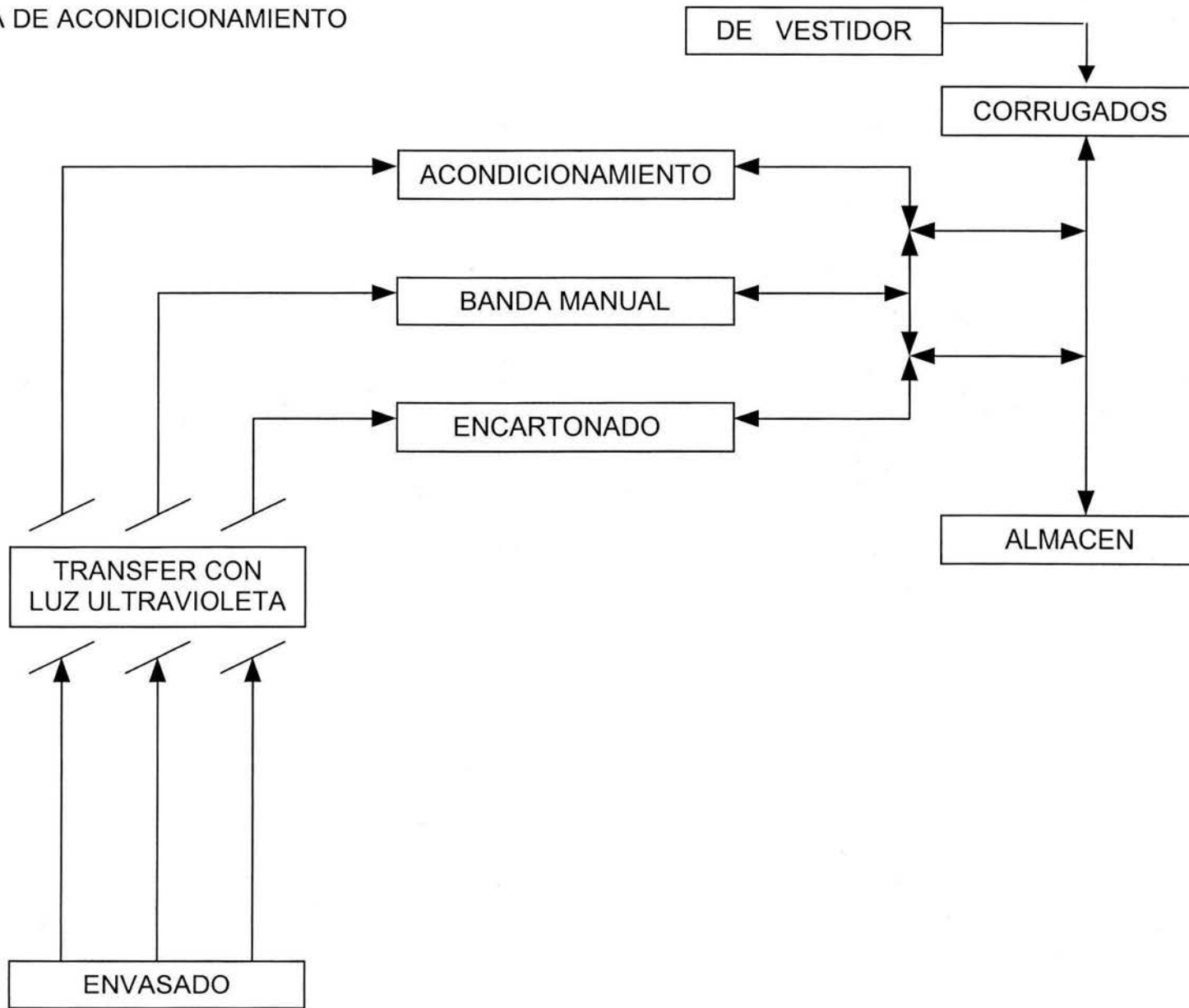
DIAGRAMAS DE FLUJO

De igual manera que con el análisis anterior, se deben hacer los diagramas de funcionamiento de cada área para mostrar la relación de los locales entre sí. Con este tipo de gráficos se puede identificar y entender claramente el cómo deben solucionarse los espacios y su comunicación con los demás. Con esto no se da la solución formal del edificio ni se limita la creatividad al formar ligas de unos locales con otros, al contrario, cuando se conoce perfectamente la forma en que deben funcionar estas interacciones se puede diseñar con mayor libertad. Por eso la importancia de desarrollar y comprender este tipo de esquemas.

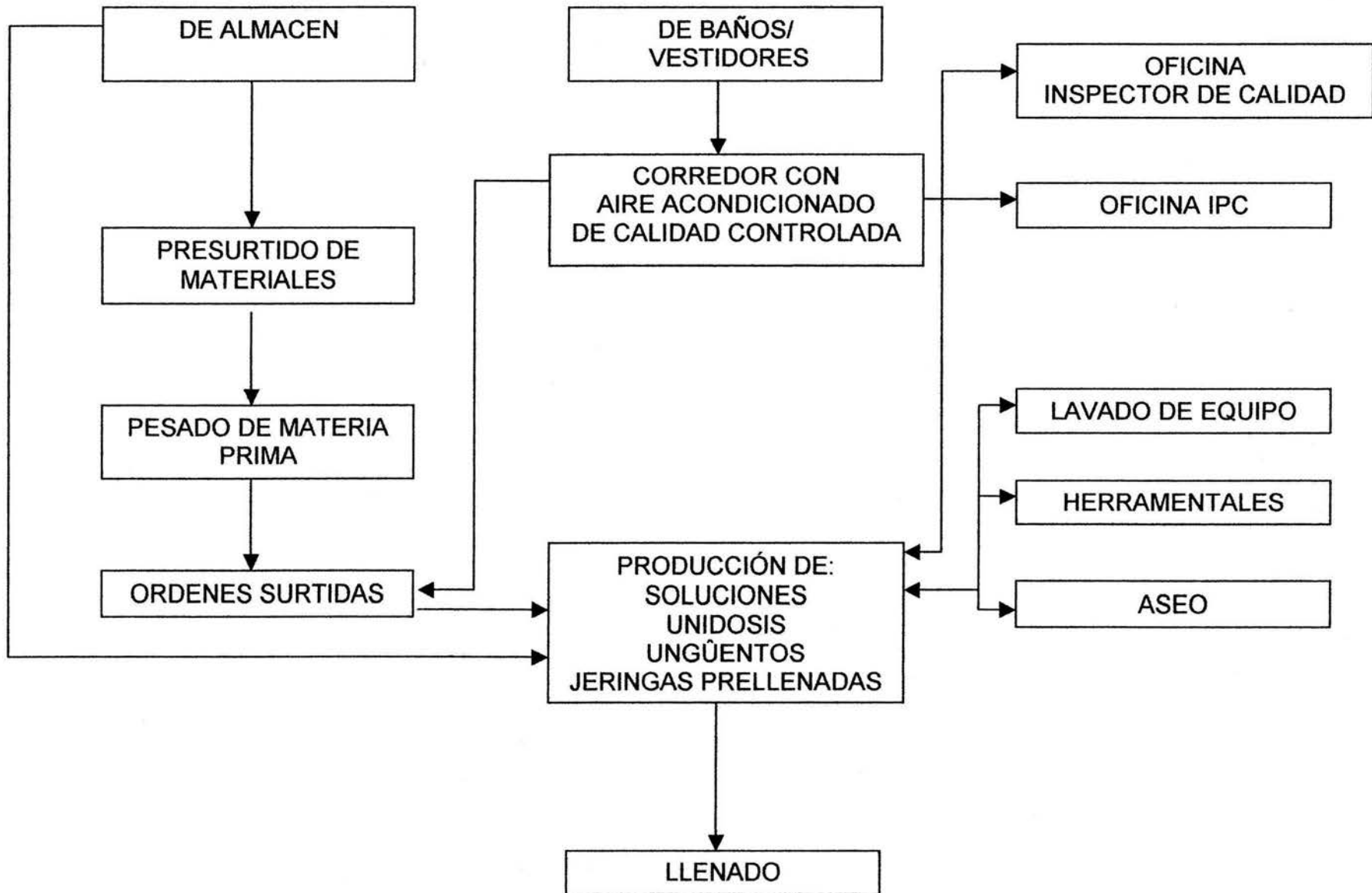
LINEAS DE PRODUCCIÓN BALANCEADAS



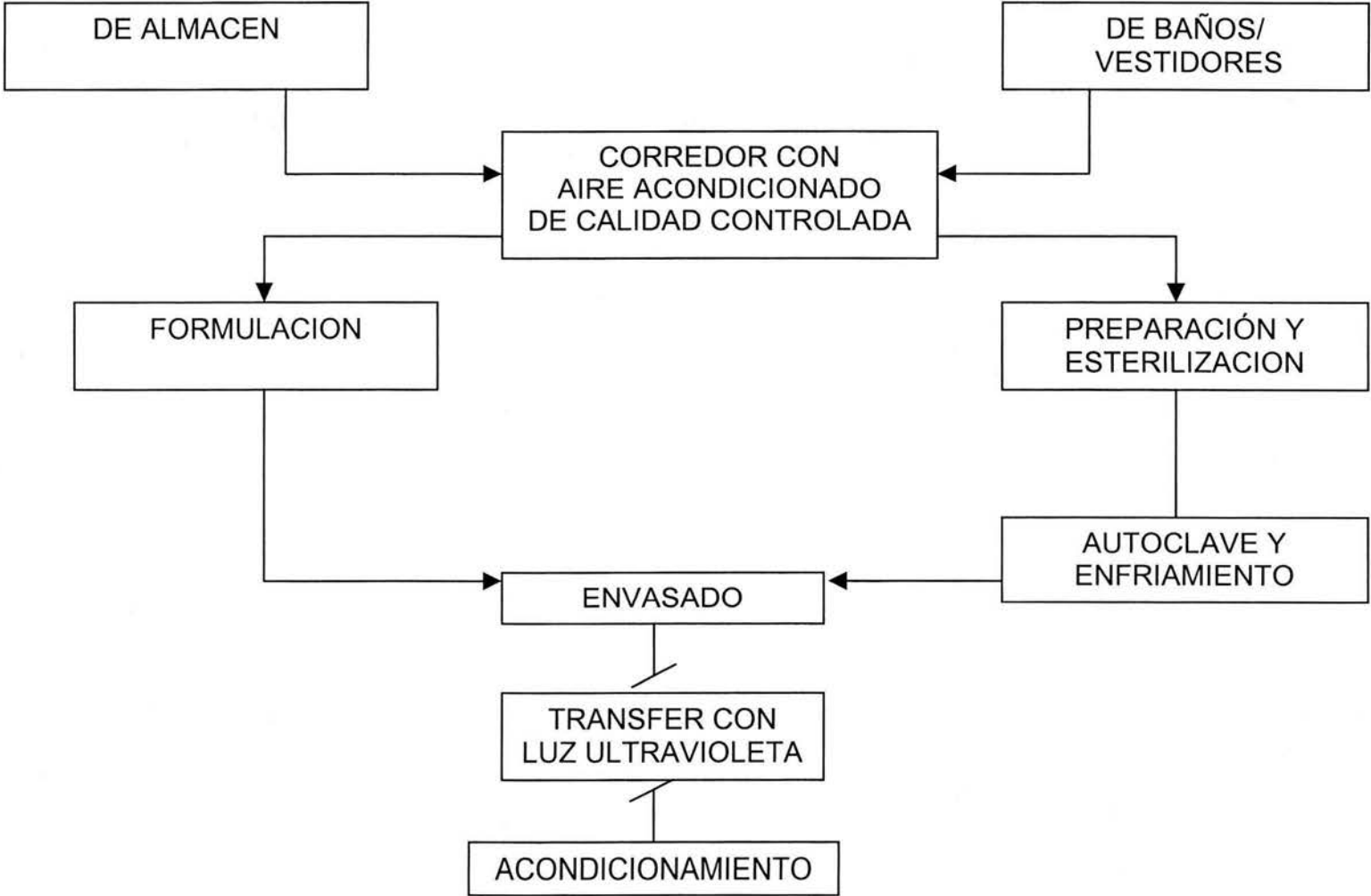
AREA DE ACONDICIONAMIENTO



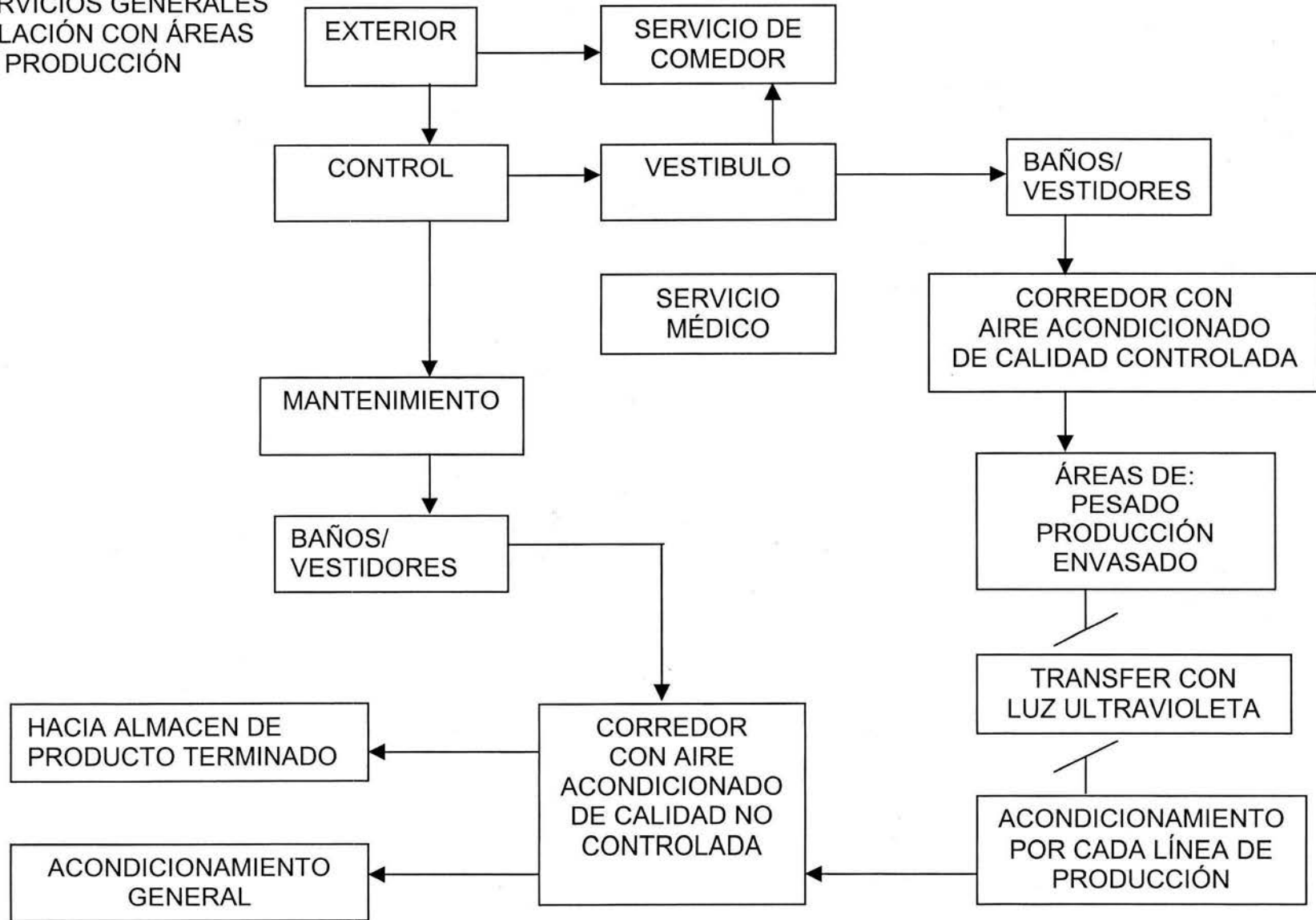
ÁREAS GENERALES DE PRODUCCIÓN
PARA PRODUCTOS ESTEROIDES Y NO ESTEROIDES



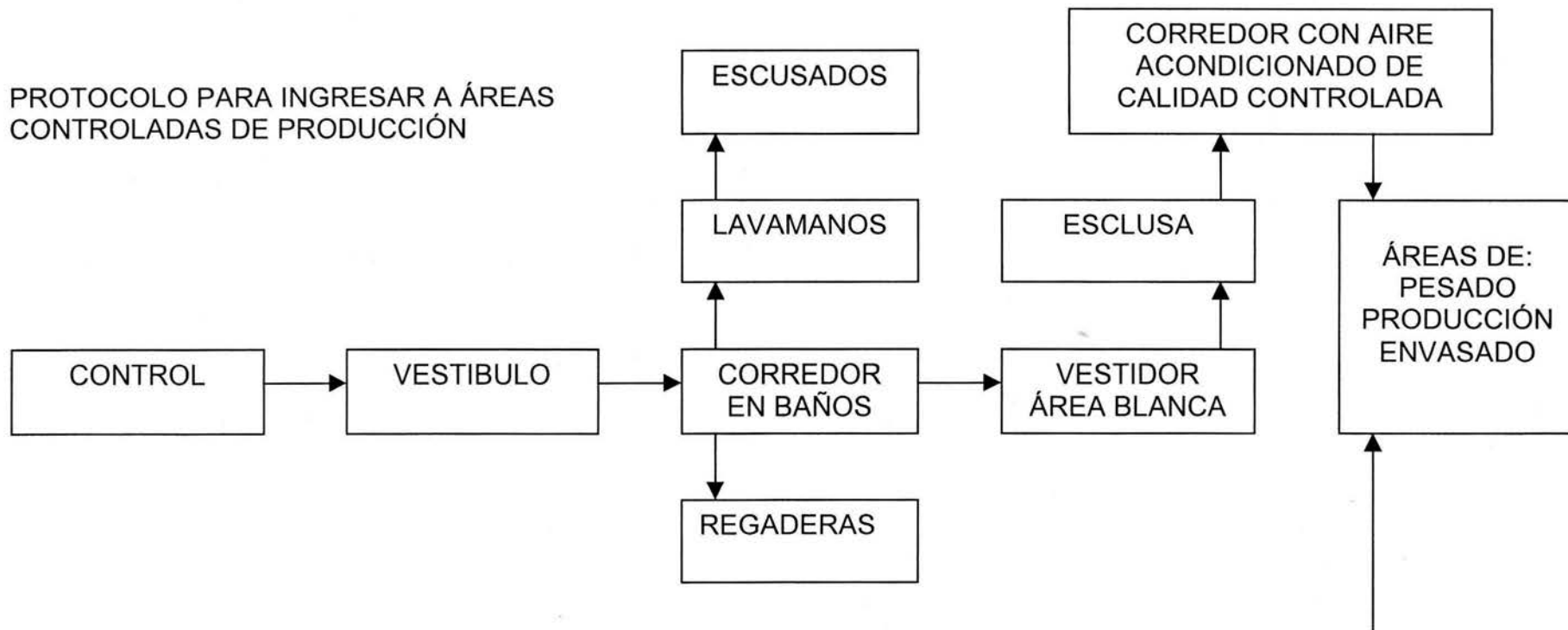
LLENADO DE ENVASES



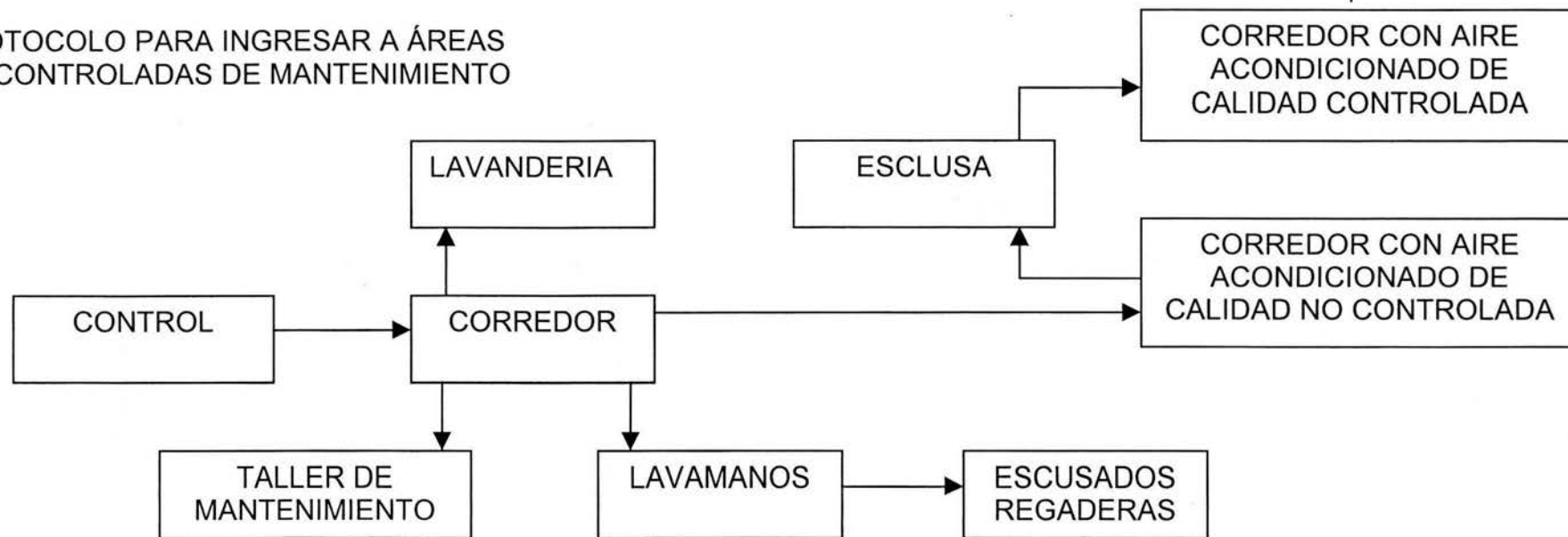
SERVICIOS GENERALES
RELACIÓN CON ÁREAS
DE PRODUCCIÓN

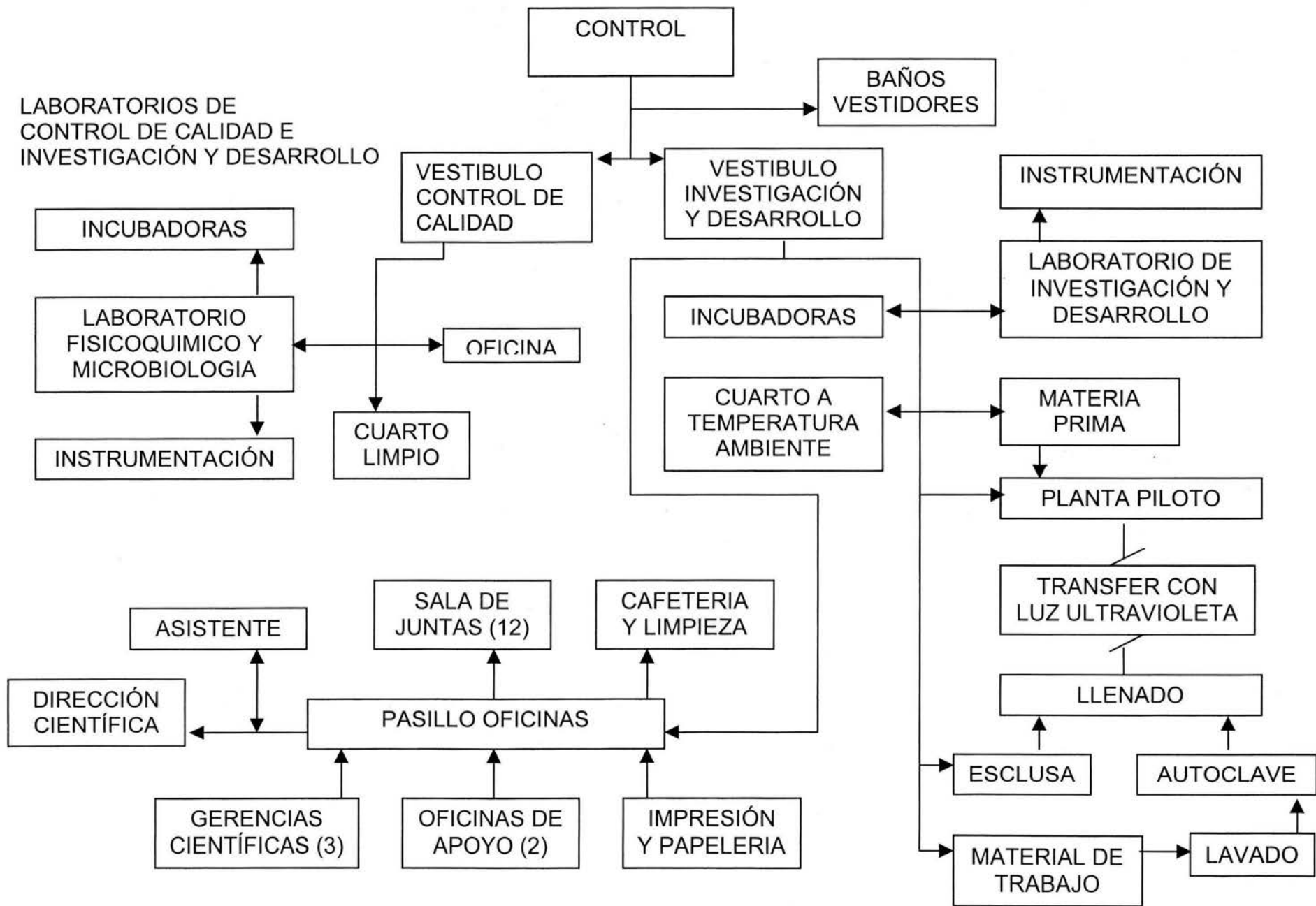


PROTOCOLO PARA INGRESAR A ÁREAS CONTROLADAS DE PRODUCCIÓN

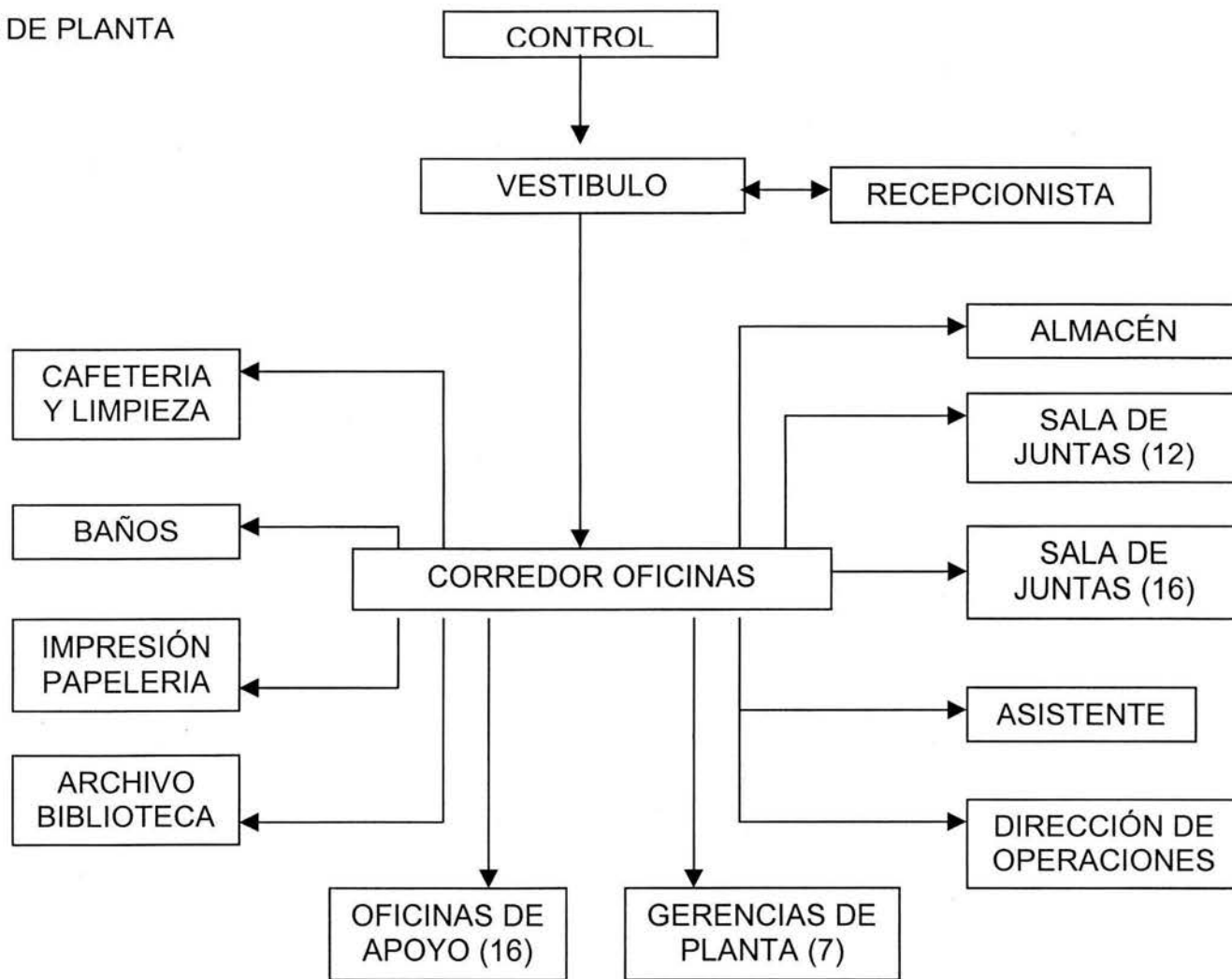


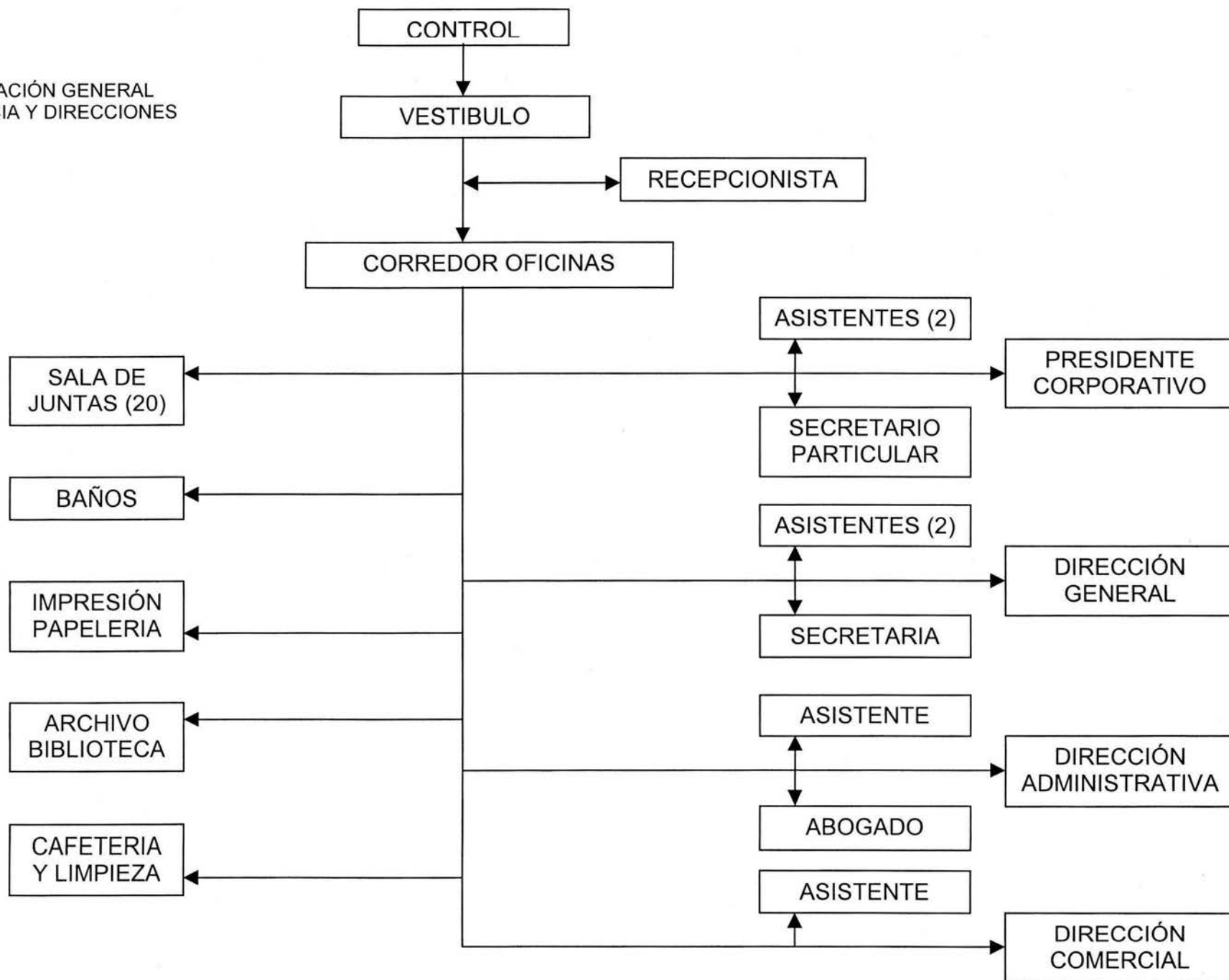
PROTOCOLO PARA INGRESAR A ÁREAS NO CONTROLADAS DE MANTENIMIENTO

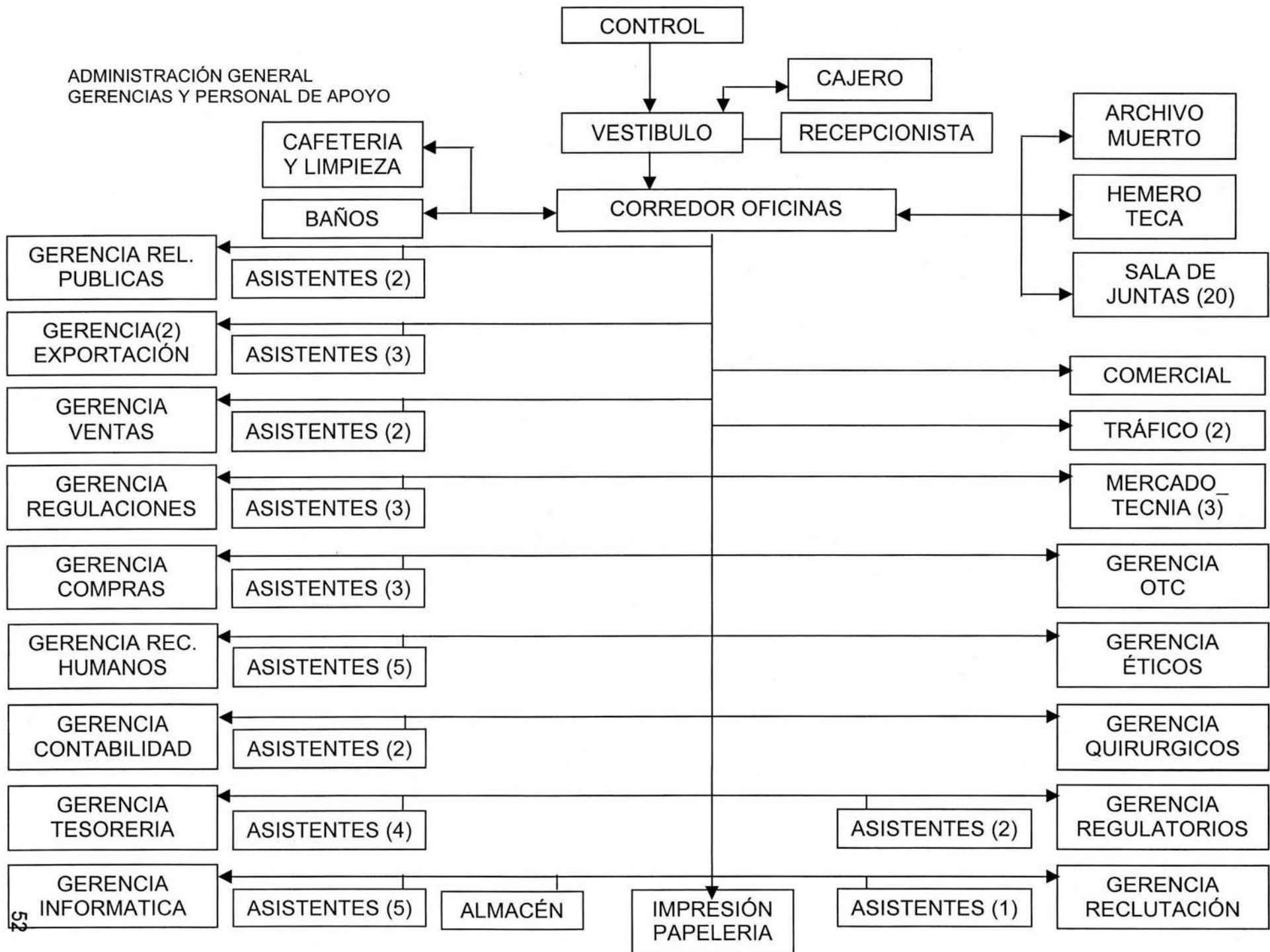




OFICINAS DE PLANTA







TERRENO Y ALMACÉN EXISTENTE

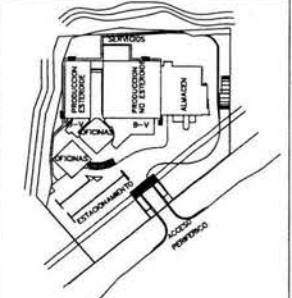
Después de que el área donde se va a desarrollar el proyecto ha sido comprendida por los estudios realizados anteriormente, hace falta mostrar la geometría del predio con sus cotas generales y las curvas de nivel. Ya que sobre esto podemos plasmar las ideas concebidas y generadas durante el proceso de investigación para el programa arquitectónico y los diagramas de funcionamiento, ya que al estar inmiscuido en una forma tan intensa, nos permite que el proyecto se geste y surjan las primeras ideas del cómo se puede resolverse la planta industrial en general.

En el plano 284-CN-01 se indica las distancias y los ángulos del polígono que forma el terreno. También se indican las curvas de nivel a cada 0.50m de diferencia en referencia a la altura. Dentro de este mismo plano se muestra, como se hará en los planos subsecuentes, el emplazamiento del almacén existente y los cuartos para desperdicios químicos (Obsoletos) y las áreas para solventes y líquidos o sólidos residuales de los procesos de la planta.

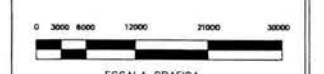


LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excelencia en Diagnósticos
 Av. Hidalgo 727 S.M.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44280

SIMBOLOGIA	
NUMERO	PLANDS DE REFERENCIA

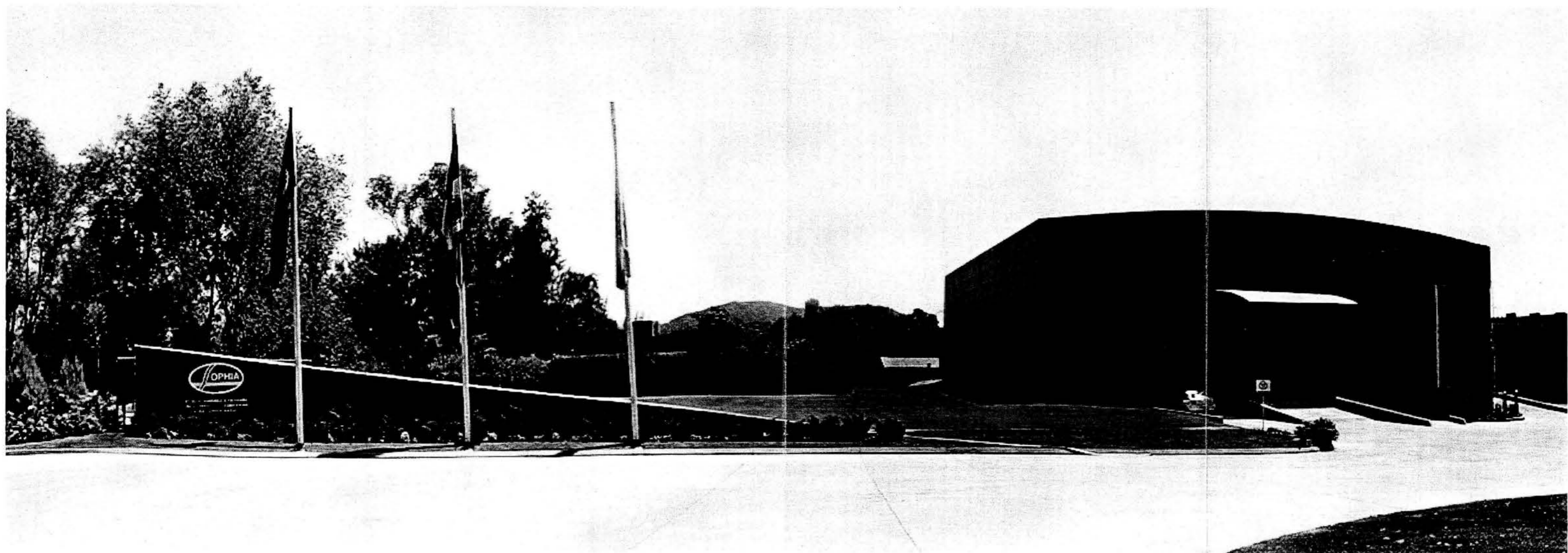


CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE TESIS	
PROFESOR	ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARQ. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO:	JUAN CARLOS PINEDA
ESCALA:	1:300
FECHA:	ENERO 2004
No ARCHIVO:	284-CN-01
TITULO: PLANTA DE CONJUNTO CURVAS DE NIVEL	
PLANO No.	284-CN-01
REV.	A



PANORÁMICA DEL TERRENO
FARMACÉUTICA SOPHIA

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Después del estudio realizado para este proyecto se desarrolló el diseño arquitectónico básico de la planta que incluye todas las áreas indicadas en el programa que podemos reducir a estos grandes grupos:

- Planta de Proceso
- Áreas para Personal Operativo de la planta
- Áreas para Mantenimiento y Casa de Máquinas
- Laboratorios de Control de Calidad
- Laboratorios de Investigación y Desarrollo
- Oficinas de Planta
- Oficinas Corporativas

La solución a esta etapa del proyecto no fue realizada basándose en una idea única, se propusieron varias opciones de las cuales se escogió esta por ser la mejor lograda en cuanto a funcionamiento y forma, claro, la opinión de los usuarios y del cliente fue la que guió a seleccionar esta propuesta. La cual después de correcciones y adecuaciones llegó a marcarse como la definitiva.

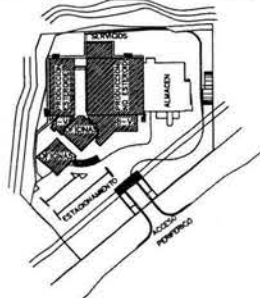


LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Especifico en DISEÑOS
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290

- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS Hacia AL DIBUJO
- 4.- M.E.S. INDICA MUESTRAS DE PULGADA
- 5.- NPT 0.000 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- 6.- NPTA 4.200 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO DE AZOTEA

Simbología

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
284-A-05	FACHADAS GENERALES
284-A-06	CORTES GENERALES "A" y "B"
284-A-07	CORTES GENERALES "C" y "D"



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE TESIS

PROFESOR ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO

PROFESOR ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA

PROFESOR ARQ. CESAR MORA VELASCO

PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ

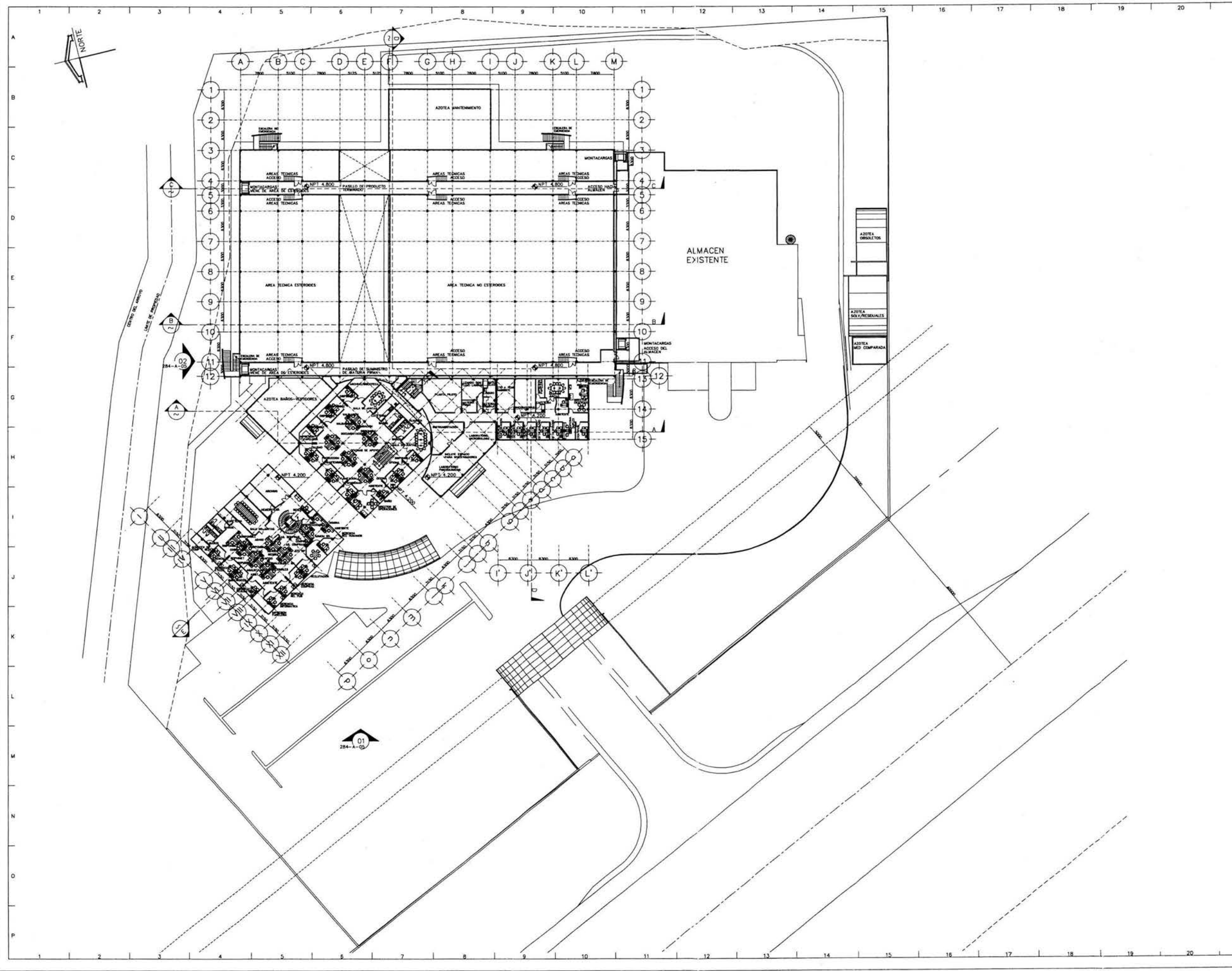
ESCALA: 1:250 ACOTACIONES: mm

FECHA: ENERO 2004 No. ARCHIVO: 284-A-03.DWG

TITULO: PLANTA DE CONJUNTO PRIMER NIVEL

PLANO No. 284-A-03

REV. 4

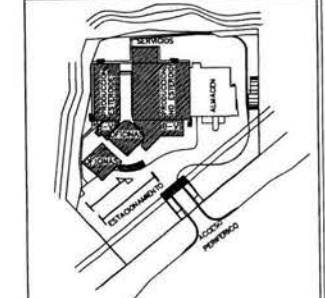




LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
Especialidad en Oflármicos
Av. Hidalgo 737 S.M.
Guadalajara, Jal. C.P. 44280

- 1.- ADOTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
- 4.- M.S. INDICA MEDIDAS DE PULGADA.
- NET 0.000... INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- NETA 4.200... INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO DE AZOTEA

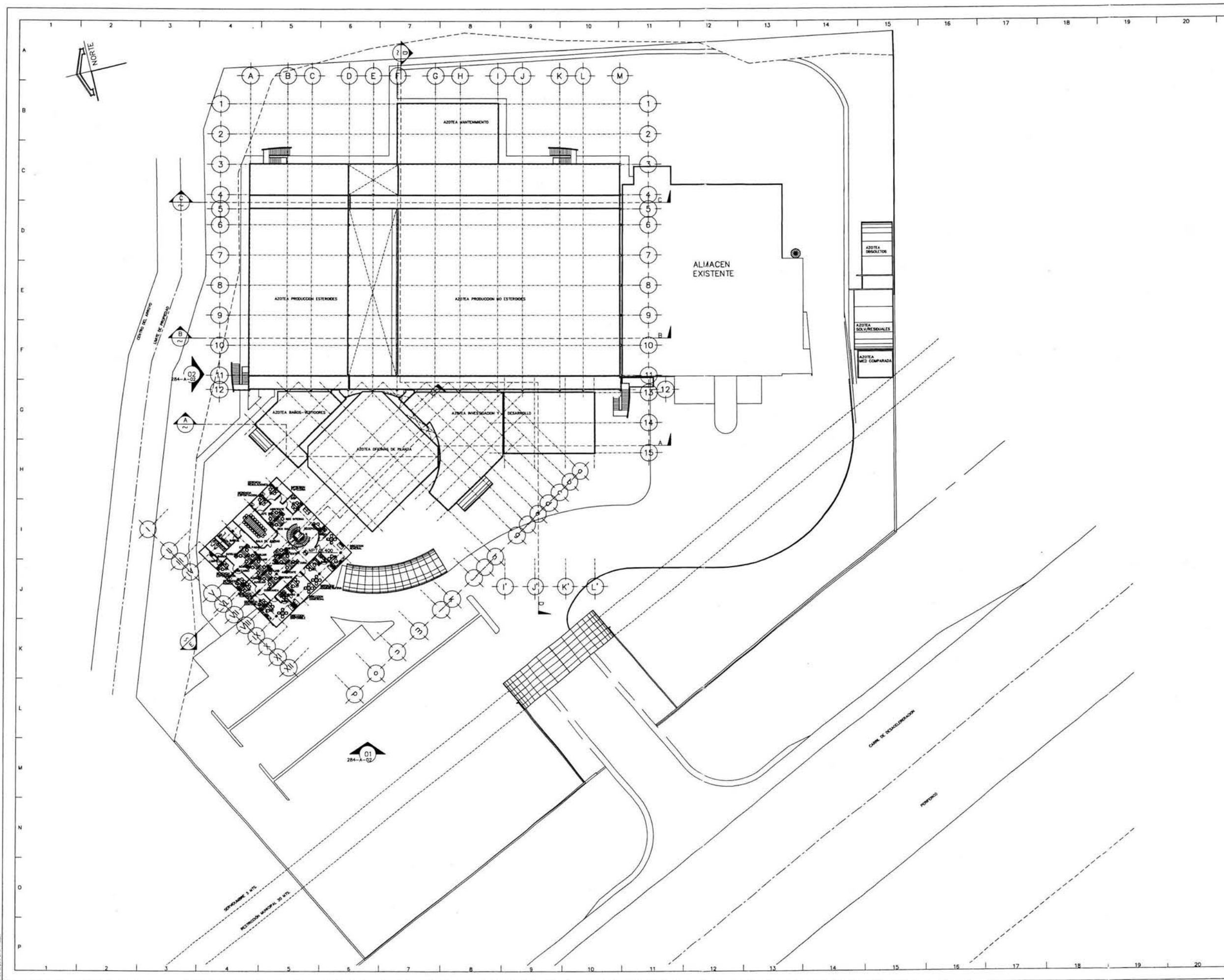
SIMBOLOGIA	
NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
284-A-05	FACHADAS GENERALES



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA	
PROYECTO DE TESIS	
PROFESOR	ARG. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARG. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARG. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO:	JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA:	1: 250
FECHA:	ENERO 2004
TITULO:	PLANTA DE CONJUNTO SEGUNDO NIVEL
PLANO No.	284-A-04
REV.	A





LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excelencia en Diagnósticos
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290

- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS INCH AL DIBUJO
- 4.- M.L.S. INDICA MEDIDAS DE PULGADA
- 5.- NPT 0.000 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- 6.- NPT 4.200 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO DE AZOTEA

Simbología

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
284-A-05	FACHADAS GENERALES



CROQUIS DE LOCALIZACION



PROYECTO DE TESIS

PROFESOR ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO

PROFESOR ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA

PROFESOR ARQ. CESAR MORA VELASCO

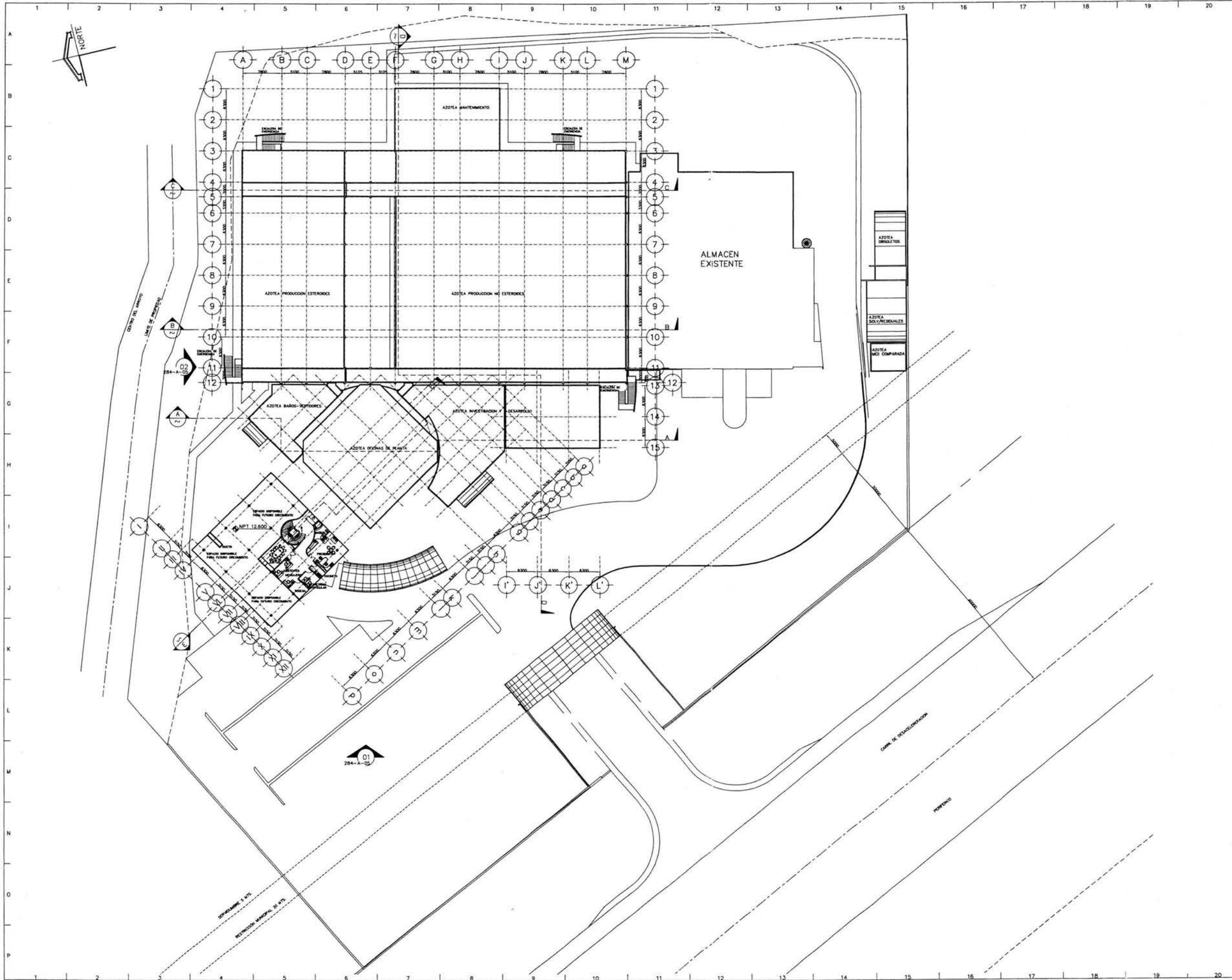
PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ

ESCALA: 1:250 ACOTACIONES: mm

FECHA: ENERO 2004 No ARCHIVO 284-A-05.DWG

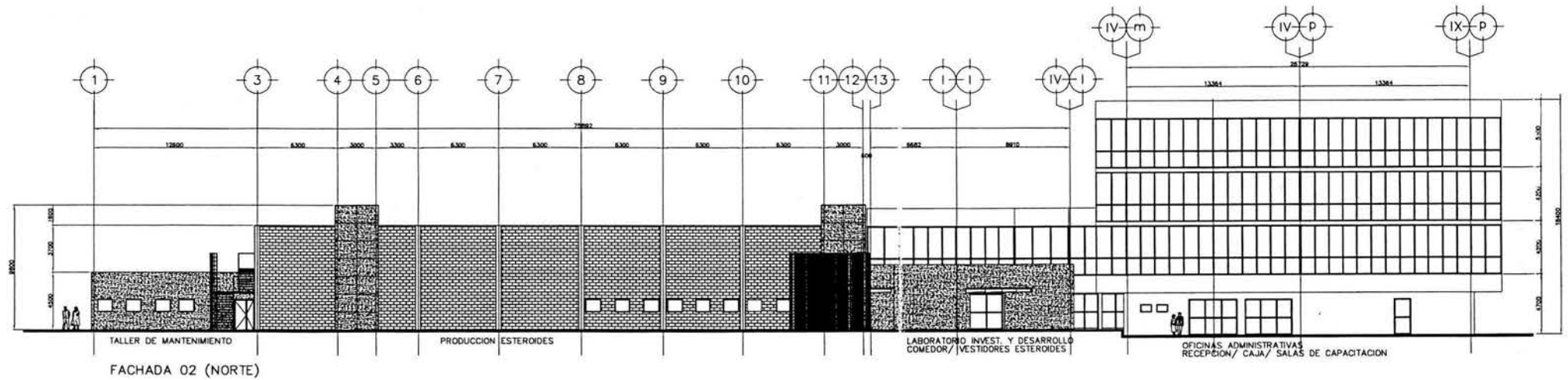
TITULO: PLANTA DE CONJUNTO TERCER NIVEL

PLANO No. 284-A-05 REV. A

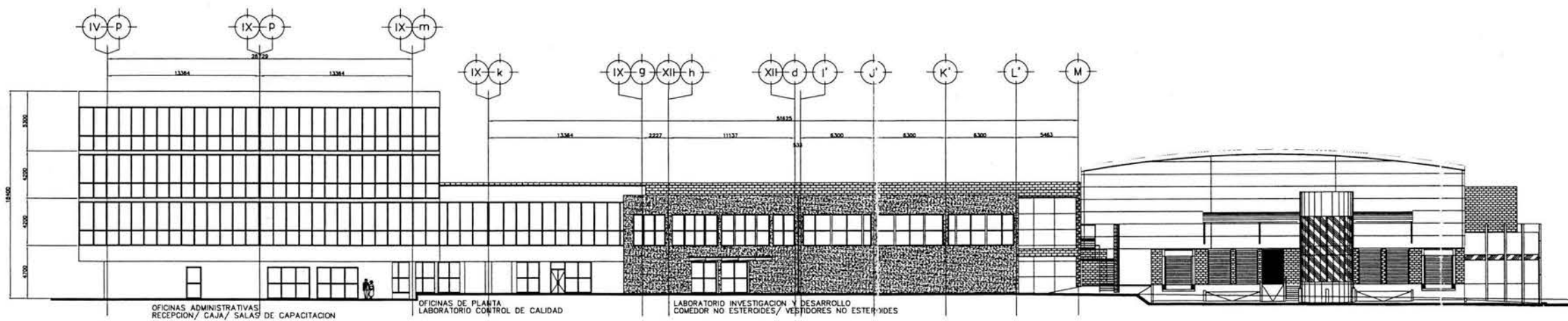




LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excelencia en Orlánimicos
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290



FACHADA 02 (NORTE)

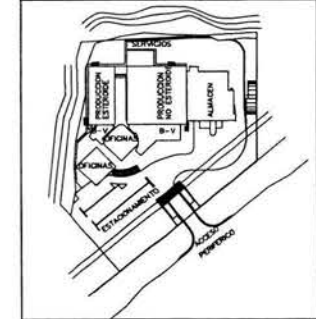


FACHADA 01 (OESTE)

- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS
 - 2.- MUELES EN METROS
 - 3.- LAS DOTAS BIEN AL DIBUJO
 - 4.- MLS. INDICA MUESTRAS DE PLEGADA
- IV-m INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - IV-p INDICA NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON
 - IX-p INDICA NIVEL LECHO BAJO DE TRAMPE
 - IX-m INDICA NIVEL LECHO SUPERIOR DE LOSA
 - IX-k INDICA NIVEL DE SUPERIOR DE PREL.

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANDS DE REFERENCIA
284-A-02	PLANTA DE CONJUNTO/ PLANTA BAJA
284-A-03	PLANTA DE CONJUNTO/ PRIMER NIVEL
284-A-04	PLANTA DE CONJUNTO/ SEGUNDO NIVEL
284/A/05	PLANTA DE CONJUNTO/ TERCER NIVEL



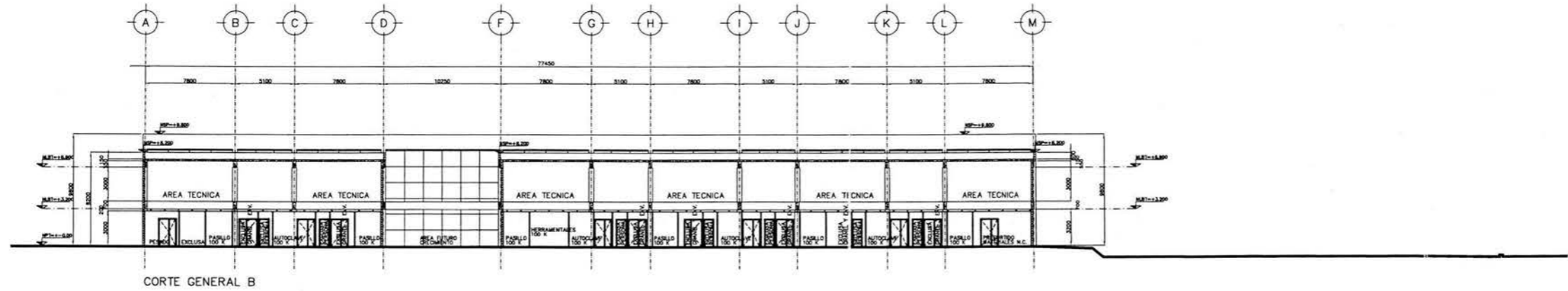
CROQUIS DE LOCALIZACION



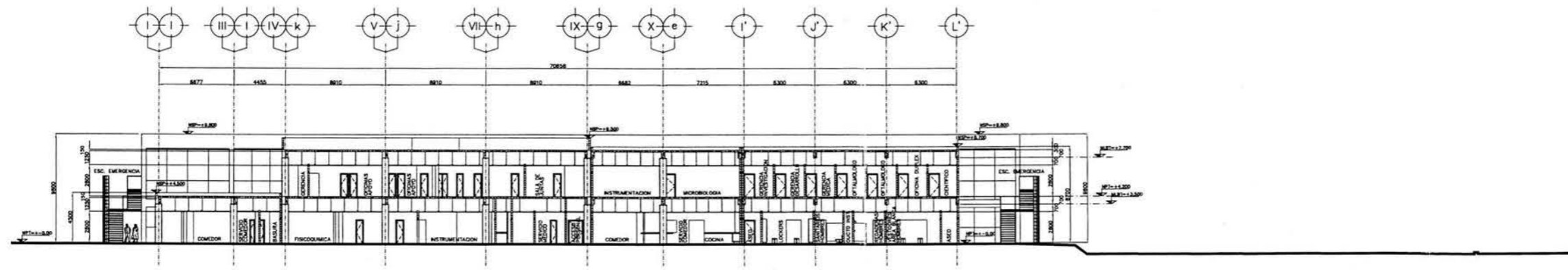
PROYECTO DE TESIS
 PROFESOR: ARG. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
 PROFESOR: ARG. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
 PROFESOR: ARG. CESAR MORA VELASCO
 PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
 ESCALA: 1:150 ACOTACIONES: mm
 FECHA: ENERO 2004 No.ARCHIVO: 284-A-06.DWG
 TITULO: FACHADAS GENERALES DISEÑO ARQUITECTONICO
 PLANO No. 284-A-06 REV. A



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Escalencia en Oficinas
 Av. Hidalgo 737 S.N.
 Guadalupe, Jalisco, C.P. 44790



CORTE GENERAL B

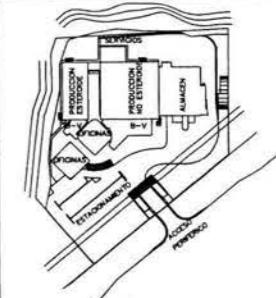


CORTE GENERAL A

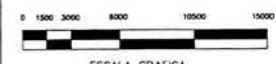
- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS.
 - 2.- NIVELES EN METROS.
 - 3.- LAS COTAS INDICAN AL DERECHO.
 - 4.- M.S. INDICA MEDIDAS DE PULGADA.
- ↔ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - ↔ INDICA NIVEL LECHO BAJO DE PLATAFORMA
 - ↔ INDICA NIVEL LECHO BAJO DE TRAMPA
 - ↔ INDICA NIVEL LECHO SUPERIOR DE LOSA
 - ↔ INDICA NIVEL DE SUPERIOR DE PRETEL

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
284-A-01	PLANTA DE CONJUNTO/ PLANTA BAJA
284-A-02	PLANTA DE CONJUNTO/ PRIMER NIVEL



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE TESIS

PROFESOR: ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
 PROFESOR: ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
 PROFESOR: ARQ. CESAR MORA VELASCO

PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ

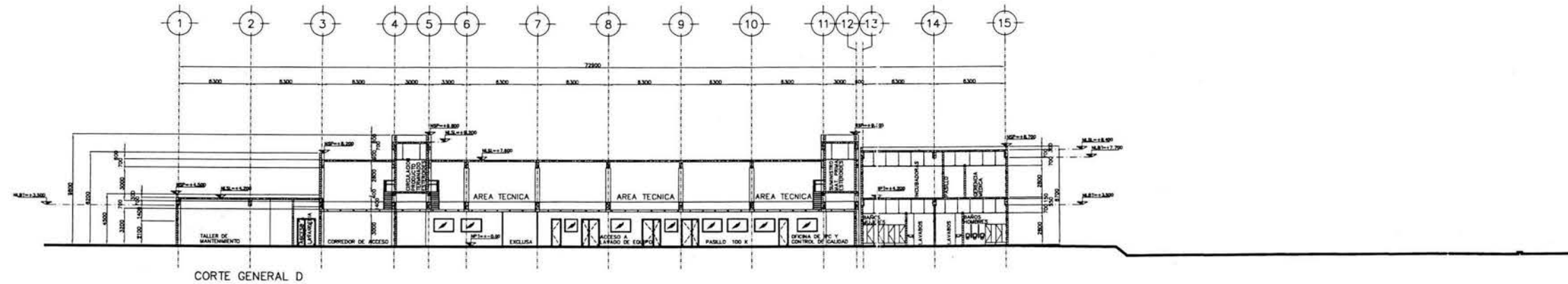
ESCALA: 1:150 ACOTACIONES: mm
 FECHA: ENERO 2004 No. ARCHIVO: 284-A-09.DWG

TITULO: CORTES GENERALES
 DISEÑO ARQUITECTONICO

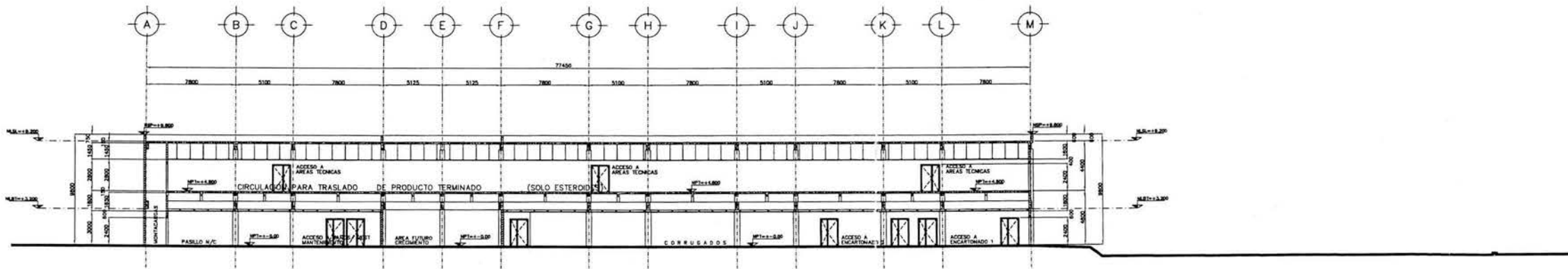
PLANO No. 284-A-09 REV. A



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Especialidad en Otitomicones
 Av. Hidalgo 737 S.N.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290



CORTE GENERAL D

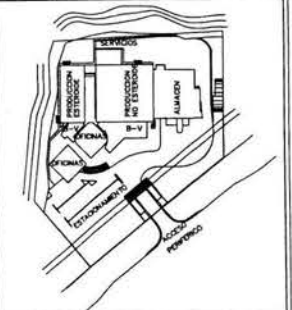


CORTE GENERAL C

- 1.- AÑADIDAS EN MILIMETROS
 - 2.- NIVELES EN METROS
 - 3.- LAS COTAS SON AL DIBUJO
 - 4.- M.S. INDICA MEDIDAS DE PLAZADA
- ↔ M.F.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - ↔ M.F.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON
 - ↔ M.F.T.R. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE TRAM
 - ↔ M.F.S. INDICA NIVEL LECHO SUPERIOR DE LOSA
 - ↔ M.F.S.P. INDICA NIVEL DE SUPERIOR DE PRETE

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANO DE REFERENCIA
284-A-01	PLANTA DE CONJUNTO/ PLANTA BAJA
284-A-02	PLANTA DE CONJUNTO/ PRIMER NIVEL



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE TESIS

PROFESOR ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO

PROFESOR ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA

PROFESOR ARQ. CESAR MORA VELASCO

PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ

ESCALA: 1:150 AÑADIDAS: mm

FECHA: ENERO 2004 No ARCHIVO 284-A-10.DWG

TITULO: CORTES GENERALES

DISEÑO ARQUITECTONICO

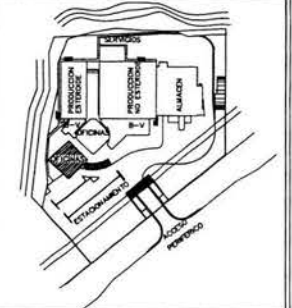
PLANO No. 284-A-10 REV. A



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excalibur en Oñáñima
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290

- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- WHEELS EN METROS
- 3.- LAS DOTAS SIEN AL DIBUJO
- 4.- MIL. INDICA MEDIDAS DE PULGADA.
- 5.- NPT 0.000 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- 6.- NPTA 4.200 INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO DE AZOTEA

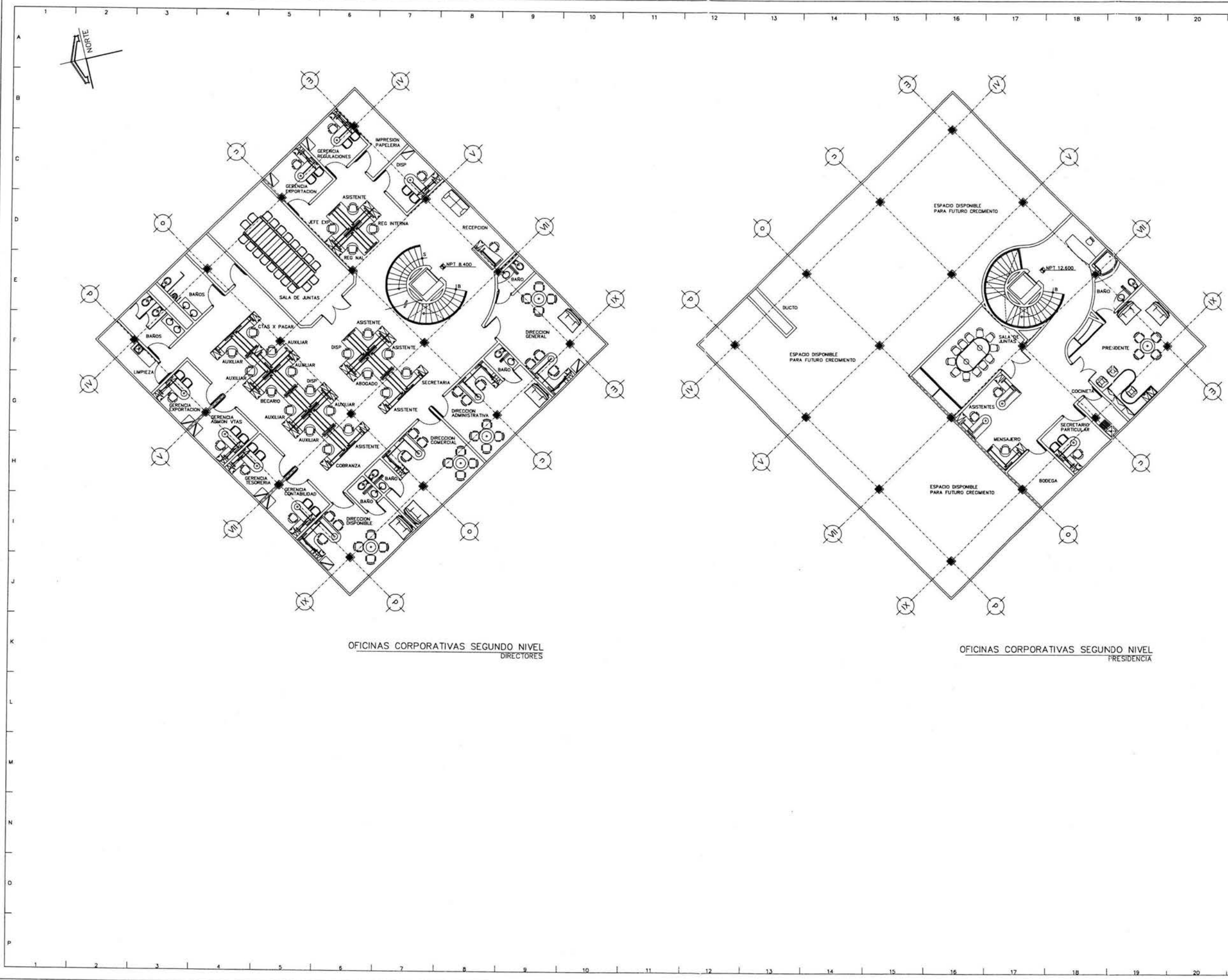
SIMBOLOGIA	
NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA



CROQUIS DE LOCALIZACION

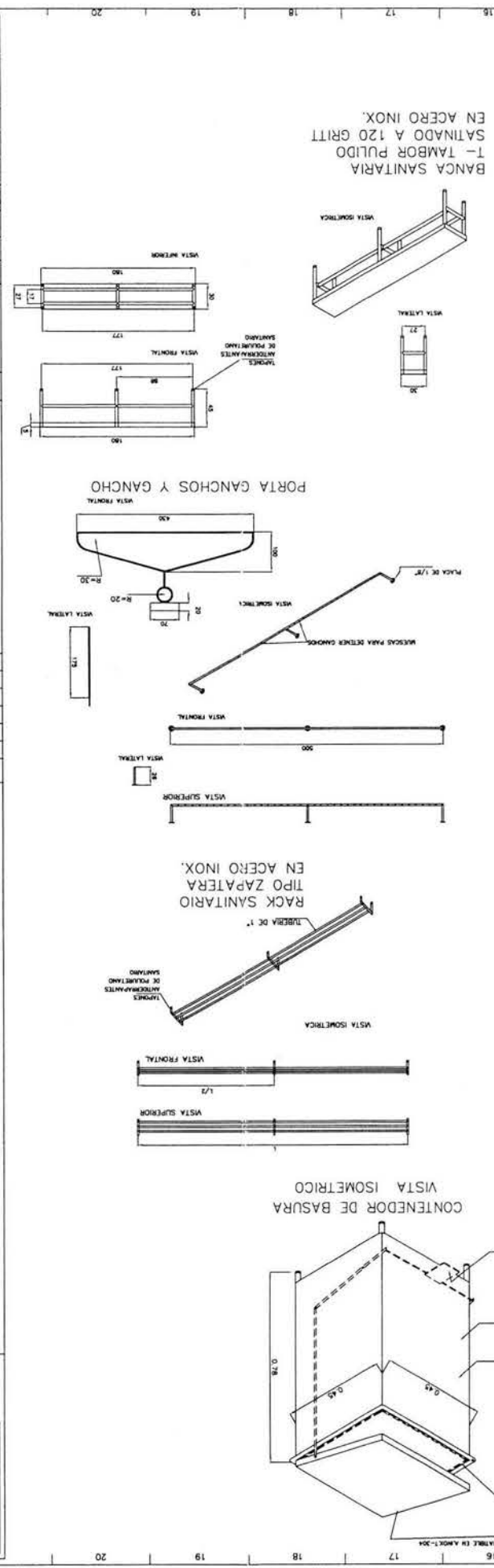
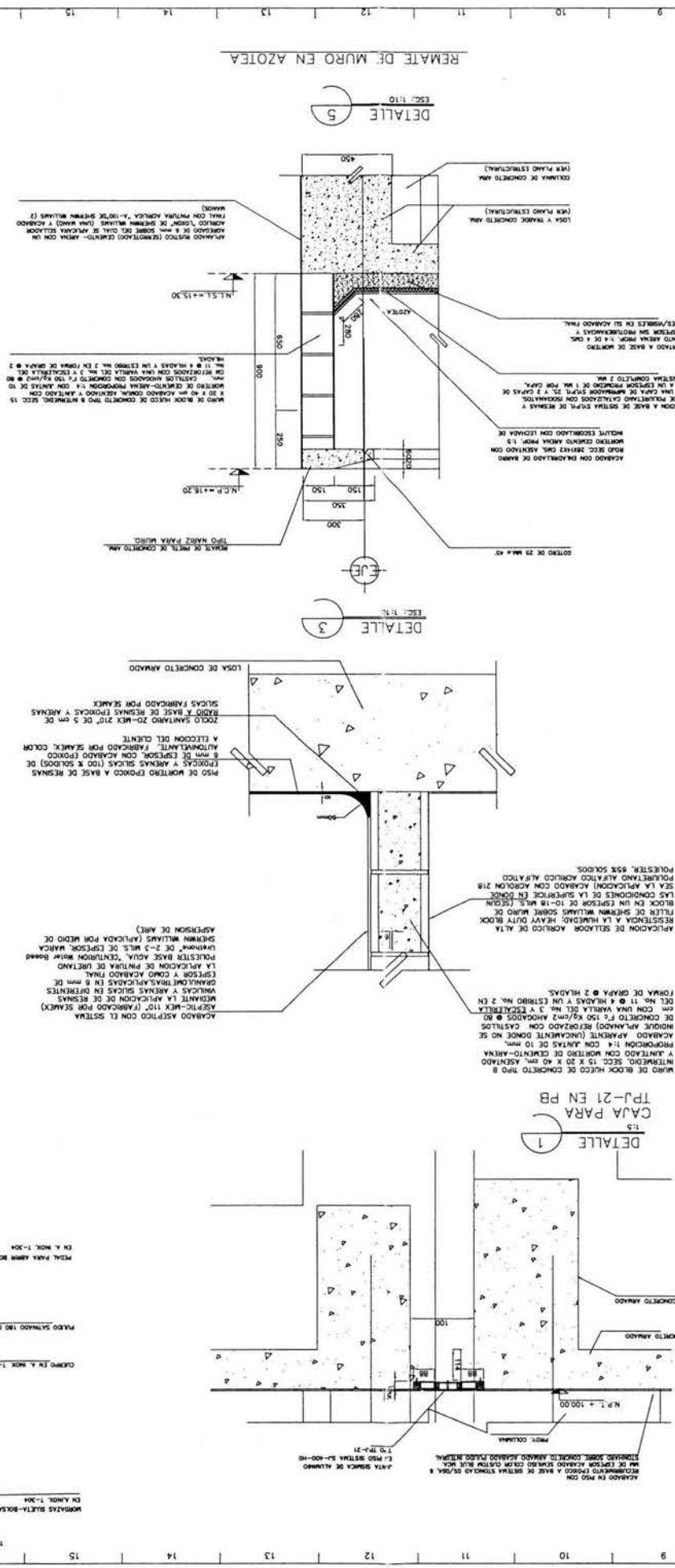
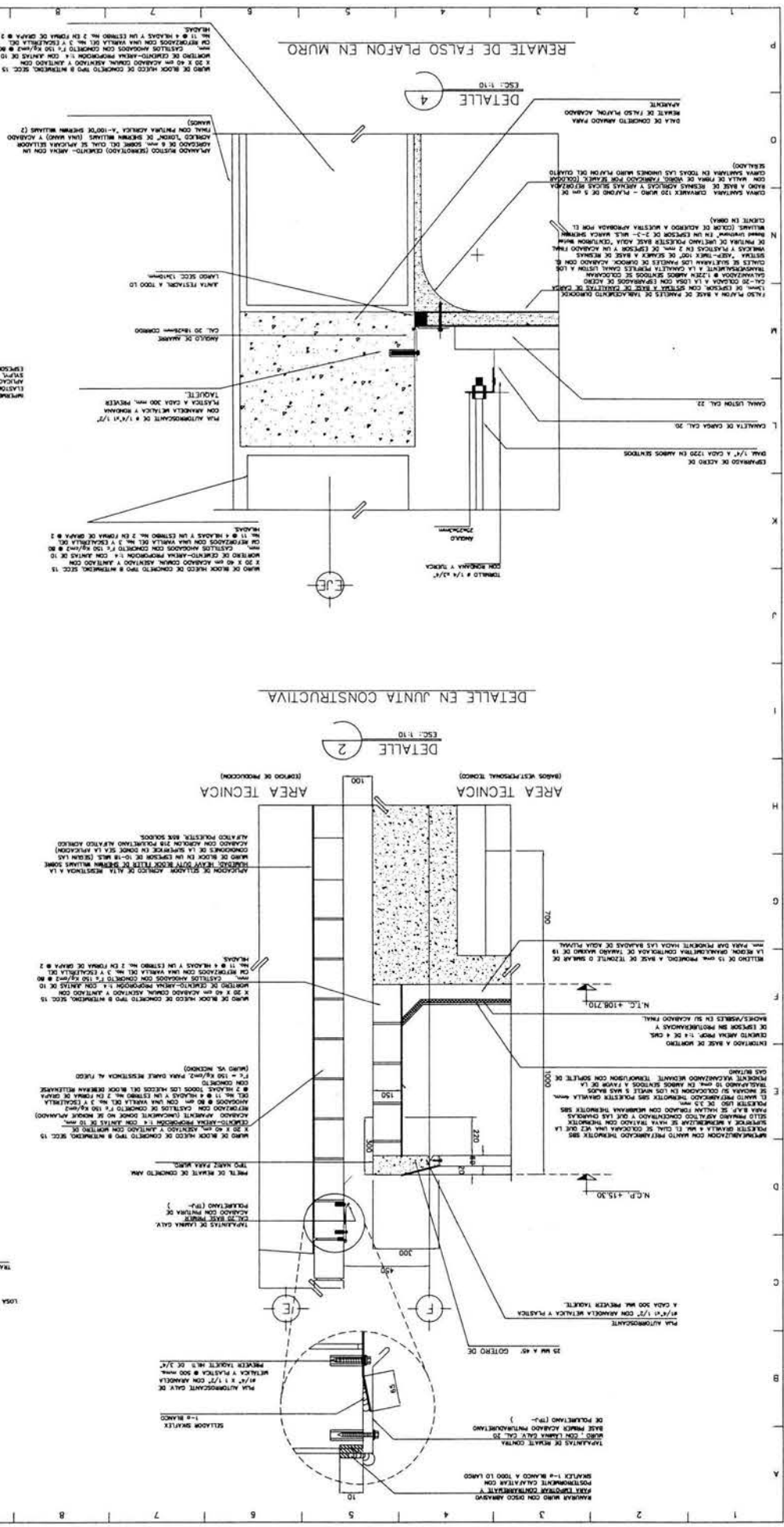


PROYECTO DE TESIS	
PROFESOR	ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARQ. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO:	JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA:	ACOTACIONES: m/m
FECHA:	No ARCHIVO
ENERO 2004	284-A-17.DWG
TITULO:	
PLANTA ARQUITECTONICA	
OFICINAS CORP. 2 Y 3 NIVEL	
PLANO No.	REV.
284-A-17	A



OFICINAS CORPORATIVAS SEGUNDO NIVEL DIRECTORES

OFICINAS CORPORATIVAS SEGUNDO NIVEL PRESIDENCIA



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.

Escuela en Otecalpan
Av. Hidalgo 217 S.H.
Guadalupe, Jalisco C.P. 44290

PROYECTO DE TESIS

PROFESOR: ARO. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR: ARO. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA: 1:75
FECHA: MARZO 2004
TITULO: MOBILIARIO PARA VESTIDORES

PLANO No. 284-A-32

CRUCIOS DE LOCALIZACION

PLANO DE REFERENCIA

SIMBOLOGIA

ESCALA GRAFICA



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excelencia en Diagnósticos
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290

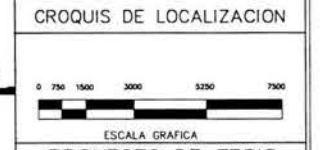
- ACOTACIONES EN MILÍMETROS
 - NIVELES EN METROS
 - LAS COTAS SON AL DIBUJO
 - M.S. MIDE MEDIDAS DE PASADA
- NIVEL: NIVEL DE PISO TERMINADO
 NIVEL: NIVEL LECHO BAJO DE PLAFÓN
 NIVEL: NIVEL LECHO BAJO DE TRASE
 NIVEL: NIVEL LECHO SUPERIOR DE LOSA
 NIVEL: NIVEL DE SUPERIOR DE PARETE

- NIVEL: NIVEL DE ACABADO DIFERENTE
 NIVEL: NIVEL FIN O CAMBIO DE ACABADO EN PISO
 NIVEL: NIVEL FIN O CAMBIO DE ACABADO EN MURO
- NIVEL: NIVEL TIPO DE ACABADOS EN PISO
 SUPERFICIE BASE
 ACABADO INTERMEDIO
 ACABADO FINAL
- NIVEL: NIVEL TIPO DE ACABADOS EN MURO
 SUPERFICIE BASE
 ACABADO INTERMEDIO
 ACABADO FINAL
- NIVEL: NIVEL TIPO DE ACABADOS EN PLAFÓN
 SUPERFICIE BASE
 ACABADO INTERMEDIO
 ACABADO FINAL
- SIMBOLOGIA ACABADOS**
- SIMBOLOGIA ALBAÑILERIA**
- NIVEL: NIVEL DONDE VA PUERTA O CANCELERIA
 NIVEL: NIVEL DONDE HAY CASTILLO Y EL TIPO DE ESTA
 NIVEL: NIVEL DONDE HAY DALA Y EL TIPO DE ESTA

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANO DE REFERENCIA
284-A-20	ACABADOS PARA SERVICIOS/ LAB. DE CC
284-A-21	ACABADOS LAB. DE INV. / OF. DE PLANTA
284-A-30	ALBAÑILERIA PARA SERVICIOS/ LAB. DE CC
284-A-31	ALBAÑILERIA LAB. DE INV. / OF. DE PLANTA

DETALLES GENERALES 284-A-32



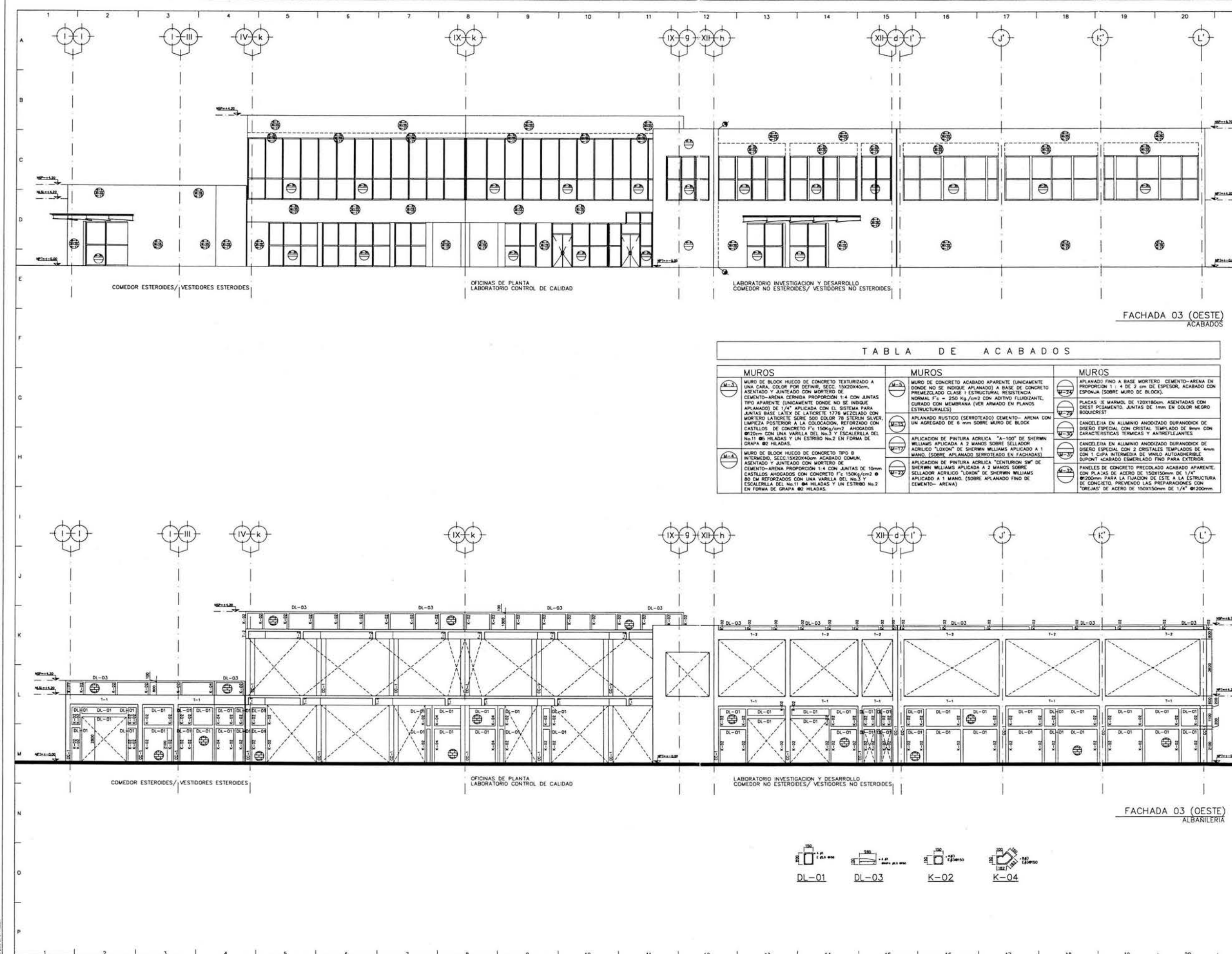
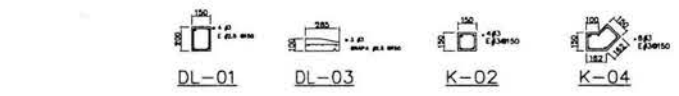
PROYECTO DE TESIS

PROFESOR: ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
 PROFESOR: ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
 PROFESOR: ARQ. CESAR MORA VELASCO

PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
 ESCALA: 1:75
 FECHA: ENERO 2004
 TITULO: ACABADOS Y ALBAÑILERIA DE LAB. DE CC/ OF. DE PLANTA
 PLANO No. 284-A-40

TABLA DE ACABADOS

MUROS	MUROS	MUROS
M-3: MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TEXTURIZADO A UNA CARA, COLOR POR DEFINIR, SECC. 15X20X40cm, ASENTADO Y JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA CENICHA PROPORCION 1:4 CON JUNTAS TIPO APARENTE (UNICAMENTE DONDE NO SE INDIQUE APLANADO) DE 1/4" APLICADA CON EL SISTEMA PARA JUNTAS BASE LATEX DE LATIOTE 1776 MEZCLADO CON MORTERO LATIOTE SERIE 500 COLOR 78 SHERWIN SILVER, LIMPIEZA POSTERIOR A LA COLOCACION, REFORZADO CON CASTILLOS DE CONCRETO F'c 150kg/cm ² AHOGADOS 80 CM CON UNA VARILLA DEL No.3 Y ESCALERILLA DEL No.11 80 HILADAS Y UN ESTRIBO No.2 EN FORMA DE GRAPA 82 HILADAS.	M-3: MURO DE CONCRETO ACABADO APARENTE (UNICAMENTE DONDE NO SE INDIQUE APLANADO) A BASE DE CONCRETO PREMEZCLADO CLASE I ESTRUCTURAL RESISTENCIA NOMINAL F'c = 250 Kg/cm ² CON ADITIVO FLUIDIZANTE, CURADO CON MEMBRANA (VER ARMADO EN PLANOS ESTRUCTURALES) M-3: APLANADO RUSTICO (SERROTEADO) CEMENTO- ARENA CON UN AGREGADO DE 6 mm SOBRE MURO DE BLOCK M-3: APLICACION DE PINTURA ACRILICA "A-100" DE SHERWIN WILLIAMS APLICADA A 2 MANOS SOBRE SELLADOR ACRILICO "LOXON" DE SHERWIN WILLIAMS APLICADO A 1 MANO. (SOBRE APLANADO SERROTEADO EN FACHADAS) M-3: APLICACION DE PINTURA ACRILICA "CENTURON SIF" DE SHERWIN WILLIAMS APLICADA A 2 MANOS SOBRE SELLADOR ACRILICO "LOXON" DE SHERWIN WILLIAMS APLICADO A 1 MANO. (SOBRE APLANADO FINO DE CEMENTO- ARENA)	M-3: APLANADO FINO A BASE MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPORCION 1:1:4 DE 2 cm DE ESPESOR, ACABADO CON ESPONJA (SOBRE MURO DE BLOCK) M-3: PLACAS DE MARMOL DE 120X180cm ASENTADAS CON GRES PEGAMENTO, JUNTAS DE 1mm EN COLOR NEGRO RODURIST M-3: CANCELERIA EN ALUMINIO ANODIZADO DURANODICK DE DISEÑO ESPECIAL, CON CRISTAL TEMPLADO DE 8mm CON CARACTERISTICAS TERMICAS Y ANTIREFLEJANTES M-3: CANCELERIA EN ALUMINIO ANODIZADO DURANODICK DE DISEÑO ESPECIAL CON 2 CRISTALES TEMPLADOS DE 4mm CON 1 CUPA INTERMEDIA DE VINILO AUTOSHERRIBLE DUPONT ACABADO ESMERILADO FINO PARA EXTERIOR M-3: PANELES DE CONCRETO PRECOCADO ACABADO APARENTE, CON PLACAS DE ACERO DE 150X150mm DE 1/4" 80X200mm PARA LA FIJACION DE ESTE A LA ESTRUCTURA DE CONCRETO, PREVIENDO LAS PREPARACIONES CON "ORLEAS" DE ACERO DE 150X150mm DE 1/4" 80X200mm



ESTRUCTURAS, INSTALACIONES Y ACABADOS

Al ser un proyecto de una magnitud mayor donde la cantidad de detalles e instalaciones especiales son muchas desarrollé la planta en su conjunto a nivel de arquitectura básica. Para desarrollar las instalaciones y los cálculos estructurales se seleccionó un edificio en especial que contiene varios tipos de usos y por lo tanto diferentes soluciones en cuanto a estructura, instalaciones y acabados.

Este edificio es el que cubre las siguientes necesidades:

- Áreas para Personal Operativo de la planta
- Laboratorios de Control de Calidad
- Laboratorios de Investigación y Desarrollo
- Oficinas de Planta

Para desarrollar el proyecto arquitectónico en su etapa básica se usaron criterios para dimensionar estructura y espacios para instalaciones.

Estos criterios fueron determinados en base a la experiencia en proyectos similares y con fórmulas que dan una idea muy clara y aproximada de cómo será el resultado final de los cálculos.

SISTEMA ESTRUCTURAL

La estructura del edificio se determinó que sea de concreto estructural de una resistencia de $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ armado con varilla corrugada de acero de una resistencia de $f_y = 42000\text{kg/cm}^2$ y colado en sitio. El cálculo de losas y traveses se realizó con el Método de Cross y para determinar la resistencia de los materiales se usó La Teoría Plástica. Para los muros se especificó block hueco de concreto y como estructuración de estos se determinó el uso de castillos de concreto armado.

INSTALACIÓN SANITARIA

En este tipo de proyectos se tienen 3 tipos de drenajes diferentes, el *Pluvial*, el *Sanitario* y el de *Proceso*. Para determinar el sistema de descargas se desarrolló primero el ramal general en forma esquemática. Después ya se puede entrar a detalle de los cálculos necesarios que fueron realizados en base al concepto de Unidades de Descarga. Gracias a esto podemos determinar la cantidad de fluidos que van a correr en cualquier tubería en el caso crítico. Otro factor que nos va a determinar el diámetro es la cantidad de metros y la pendiente que corre cualquier ramal.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

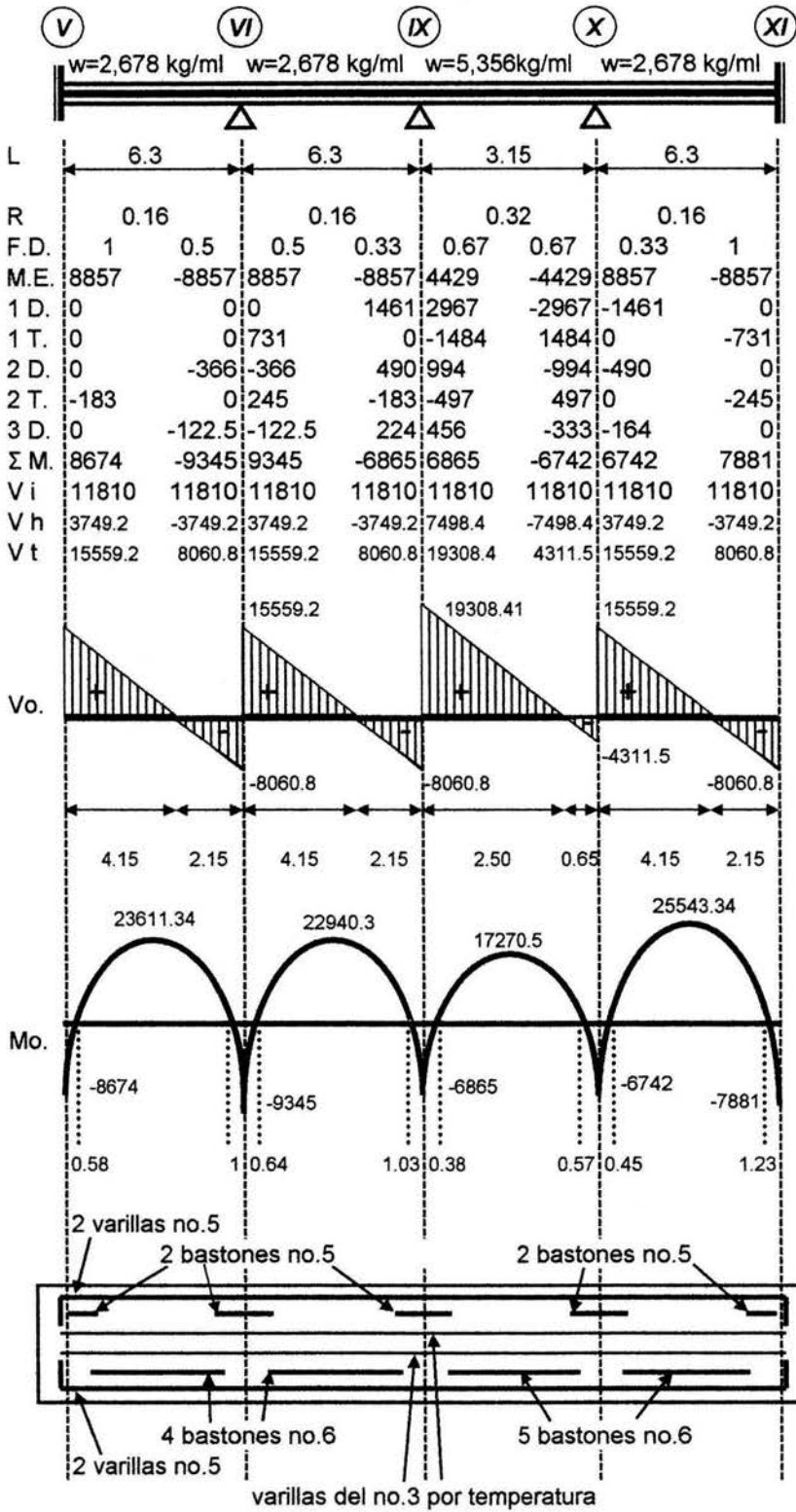
Para la conducción de agua dentro del proyecto se determinaron los diámetros de la tubería en base a las Unidades de Consumo y gracias a esto podemos determinar en cada punto en específico el tipo de tubería. Otro factor que afectó en este cálculo fue el hecho de que al ser un ramal muy grande se necesita de mucha presión generada por un sistema de hidroneumáticos que ayuden a crear las condiciones adecuadas.

Para el agua caliente en este tipo de proyectos se necesitan calderas que garanticen la demanda total. Para no perder la temperatura del agua durante los largos recorrido se plantea forrar la tubería con un aislante térmico y generar anillos (loops) de retorno de agua caliente de tal forma que no quede agua en el circuito, sino que al recorrerlo constantemente y al momento de retornar a la caldera esta requiera una menor cantidad de calor para mantener el agua a la temperatura deseada.

ILUMINACIÓN

No se buscó el calcular el sistema eléctrico como tal, mas bien lo que se plantea es el diseño de la iluminación tomando en cuenta los estándares requeridos de niveles de luminosidad que son de 500 lúmenes para áreas de trabajo y 300 lúmenes para circulaciones y áreas de estar.

Cálculo de Viga Continua en eje 2



1. Rigidez (R)

$$R = \frac{4EI}{L} = \frac{1}{L}$$

$$R_{5-7} = 0.16$$

$$R_{9-10} = 0.32$$

2. Factor de Distribución

$$FD_1 = \frac{0.16}{0.16+0.16} = 0.5$$

$$FD_{2q} = \frac{0.16}{0.16+0.32} = 0.33$$

$$FD_{der} = \frac{0.32}{0.16+0.32} = 0.67$$

3. Momentos de Empotramiento

$$M = \frac{wl^2}{12} = \frac{2,678 (6.3)^2}{12} = 8,858$$

$$M = \frac{wl^2}{12} = \frac{2,678 (3.15)^2}{12} = 4,429$$

4. Cortantes Vi (isostático)

$$Vi = \frac{wl}{2} = \frac{2,678 (6.3)}{2} = 8,435.7 (1.4) = 11,809.9$$

$$Vi = \frac{wl}{2} = \frac{5,356 (3.15)}{2} = 8,435.7 (1.4) = 11,809.9$$

5. Cortantes Vh (hiperestático)

$$Vi = \frac{\Sigma M}{L} = \frac{11,810+11,810}{6.3} = 3,749.2$$

$$Vi = \frac{\Sigma M}{L} = \frac{11,810+11,810}{3.15} = 7,498.41$$

6. Determinación de Cortante Nulo

$$6.30 - 23,620$$

$$x - 15,559.2$$

$$x = 4.15$$

$$3.15 - 23,620$$

$$x - 19,308.41$$

$$x = 2.50$$

7. Punto de Inflexión

Punto 1

$$Mx = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + Mx$$

$$Mx = 15,559.2x - 1,339x^2 + (-8,674)$$

$$-x^2 + 11.62x - 6.48$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-11.62 \pm \sqrt{11.62^2 - 4(-1)(-6.48)}}{2(1)} \quad x = 0.58$$

Punto 2

$$Mx = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + Mx$$

$$Mx = -8,060.8x - 1,339x^2 + 9,345$$

$$x^2 - 6.02x + 6.98$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6.02) \pm \sqrt{(-6.02)^2 - 4(1)(6.98)}}{2(1)} \quad x = 0.995$$

8. Sección de la Trabe

Concreto de $f_c=250\text{kg/cm}^2$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2Mu}{K_u}} = \sqrt[3]{\frac{2(2,554,334)}{44.471}}$$

$d = 48.61$ Se propone $d = 55\text{cm}$
 $r = 5\text{cm}$
 $h = 60\text{cm}$
 $b = 30\text{cm}$

9. Verificación por flecha

$$Y_{\text{máx.}} = \frac{L}{240} + 0.5 = \frac{630}{240} + 0.5 = 3.125$$

$$Y_{\text{real}} = \frac{wl^4}{384EI} + \frac{wl^4}{384EI} =$$

$$\frac{2,678 (630)^4}{100 \times 384 (221,359) (388,208)} + \frac{5,356 (315)^4}{100 \times 384 (221,359) (388,208)}$$

$$Y_{\text{real}} = 0.14378 < Y_{\text{admisible}} = 3.125\text{cm}$$

10. Áreas de acero

$$\text{Acero mínimo } A_s = \frac{0.7\sqrt{f_c}}{f_y} bd = \frac{0.7\sqrt{250}}{4200} (25)(55) = 3.62\text{cm}^2$$

$$A_s (+) = \frac{Mu (+)}{Ru (d)}$$

$A_s (-) = \frac{8,674 (100)}{3,113 (55)} = 5.06\text{cm}^2$	$A_s \text{ min. } 3.62\text{cm}^2$	$A_s \text{ faltante } 1.44\text{cm}^2$
--	-------------------------------------	---

$A_s (+) = \frac{23,611.34 (100)}{3,113 (55)} = 13.79\text{cm}^2$	3.62cm^2	10.17cm^2
---	-------------------	--------------------

$A_s (-) = \frac{9,345 (100)}{3,113 (55)} = 5.45\text{cm}^2$	3.62cm^2	1.83cm^2
--	-------------------	-------------------

$A_s (+) = \frac{22,940.30 (100)}{3,113 (55)} = 13.39\text{cm}^2$	3.62cm^2	9.67cm^2
---	-------------------	-------------------

$A_s (-) = \frac{6,865 (100)}{3,113 (55)} = 4.01\text{cm}^2$	3.62cm^2	0.39cm^2
--	-------------------	-------------------

$A_s (+) = \frac{17,270.50 (100)}{3,113 (55)} = 10.08\text{cm}^2$	3.62cm^2	6.46cm^2
---	-------------------	-------------------

$A_s (-) = \frac{6,742 (100)}{3,113 (55)} = 3.93\text{cm}^2$	3.62cm^2	0.31cm^2
--	-------------------	-------------------

$A_s (+) = \frac{25,543.34 (100)}{3,113 (55)} = 14.92\text{cm}^2$	3.62cm^2	11.30cm^2
---	-------------------	--------------------

$A_s (-) = \frac{7,881 (100)}{3,113 (55)} = 4.60\text{cm}^2$	3.62cm^2	0.98cm^2
--	-------------------	-------------------

11. Fuerza Cortante que resiste el Concreto

$$V_c = \frac{V}{(b)(d)}; V = V_c(b)(d)$$

$$V_c = 0.50\sqrt{f_c} \quad V_c = 7.07; V = 7.07 (25) (55) = 9,721.25\text{kg}$$

Punto 3

$$M_x = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + M_x$$

$$M_x = 15,559.2x - 1,339x^2 + (-9,345)$$

$$-x^2 + 11.62x - 6.98$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-11.62 \pm \sqrt{11.62^2 - 4(-1)(-6.48)}}{2(1)} \quad x = 0.64$$

Punto 4

$$M_x = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + M_x$$

$$M_x = -8,060.8x + 1,339x^2 + 6,865$$

$$x^2 - 6.02x + 5.13$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6.02) \pm \sqrt{(-6.02)^2 - 4(1)(5.13)}}{2(1)} \quad x = 1.03$$

Punto 5

$$M_x = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + M_x$$

$$M_x = 19,308.41x - 2,678x^2 + (-6,865)$$

$$-x^2 + 7.21x - 2.56$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-7.21 \pm \sqrt{7.21^2 - 4(-1)(-2.56)}}{2(1)} \quad x = 0.38$$

Punto 6

$$M_x = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + M_x$$

$$M_x = -4,311.59x + 2,678x^2 - 6,742$$

$$x^2 - 1.61x + 2.52$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-1.61) \pm \sqrt{(-1.61)^2 - 4(1)(2.52)}}{2(1)} \quad x = 0.57$$

Punto 7

$$M_x = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + M_x$$

$$M_x = 15,559.2x - 1,339x^2 - 6,742$$

$$-x^2 + 11.62x - 5.04$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-11.62 \pm \sqrt{11.62^2 - 4(-1)(-5.04)}}{2(1)} \quad x = 0.45$$

Punto 8

$$M_x = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + M_x$$

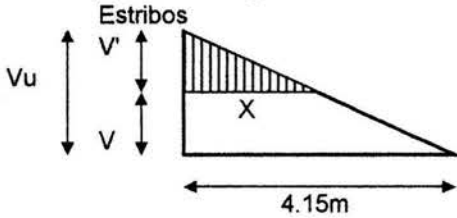
$$M_x = -8,060.80x - 1,339x^2 - 7,881$$

$$x^2 - 6.02x + 5.89$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6.02) \pm \sqrt{(-6.02)^2 - 4(1)(5.89)}}{2(1)} \quad x = 1.23$$

12. Fuerza Cortante que deben resistir los Estribos

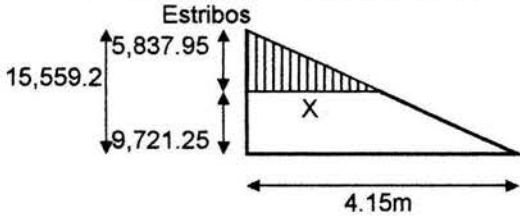


$$V' = V_u - V$$

$$V' = 15,559.20 - 9,721.25$$

$$V' = 5,837.95 \text{ kg}$$

13. Distancia de estribos por cálculo



$$\frac{X}{V'} = \frac{4.15}{15,592.2}$$

$$4.15 = \frac{15,592.2}{X}$$

$$X = 1.55 \text{ m}$$

14. Separación de Estribos

Separación máxima = .25 d = 13.75 ~ 12.50cm

$$S_1 = \frac{(FR)(Av)(fy)(d)}{V'} = \frac{0.8(1.425)(4200)(55)}{5,837.95} = 45.10 \text{ cm}$$

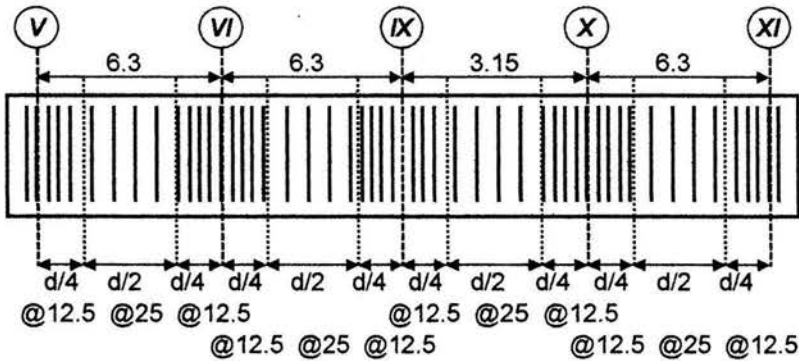
$$S_2 = \frac{(FR)(Av)(fy)}{3.5b} = \frac{0.8(1.425)(4200)}{3.5(25)} = 54.72 \text{ cm}$$

Estribos del no.3

Diámetro Ø = 0.9525cm

Área = 0.7125cm

Al trabajar los estribos con dos varillas se cuenta el doble de área



Distribución de Estribos según el claro

Separación de estribos en centímetros

$$S_1 = \frac{850}{\sqrt{4,200}} (1.59) = 20.85\text{cm}$$

$$S_2 = 48 (0.95) = \text{estribos del no. 3 @45.6cm}$$

$$S_3 = \frac{b}{2} = 35 = \text{estribos del no. 3 @18cm}$$

6. Separación de Estribos

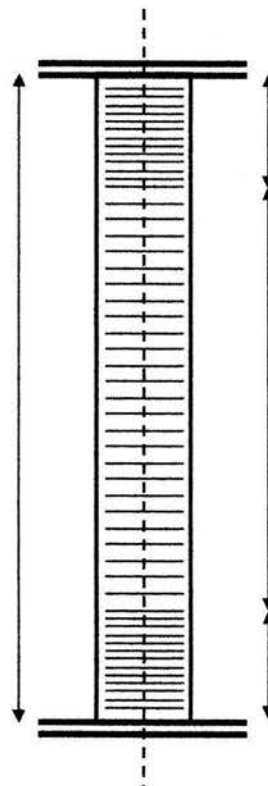
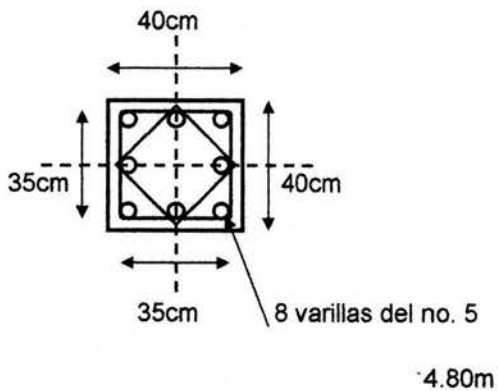
$$S_1 = \frac{850}{\sqrt{F_y}} (\varnothing \text{ acero longitudinal})$$

$$S_2 = 48 (\varnothing \text{ acero estribo})$$

$$S_3 = \frac{b}{2}$$

La separación que resulte menor de estos cálculos será la que se tomara para el diseño

7. Diseño

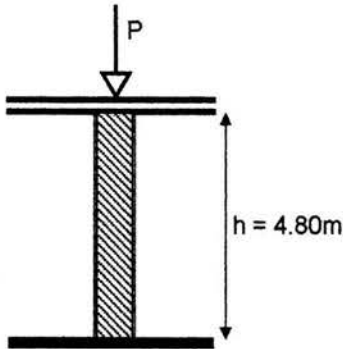


Estribos no. 3 @ 9cm
H/6 = 0.80m

Estribos no. 3 @ 9cm
H/1.5 = 3.20m

Estribos no. 3 @ 9cm
H/6 = 0.80m

Cálculo de Columna en Planta Baja



$$P = 39.69 \text{ m (850kg)}$$

$$P = 33,736.5 \text{ kg (1.4)}$$

$$P = 47,231.1 \text{ kg}$$

$$h = 4.80\text{m}$$

Área efectiva de trabajo

$$0.35\text{m} \times 0.35\text{m}$$

Área real

$$0.40\text{m} \times 0.40\text{m}$$

$$b = \frac{1}{20} B$$

$$h = \frac{1}{20} L$$

$$b = \frac{6.30}{20} = 0.32 \sim 0.35$$

$$P_u = 33,736.5 (1.4) = 47,231.1\text{kg}$$

Conociendo la constante

$$\frac{A_g f_c}{10} = \frac{35 (35) 250}{10} = 30,625\text{kg}$$

$$P_u > \frac{A_g f_c}{10} \quad 47,231.1\text{kg} > 30,625\text{kg}$$

$$\frac{P_u}{0.5 f_c} = \frac{47,231.1}{0.5 (250)} = 377.85\text{cm} < A_g$$

$$H' = K (H)$$

$$K = \frac{P_u}{FR (bh) f_c} = \frac{47,231.1}{0.8 (35)(35)(170)} = 0.28$$

$$r = 0.3h = 0.3(35) = 10.50$$

$$H' = 134.40 = 12.80$$

$$r = 10.50$$

$$R = \frac{M_u}{Fr (b) (h) f_c} = \frac{12,474 (100)}{0.8 (35) (35) (170)} = 0.21$$

$$M_u = M_{uy} (FCH) = 11.34 (1.1) = 12.47$$

$$M_u = 12,474 \text{ kg} \times \text{m}$$

$$A_s = \frac{0.3 (35) (35) (170)}{4200} = 14.875\text{cm}^2$$

$$p = \frac{A_s}{bd} = \frac{15.92}{35(35)} = 0.013 = 1.3\% > 1\%$$

1. Condiciones del Diseño de Columna

$$\text{Concreto de } f_c = 250\text{kg/cm}^2$$

$$\text{Acero de } f_y = 4200\text{kg/cm}^2$$

$$\text{Grupo B } = f_c 1.4$$

$$\text{Zona 1 } c = 0.16$$

$$Q = 3$$

2. Predimensionamiento

$$b = \frac{6.30}{20} = 0.32 \sim 0.35$$

3. Cálculo del tipo de diseño

$$\text{Flexión} = \frac{P_u \leq A_g f_c}{10}$$

$$\text{Flexo compresión} = \frac{P_u \leq A_g f_c}{10}$$

Se debe diseñar por Flexo compresión

4. Geometría

$$a, b = 35\text{cm}$$

$$A_g \geq \frac{P_u}{0.5 f_c} \quad A_g = 35 \times 35 = 1225\text{cm}^2$$

Relación de Esbeltez

$$\text{Si } \frac{H'}{r} < 22 \quad \text{Se desprecia esbeltez}$$

$$H' = 0.28(480) = 134.40$$

Al ser $12.80 < 22$

No se considera la Relación de Esbeltez

5. Uso de la Gráfica

$$\frac{d}{b} = \frac{35}{40} = 0.875$$

$$K = 0.28 \quad R = 0.21 \quad q = 0.3$$

5. Área de Acero

$$q = \frac{A_s (f_y)}{bh (f_c)} \quad \text{entonces} \quad A_s = \frac{q (bh) f_c}{f_y}$$

Cálculo de Losas

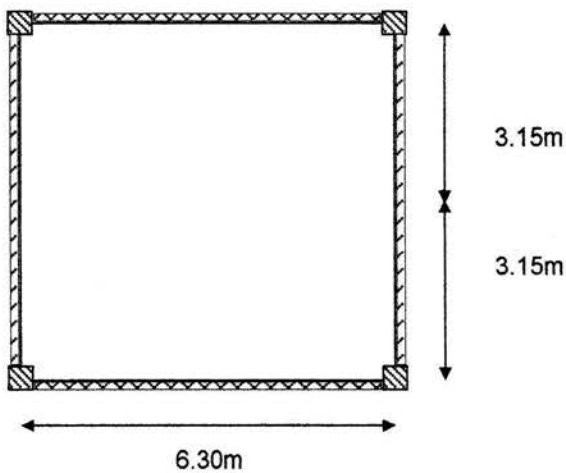
Análisis del sistema constructivo
Losas de Azotea

Concepto	Peso Volumétrico	Espesor	Dimensiones	Total	
Enladrillado	1,500 kg x m ³	0.02m	1.00 x 1.00m	30 kg x m ²	
Mortero	2,000 kg x m ³	0.02m	1.00 x 1.00m	40 kg x m ²	
Entortado	2,000 kg x m ³	0.02m	1.00 x 1.00m	40 kg x m ²	
Relleno tezontle	1,300 kg x m ³	0.10m	1.00 x 1.00m	130 kg x m ²	
Losas de concreto	2,400 kg x m ³	0.10m	1.00 x 1.00m	240 kg x m ²	
Plafón			1.00 x 1.00m	30 kg x m ²	
Impermeabilizante			1.00 x 1.00m	5 kg x m ²	
				<hr/>	
				515 kg x m ²	Carga estática
				40 kg x m ²	Carga x Art. 197 R.C.
				100 kg x m ²	Carga x Art. 199 R.C.
				<hr/>	
				655 kg x m²	W Total

Losas de Entrepiso

Concepto	Peso Volumétrico	Espesor	Dimensiones	Total	
Losas de concreto	2,400 kg x m ³	0.10m	1.00 x 1.00m	240 kg x m ²	
Mortero	2,000 kg x m ³	0.02m	1.00 x 1.00m	40 kg x m ²	
Firme de Concreto	2,000 kg x m ³	0.04m	1.00 x 1.00m	80 kg x m ²	
Relleno tezontle	1,300 kg x m ³	0.10m	1.00 x 1.00m	130 kg x m ²	
Loseta Cerámica	2,000 kg x m ³	0.02m	1.00 x 1.00m	40 kg x m ²	
Plafón			1.00 x 1.00m	30 kg x m ²	
				<hr/>	
				560 kg x m ²	Carga estática
				40 kg x m ²	Carga x Art. 197 R.C.
				250 kg x m ²	Carga x Art. 199 R.C.
				<hr/>	
				850 kg x m²	W Total

Cálculo de losa



$$WB = 1,190 \left(\frac{6.30^4}{6.30^4 + 6.30^4} \right)$$

$$WB = 595 \text{ kg/ml}$$

1. Datos

$$L = 6.30\text{m}$$

$$B = 6.30\text{m}$$

$$WT = 850 \text{ kg/m}^2$$

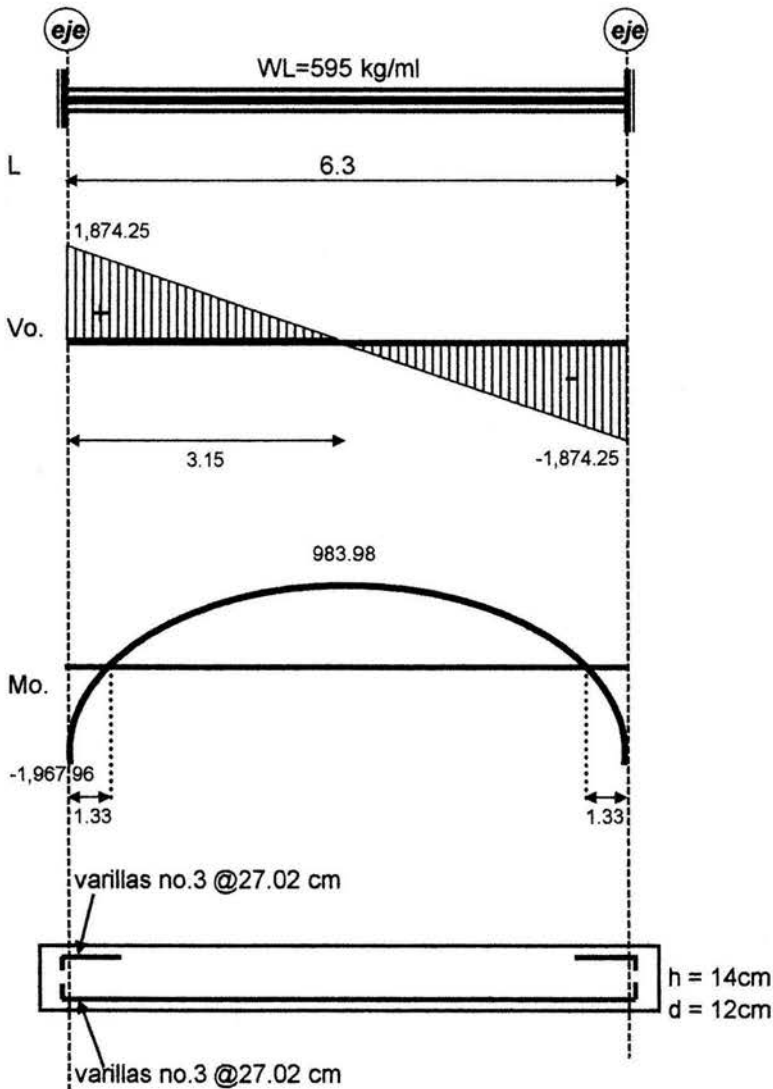
$$f_c = 250 \text{ kg/m}^2$$

$$f_y = 4,200 \text{ kg/m}^2$$

$$W_u = 850 (1.4) = 1,190 \text{ kg/m}^2$$

2. Carga por metro lineal

$$WL = WB = W_u \left(\frac{L^4}{B^4 + L^4} \right)$$



3. Cortantes Vi

$$V_i = \frac{wl}{2} = \frac{595 (6.3)}{2} = 1,874.25$$

4. Momentos Mo

Momento negativo

$$M_o = \frac{wl^2}{12} = \frac{595 (6.3)^2}{12} = 1,967.96$$

Momento positivo

$$M_o = \frac{wl^2}{24} = \frac{595 (6.3)^2}{24} = 983.98$$

5. Punto de Inflexión

Punto 1

$$M_x = RA(x) - \frac{wx^2}{2} + M_x$$

$$M_x = 1,874.25x - 297.5x^2 + (-1,967.96)$$

$$-x^2 + 6.3x - 6.61$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-6.3 \pm \sqrt{6.3^2 - 4(-1)(-6.61)}}{2(1)} \quad x = 1.33$$

6. Cálculo de Peralte

$$d = \sqrt{\frac{M_u \max}{K_u (b)}}$$

Ku para acero de 4,200 kg/cm² = 44.471
y un f'c = 250kg/cm²

$$d = \sqrt{\frac{1,967.96}{44.471 (100)}} = 6.65$$

Proponemos d = 8cm y h = 10cm

Entonces queda como definitivo:

d = 12cm y h = 14cm

7. Verificación por Cortante

$$V_c = \frac{V_u}{bd} = \frac{1874.25}{100 (12)} = 1.56$$

1.56 < 7.25 Por lo tanto es correcto

8. Cálculo de Acero

$$f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$R_u = 3,113$$

$$h \text{ mínimo} = \frac{\text{perímetro}}{180} = \frac{6.30 (4)}{180} = 14 \text{ cm}$$

$$V_{adm} = 0.029 (f'_c) = 0.029 (250) = 7.25$$

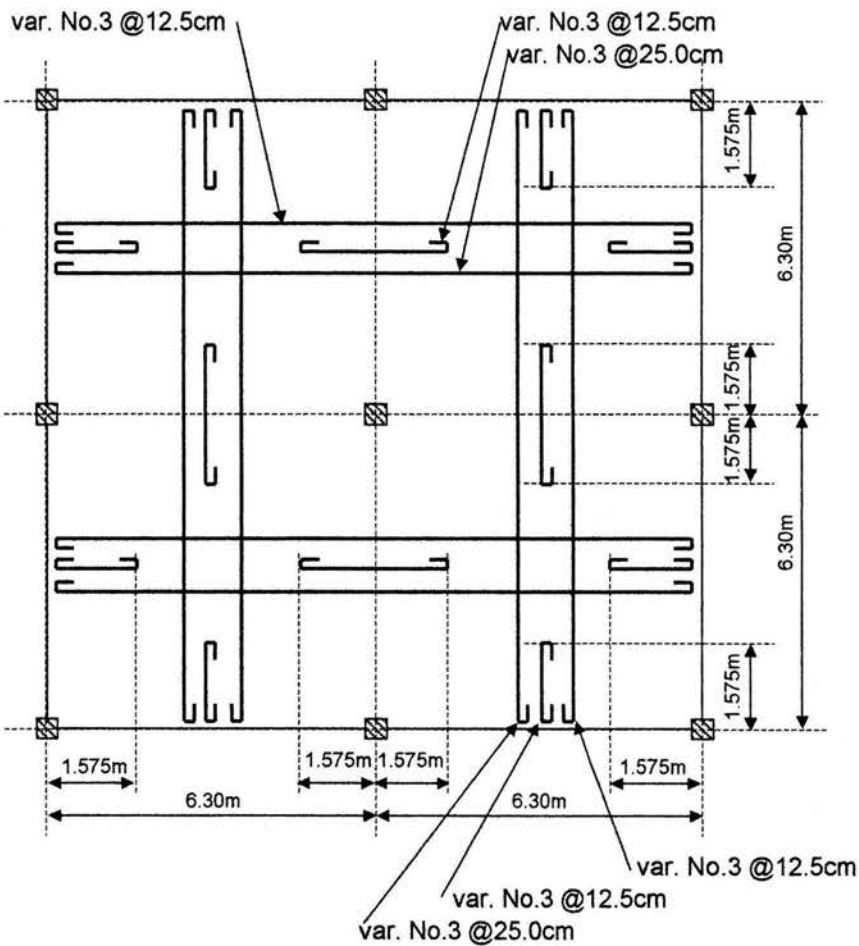
$$A_s (+) = M_u + (-)$$

$$(-) \quad R_u (d)$$

$$A_s (-) = \frac{983.98 (100)}{3,113 (12)} = 2.63 \text{ cm}^2$$

As necesario

$$A_s (+) = \frac{1,967.96 (100)}{3,113 (12)} = 5.27 \text{ cm}^2$$



9. Cálculo del no. de varillas

Se propone varilla del no.3

Área de la varilla $a_s = 0.71 \text{ cm}^2$

$$N \emptyset (-) = \frac{A_s}{a_s} = \frac{5.27}{0.71} = 7.42$$

Entonces: 8 varillas x ml

$$N \emptyset (-) = \frac{A_s}{a_s} = \frac{5.27}{0.71} = 3.70$$

Entonces: 4 varillas x ml

10. Cálculo de la Separación

$$\text{Separación } (-) = \frac{100}{N \text{ var.}} = \frac{100}{8} = 12.5 \text{ cm}$$

Entonces: varillas del n.3 @12.50cm

$$\text{Separación } (+) = \frac{100}{N \text{ var.}} = \frac{100}{4} = 25.0 \text{ cm}$$

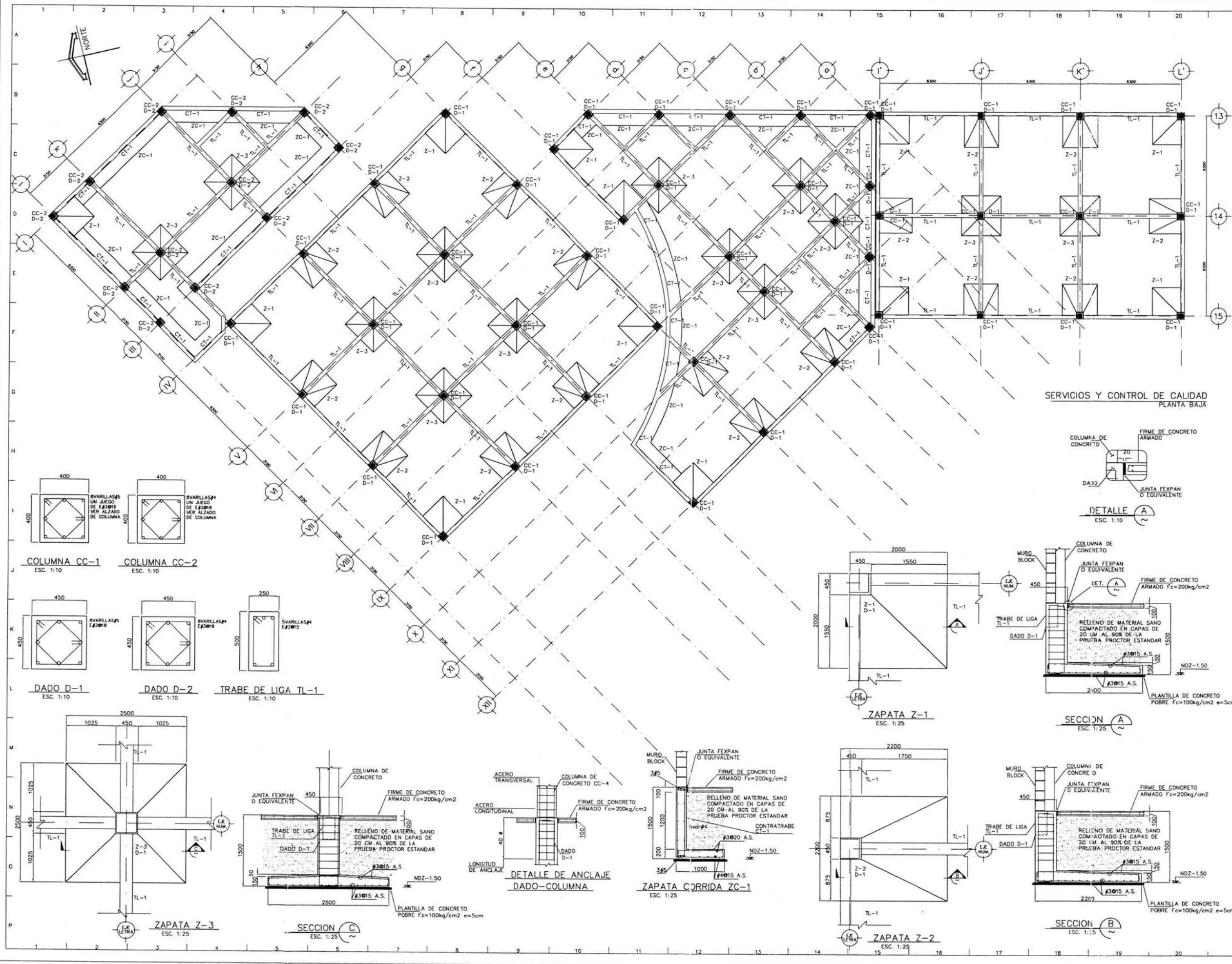
Entonces: varillas del n.3 @12.50cm

$$\text{Separación máxima } 3.5 (d) = 3.5 (12) = 42 \text{ cm}$$

$$\text{Bastón de refuerzo } C/2 = 25.00 = 12.5$$



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
Especialidad en Otimización
Av. Hidalgo 237 S.H.
Guadalajara, Jal. C.P. 44290



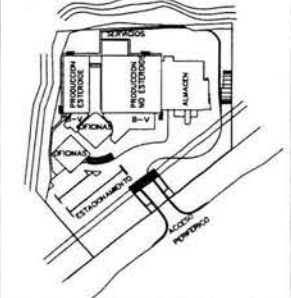
SERVICIOS Y CONTROL DE CALIDAD
PLANTA BAJA

- 1.- COTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO.
- 4.- MIL. INDICA MEDIDAS DE PLACADA.

SIMBOLOGIA

NUMERO PLANS DE REFERENCIA

NUMERO	PLANS DE REFERENCIA



CROQUIS DE LOCALIZACION



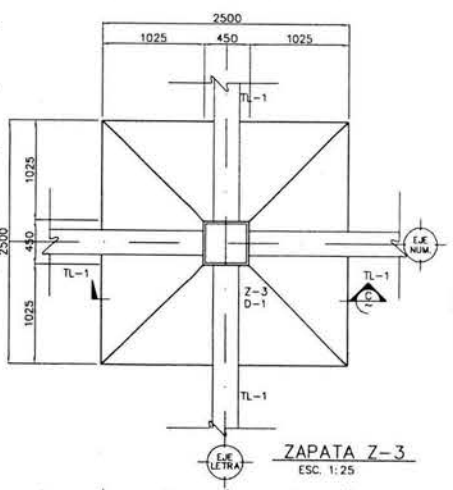
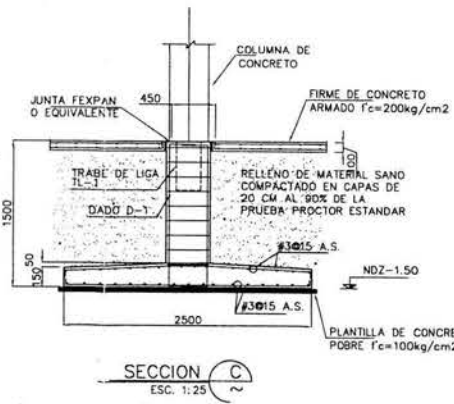
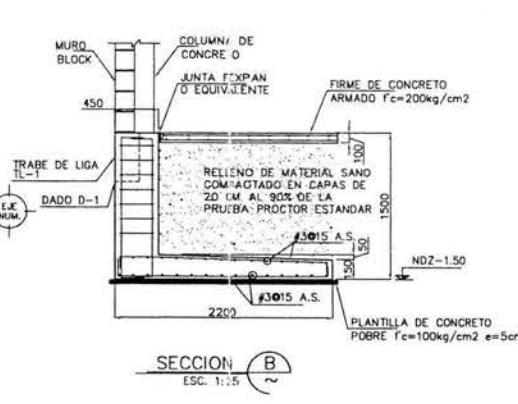
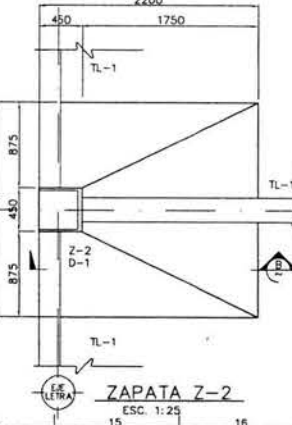
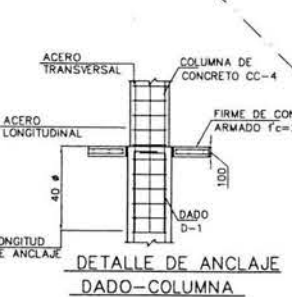
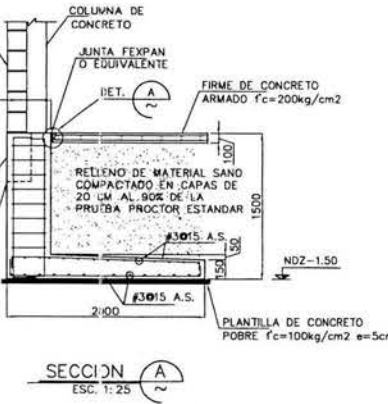
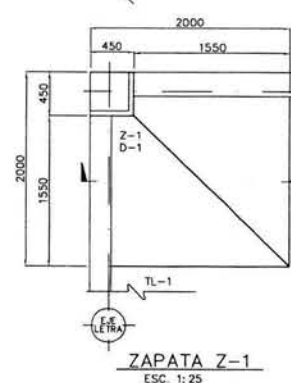
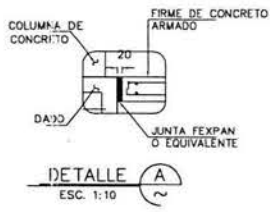
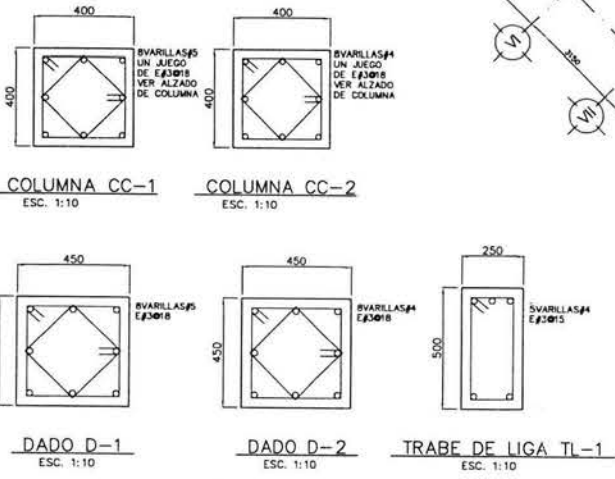
ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE TESIS

PROFESOR	ARG. JUAN MANUEL TOVAR GALVILLO
PROFESOR	ARG. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARG. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO	JUAN CARLOS PINEDA CUTIERREZ
ESCALA:	1:75
FECHA:	ENERO 2004
ACOTACIONES:	mm
No ARCHIVO	284-ES-02.DWG

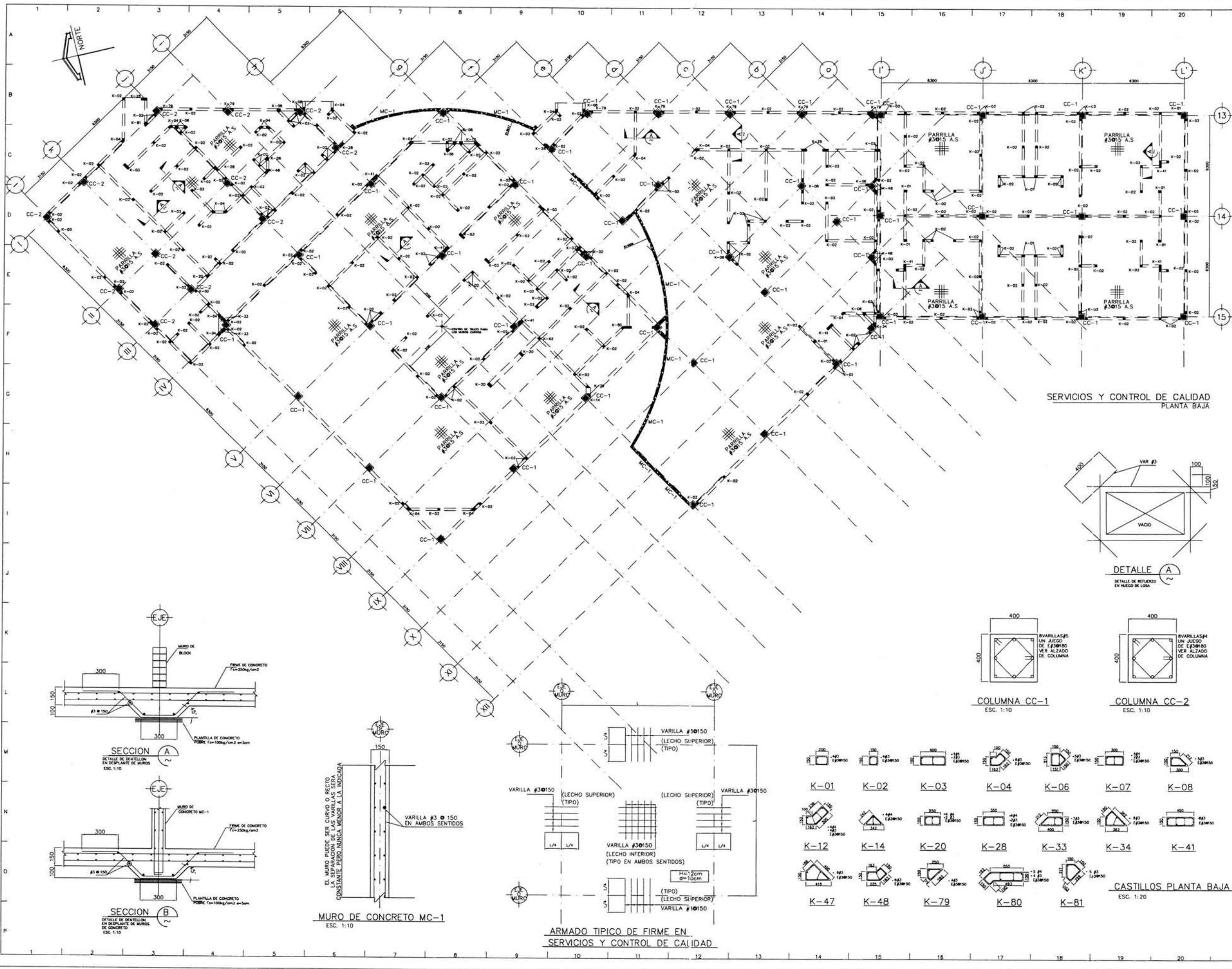
TITULO: PLANTA DE CIMENTACION
SERVICIOS, CONTROL CALIDAD

PLANO No.	284-ES-02	REV.	A
-----------	-----------	------	---





LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Estación en Oltimica
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290

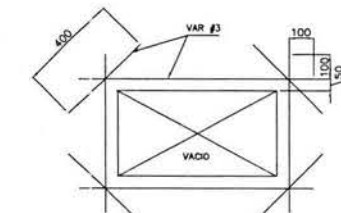


SERVICIOS Y CONTROL DE CALIDAD
 PLANTA BAJA

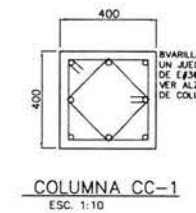
- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO.
- 4.- M.S. INDICA MUESTRAS DE PULGADA.

- M.S. INDICA MURDO DE CONCRETO COLADO EN SITIO
- K-02 INDICA DONDE HAY CASTILLO Y EL TIPO DE ESTE

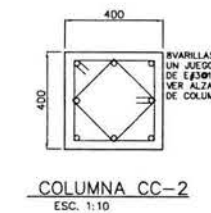
SIMBOLOGIA	
NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
284-A-30	PLANO DE ALBARILERIA Y CASTILLOS
284-ES-02	PLANTA DE CIMENTACION SERVICIOS/ C.C.



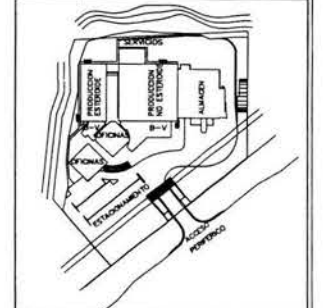
DETALLE A
 DETALLE DE REFINO EN MUEDE DE LOSA



COLUMNA CC-1
 ESC. 1:10



COLUMNA CC-2
 ESC. 1:10

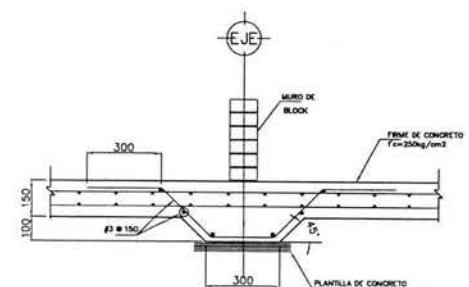


CROQUIS DE LOCALIZACION

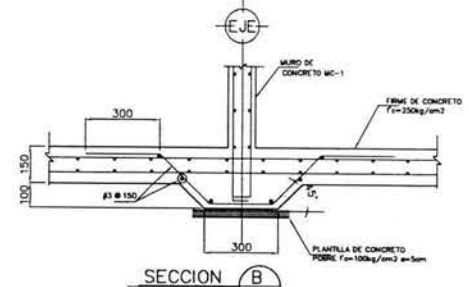


PROYECTO DE TESIS

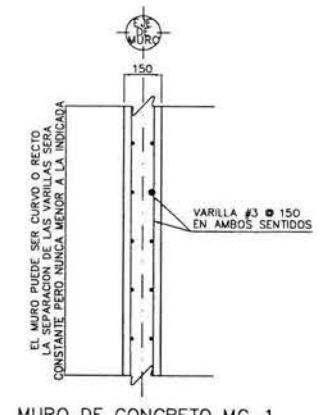
PROFESOR	ARD. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARD. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
P. TUTOR	ARD. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO:	JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA:	1:75
FECHA:	ENERO 2004
TITULO:	FIRMES Y COLUMNAS P.B. SERVICIOS, CONTROL CALIDAD
PLANO No.	284-ES-03
REV.	A



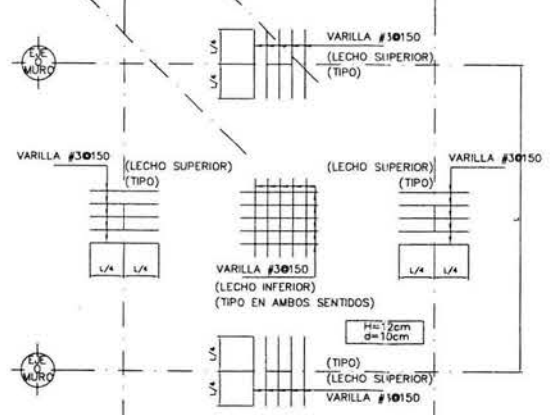
SECCION A
 DETALLE DE DETALLON EN SEPLANTE DE MURDO DE CONCRETO
 ESC. 1:10



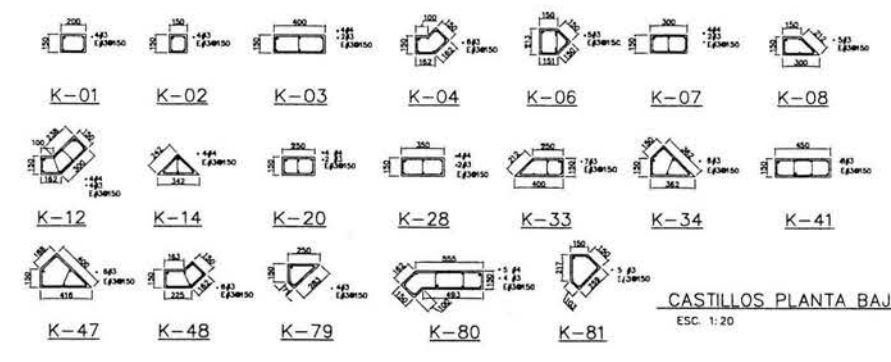
SECCION B
 DETALLE DE DETALLON EN SEPLANTE DE MURDO DE CONCRETO
 ESC. 1:10



MURO DE CONCRETO MC-1
 ESC. 1:10



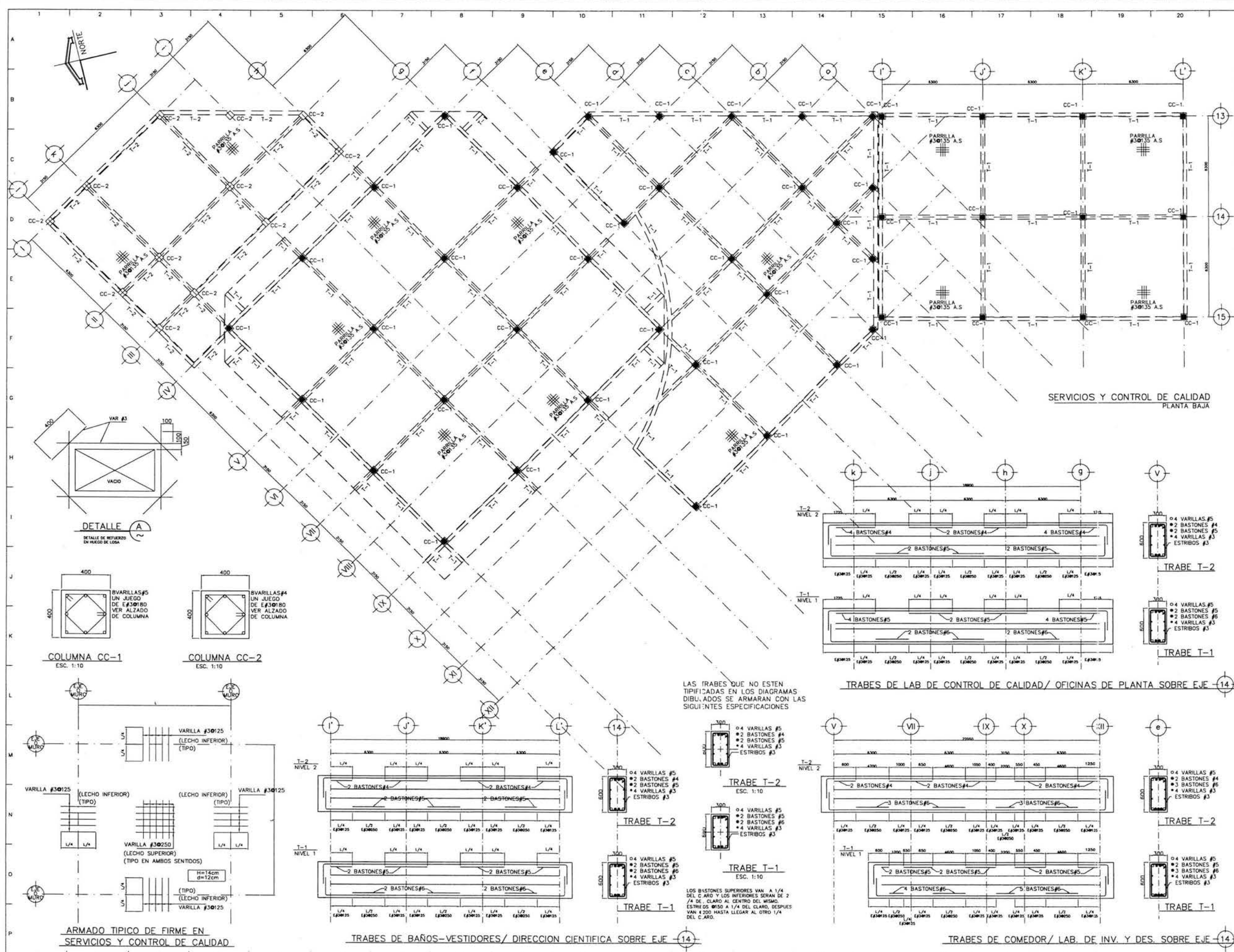
ARMADO TYPICO DE FIRME EN SERVICIOS Y CONTROL DE CALIDAD



CASTILLOS PLANTA BAJA
 ESC. 1:20



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excelencia en DIBUJOS
 Av. Hidalgo 737 S/A.
 Guadalupe Jor., Jal. C.P. 44290

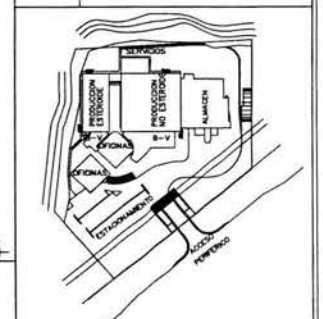


SERVICIOS Y CONTROL DE CALIDAD
 PLANTA BAJA

- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LAS GOMAS SON AL DIBUJO.
- 4.- MLS. INDICA MEDIDAS DE PLAZADA.

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA
284-A-30	PLANO DE ALBARILERIA Y CASTILLOS
284-ES-05	EST. DE AZOTEA Y ALZADOS DE COLUMNAS



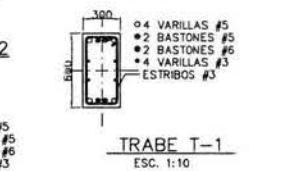
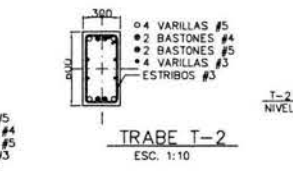
CROQUIS DE LOCALIZACION



PROYECTO DE TESIS

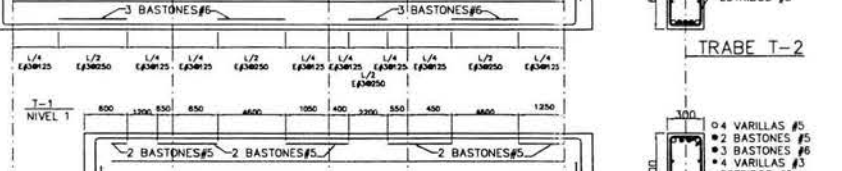
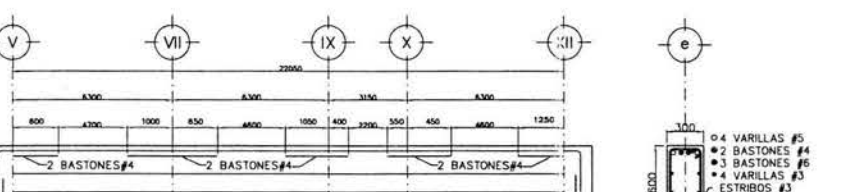
PROFESOR	ARO. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARO. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARO. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO:	JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA:	1:75
FECHA:	ENERO 2004
TITULO:	EST. DE ENTREPISO Y TRABES SERVICIOS, CONTROL CALIDAD
PLANO No.	284-ES-04
REV.	A

LAS TRABES QUE NO ESTEN TIPIFICADAS EN LOS DIAGRAMAS DIBUJADOS SE ARMARAN CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES

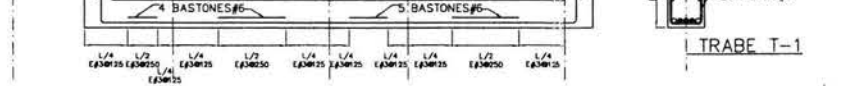


LOS BASTONES SUPERIORES VAN A 1/4 DEL C.A.R.O Y LOS INFERIORES SERAN DE 2/4 DE CLARO AL CENTRO DEL MISMO. ESTRIBOS #350 A 1/4 DEL CLARO, DESPUES VAN A 200 HASTA LLEGAR AL OTRO 1/4 DEL C.A.R.O.

TRABES DE LAB DE CONTROL DE CALIDAD/ OFICINAS DE PLANTA SOBRE EJE -14-

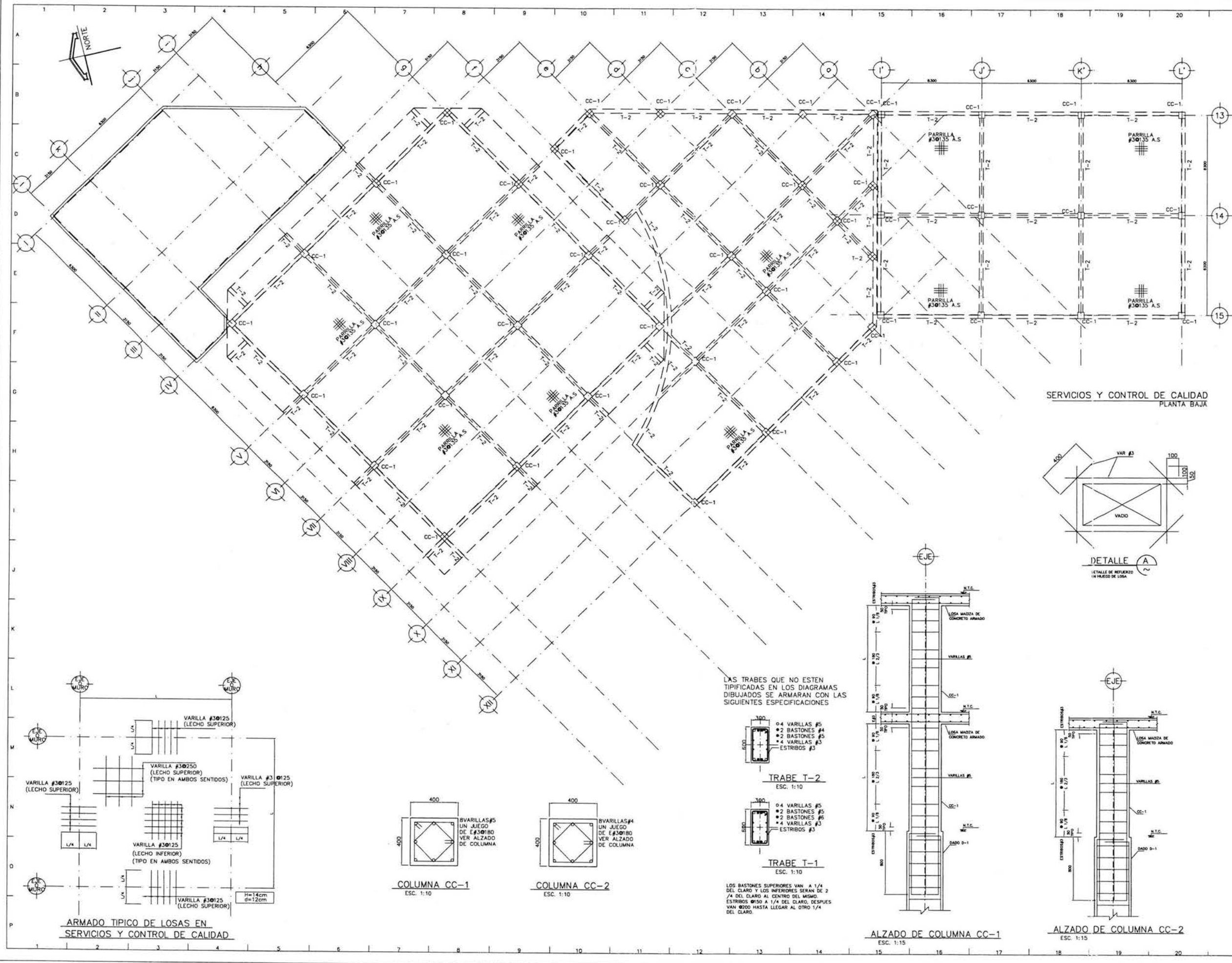


TRABES DE COMEDOR/ LAB. DE INV. Y DES. SOBRE EJE -14-





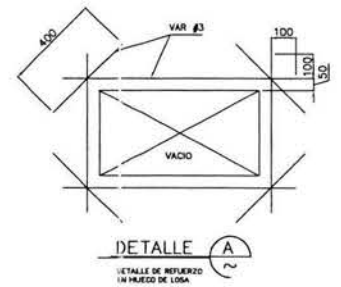
LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Localización en Oñate
 Av. Hidalgo 737 S.W.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290



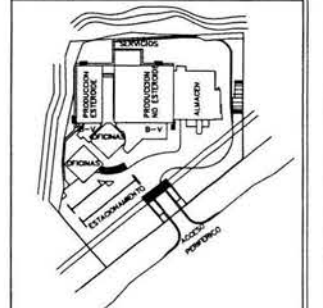
SERVICIOS Y CONTROL DE CALIDAD
 PLANTA BAJA

- 1.- COTACIONES EN NUMEROS.
- 2.- LINEAS EN METROS.
- 3.- LAS COTAS IRON AL DIBUJO.
- 4.- H.S. INDICA MEDIDAS DE PIZADA.

SIMBOLOGIA	
NUMERO	PLANDS DE REFERENCIA
284-A-30	PLANO DE ALBAÑILERIA Y CASTILLOS
284-ES-04	ESTRUCTURA DE ENTREPISO Y TRABES



DETALLE A
 DETALLE DE REFORZADO
 EN PIZADA DE LOSA



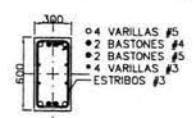
CROQUIS DE LOCALIZACION



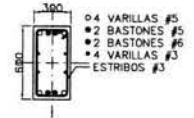
PROYECTO DE TESIS

PROFESOR	ARG. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARG. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARG. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO	JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA:	1:75
FECHA:	ENERO 2004
TITULO:	EST. DE AZOTEA Y COLUMNAS OF. PLANTA, INVEST. Y DES.
PLANO No.	284-ES-05
REV.	A

LAS TRABES QUE NO ESTEN TIPIFICADAS EN LOS DIAGRAMAS DIBUJADOS SE ARMARAN CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES

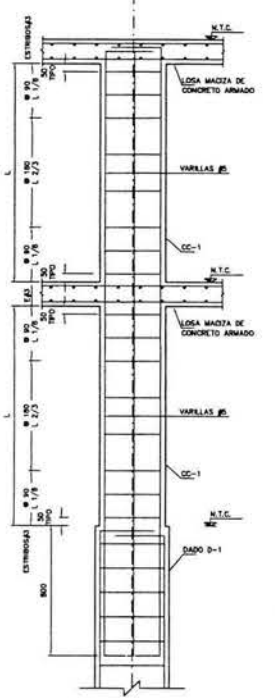


TRABE T-2
 ESC. 1:10

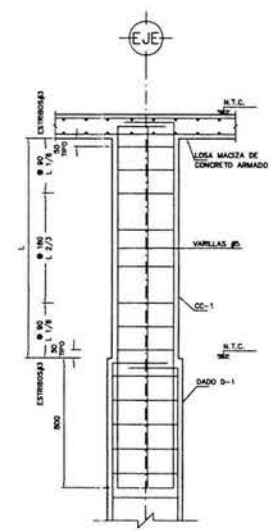


TRABE T-1
 ESC. 1:10

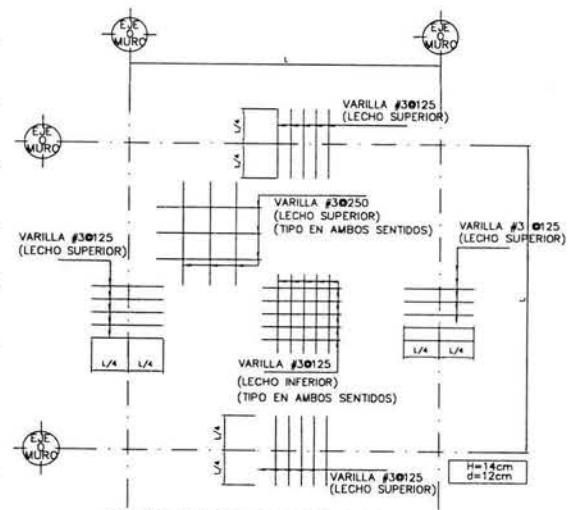
LOS BASTONES SUPERIORES VAN A 1/4 DEL CLARO Y LOS INFERIORES SERAN DE 2/4 DEL CLARO AL CENTRO DEL MISMO. ESTRIBOS #300 A 1/4 DEL CLARO, DESPUES VAN #200 HASTA LLEGAR AL OTRO 1/4 DEL CLARO.



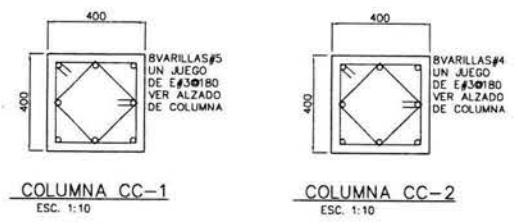
ALZADO DE COLUMNA CC-1
 ESC. 1:15



ALZADO DE COLUMNA CC-2
 ESC. 1:15



ARMADO TIPICO DE LOSAS EN SERVICIOS Y CONTROL DE CALIDAD

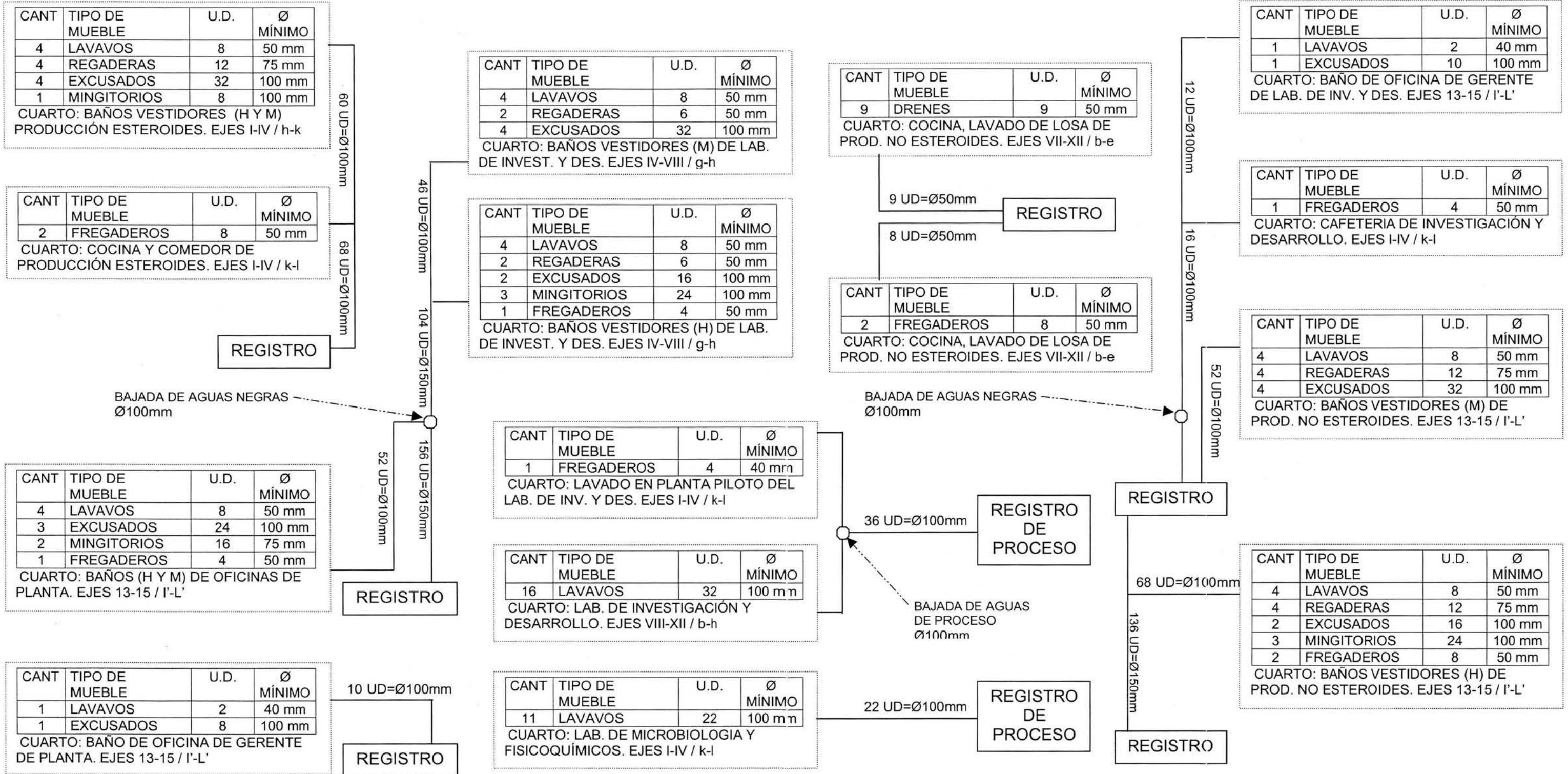


COLUMNA CC-1 ESC. 1:10
 COLUMNA CC-2 ESC. 1:10

MATRIZ DE CUARTOS

Cálculo de unidades de desagüe para determinar diámetros de tubería de drenaje. Lo valores se determinan por las Unidades de Descarga (U.D.) con las siguientes constantes:

CANT.	TIPO DE MUEBLE	U.D.	Ø MÍNIMO
1	LAVAVOS	2	40 mm
1	REGADERAS	3	50 mm
1	EXCUSADOS	8	100 mm
1	MINGITORIOS	8	75 mm
1	FREGADEROS	4	40 mm
1	COLADERA DE PISO C.C.	1	50mm

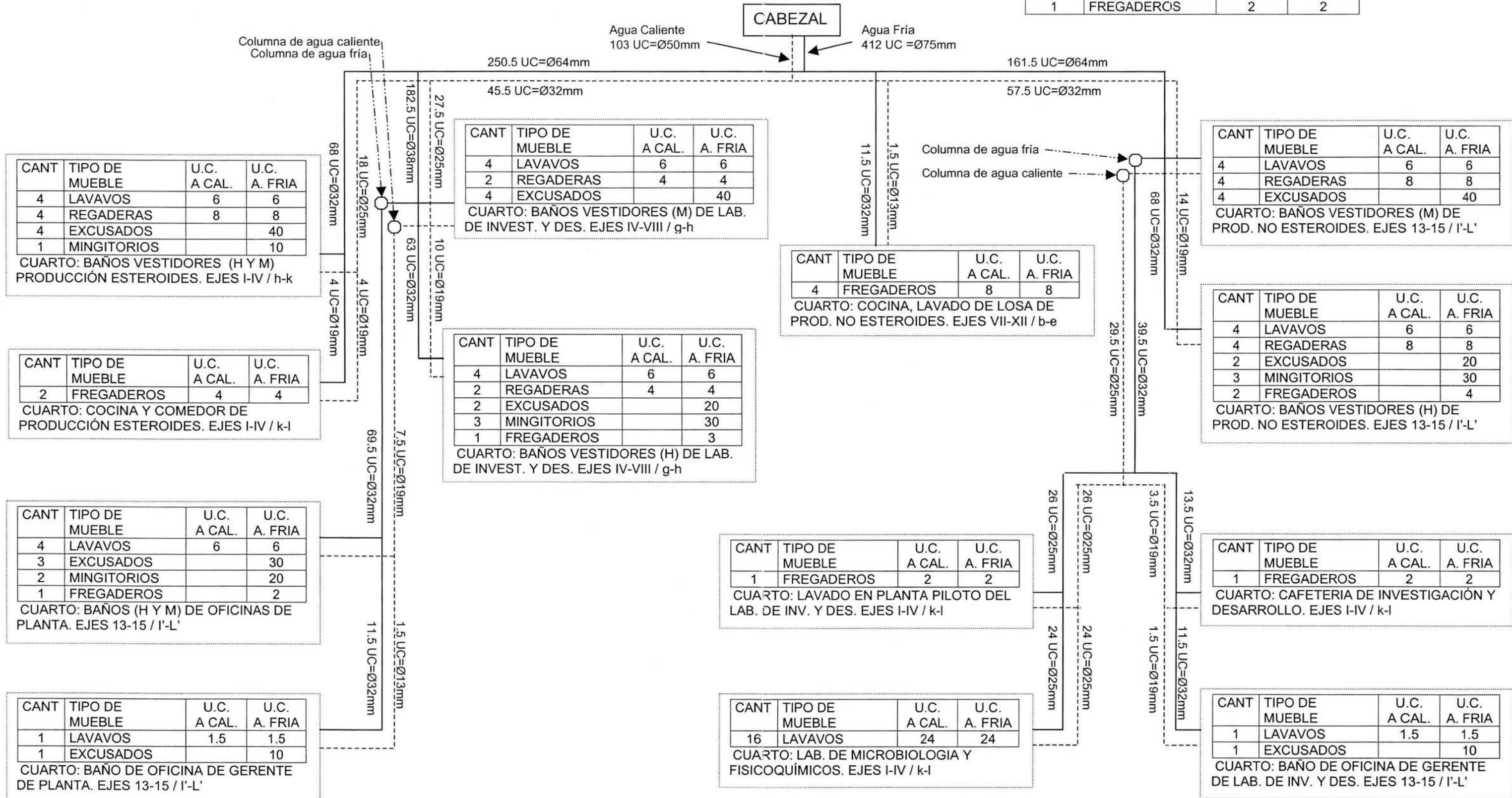


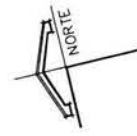
MATRIZ DE CUARTOS

Cálculo de unidades de consumo para determinar diámetros de tuberías de agua caliente y fría. Los valores se determinan por las Unidades de Consumo (U.C.) con las siguientes constantes:

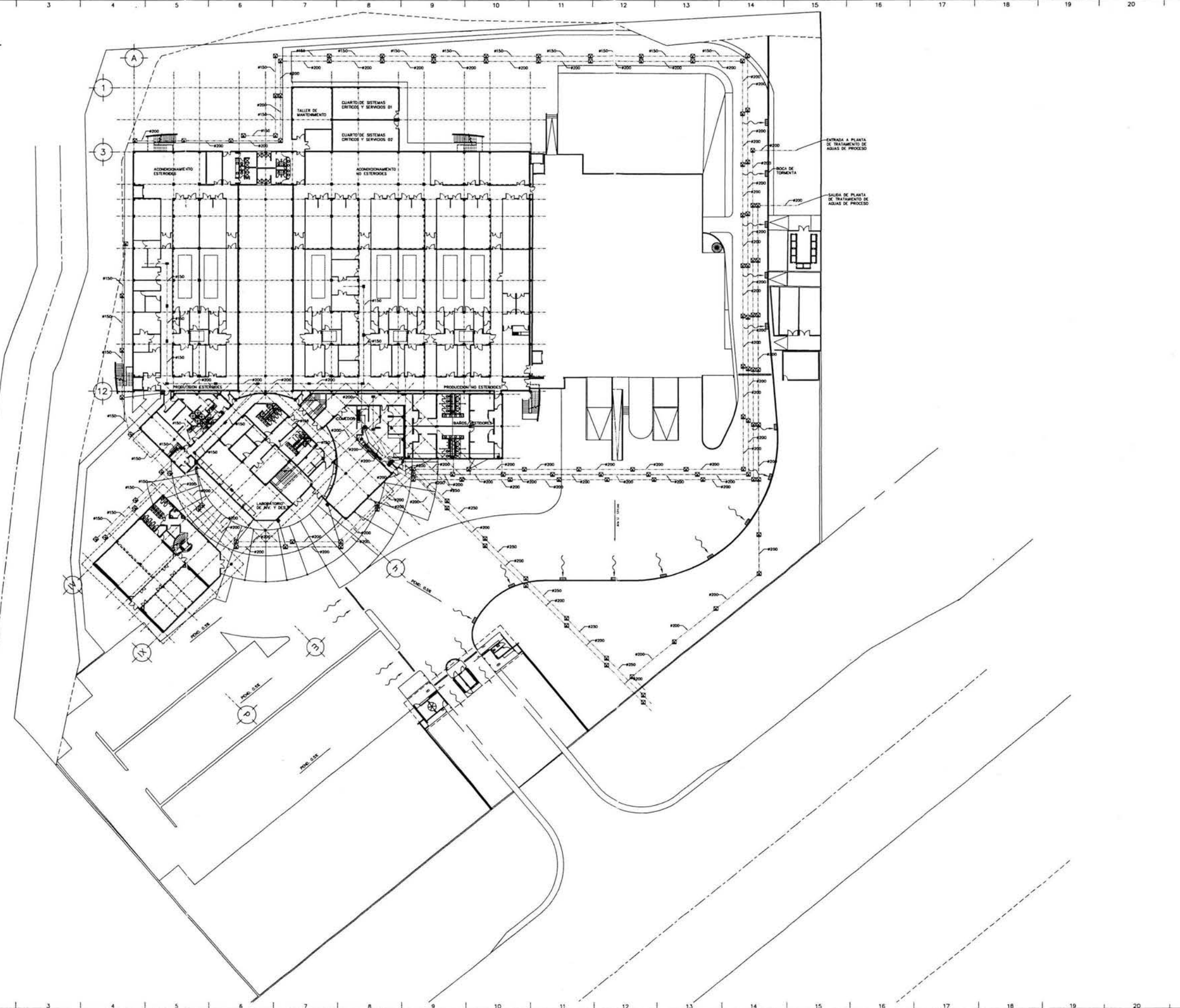
Los diámetros de tubería se calcula en base al Consumo Máximo Instantáneo \times raíz cuadrada = Diámetro de tubería \varnothing

CANT.	TIPO DE MUEBLE	U.C. A CAL.	U.C. A. FRIA
1	LAVAVOS	1.5	1.5
1	REGADERAS	2	2
1	EXCUSADOS		10
1	MINGITORIOS		10
1	FREGADEROS	2	2





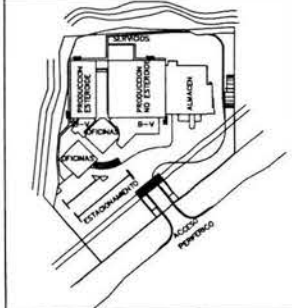
LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Existencia en D.M.C. México
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290



- INDICACIONES:
- POSO. 2% INDICA PENDIENTE EN PORCENTAJE
 - INDICA REJILLA PLUVIAL
 - INDICA BOCA DE TORMENTA
 - INDICA PARTIDAS
 - INDICA SENTIDO DE ESCURRIMIENTO
 - INDICA REGISTRO PLUVIAL 80/40
 - INDICA REGISTRO SANITARIO 80/40
 - INDICA REGISTRO PROCESO 80/40
 - INDICA REGISTRO PLUVIAL 80/40
 - INDICA REGISTRO SANITARIO 80/40
 - INDICA REGISTRO PROCESO 80/40
 - INDICA DIAMETRO DE TUBERIA
 - T.A. INDICA TAPON REGISTRO
 - C.C. INDICA DESPOL. COLADERA
 - T.V. INDICA TUBO VENTILADOR
 - B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS
 - B.A.P.N. INDICA BAJADA DE AGUAS DE PROCESO
 - B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANS DE REFERENCIA



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE TESIS

PROFESOR: ARO. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO

PROFESOR: ARO. EFRAIN LOPEZ ORTEGA

PROFESOR: ARO. CESAR MORA VELASCO

PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ

ESCALA: 1:250 ADOTACIONES: mm

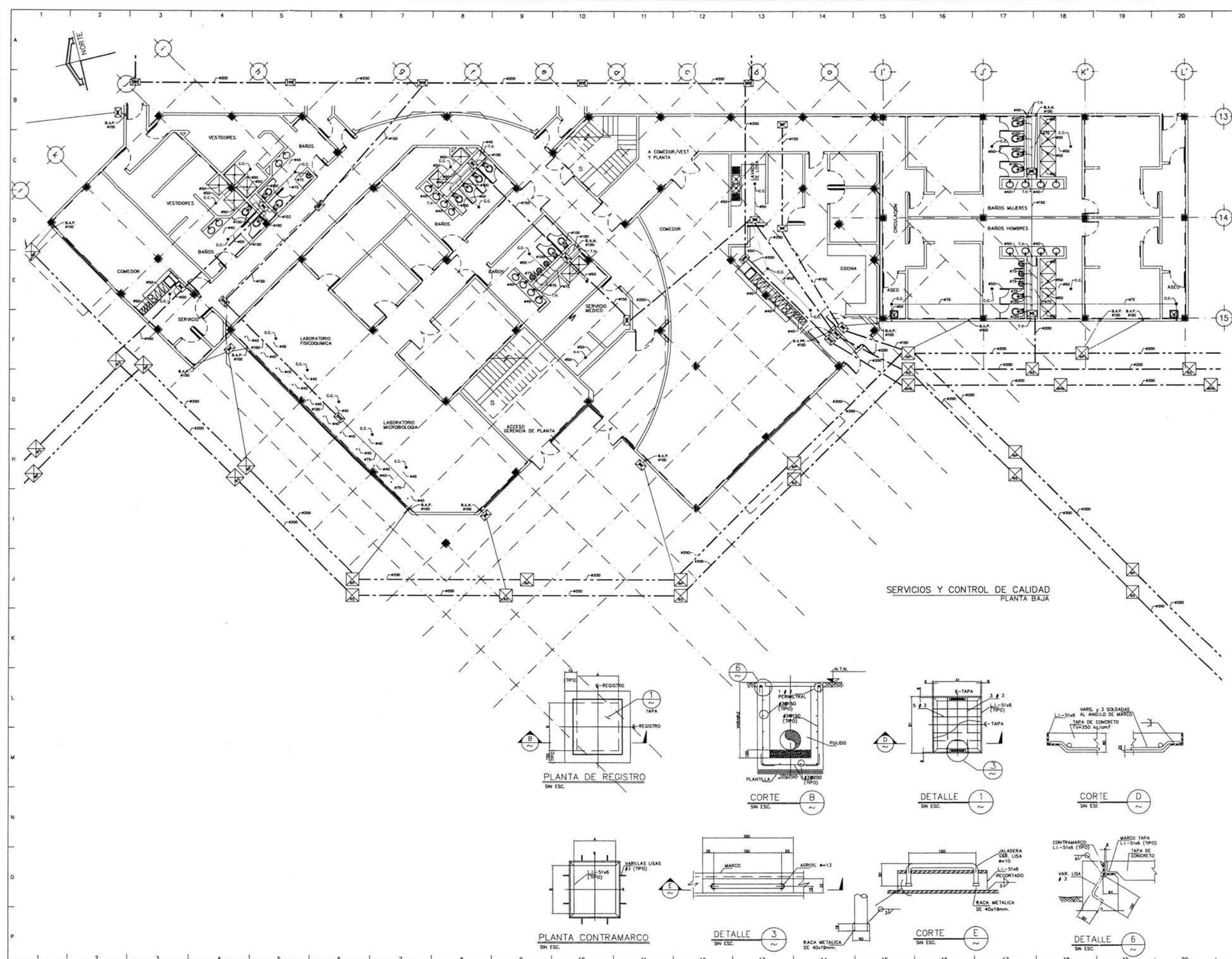
FECHA: ENERO 2004 No ARCHIVO: 284-HS-01.DWG

TITULO: **RED GENERAL SANITARIA, PLUVIAL Y DE PROCESO**

PLANO No. 284-HS-01 REV. A

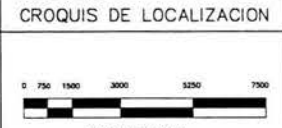
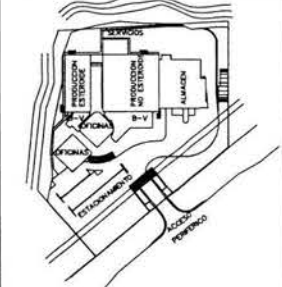


LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excelencia en Diagnósticos
 Av. Hidalgo 737 S.M.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44780



- LEGENDA**
- ⊠ INDICA REGISTRO PLUVIAL Ø=40
 - ⊠ INDICA REGISTRO SANITARIO Ø=40
 - ⊠ INDICA REGISTRO PROCESO Ø=40
 - ⊠ INDICA REGISTRO PLUVIAL Ø=100
 - ⊠ INDICA REGISTRO SANITARIO Ø=100
 - ⊠ INDICA REGISTRO PROCESO Ø=100
 - Ø INDICA DIAMETRO DE TUBERIA
 - TR INDICA TAPON REGISTRO
 - CC INDICA DESPIL COLADERA
 - TV INDICA TUBO VENTILADOR
 - B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS
 - B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS DE PROCESO
 - B.A.F. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

SIMBOLOGIA	
NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA



PROYECTO DE TESIS

PROFESOR ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
 PROFESOR ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA

PROFESOR ARQ. CESAR MORA VELASCO

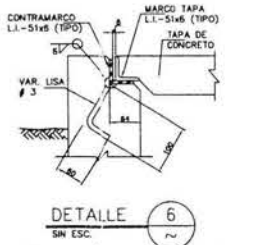
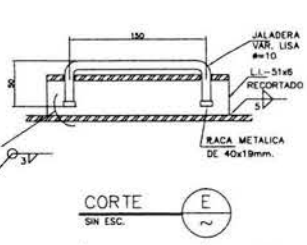
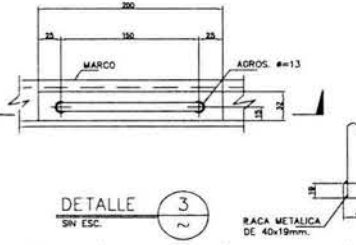
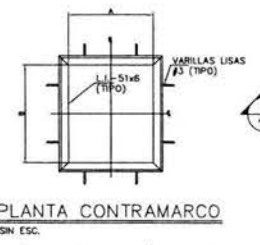
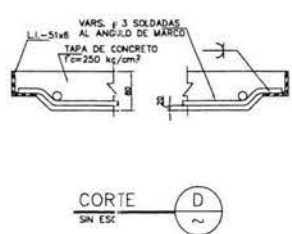
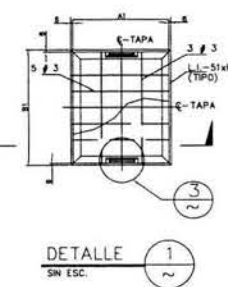
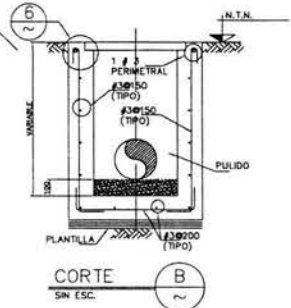
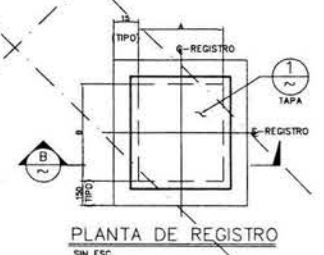
PROYECTO JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ

ESCALA: 1:75 ACOTACIONES: mm

FECHA: ENERO 2004 No ARCHIVO 284-HS-02 DWG

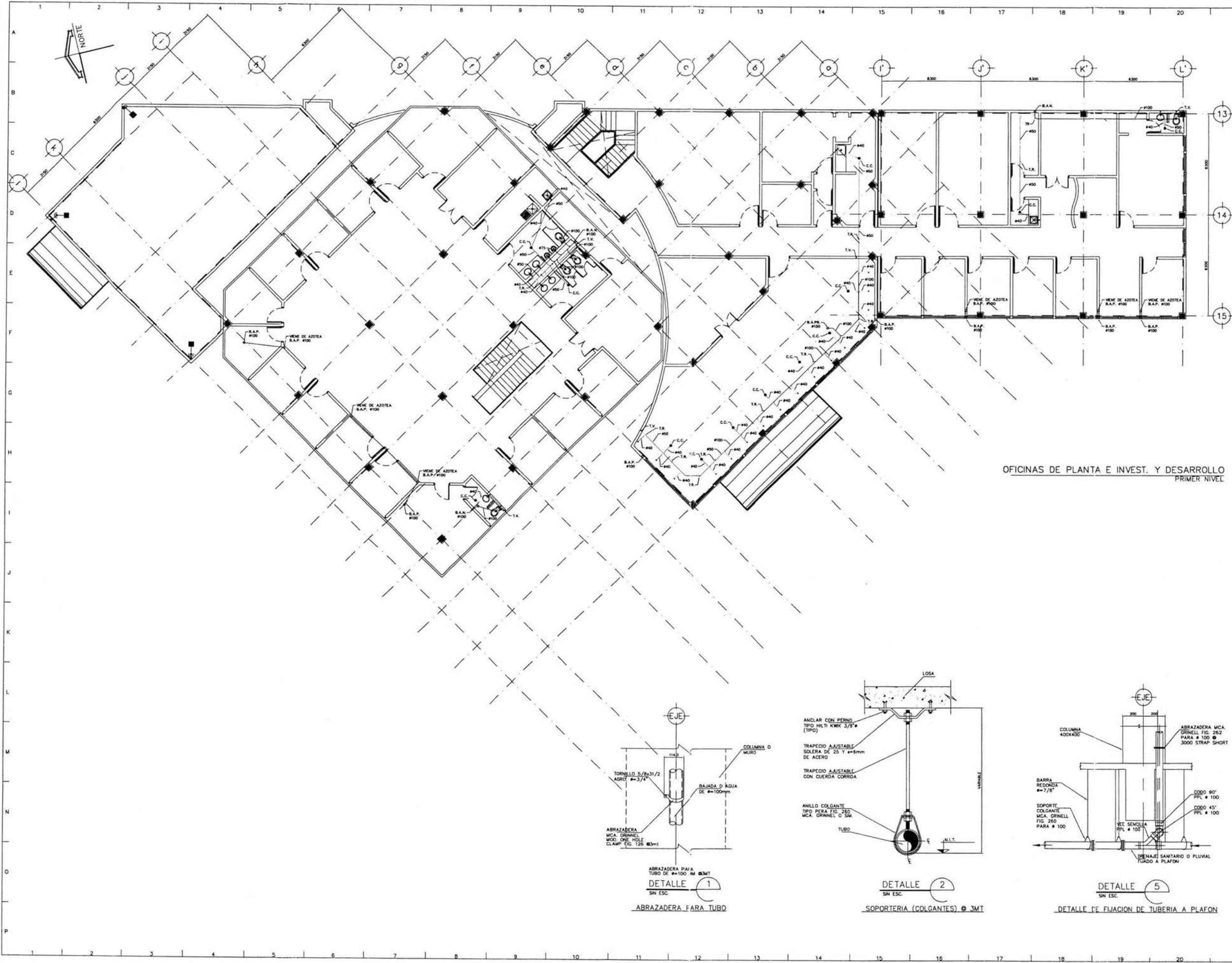
TITULO: DRENAJES PARA SERVICIOS Y CONTROL DE CALIDAD PB

PLANO No. 284-HS-02 REV. A





LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Especialidad en Orléanos
 Av. Hidalgo 737 S.M.
 Guadalupe, Jal. C.P. 44290



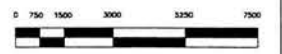
OFICINAS DE PLANTA E INVEST. Y DESARROLLO
 PRIMER NIVEL

- Ø100 INDICA DIAMETRO DE TUBERIA
- T.R. INDICA TAPON REGISTRO
- C.C. INDICA DESPIL COLADERA
- T.V. INDICA TUBO VENTILADOR
- B.A.N. INDICA BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B.A.P.R. INDICA BAJADA DE AGUAS DE PROCESO
- B.A.P. INDICA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES

SIMBOLOGIA	
NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE TESIS

PROFESOR ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO

PROFESOR ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA

PROFESOR ARQ. CESAR MORA VELASCO

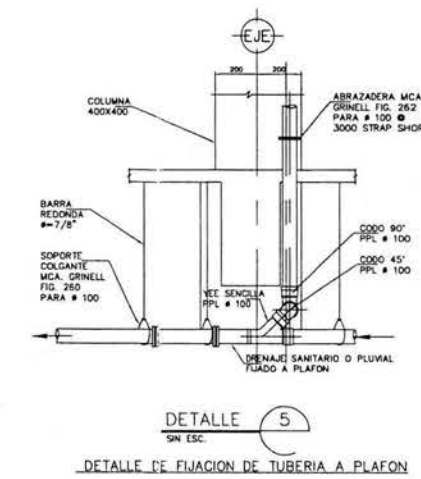
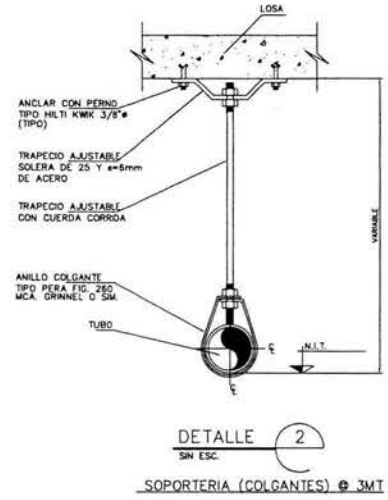
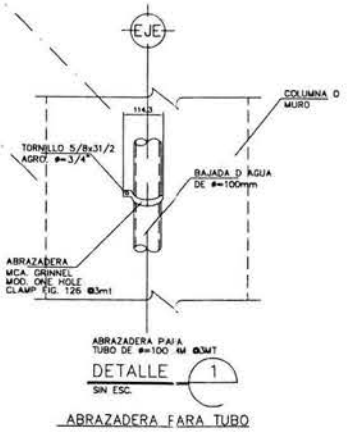
PROYECTO: JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ

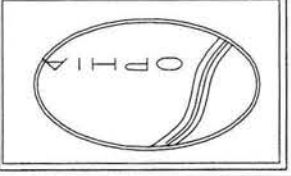
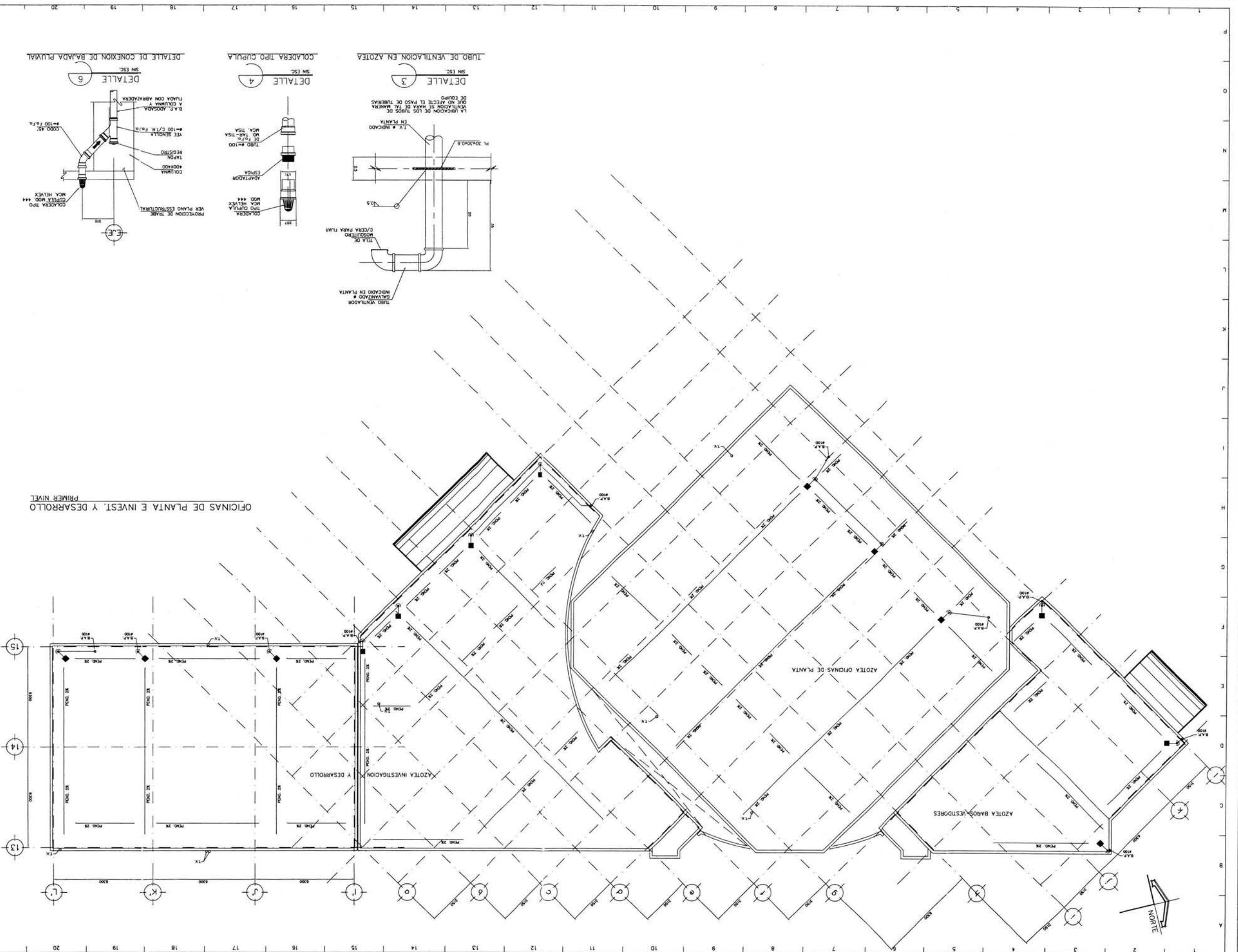
ESCALA: 1:75 ADOPTACIONES: mm

FECHA: ENERO 2004 No. ARCHIVO: 284-HS-03.DWG

TITULO: INST. SANITARIA P. ALTA OF. PLANTA, INVEST. Y DES.

PLANO No. 284-HS-03 REV. A



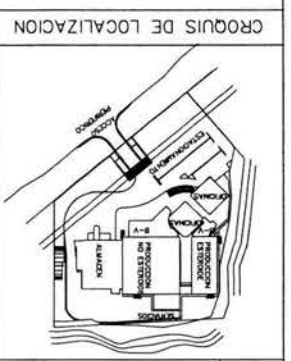


LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Oficina en Culiacán
 Av. Hidalgo 137 S.N.
 C.U. Centro, C.P. 40200

- LEYENDA**
- MCA. COLADERA HELIX
 - MCA. PASADIZO EN PENDIENTE
 - MCA. OMBRETEO DE TUBERIA
 - MCA. TAPON REGISTRO
 - MCA. CUBIERTA COLADERA
 - MCA. TIPO VENTILADOR
 - MCA. BAJADA DE AGUA NEGRA
 - MCA. BAJADA DE AGUA DE PROCESO
 - MCA. BAJADA DE AGUA PLUVIAL

PLANOS DE REFERENCIA

NUMERO	SUBPOLOGIA



PROYECTO DE TESIS
 ESCALA GRAFICA

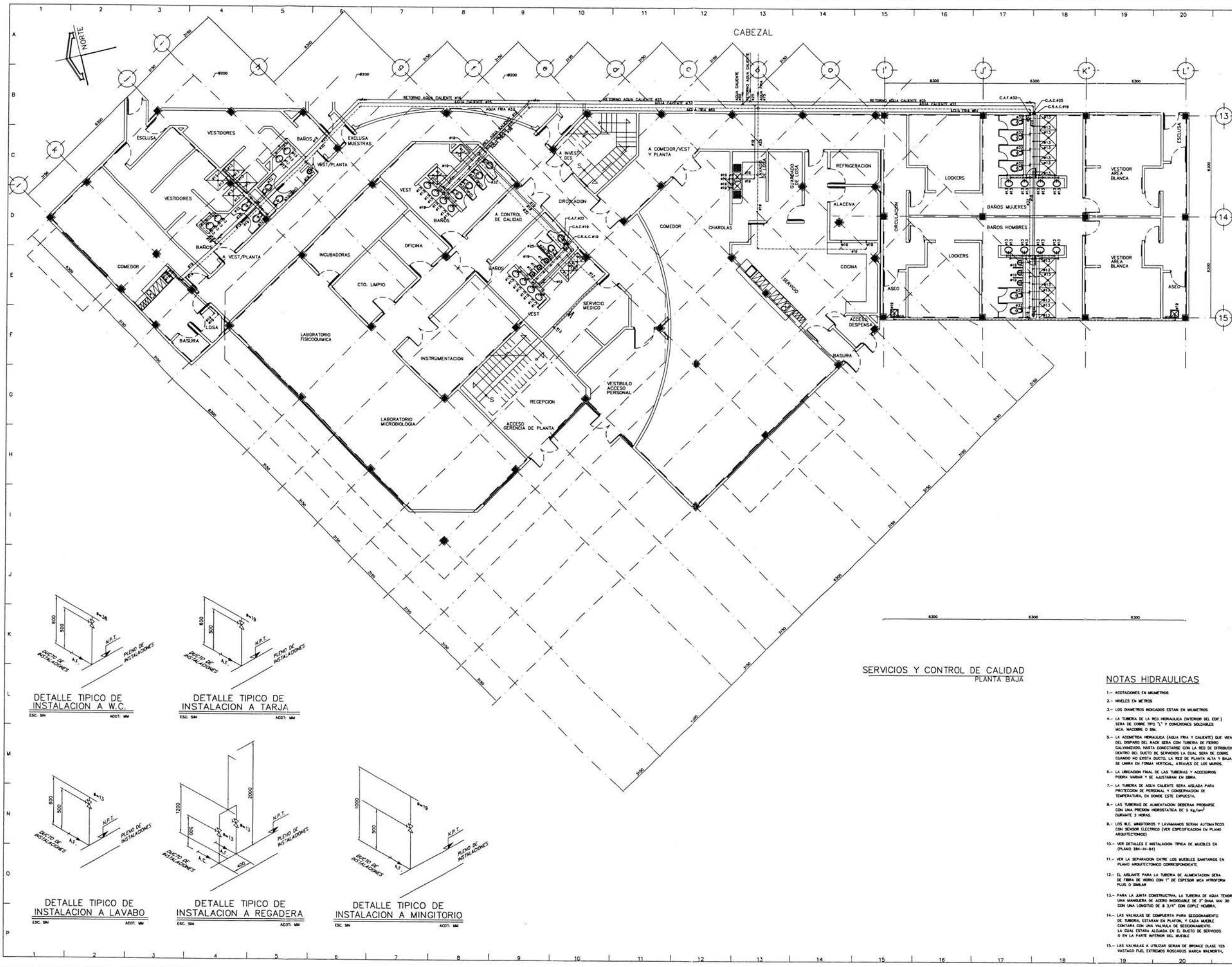
TITULO
 INST. PLANTA P. AZOTEA
 OF. PLANTA, INVEST. Y DES.

PLANO No.	REV.
284-HS-04	A

PROFESOR ARO. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
 PROFESOR ARO. JUAN MANUEL TOVAR CALVALLO
 PROYECTO JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
 ESCALA 1:75
 No. ARCHIVO 284-HS-04 DWS
 FECHA FEBRO 2004
 ACCIONES



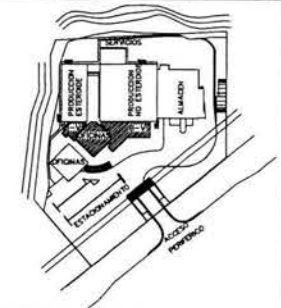
LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excedente en Otitomitos
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalajara, Jal. C.P. 44290



- LEGENDA**
- INDICA SENTIDO DE FLUIDO
 - ⊕ INDICA VALVULA CHECK Y SENTIDO DE FLUIDO
 - ⊕ INDICA VALVULA
 - Ø25 INDICA DIAMETRO DE TUBERIA
 - ⊕ INDICA TAPON MACHO
 - ▭ AGILAMIENTO PARA CONSERVACION DE TEMPERATURA Y PROTECCION DE PERSONAL SOLO EN TUBERIA DE AGUA CALIENTE
 - ▭ AGILAMIENTO CONTRA RUIDO DE GOLPE DE ARBETE EN TUBERIA DE AGUA FRIA
 - C.A.C. INDICA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - R.C.A.C. INDICA COLUMNA DE RETORNO AGUA CALIENTE
 - C.A.F. INDICA COLUMNA DE AGUA FRIA
 - INDICA TUBERIA RETORNO DE AGUA CALIENTE
 - INDICA TUBERIA DE AGUA CALIENTE
 - INDICA TUBERIA DE AGUA FRIA

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANDS DE REFERENCIA



CROQUIS DE LOCALIZACION



ESCALA GRAFICA

PROYECTO DE TESIS

PROFESOR	ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARQ. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO	JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA:	1:75
FECHA:	ENERO 2004
ADOTACIONES:	mm
NO ARCHIVO	284-HS-05.DWG
TITULO:	INST. HIDRAULICA P. BAJA CONTROL CALIDAD, SERVICIOS
PLANO No.	284-HS-05
REV.	A

NOTAS HIDRAULICAS

- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN EN MILIMETROS
- 4.- LA TUBERIA DE LA RED HIDRAULICA (INTERIOR DEL EDIF.) SERA DE COBRE TIPO "L" Y CONEXIONES SOLDABLES WCA, NACOBRE O SM.
- 5.- LA ACCOMETIDA HIDRAULICA (AGUA FRIA Y CALIENTE) QUE VIENE DEL DISPOSITIVO DEL BARRIO SERA CON TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO, HASTA CONECTARSE CON LA RED DE DISTRIBUCION DENTRO DEL DUCTO DE SERVIDOS LA CUAL SERA DE COBRE CUANDO NO EXISTA DUCTO, LA RED DE PLANTA ALTA Y BAJA SE UNIRAN EN FORMA VERTICAL, ATRAVES DE LOS MUEBLES.
- 6.- LA UBICACION FINAL DE LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PODRA VARIAR Y SE AJUSTARAN EN SERIE.
- 7.- LA TUBERIA DE AGUA CALIENTE SERA AJUSTADA PARA PROTECCION DE PERSONAL Y CONSERVACION DE TEMPERATURA, EN DONDE ESTE EXPUESTA.
- 8.- LAS TUBERIAS DE ALIMENTACION DEBERAN PROBARSE CON UNA PRESION HIDROSTATICA DE 3 kg/cm² DURANTE 2 HORAS.
- 9.- LOS W.C. MONITORES Y LAVAMANOS SERAN AUTOMATICOS CON SENSOR ELECTRICO (VER ESPECIFICACION EN PLANO ARQUITECTONICO)
- 10.- VER DETALLES E INSTALACION TIPICA DE MUEBLES EN (PLANO 284-04-04)
- 11.- VER LA SEPARACION ENTRE LOS MUEBLES SANITARIOS EN PLANO ARQUITECTONICO CORRESPONDIENTE.
- 12.- EL AGILANTE PARA LA TUBERIA DE ALIMENTACION SERA DE FIBRA DE VIDRIO CON 1" DE ESPESOR WCA VITROFORM PLUS O SIMILAR.
- 13.- PARA LA JUNTA CONSTRUCTIVA, LA TUBERIA DE AGUA TENDRA UNA MANIFERA DE ACCESO INMOVILIZABLE DE 2" DIAM. WCA 30 CON UNA LONGITUD DE 8 3/4" CON DOBLE HEMBRA.
- 14.- LAS VALVULAS DE COMPLETA PARA SECCIONAMIENTO DE TUBERIA, ESTARAN EN PLAFON, Y CADA MANIFERA CONTRARIA CON UNA VALVULA DE SECCIONAMIENTO LA CUAL ESTARA AJUSTADA EN EL DUCTO DE SERVIDOS O EN LA PARTE INFERIOR DEL MUEBLE.
- 15.- LAS VALVULAS A UTILIZAR SERAN DE BRONCE CLASE 125 VASTAGO PLUS, EXTREMOS ROSCADOS MARCA WALWORTH.

SERVICIOS Y CONTROL DE CALIDAD PLANTA BAJA

DETALLE TIPICO DE INSTALACION A W.C.

ESC. 5M ACOT. MM

DETALLE TIPICO DE INSTALACION A TARJA

ESC. 5M ACOT. MM

DETALLE TIPICO DE INSTALACION A LAVABO

ESC. 5M ACOT. MM

DETALLE TIPICO DE INSTALACION A REGADERA

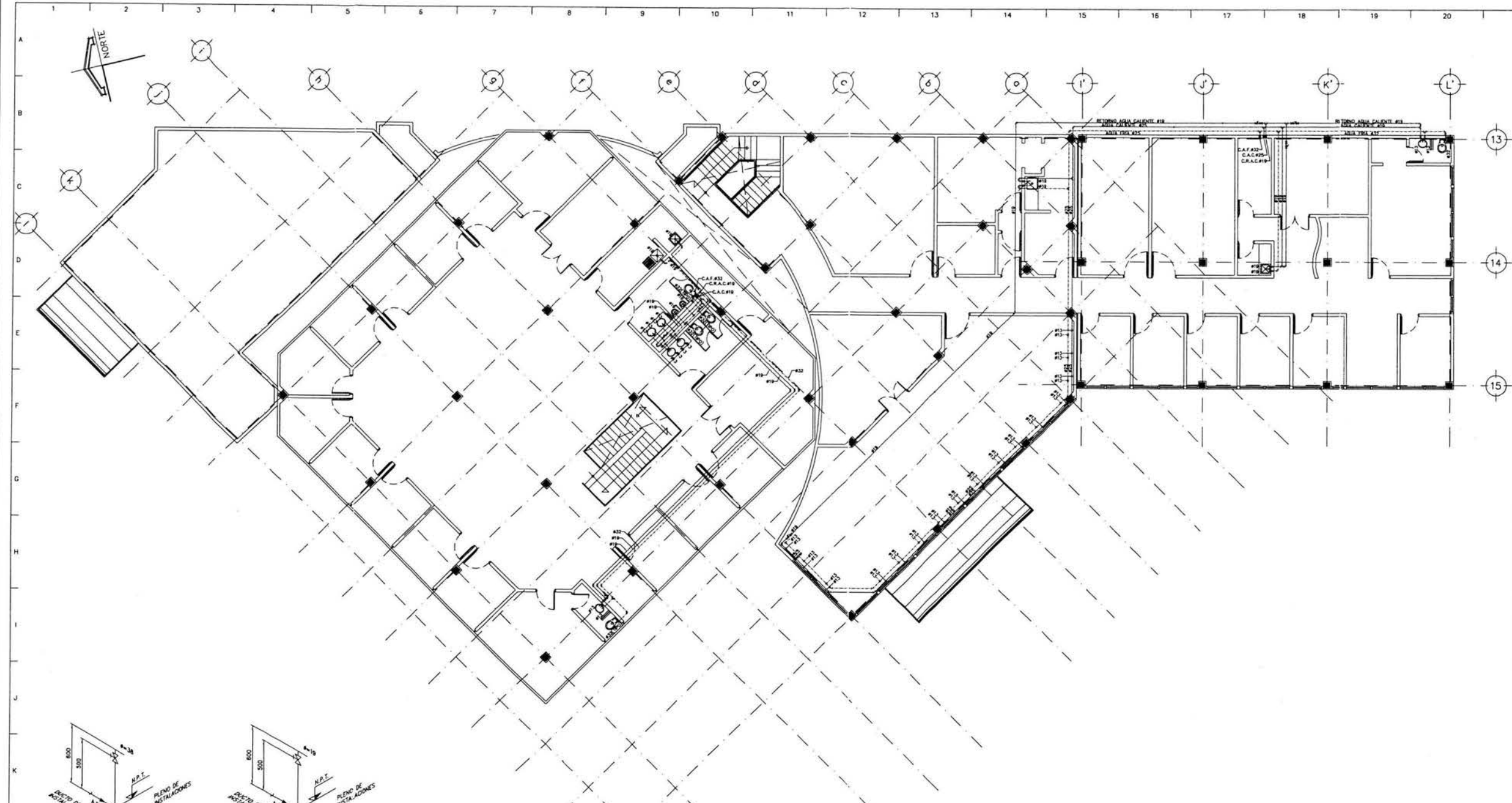
ESC. 5M ACOT. MM

DETALLE TIPICO DE INSTALACION A MINGITORIO

ESC. 5M ACOT. MM



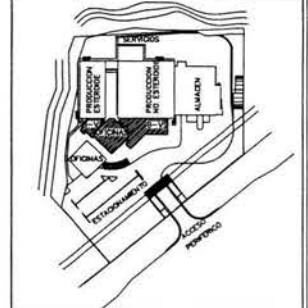
LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
 Excelencia en Diagnóstico
 Av. Hidalgo 737 S.H.
 Guadalajara, Jal. C.P. 44290



- INDICIA SENTIDO DE FLUIDO**
- INDICIA VALVULA CHECK Y SENTIDO DE FLUIDO
 - INDICIA VALVULA
 - $\varnothing 25$ INDICIA DIAMETRO DE TUBERIA
 - INDICIA TAPON WACHO
 - AISLAMIENTO PARA CONSERVACION DE TEMPERATURA Y PROTECCION DE PERSONAL SOLO EN TUBERIA DE AGUA CALIENTE
 - AISLAMIENTO CONTRA RUIDO DE GOLPE DE ARBETE EN TUBERIA DE AGUA FRIA
 - INDICIA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
 - INDICIA COLUMNA DE RETORNO AGUA CALIENTE
 - INDICIA COLUMNA DE AGUA FRIA
 - INDICIA TUBERIA RETORNO DE AGUA CALIENTE
 - INDICIA TUBERIA DE AGUA CALIENTE
 - INDICIA TUBERIA DE AGUA FRIA

SIMBOLOGIA

NUMERO	PLANDS DE REFERENCIA



CROQUIS DE LOCALIZACION

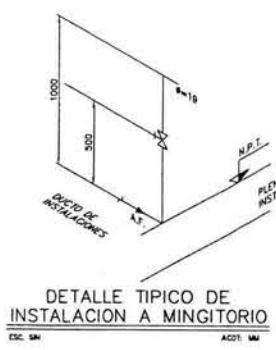
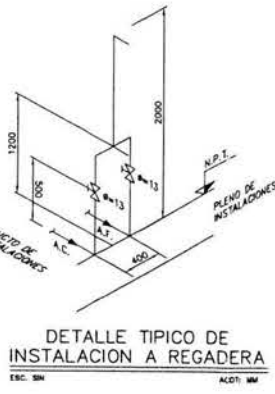
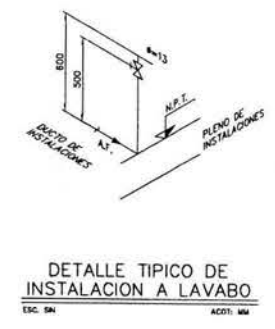
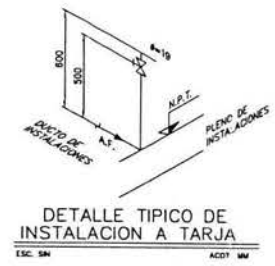
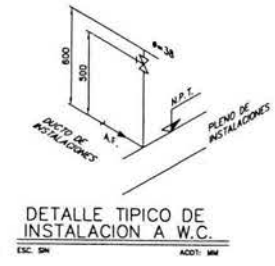
ESCALA GRAFICA
PROYECTO DE TESIS

PROFESOR	ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO
PROFESOR	ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA
PROFESOR	ARQ. CESAR MORA VELASCO
PROYECTO:	JUAN CARLOS PINEDA GUTIERREZ
ESCALA:	1:75
FECHA:	ENERO 2004
TITULO:	INST. HIDRAULICA P. ALTA OF. PLANTA, INVEST. Y DES.
PLANO No.	284-HS-06
REV.	A

OFICINAS DE PLANTA E INVEST. Y DESARROLLO
 PRIMER NIVEL

NOTAS HIDRAULICAS

- 1.- ACOTACIONES EN MILIMETROS
- 2.- NIVELES EN METROS
- 3.- LOS DIAMETROS INDICADOS ESTAN EN MILIMETROS
- 4.- LA TUBERIA DE LA RED HIDRAULICA (INTERIOR DEL ENF.) SERA DE COBRE TIPO 1" Y CONEXIONES SOLDABLES MCA. HAZCORRE O SIM.
- 5.- LA AGUJETA HEMISFERICA (AGUA FRIA Y CALIENTE) QUE VIENE DEL DISPARO DEL BACHO SERA CON TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO, HASTA CONECTARSE CON LA RED DE DISTRIBUCION DENTRO DEL DUCTO DE SERVIDOS LA CUAL SERA DE COBRE CUANDO NO EXISTA DUCTO, LA RED DE PLANTA ALTA Y BAJA SE LAMBA EN FORMA VERTICAL, ATRAVES DE LOS Muros.
- 6.- LA UBICACION FINAL DE LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PODRA VARIAR Y SE AJUSTARAN EN OBRA.
- 7.- LA TUBERIA DE AGUA CALIENTE SERA AISLADA PARA PROTECCION DE PERSONAL Y CONSERVACION DE TEMPERATURA, EN DONDE ESTE ESPECIADA.
- 8.- LAS TUBERIAS DE ALIMENTACION DEBERAN PROBARSE CON UNA PRESION HIDROSTATICA DE 8 kg/cm² DURANTE 2 HORAS.
- 9.- LOS R.C. MINGITORIOS Y LAVAMANOS SERAN AUTOMATICOS CON SENSOR ELECTRICO (VER ESPECIFICACION EN PLANO ARQUITECTONICO)
- 10.- VER DETALLES E INSTALACION TIPICA DE MUEBLES EN (PLANO 284-04-04)
- 11.- VER LA SEPARACION ENTRE LOS MUEBLES SANITARIOS EN PLANO ARQUITECTONICO CORRESPONDIENTE
- 12.- EL AISLANTE PARA LA TUBERIA DE ALIMENTACION SERA DE FIBRA DE VIDRIO CON 1" DE ESPESOR MCA. VITROFORM PLUS O SIMILAR
- 13.- PARA LA JUNTA CONSTRUCTIVA LA TUBERIA DE AGUA TENDRA UNA BARRERA DE ACERO INOXIDABLE DE 2" DIA. MAX. 20 CON UNA LONGITUD DE 3/4" CON DOBLE HEMBRA.
- 14.- LAS VALVULAS DE COMPUERTA PARA SECCIONAMIENTO DE TUBERIA, ESTARAN EN PLAFON Y CADA MUEBLE CONTARA CON UNA VALVULA DE SECCIONAMIENTO LA CUAL ESTARA ALGUADA EN EL DUCTO DE SERVIDOS O EN LA PARTE SUPERIOR DEL MUEBLE
- 15.- LAS VALVULAS A UTILIZAR SERAN DE BRONCE CLASE 125 NASTADO FLUJ. ESTRECHOS ROSCADOS MARCA WALWORTH.



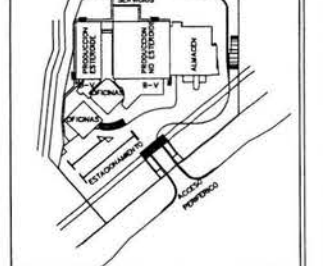


LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
Escuela de Ingeniería
Av. Hidalgo 737 S.H.
Guadalajara, Jal. C.P. 44290



LABORATORIOS SOPHIA S.A. DE C.V.
Escuela de Ingeniería
Av. Hidalgo 737 S.H.
Guadalajara, Jal. C.P. 44290

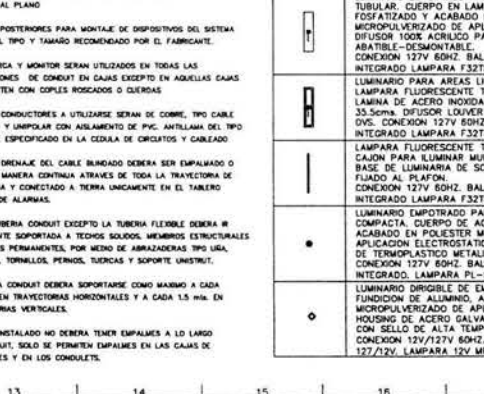
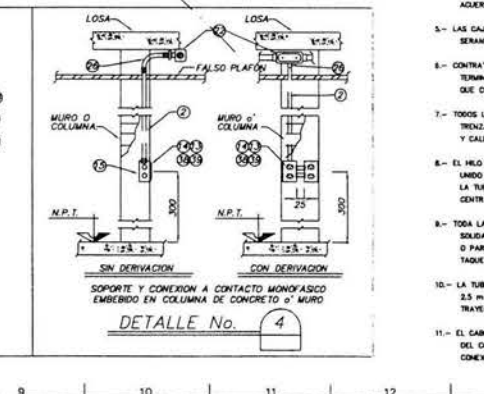
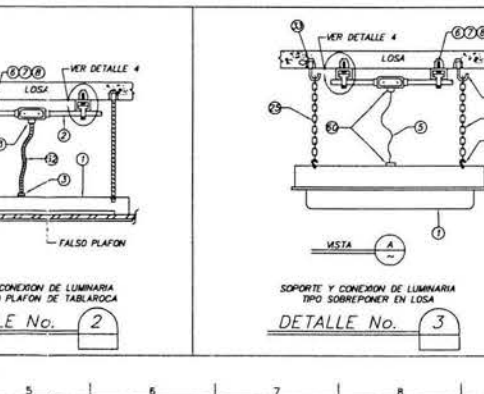
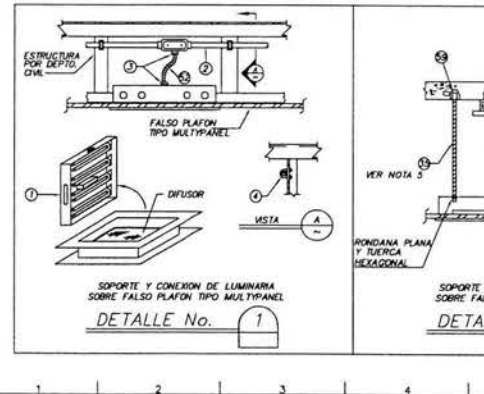
SYMBOLS: TUBO CONDUIT PARED GRUESA, TUBO CONDUIT PARED DELGADA, LUMINARIO TIPO SPOT, LUMINARIO CON LAMPARA INCANDESCENTE, LUMINARIO CON LAMPARA FLUORESCENTE, etc.



PROJECT INFORMATION: PROFESOR ARQ. JUAN MANUEL TOVAR CALVILLO, PROFESOR ARQ. EFRAIN LOPEZ ORTEGA, PROFESOR ARQ. CESAR MORA VELASCO, ESCALA: 1:75, FECHA: ENERO 2004, TITULO: ILUMINACION PLANTA ALTA OF. PLANTA, INVEST. Y DES., PLANO No. 284-EL-03

LISTA DE MATERIALES

Table with 2 columns: PART. and DESCRIPCION. Lists 30 items of materials and components required for the lighting project.



NOTAS

- 1.- LAS ADOTACIONES EN MILIMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS.
2.- LA TUBERIA CONDUIT A UTILIZARSE SERA METALICA PARED GRUESA GALVANIZADA CON DIAMETRO NOMINAL DE 19mm...
3.- LA TUBERIA CONDUIT METALICA FLEXIBLE SERA UTILIZADA PARA LLEGADAS A EQUIPOS Y LA MAXIMA LONGITUD SERA DE 1.8 m...
4.- LAS CAJAS DE PASO Y DE INTERCONEXION SERAN TIPO CONDUIT CON TAPA DEL TAMAÑO REQUERIDO POR LA INSTALACION DE ADEJERO AL PLANO...
5.- LAS CAJAS POSTERIORES PARA MONTAJE DE DISPOSITIVOS DEL SISTEMA SERAN DEL TIPO Y TAMAÑO RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.
6.- CONTRIBUYA Y MONITOR SERAN UTILIZADOS EN TODAS LAS TERMINACIONES DE CONDUIT EN CAJAS EXCEPTO EN AQUELLAS CAJAS QUE CUENTEN CON COPILES ROSCADOS O CUERDAS
7.- TODOS LOS CONDUCTORES A UTILIZARSE SERAN DE COBRE, TIPO CABLE TRIENZO Y LAMPARAS CON AISLAMIENTO DE PVC, ANTILANZA DEL TIPO Y CALIBRE ESPECIFICADO EN LA CEDAULA DE CIRCUITOS Y CABLEADO
8.- EL HILO DE ENREDAJE DEL CABLE BUNDADEO DEBERA SER EMPALMADO O LIGADO DE MANERA CONTINUA A TRAVES DE TODA LA TRAYECTORIA DE LA TUBERIA Y CONECTADO A TIERRA UNICAMENTE EN EL TABLERO CENTRAL DE ALIMENTACION.
9.- TODA LA TUBERIA CONDUIT EXCEPTO LA TUBERIA FLEXIBLE DEBERA IR SOLAMENTE SOPORTADA A TECHOS SOLIDOS, MIEMBROS ESTRUCTURALES O PAREDES PERMANENTES, POR MEDIO DE ARMADAZOS TIPO USA, TAPUQUES, TORNILLOS, PERNOS, TUERCAS Y SOPORTE UNISTRUT.
10.- LA TUBERIA CONDUIT DEBERA SOPORTARSE COMO MÍNIMO A CADA 2.5 m EN TRAYECTORIAS HORIZONTALES Y A CADA 1.5 m EN TRAYECTORIAS VERTICALES.
11.- EL CABLE INSTALADO NO DEBERA TENER EMPALMES A LO LARGO DEL CONDUIT, SOLO SE PERMITEN EMPALMES EN LAS CAJAS DE CONEXIONES Y EN LOS CONDUITS.

NOTAS GENERALES DE ALUMBRADO

EL CALIBRE MÍNIMO PARA CONDUITS DEBEN DE ALUMBRARSE EN EL 14 ANCL 75°C DE TEMPERATURA CONTINUA DE OPERACION EN AMBIENTE HUMEDO Y BOTO EN AMBIENTE SECO... EL AISLAMIENTO SERA TIPO THRU PARA CABLES MONOPOLARES... EL COLOR DE LOS CABLES SERA DE ADEJERO A LOS SIGUIENTES: TIPO FISCA: NEGRO CON ESPALMADO AMARILLO...

CEDULA DE LUMINARIAS

Table with 4 columns: SIMBOLO, DESCRIPCION DE LUMINARIAS, NUMERO DE CATALOGO Y MARCA, DESCRIPCION DE LAMPARAS. Lists 10 different luminaire types and their specifications.

Bibliografía

Griffin, Brian, Laboratory Design Guide: For clients, architects and their design team. The Laboratories Design Process form start to finish. Oxford Architectural, 2000

Janet S. Braum, Gary T. Gatwood, Guide Line for Laboratory Design. J. Willey and sons Inc. New York, 2001

Gereffi, Gary, Traducción de Garst Antonio, Industria Farmacéutica y dependencia en el Tercer Mundo. Fondo de Cultura Económica, México 1986