



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER "GONZALEZ REYNA"

"CONJUNTO RESIDENCIAL ECOLOGICO"

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A R Q U I T E C T O

PRESENTA

SAMANTHA CAMUÑAS ELIZONDO

MEXICO, D.F. 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

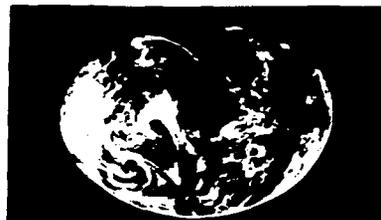
Gracias a mis Padres por todos sus esfuerzos y el apoyo que siempre me han brindado.

Gracias a todos mis maestros, a lo largo de la carrera, por los conocimientos y orientación recibida, especialmente a mi asesor en esta tesis Dr. Alvaro Sánchez.

Gracias a la U.N.A.M. por la formación recibida.

Índice

1	Introducción	
	1.1	Introducción 2
	1.2	Concepto 3
	1.3	Objetivo 4
	1.4	Causa de la problemática 4
	1.5	Qué es considerado un diseño ecológicamente sustentable? 4
	1.6	Cuáles son las ventajas? 4
	1.7	Cuáles son los principios de un diseño ecológicamente sustentable? 4
2	Temas de investigación	
	2.1	Tratamiento de Aguas Residuales 5
	2.2	Reciclaje y Tratamiento de Residuos Sólidos 15
	2.3	Selección de Materiales de Construcción 19
	2.4	Energía Solar 22
	2.5	Edificios Análogos 28
3	Programa Arquitectónico	
	3.1	Terreno 29
	3.2	Contexto 30
	3.3	Lista de Necesidades y Áreas 31
	3.4	Diagrama de Funcionamiento de Instalaciones 36
	3.5	Justificación de Selección de Materiales 41
	3.6	Justificación de Diseño Bioclimático 43
	3.7	Presupuesto, Mantenimiento y Programa de obra 44
	3.8	Estímulos Fiscales y Económicos para la ejecución de proyectos 51
4	Proyecto Ejecutivo	52
5	Conclusión	91
6	Memoria de Cálculo	94
7	Bibliografía	115



Introducción

Un proyecto provee la oportunidad de marcar una diferencia a la ecología del planeta por medio del uso eficiente de la energía y recursos, produciendo menos desperdicios, menos gases, y menos emisiones tóxicas; lo cual contribuirá a la salud y bienestar de sus ocupantes ↓



En las últimas décadas el ser humano ha respondido en una forma adversa a su ambiente, ya sea alterándolo, destruyendo sus recursos naturales, ensuciando sus aguas, suelos y aire. Una forma de cambiar esta actitud destructiva, es buscando la forma de modificar su comportamiento a través de la concientización.

Esta preocupación por la naturaleza es por la vida misma del hombre: ya que el desarrollo de las sociedades humanas requiere de la existencia de los sistemas naturales. En sí los seres humanos son una parte de la naturaleza; pero es claro que la diferencia entre seres humanos y naturaleza está en el proceso de separación en la cual el hombre ha querido alejarse de la naturaleza.

Además de recordar que provenimos de la misma naturaleza, como arquitectos debemos darnos cuenta de la importante relación entre arquitectura y su entorno, entre urbanismo y naturaleza.

El origen del problema ambiental tiene como causa el desconocimiento de la población, de la relación existente entre las actividades humanas y las leyes de la naturaleza para la preservación del medio ambiente.

Se puede observar que el medio ambiente a nivel global está cambiando aceleradamente. Este nuevo fenómeno es llamado "cambio global", el cual ha afectado a todo el planeta, es la consecuencia de diferentes procesos hacia el cambio, ya sea biológicos, geológicos, atmosféricos, oceanográficos, sociales o económicos; estos procesos se definen como: Todos aquellos que afectan al

medio ambiente global directamente, y a través de la acumulación, tanto de impactos locales como regionales; algunos de estos cambios se miden en horas o hasta minutos; otros pueden ser en décadas, siglos y milenios.

La causa principal del cambio global no es sólo la combinación de fuerzas naturales, sino también el crecimiento de la población humana, la destrucción de los recursos naturales, el consumo acelerado y exagerado principalmente de los países desarrollados, así como las diferencias que originan una pobreza extrema en los países en desarrollo.

Al analizar la historia de este planeta, observamos que los seres humanos solo han existido durante una fracción muy pequeña de la vida del mismo, y este ser humano ahora representa una de las fuerzas más importantes para el cambio.

Se ha visto que los niveles de cambio ocasionados por actividades humanas, son mayores que cualquier otra acción a que ha sido sometido el planeta durante millones de años, según la perspectiva de la antropóloga Lourdes Arispe: "nunca había tenido la civilización humana un dominio tan amplio sobre la geosfera y la biosfera, y nunca ha estado tan cercana de destruir esa misma base de su sustento..."

Todo esto nos lleva a la urgente necesidad de un cambio global, es por eso necesario hacer énfasis en la relación indivisible entre seres humanos, fauna, flora y todos los elementos de este planeta.

El término "global" se define como aquellos fenómenos que afectan a todos los habitantes del planeta; sin embargo también se utiliza para referirse a una nueva perspectiva de formación sobre el mundo, asimismo para definir una nueva etapa de la civilización humana.

"tomemos los seis días del Génesis como imagen para presentar lo que de hecho a pasado en cuatro mil millones y medio de años. Nuestro planeta nació un lunes a las cero horas. Lunes, martes y miércoles hasta mediodía la tierra se forma. La vida empieza el miércoles al mediodía y se desarrolla en toda su belleza orgánica durante los tres días siguientes. Hasta el domingo a las cuatro de la tarde no aparecen los grandes reptiles. Cinco horas más tarde a las 9 de la noche cuando las secoras salen de la tierra los grandes reptiles desaparecen. El hombre no aparece hasta las doce de la noche menos 3 minutos del domingo por la noche. Un cuarto de segundo antes de medianoche nace Cristo. Un cuarentavo de segundo antes de medianoche comienza la Revolución Industrial. Es ahora medianoche del Domingo y estamos rodeados de gente que creen que lo que hacen desde un cuarentavo de segundo antes puede continuar indefinidamente"

Metáfora de David Brower uno de los primeros fundadores del movimiento ecologista americano

Concepto

El concepto de esta tesis está basado en lograr un diseño ecológicamente sustentable. Aquí se toma el concepto de ecología no como una solución alternativa a la falta de servicios públicos en la zona a construir (alcantarillado, agua potable, electricidad, etc); sino como una única solución a los problemas de contaminación ambiental y visual, problemas económicos y problemas sociales.



Objetivo



El objetivo es hacer notar la importancia que tiene el crearse una cultura y conciencia ecológica en uno mismo como arquitecto y a la vez transmitir esta conciencia a los habitantes de las instalaciones.

Esto es muy importante ya que debemos darnos cuenta de el daño social producido en cada proyecto que desarrollamos con instalaciones convencionales que inevitablemente llegarán a contaminar en alguna parte.

El arquitecto como diseñador y constructor de todos los espacios en que habita el hombre es uno de los principales responsables de que el desarrollo de la sociedad no se vea afectada por lo construido por el arquitecto.

En el desarrollo de la tesis se planteará una propuesta considerando la vivienda como un sistema unitario, será una "vivienda ecológicamente sostenible", se explicará su concepto y los principios sobre los cuales se formó, tales como el emplazamiento del terreno, el ordenamiento territorial, los materiales constructivos sanos y regionales, los métodos constructivos sugeridos, los mecanismos diseñados y tecnologías para cumplir con el objetivo de hacer una vivienda sostenible.

Causa de la problemática



En países industrializados, los patrones de consumo en las ciudades afectan severamente el ecosistema global, mientras que los asentamientos en los países en desarrollo consumen mayor cantidad de materias primas, energía y desarrollo económico para poder mantener su economía básica y sus problemas sociales.

Las condiciones de los asentamientos humanos en la mayor parte del mundo son deteriorantes principalmente como resultado de los bajos niveles de inversión debido a los limitados recursos con que cuentan.

Qué es considerado un diseño ecológicamente sustentable?



Los seres humanos siempre han provocado un impacto adverso al medio ambiente y a la ecología global.

En el pasado reciente hemos estado más conscientes de las significativas consecuencias ecológicas de nuestras acciones y mientras podamos hacer una diferencia por medio de cambios en nuestros hábitos personales,

mediante el reciclaje y uso eficiente de la energía, nosotros también podemos contribuir a la reducción del impacto ecológico en un ambiente urbano.

Vemos como la construcción y operación de edificios consume una larga cantidad de materiales no renovables y combustibles, lo que a su vez contribuye a la creación de gases y otros contaminantes.

Un proyecto provee la oportunidad de marcar una diferencia a la ecología del planeta, con un uso eficiente de la energía y recursos, produciendo menos desperdicios, menos gases y emisiones tóxicas lo cual contribuirá a la salud y bienestar de sus ocupantes.

El costo de estas tecnologías se irá reduciendo a un plazo mediano ya que se alcanzarán bajos niveles de consumo de recursos y energía.

Cuáles son las ventajas?



Un buen diseño minimiza el impacto ecológico de las construcciones, y mejora la calidad de vida, confort térmico, salud y seguridad de los ocupantes. Lo cual también implica que este se adecue al medio natural.

Un diseño ecológicamente sustentable se basa en el uso de principios y estrategias que ayudan en la reducción del impacto ecológico de una construcción, por medio de la reducción del consumo de recursos, también reduciendo la afectación a la vegetación existente.

Esto se define como "un desarrollo que cumple con las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades".

Cuáles son los principios de un diseño ecológicamente sustentable?



Los principios en los que se basa un diseño ecológicamente sustentable son:

- ✓ Mantener y en los casos en que ha sido perturbada, restaurar la biodiversidad.
- ✓ Minimizar el consumo de recursos, especialmente el de recursos no renovables.
- ✓ Minimizar la contaminación del suelo, aire y agua.
- ✓ Maximizar la salud, seguridad y confort de los usuarios.
- ✓ Incrementar la conciencia de los temas ambientales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Tratamiento de aguas residuales

Disponer de agua en nuestras instalaciones nos significa una mejor calidad de vida. Es tan común el agua en nuestras actividades diarias, que difícilmente recapacitamos, sobre los esfuerzos que se realizan para dotar de este recurso a las grandes ciudades. ↓

Esta problemática se puede apreciar con las siguientes cifras de abastecimiento y justificar la necesidad de modificar los actuales patrones de uso.

Características generales del sistema para abastecimiento de agua del D.F.

Estimaciones oficiales indican que 38 % del líquido que se distribuye por la red del agua potable se pierde en fugas o tomas clandestinas. El Gobierno del DF pagó en 1999 alrededor de 1.200 millones de pesos por el agua en bloque que se distribuyó en la ciudad. A esta cifra habrá que añadir los gastos operativos, así como los costos de mantenimiento y cobranza. La DGCOH destina cerca de 300 millones de pesos en energía eléctrica para el sistema de agua potable.

El problema del abasto del agua en el DF radica en la excesiva demografía que padece esta ciudad; a mayor población, mayor necesidad de abasto.

La infraestructura en el DF, de acuerdo con información del Gobierno del DF todavía resulta insuficiente. Debido a la sobreexplotación de los mantos acuíferos de esta ciudad, ha sido necesario recurrir a fuentes externas de abastecimiento, cada vez más alejadas de la ciudad.

Fuente	Cantidad m ³ /s	Porcentaje
Manantiales, ríos y presas	1.2	2
Sistema Cutzamala	28.4	34
Acuíferos locales	38.6	64
TOTAL	68	100

Fuentes externas de abastecimiento del D.F. El costo por metro cúbico de agua potable se ha estimado en 1.34 dólares.



LA INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE AGUA POTABLE EN EL DF VA SIENDO CADA VEZ MAS INSUFICIENTE. →

Con el objetivo de abastecer agua y resistir las inundaciones, se han realizado proyectos muy importantes, tales como la construcción del drenaje profundo y la importación del agua desde la cuenca del Cutzamala.

Así, las soluciones planteadas se basan en el desarrollo de prácticos sistemas que saquen y traigan más agua a la ciudad, dejando un tanto al margen, las políticas que minimicen el desperdicio del recurso, causado por fugas y por uso ineficiente.

Por falta de agua en algunas áreas del Distrito Federal es imposible, o muy inconveniente, la construcción de nuevas instalaciones. La alternativa viable se sustenta en el emplazamiento de edificios de mínimo consumo de agua con la ayuda de tecnologías que sean capaces de reutilizar el agua de desecho.

Calidad del Agua



Propiedades del Agua

No existe ningún depósito en la naturaleza que contenga estrictamente sólo moléculas de H₂O. El agua de lluvia, la del acuífero o la de fuentes superficiales (ríos, lagos o manantiales) contiene impurezas. La cantidad y tipo de impurezas que contiene el agua, determina su aptitud para cada uno de sus posibles usos.

Idealmente, deberíamos emplear la calidad correspondiente al uso, para evitar, por ejemplo, usar agua de muy buena calidad para la descarga del excusado.

El gran consumo del agua se debe a su capacidad para actuar como disolvente de líquidos y sólidos. Esta propiedad del agua es la causa de que nunca se encuentre pura en la naturaleza. La capacidad disolvente del agua se incrementa con la adición de sustancias que, como los detergentes, modifican su tensión superficial.

Impurezas del agua, Parámetros de calidad.

Las aguas residuales provenientes de la limpieza, aguas grises, contienen básicamente, además de las partículas de jabones y detergentes, las moléculas de las sustancias disueltas y partículas muy grandes que no pueden ser completamente disueltas y permanecen suspendidas sin llegar a ponerse en el fondo (partículas coloidales). En contraste, las aguas residuales del retrete, aguas negras, tienen elevadas concentraciones de materia orgánica disuelta, así como de nitrógeno y bacterias y otros patógenos.

Aún cuando las corrientes poseen características de calidad tan diferentes, la costumbre ha sido drenarlas mezcladas. Las aguas residuales de tipo doméstico (porque no contienen sustancias químicas típicas de las descargas industriales) son una mezcla de aguas jabonosas con elevadas concentraciones de materia orgánica disuelta, nitrógeno y bacterias.

El mezclado de las aguas residuales grises y negras se realiza para facilitar su drenaje. Se ha considerado más conveniente emplear un solo tubo para conducirlos hasta el sitio en el que se efectúe su tratamiento, que separarlas y conducir las en tubos separados hasta los sistemas de tratamiento que mejor les aplique.

Al comparar las cantidades de sólidos, materia orgánica, nitrógeno y bacterias, contenidas en las aguas grises, con las de las aguas negras, su mezcla y las del agua potable (Tabla 1), se puede apreciar una extraordinaria similitud de concentraciones entre las aguas grises y el agua potable, es decir, las aguas grises son equiparables en calidad al agua potable.

El agua potable y las aguas grises difieren entre sí por el tipo de sólidos que contienen. El 75% de los sólidos totales contenidos en las aguas grises son del tipo "suspendido", mientras que en el agua potable el 90% de los sólidos totales son del tipo "disuelto". Esta particularidad implica

que puede ser mucho más fácil y económico potabilizar las aguas grises

que la proveniente de mantos acuíferos, ya que técnica y económicamente, es mucho más fácil remover sólidos suspendidos que disueltos.

En las grandes ciudades, como La Ciudad de México, el aspecto antes citado adquiere mayor relevancia ya que se ha detectado que el agua del acuífero está contaminada por compuestos orgánicos y metales disueltos. Este hecho

ha obligado a instalar sofisticados sistemas de tratamiento a pie de pozo.

La calidad de las aguas grises permitiría su reuso directo, en la descarga del w.c., el riego de jardines y limpieza de las instalaciones, sin embargo, la práctica de mezclar las descargas de aguas negras con las aguas grises, obstaculiza la posibilidad de reuso de las aguas grises.

Ciertamente, si la práctica de mezclar las corrientes de aguas residuales ha facilitado su disposición, también ha limitado la posibilidad de aprovechar eficientemente el recurso mediante su reutilización.

Normas de calidad de las descargas del agua residual (Legislación Vigente)

La legislación acerca de descargas de agua residual ha sido reducida a tres normas asociadas al sitio de disposición (drenaje) y a su uso.

- Así, la NOM-001-ECOL/1996 se refiere a la descarga a cuerpos receptores y bienes nacionales,
- la NOM-002-ECOL/1996, a la descarga a sistemas de alcantarillado
- y la NOM-003-ECOL/1996 se refiere al reuso de las aguas tratadas.

En estas Tablas se muestran los límites máximos permisibles de cada uno de los parámetros establecidos en las normas anteriormente mencionadas y que son utilizados como criterios para el nivel de tratamiento de las aguas residuales.

Métodos de Tratamiento

Desde el punto de vista técnico, cualquier grado de contaminación del agua puede ser corregido. Es posible obtener agua tan pura como la exigencia de uso lo demande. Los criterios predominantes en la selección de sistemas de tratamiento, serán los económicos, el dominio de la tecnología y el espacio disponible.

Tratamiento convencional y los efluentes orgánicos

Debido a la mezcla de corrientes, hasta ahora el tratamiento convencional de las aguas residuales de tipo doméstico se ha basado en sistemas biológicos aerobios, en los cuales,

- cultivos de microorganismos degradan la materia orgánica disuelta,
- a los detergentes se les separa parcialmente por sedimentación y flotación
- y a las bacterias se les controla por medio de la adición de algún reactivo desinfectante.

Un sistema para el tratamiento de las aguas residuales se integra de diferentes procesos, cada uno de los cuales se asigna a un propósito específico en una secuencia determinada. Así los trenes de tratamiento se configuran con base en las características de calidad del agua que se desean modificar, es decir, se aplican los procesos que remuevan las impurezas deseadas.

En la Tabla 3, se presentan los principales procesos utilizados para la remoción de impurezas de las aguas residuales.

Los procesos se ordenan en secuencias que permitan remover primero las impurezas de mayor tamaño y mayor concentración.

Los mismos principios tecnológicos no se aplican desde la misma manera

al tratamiento de las corrientes separadas, esto debido principalmente a que se separan los diferentes tipos de impurezas en volúmenes distintos.

En las aguas grises, De acuerdo con la Tabla 1

el mayor porcentaje de impurezas:

- aprox. 75% lo constituyen los sólidos suspendidos, de los cuales el

60% no son sedimentables.

- el nitrógeno también debe ser removido, debido a que es promotor de malos olores
- Aún cuando el contenido de patógenos no es significativo es conveniente mantener el agua desinfectada

Las características de calidad presentadas en la Tabla 1 no reportan impurezas comunes en las aguas grises, como cabellos y fragancias que se deriven del uso de jabones, champú, etc. para su resaca también deben ser removidas.

Con respecto a las aguas negras, el mayor porcentaje de impurezas son:

- los sólidos disueltos (87%), su fracción orgánica, junto con la de sólidos suspendidos,
- constituyen otro parámetro mayoritario que es la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) indicador del contenido de materia orgánica.
- Sin embargo, la mayor preocupación la originan la presencia de bacterias que son del orden de miles de millones por cada litro.

Tabla 1- Parámetros de calidad de las aguas residuales y del agua potable

Mezcla completa ¹	ST mg/L	SD mg/L	SS mg/L		DBO mg/L	Nitrógeno		Bacterias NMP/100mL
			Sed	No Sed		Protéico	amoniacoal	
total	500	200	300		200	50		
Orgánica	300	100	135	65	200	20		10 ⁶
Inorgánica	200	100	65	35	0	0	30	
Aguas grises ¹	ST mg/L	SD mg/L	SS mg/L		DBO mg/L	Nitrógeno		Bacterias NMP/100mL
			Sed	No Sed		Protéico	amoniacoal	
total	453	100	336		0	8.5		
Orgánica	150	0	45	105	0	3.4		<100
Inorgánica	303	100	63	140	0	0	5.1	
Aguas Negras ¹	ST mg/L	SD mg/L	SS mg/L		DBO mg/L	Nitrógeno		Bacterias NMP/100mL
			Sed	No Sed		Protéico	amoniacoal	
total	1207	1050	157		1050	236		
Orgánica	1050	945	71	34	1050	95		108
Inorgánica	157	105	34	18	0	0	141	
Aguas Potable ²	ST mg/L	SD mg/L	SS mg/L		DBO mg/L	Nitrógeno		Bacterias NMP/100mL
			Sed	No Sed		Protéico	amoniacoal	
total	500	0	50		0	0		
Orgánica	<5	5	0	0	0	0	0	<100
Inorgánica	495	445	0	50	0	0	0	

1. Las tablas se elaboraron con base en el análisis de aguas residuales domésticas realizados por la American Public Health Association.

2. De "Tchobanoglous & Schroeder" 1987.

ST= sólidos totales

SD= sólidos disueltos

SS= sólidos suspendidos

Sed= fracción sedimentable

No sed= fracción no sedimentable

DBO= Demanda Bioquímica de oxígeno, indica el contenido de materia orgánica

NMP= número más probable

Tratamiento de Aguas Residuales

Un sistema para el tratamiento de las aguas residuales se integra de diferentes procesos, cada uno de los cuales se asigna a un propósito específico en una secuencia determinada. Así los trenes de tratamiento se configuran con base en las características de calidad del agua que se deseen modificar, es decir, se aplican los procesos que remuevan las impurezas deseadas.

En la Tabla 3, se presentan los principales procesos utilizados para la remoción de impurezas de las aguas residuales.

Los procesos se ordenan en secuencias que permitan remover primero las impurezas de mayor tamaño y mayor concentración.

Los mismos principios tecnológicos no se aplican desde la misma manera

al tratamiento de las corrientes separadas, esto debido principalmente a que se separan los diferentes tipos de impurezas en volúmenes distintos.

En las aguas grises, De acuerdo con la Tabla 1

el mayor porcentaje de impurezas:

- aprox. 75% lo constituyen los sólidos suspendidos, de los cuales el

60% no son sedimentables.

- el nitrógeno también debe ser removido, debido a que es promotor de malos olores
- Aún cuando el contenido de patógenos no es significativo es conveniente mantener el agua desinfectada

Las características de calidad presentadas en la Tabla 1 no reportan impurezas comunes en las aguas grises, como cabellos y fragancias que se derivan del uso de jabones, champú, etc. para su reuso también deben ser removidas.

Con respecto a las aguas negras, el mayor porcentaje de impurezas son:

- los sólidos disueltos (87%), su fracción orgánica, junto con la de sólidos suspendidos,
- constituyen otro parámetro mayoritario que es la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) indicador del contenido de materia orgánica.
- Sin embargo, la mayor preocupación la originan la presencia de bacterias que son del orden de miles de millones por cada litro.

Tabla 1- Parámetros de calidad de las aguas residuales y del agua potable

Mezcla completa ¹	ST	SD	SS mg/L		DBO mg/L	Nitrógeno		Bacterias NMP/100mL
	mg/L	mg/L	Sed	No Sed		Protéico	amoniacoal	
total	500	200	300		200	50		
Orgánica	300	100	135	65	200	20		10 ⁶
Inorgánica	200	100	65	35	0	0	30	
Aguas grises ¹	ST mg/L	SD mg/L	SS mg/L		DBO mg/L	Nitrógeno		Bacterias NMP/100mL
total	453	100	336		0	8.5		
Orgánica	150	0	45	105	0	3.4		<100
Inorgánica	303	100	63	140	0	0	5.1	
Aguas Negras ¹	ST mg/L	SD mg/L	SS mg/L		DBO mg/L	Nitrógeno		Bacterias NMP/100mL
total	1207	1050	157		1050	236		
Orgánica	1050	945	71	34	1050	95		108
Inorgánica	157	105	34	18	0	0	141	
Aguas Potable ²	ST mg/L	SD mg/L	SS mg/L		DBO mg/L	Nitrógeno		Bacterias NMP/100mL
total	500	0	50		0	0		
Orgánica	<5	5	0	0	0	0	0	<100
Inorgánica	495	445	0	50	0	0	0	

1. Las tablas se elaboraron con base en el análisis de aguas residuales domésticas realizados por la American Public Health Association.

2. De "Tchobanoglous & Schroeder" 1987.

ST= sólidos totales

SD= sólidos disueltos

SS= sólidos suspendidos

Sed= fracción sedimentable

No sed= fracción no sedimentable

DBO= Demanda Bioquímica de oxígeno, indica el contenido de materia orgánica

NMP= número más probable

Tabla 2.- Límites máximos permisibles de contaminantes para las Aguas Residuales tratadas que se reusen en servicios al público. (Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997)

Tipo de reuso	Límites máximos permisibles de contaminantes				
	Coliformes fecales NMP/100ml	Huevos de Helmineto (h/l)	Grasas y Aceites (mg/l)	DBO ₅ Mg/l	SST Mg/l
Servicios al público con contacto directo	240	<1	15	20	20
Servicios al público con contacto indirecto u ocasional	1,000	<5	15	30	30

Nota: La materia flotante debe estar ausente en el agua residual tratada
(Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 1998)

Tabla 3- Principales procesos aplicados a la remoción de impurezas.

Contaminantes	Procesos	Clasificación
Sólidos suspendidos	Tamices	Físico
	Sedimentación	Físico
	Flotación	Físico
	Filtración	Físico
Nitrógeno	Coagulación / floculación	Químico y Físico
	Oxidación Química	Químico
Materia orgánica biodegradable	Nitrificación y Denitrificación	Biológico
	Lodos activos	Biológico
	Discos biológicos rotatorios	Biológico
	Digestores anaerobios	Biológico
Color y olor	Reactores biológicos por lotes	Biológico
	Oxidación química	Químico
	Adsorción	Físico
Microorganismos patógenos	Cloración	Químico
	Ozonación	Químico
	Luz ultravioleta	Físico

Fuente: adaptado de "Metcalf & Eddy", 1996

Planta Biológica de Tratamiento

Esta Planta de Tratamiento está basada en ecosistemas tan antiguos como la Tierra, transformando el agua residual en aguas de calidad reutilizable.

Es un sistema que acelera el propio proceso natural de purificación de agua. A diferencia de sistemas que trabajan a base de químicos, la máquina viviente incorpora bacterias, plantas e insectos que prosperan dentro de ésta descomponiendo y digiriendo los contaminantes orgánicos.

El tratamiento toma lugar a través de una serie de ambientes manejados en formas diferentes, una diversidad de organismos que se comen el desperdicio contenido en el agua. Llegando a transformar el agua del drenaje hasta altos estándares de calidad o estándares terciarios de calidad enlistados en la siguiente tabla:

Agua tratada	Unidades	Efluente
Porcentaje BOD	mg/L	<10
TSS	mg/L	<10
Nitrógeno	mg/L	< 5
Acetite y grasa	mg/L	<1

Esta máquina tiene el potencial para organizarse, repararse, y reproducirse a sí misma, ofrece una alternativa más económica, más limpia y libre de químicos.

Beneficios específicos del sistema:

- ✓ Es natural, un sistema biológicamente diverso, que resiste descargas fuertes de la corriente del drenaje.
- ✓ Reduce la cantidad de agua municipal necesaria para las instalaciones.
- ✓ Reduce los costos del gasto en el agua.
- ✓ Es capaz de cumplir con estrictos requerimientos de tratamiento de agua, o solo requerimientos terciarios.
- ✓ Es menos costoso y más fácil de mantener y de operar que un sistema convencional, cuando sólo se necesita un nivel terciario de tratamiento.
- ✓ Es modular y puede ser expandido para alcanzar altos niveles de crecimiento de una comunidad.



PLANTA BIOLÓGICA DE TRATAMIENTO DE AGUAS EN INVERNADERO ↑

- ✓ El mantenimiento de una planta ecológica de tratamiento significa trabajar directamente con naturaleza viva y no con bolsas de químicos y máquinas.

Beneficios para el medio ambiente:

- ✓ Ayuda a minimizar o eliminar el impacto ambiental.
- ✓ Se construye a base de Ingenierías ecológicas.
- ✓ No necesita químicos que dañan el medio ambiente
- ✓ Se reduce la explotación de recursos naturales.

Beneficios para la comunidad y educación:

- ✓ Implica un beneficio en la educación de las comunidades para inculcar una cultura de sustentabilidad y ecología
- ✓ Es una instalación agradable que asemeja un jardín botánico, que puede ser explotado como invernadero.
- ✓ Una planta de tratamiento ya no tiene que tener una imagen desagradable, no tiene que oler, y no necesita estar en un lugar oculto



Glosario

BOD - Demanda Bioquímica de Oxígeno. Los organismos en descomposición requieren oxígeno. El nivel de BOD mide el oxígeno consumido por organismos en el momento en que se descomponen durante un período de 5 días. Por lo tanto el BOD es un indicador de la concentración de organismos vivos en el agua.

COD - Demanda Química de Oxígeno. La prueba de COD mide los oxidantes químicos necesarios para degradar los organismos. COD es un indicador de la concentración de organismos en el agua. Esta prueba puede ser completada en unas pocas horas y es frecuentemente substituida por la de BOD. Los niveles de COD son generalmente más altos que los de BOD en el agua de desechos.

N- Nitrógeno- este nutriente se encuentra presente en varias formas en el agua residual.

P- Fósforo- este nutriente presente en las aguas residuales , actúa como fertilizador en el agua.

Tratamiento Primario de Aguas Residuales- remoción de arenas, tierra y sólidos de tamaño considerable por tanques de sedimentación o filtros.

Tratamiento Secundario de Aguas Residuales- Remoción Biológica de organismos y sólidos del agua residual. Los límites de estos efluentes son generalmente:
 BOD5 - 30 mg/L
 TSS - 30 mg/L

Tratamiento Terciario de Aguas Residuales- limpieza biológica o química de aguas residuales para remover organismos, sólidos y nutrientes. Los efluentes de esta agua tratada normalmente tienen los siguientes límites:
 BOD5 - 10 mg/L
 TSS - 10 mg/L

TSS - nivel Total de Sólidos Suspendidos.

Diseño del Sistema

Esta planta es un miniecosistema que fue tomado de modelos de ecosistemas naturales. Basado en la fotosíntesis, reciclaje de nutrientes y biodiversidad. Esta planta de tratamiento es una herramienta de enseñanza para entender como trabajan los sistemas naturales y el como nuestras comunidades afectan la naturaleza.



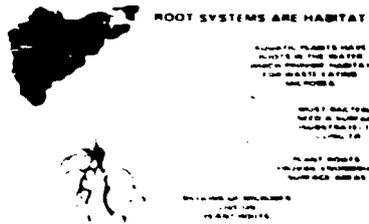
Al igual que la naturaleza, la planta tiene un diseño celular para crear unidades distintas a lo largo de todo el sistema. Una célula individual es generalmente una entidad autosuficiente capaz de procesos amplios y al mismo tiempo hacen tareas especializadas.

En esta máquina hay un especialización e interdependencia en cada célula o proceso. Cada tanque es una célula hecha a base de su hábitat único y su biología, lo cual es generalmente autosuficiente. Conectando los tanques para que fluya el agua, de un tanque a otro, usualmente recirculándola para formar un circuito cerrado, las células están unidas a otras células.

Como funciona?

Un ecosistema acuático biológicamente diverso será autosustentable en la presencia de luz solar. Las cadenas alimenticias se crearán a si mismas, proveyendo comida para cada uno de los habitantes. Los ciclos de nutrientes convertirán los desechos a través de relaciones entre depredadores y presas y a través de la descomposición, donde el desperdicio de un organismo se vuelve el alimento de otro organismo. En esencia, las relaciones simbióticas se formarán a través de los organismos para asegurar la estabilidad y la capacidad de recuperación de todo el sistema. Así es como trabaja la naturaleza , y como la vida en la tierra mantiene las condiciones necesarias para que exista vida en el planeta.

LAS PLANTAS ACUÁTICAS TIENEN SUS RAICES EN EL AGUA LA CUAL PROVEE UN HABITAT PARA LOS MICROBIOS QUE CONTIENEN LOS DESECHOS. LA MAYORIA DE LAS BACTERIAS NECESITAN UNA SUPERFICIE SUBSTRATO PARA FIJARSE A ELLA. LAS RAICES PROVEEN ESTAS ÁREAS.



Entre más ecológicamente diverso sea el ecosistema, la ecología en este será más estable. El tener una mayor variedad de hábitats asegura que una mayor cantidad de organismos vivirán en ellos. Las raíces de plantas contienen cantidades masivas de área de superficie para que las bacterias y otros organismos sedimentarios se puedan fijar a ellas, y proveen una densa vegetación submarina para que otros organismos vivan entre ellos.

El oxígeno proveído por sopladoras formando burbujas entre las raíces, incrementarán la circulación de agua dentro del tanque, incrementando la productividad de la celda y atrayendo más nutrientes a los organismos.

Ciclos de Nutrición

Dos elementos son importantes para un ecosistema sano :

- ✓ Proveer una base de nutrientes adecuados y
- ✓ Asegurar que las diferentes especies estén presentes.

Base de nutrientes- los procesos biológicos requieren elementos clave como carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo, hidrógeno y sodio, etc. Si estos requerimientos no están presentes en formas disponibles, pueden ocurrir problemas y el sistema puede degenerarse. Se pueden añadir lodo y estiércol en el fondo de los tanques, ya que estos producen grandes cantidades de minerales y material orgánico para los procesos biológicos. Los troncos con raíces son una excelente fuente de carbón.

Diferentes especies- para crear una biodiversidad se pueden tomar elementos de ambientes sanos. Esto es una buena manera de tomar las semillas de materiales sanos de vida.

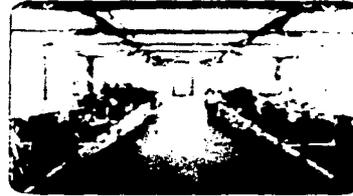
Autosuficiencia y autoorganización



LA PLANTA DE TRATAMIENTO INCORPORA BACTERIAS, PLANTAS E INSECTOS ♣

Una vez que se le añade vida a los tanques, los sistemas biológicos comenzaran a diseñarse a si mismos. A los organismos que esten a gusto en el habitat se establecerán en su nuevo hogar y viviran en el mientras se mantengan las condiciones. Otros no se acomodaran en el ambiente y se extinguirán en el sistema. Un pescado tropical no podrá sobrevivir en agua fria. Igualmente si se ponen 20 peces en el primer dia (antes de que las otras partes de la cadena alimenticia hayan tenido tiempo para establecerse). Lo mas probable es que no sobrevivan. Se debe confiar en la naturaleza ya que los organismos saben lo que hacen. Ellos sabran quien se queda y quien no, y no hay que preocuparse mucho por admirar las

proporciones y áreas que cada organismo ocupará para formar su nueva ecología.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cómo funciona?

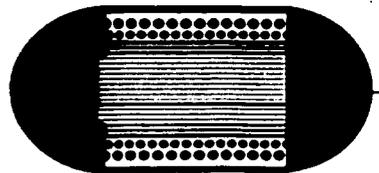
Todo esto sucede a través de 6 diferentes pasos (reactores) o ecologías:



Paso 1: Reactor anaerobio- El agua del drenaje llega hasta un reactor anaerobio básico, muy parecido a una fosa séptica pero con características diseñadas para mejorar el tratamiento sin calentar o mezclar, este reactor actúa como un depósito de sedimentación primaria. Los sólidos se asientan y las bacterias anaerobias (viven sin oxígeno) se alimentan de los sólidos y descargan sus desechos en los líquidos.

El reactor anaerobio está usualmente instalado debajo del nivel del terreno. Se cubre y los gases producidos pasan a través de un filtro de carbón activado para controlar los olores.

nt



FOSA SÉPTICA (REACTOR ANAEROBIO)

Paso 2: Zona anóxida- Este reactor es el lugar de una transición de ecologías.



ESTE REACTOR ANÓXIDO USA UN BIOFILTRO PLANTADO PARA CONTROL DE OLORES



Una pequeña cantidad de oxígeno es introducida en este ambiente y por lo tanto el agua se mezcla un poco para aumentar el crecimiento de microorganismos que convierten el nitrógeno en gas nitrógeno.

El reactor mezcla los líquidos y tiene una aeración controlada para mantener los contenidos oxigenados y prevenir condiciones anaerobias.

El espacio para gas sobre el reactor es ventilada a través de un biofiltro plantado (vegetación).

Los bio sólidos asentados que vienen del clarificador (paso 5) son reciclados de vuelta en este reactor junto con agua procesada nitrificada que viene del último reactor aerobio abierto (paso 4).

El medio de crecimiento para plantas da a las bacterias y microorganismos un lugar para fijarse.

Este reactor es diseñado para seleccionar el crecimiento de microorganismos que remueven una porción significativa de BOD. (Demanda bioquímica de oxígeno, los organismos en descomposición requieren oxígeno. El nivel de BOD mide el oxígeno que consumido por los organismos cuando descomponen alimento orgánico por un periodo de 5 días, por lo tanto el BOD es un indicador de la concentración de desechos orgánicos en el agua.

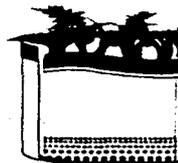
Paso 3: Reactor aerobio cerrado- Este es primer reactor en la secuencia que es totalmente aerobio, desde el fondo del tanque salen burbujas de aire a través de aeradores, estas mantienen todo mezclándose y proveyendo oxígeno para los microorganismos que digieren los desechos.

Los gases que puedan venir del tanque aerobio cerrado pasan a través de un biofiltro que atrapa y degrada los olores.



Generalmente este biofiltro se encuentra directamente sobre una porción del reactor y es plantado con vegetación apropiada que ayude a controlar el nivel de humedad en el filtro.

Este reactor remueve una larga fracción de niveles de BOD restantes en el agua. aquí es donde los gases con olor son completamente desechados y comienza el proceso de nitrificación, el nitrógeno kjeldahl (nitrógeno de amoníaco más elementos orgánicos) a nitrógeno.



Paso 4: Reactores Aerobios Abiertos Representan el paso final en el proceso aerobio de esta Planta.

Las superficies de estos reactores están cubiertas con vegetación que se fija a redes. Las raíces de la vegetación proveen superficies para el crecimiento de colonias de microbios que ayudan en este tratamiento.

Las plantas sirven como hábitat para insectos benéficos (caracoles) y organismos que se alimentan de biomasa de microbios.

Las plantas usadas para cubrir los reactores aerobios abiertos incluyen especies tropicales y sub-tropicales que tienen que ser probadas y ver que sean efectivas en el tratamiento al igual que proveen un hábitat óptimo para el resto de la ecología.

Estos reactores también reducen la cantidad de BOD a niveles secundarios y completan el proceso de nitrificación.

El número y tamaño de estos reactores es determinado por el nivel de BOD requeriendo, y por la temperatura del aire y del agua requerienda. Las finas membranas de difusores de aire mantiene los contenidos completamente mezclados.



↑ ESTOS REACTORES PLANTADOS DAN UN ASPECTO AGRADABLE Y HACEN QUE LA PLANTA LUZZA COMO UN JARDIN BOTANICO

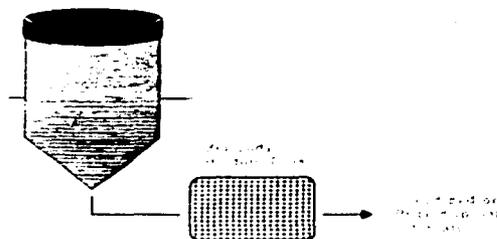


Paso 5: Clarificador- en el clarificador, las colonias de microbios, y cualquier sólido restante, son separados de el agua tratada.

En un ambiente calmado, sin aire, el agua permite que los sólidos se sedimenten, entonces los sólidos son bombeados de regreso a el reactor aerobio (paso 3) donde son descompuestos y metabolizados en un mayor grado o son expulsados a un depósito de retención para después tirarlo como desecho.

Para tener cero descargas, se puede crear una cama especial para crear composta con estos desechos (sólidos sedimentados) que son expulsados por el clarificador, los sólidos de la composta son recogidos cada 5 a 10 años y después son usados como abono.

EN LA SUPERFICIE DEL CLARIFICADOR CRECEN PLANTAS QUE BLOQUEAN LA LUZ A EL INTERIOR Y NO PERMITEN QUE CREZCAN ALGAS EN EL REACTOR.



↑ TANQUE DE RETENCIÓN DE BIOSÓLIDOS. LOS BIOSÓLIDOS SON EXPULSADOS O VAN A UNA ÁREA PARA PRODUCIR COMPOSTA.



Paso 6: Camas Ecológicas Fluidizadas- Los filtros de limpieza hacen la última limpieza del agua. En este reactor el agua es circulada, a través de una combinación de diferentes hábitats que son el hogar de diversas comunidades de organismos que remueven el material orgánico y nutrientes.

De 1 a 3 filtros limpiadores en serie son usados para reducir los niveles de BOD, TSS y otros parámetros para cumplir con los requerimientos de descarga finales.

El depósito de Camas Ecológicas Fluidizadas es normalmente usado en el procedimiento de filtración de una "Planta Viva". Las CEF son reactores patentados formados por películas de recirculación con un compartimiento de agua abierto y un compartimiento que tiene un medio para crecimiento de plantas formado por rocas (pueden ser rocas de lava). El agua del compartimiento abierto es subida a la superficie donde se encuentra el medio de crecimiento de plantas.

Se toman medidas para poder desalojar periódicamente el exceso de crecimiento biológico en este medio.

Cuando el agua de tratamiento es descargada por los filtros limpiadores ya es adecuada para su reuso o eliminación a aguas superficiales.

Las opciones de reuso incluyen irrigación de jardines, limpieza de instalaciones, limpieza de autos, y agua para w.c.



discharge

↑ AQUÍ SE MUESTRA UNA CEF, QUE USA ROCA DE LAVA PARA EL CENTRO DE CRECIMIENTO.



Reciclaje y Tratamiento de residuos sólidos

En un ecosistema urbano en el que existen desequilibrios ambientales, altas demandas de recursos naturales y nuevos problemas a resolver en la prestación de los servicios públicos, la utilidad del recurso contenido en los residuos sólidos adquiere relevancia en la medida que la tecnología y la actitud ciudadana posibilita la transformación de lo que consideró inservible y devuelve a nuestro entorno lo que nos ha otorgado. ↓

Lo que estamos acostumbrados a llamar basura sería más propio denominarla residuos, puesto que las definiciones de desperdicios, desecho o basuras, presuponen un deseo de eliminarlos, de deshacerse de ellos, ya que no se les atribuye el valor suficiente para aprovecharlos.

La cantidad de residuos que se generan por habitante, es un índice que se relaciona directamente con el nivel de vida de la comunidad.

En los Estados Unidos, la producción diaria de residuos domésticos supera ya la cifra de 3 kgs. diarios por habitante.

En México dependiendo del sector social al que hagamos referencia la producción de basura por habitante diariamente varía de 1.5 kgs. a 2.0 kgs., siendo el 50 % de basura orgánica y el otro 50 % de basura inorgánica (aprox.).

Problema de la eliminación de desechos. - históricamente el primer problema planteado por los residuos sólidos ha sido el de su eliminación.

La solución principal que la sociedad ha dado a este problema ha sido bastante primitiva: quitárselos de la vista, arrojándolos en las afueras de las ciudades u ocultar el problema enterrándolos.

Debido a la concentración de la población y al aumento de residuos, día a día, resulta más inconveniente, difícil y costoso arrojar los residuos en tiraderos al aire libre, así que es necesario pensar en otras posibilidades, principalmente el aprovechamiento mediante recuperación y transformación.



LAS SOLUCIONES QUE SE HAN DADO A ESTE PROBLEMA HAN SIDO SOLUCIONES PARCIALES COMO LOS RELLENOS SANITARIOS, Y SOLUCIONES A MEDIANO PLAZO COMO LA INCINERACION. ↑

Generación unitaria- este indicador permite inferir la generación global:

Zonas	Fuente generadora	Generación unitaria
Zona habitacional	Hab. unifamiliar	0.669 kg / hab / día
	Hab. plurifamiliar	0.772 kg / hab / día

Peso volumétrico- la identificación de este indicador es importante para establecer el número de contenedores de almacenamiento primario, así como el volumen de almacenamiento en las áreas de acopio y transbordo:

Zonas	Fuente Generadora	Peso volumétrico kg/ m3
Zona habitacional	Unifamiliar	229
	plurifamiliar	202

Composición física - el comportamiento de la composición física de los subproductos resulta ser una herramienta de suma importancia para el establecimiento del mejor aprovechamiento de los residuos sólidos. Para lo cual, se lleva a cabo un análisis de la composición física en cada una de las áreas:

Subproductos	Áreas verdes en peso)	(%	Zona habitacional (% en peso)
Papel	15.31		8.05
Cartón	3.66		4.91
Plástico d. película	5.38		5.66
Plástico rígido	6.62		4.14
Vidrio	17.01		10.50
Lata (aluminio)	4.77		2.61
r. jardineña	11.46		5.57
r. alimenticio	7.67		32.36
Otros	28.30		26.30
total	100.00		100.00

Los residuos sólidos pueden aprovecharse recuperando selectivamente las sustancias en ellos contenidas y transformando otras, como una solución que contribuya a aliviar los problemas de contaminación, disminuyendo las dificultades y costos de eliminación y ayudando a la conservación de recursos naturales.

Para su aprovechamiento se podría agrupar los residuos en subproductos:

residuos no aprovechables - todos aquellos materiales inertes y orgánicos que no son susceptibles de ser reincorporados en ningún proceso de tratamiento considerado dentro de este esquema.

reciclables - son considerados papel, plástico, vidrio, cartón y materiales ferrosos y no ferrosos los cuales pueden ser reincorporados como materia prima a los procesos productivos.

CLASIFICACIÓN DE BASURA RECICLABLE ↓



áreas verdes y orgánicos - son todos aquellos residuos producidos por la poda de áreas verdes y desperdicios de cocina de vegetales, frutas, etc.

residuos peligrosos - son generados principalmente en casas habitación y están conformados por jeringas, medicamentos, residuos químicos, plaguicidas, residuos de pintura, baterías de automóviles, etc.

Tipos de residuos	Áreas verdes	Zona habitacional
	(% en peso)	(% en peso)
No aprovechables	35.77	54.04
Reciclables	32.33	37.89
Áreas verdes	31.36	6.63
peligrosos	0.54	1.44

El reciclaje es una de las mejores formas en que las zonas habitacionales pueden ayudar a mejorar el ambiente. Por ejemplo los botes de cartón de leche y cartones de jugos pueden ser reciclados. Estos pueden transformarse en papel bond. El papel de las oficinas se recicla y vuelve a transformarse en papel nuevo e inclusive papel de baño. Todas las latas de acero como por ejemplo las de aerosol, latas de frijoles, latas con comida de perro, botes de pintura pueden ser recicladas y usadas para construir carrocerías de autos y neles para tren.

HAY QUE TOMAR SOLUCIONES INMEDIATAS Y PERMANENTES COMO LA RECOLECCIÓN, REDUCCIÓN, SEPARACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DE LA BASURA ↓



Composta

La composta es uno de los mejores fertilizantes para jardines, huertos e invernaderos. Y es algo que toda persona puede hacer con materia orgánica que tenga a su alcance.

La composta contiene nitrógeno, fósforo y potasio, que son los tres micronutrientes que refuerzan a las plantas. Contiene también minerales: zinc, cobre, magnesio y selenio, los cuales son indispensables (en pequeñas cantidades), para la fertilidad de la tierra e inclusive para la salud del hombre. Sin embargo, lo más importante es que la composta contiene humus. La tierra con alto contenido en humus es sumamente fácil de labrar, se mantiene húmeda por más tiempo y necesita menor cantidad de agua de riego.

La composta se hace de materia orgánica de origen vegetal y animal tal como:

Materia vegetal

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| - Hojas de árbol y hierbas | - Pasto verde y seco |
| - Paja | - Aserín y cenizas |
| - Desperdicios de cocina | - Desperdicios de hortaliza |

Materia animal

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| - Estiércol de ganado | - Plumas y huesos |
| - aserín de hueso | - sangre del rastro |

La composta está formada por millones de microbios (bacterias, hongos, etc.) que digieren los desechos cuando la composta se va formando y ésta se va calentando (como suma del calor de millones de microbios que están trabajando digiriendo los ingredientes).

Debido a que está formado por seres vivientes, éstos necesitan aire, agua y alimentos para sobrevivir.

- Alimentos- la composta necesita dos tipos de alimentos:
 - materiales secos como paja, hojas secas, cenizas, dolomita o pequeños pedazos de madera o aserín.
 - materias verdes como plantas verdes frescas que son: pasto, frutas y verduras de sobrantes, hojas verdes, café, sangre, huesos y excrementos de animales, etc.
- Aire- Los microbios que hacen la composta son aerobios y por lo tanto no pueden hacer su trabajo a menos que tengan oxígeno.

Aunque se pueden descomponer sin aire, pueden empezar a tener un olor desagradable, por lo que se tienen que mezclar los ingredientes

periódicamente para que entre el oxígeno o el depósito debe contar con perforaciones para la respiración.

- Agua- Idealmente la composta debe estar húmeda como una esponja recién exprimida, pero no excesivamente ya que si está muy mojada, el peso excluirá el aire dentro de ella, y el proceso de descomposición será más lento, y habrá malos olores.

Para elaborar composta se debe seguir el procedimiento:

1. Buscar un lugar apropiado de preferencia cerca de una fuente de agua y en la sombra
2. Aflojar la tierra donde estará situado el montón de composta.
3. Regar la tierra ligeramente si está muy seca
4. Tender una capa de unos 15 cms. de espesor de materia vegetal, como paja, desplegar encima una capa de 5 cm. de espesor de estiércol y regar 1/2 cm. de tierra.
5. Hacer agujeros, por los lados y encima del montón una vez terminado éste. Esto es para facilitar la entrada de aire hasta el centro.
6. Repetir esta secuencia de capas hasta forman un montón de por lo menos un metro de altura.
7. Hacer agujeros, por los lados y encima del montón una vez terminado éste. Esto es para facilitar la entrada de aire hasta el centro.
8. Tapar el montón con un plástico grande (si la composta fue hecha correctamente, en cuatro o cinco días, el interior del montón estará muy caliente, hasta puede ser que haga vapor por las mañanas.
9. Voltar al mes el montón con una pala, procurar meter la parte exterior al centro para facilitar su descomposición, humedeciendo toda la materia que esté seca.
10. Volver a voltear y a humedecer el montón a los 3 meses, y a los siguientes 3 meses, la composta estará lista para ser utilizada como abono.

Lo que pasa dentro de la composta es como una imitación acelerada de lo que sucede en la naturaleza, basta observar el suelo de los bosques donde todo regresa tarde o temprano a la tierra. Las hojas caen de los árboles cada otoño; los mismos árboles cuando mueren caen y se pudren. Los animales silvestres dejan primero su estiércol, después sus cadáveres. Por ello el suelo del bosque es tan fértil, la tierra es negra, porosa y húmeda.

Hacer composta de desperdicios es la mejor manera de devolver a la tierra lo que nos ha otorgado.

Fosa Séptica

Las aguas provenientes del excusado pueden ser conducidas a una fosa o tanque séptico, donde se acondicionan de tal manera que puedan infiltrarse al subsuelo mediante un pozo de absorción o campo de oxidación.

El tanque efectúa las siguientes funciones:

- Remoción de sólidos
- Tratamiento biológico
- Almacenamiento de sólidos y natas

Los sólidos en suspensión contenidos en las aguas negras son retenidos en el tanque donde se sedimentan en el fondo del tanque, y el efluente clarificado sale por la parte superior al pozo de absorción.

Las aguas negras dentro del tanque se encuentran sujetas a descomposición por efecto de bacterias y de procesos naturales. la bacteria que se prolifera es una variedad llamada anaeróbica, la cual se desarrolla en ausencia de aire, o sea de oxígeno libre elemental.

Fosas sépticas prefabricadas

Consta fundamentalmente de dos partes:

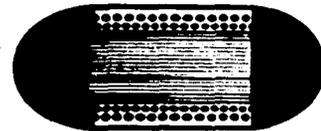
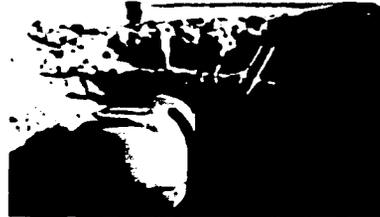
1. Un depósito impermeable generalmente subterráneo que se designa con el nombre de tanque séptico construido atendiendo a ciertos requisitos.

Quedando las aguas en reposo, se efectúa la sedimentación y la formación de natas: con el tiempo se reduce el volumen de los sedimentos y de las natas, y su carácter en un principio altamente ofensivo tiende a desaparecer: el agua, intermedia entre el sedimento y la nata se va convirtiendo en un líquido clarificado; lo anterior se debe a que privada la masa total del aire y de la luz se favorece la vida y reproducción de seres microscópicos que proliferan en un ambiente desprovisto del oxígeno del aire.

Estos seres toman los elementos necesarios a su existencia de la materia orgánica, destruyendo su estado sólido y convirtiéndola en líquidos y gases, en una tendencia favorable a reducir las formas peligrosas de dicha materia a productos minerales inofensivos. A estos seres se les llama Anaerobiosis y el proceso que verifican es la putrefacción de las materias contenidas en las aguas negras, llamado "proceso séptico"

Con el cambio sufrido, las aguas se convierten a una condición tal que si se ponen en contacto con el aire rápidamente se oxidan y se transforman en inofensivas, en este cambio intervienen otras bacterias que tienen su medio de vida en el aire, por lo que se llaman aerobias.

2. El campo de oxidación o pozo de absorción es una instalación para oxidar el afluente; que consiste en una serie de drenes colocados en el subsuelo de un terreno poroso y por los cuales se distribuye el mencionado afluente y se oxida al estar en contacto con el aire contenido en los huecos de dicho terreno.





Selección de Materiales de Construcción

Los materiales ecológicos contribuyen a la calidad del ambiente dentro del espacio construido. El cual es afectado por el aire, la iluminación, consumo de agua, durabilidad del edificio y confort; todo esto tiene impactos positivos en la productividad y calidad de vida de los ocupantes. ↓

La selección y uso de los materiales de construcción tiene un impacto ecológico significativo. El diseñar un proyecto sustentable exige un abordamiento diferente del problema, a comparación de un diseño estándar, ya que el identificar los materiales ecológicos y su grado de sustentabilidad no es tan sencillo.

Lo primero que se tiene que entender es que hay matices de sustentabilidad en los materiales. No es una respuesta de "sí es" o "no es" totalmente ecológico. Ya que el material ecológico ideal es aquel que no tenga un impacto adverso en el medio e incluso tenga un papel reconstituyente en el ecosistema, pero este material simplemente no existe.

Por lo tanto el material debe ser evaluado de acuerdo a su ciclo de vida, esto consiste en 4 etapas generales:

- ✓ Materia prima
- ✓ Manufactura y transportación
- ✓ Uso dentro del edificio
- ✓ Eliminación o reciclamiento

El entender como cada una de estas fases afecta el medio ambiente es la llave para entender su sustentabilidad.

✓ 1. Materia prima

→
En la fase de materia prima, las preocupaciones van en torno al impacto de minado, cosecha o prácticas de extracción. Estas preocupaciones evocan imágenes de destrucción, tales como el devastamiento de montañas generada por grandes operaciones mineras, y la tala clandestina e inmoderada de bosques.



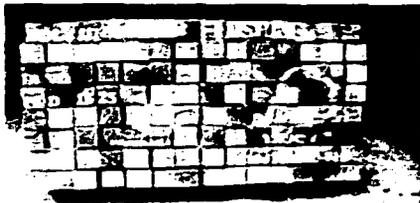
↑ TALA CLANDESTINA DE ARBOLES

El uso de materiales con contenido de reciclado reduce proporcionalmente el monto de materia prima tomada de la naturaleza y por el otro lado el monto de desperdicios depositados en basureros. El contenido es alto si los ingredientes reciclados rebasan un 50 %. La madera plástica (mdf) contiene más del 90% de contenido reciclado; el aislamiento de celulosa consiste en 80% de papel reciclado.

Las operaciones de tala de árboles pueden ser mejores o peores ambientalmente hablando, ya que los certificados de sustentabilidad son innumerables e inconsistentes. El problema es que la mayoría de los programas de certificación no son supervisados por organizaciones ambientales.

La iniciativa de establecimiento de estándares de la FSC (Forest Stewardship Council) emergió en 1993 como el programa más aceptable para los ambientalistas. El logotipo de la FSC es estampado en la materia prima.

El MDF hecho de paja de trigo, puede ser usado para elaborar puertas, muebles y pisos. Se han diseñado puertas con bastidores de papel-cartón



reciclado con las superficies de conglomerado de paja de trigo.

↑ USO DE MADERA CERTIFICADA DE LA FSC PARA SISTEMA DE ENTREPISO EN EL PROYECTO



↑ REFINERÍA

↑ SE EVITO LA ESPECIFICACION DE PVC EN PROYECTO

usados. En el caso del cemento el dióxido de carbono (CO₂) es liberado no solamente por los combustibles sino también por la piedra caliza mientras pasa por las transformaciones químicas dentro de los hornos.

La transportación es un punto a considerar. El seleccionar materiales locales reduce el uso de combustibles usados en transporte, mantiene la economía de la región y contribuye a una concientización de los productos, materiales y características climáticas específicas que hacen cada región única un componente importante en la concientización ecológica.

✓ 2. Manufactura



Un producto que no daña la naturaleza en su fase de materia prima puede causar daños ambientales durante su proceso de manufactura.

Los petroquímicos usados para hacer plásticos, adhesivos y pinturas son normalmente tóxicos en varias de sus etapas y durante su manufactura

Se cree que los plásticos son inertes una vez instalados, aunque el calor los desintegra y va liberando cantidades de petroquímicos. El PVC por ejemplo presente en acabados, plomeros y otros productos (interiores de automóviles, juguetes, dispositivos médicos), libera ácido clorhídrico cuando se calienta. Su eliminación también implica problemas. Un elemento llamado dioxina se crea cuando el PVC se quema (esto ocurre en incendios accidentales, durante procesos de reciclamiento de acero, o cuando se incinera). Una vez que la dioxina es liberada en el ambiente, puede viajar largas distancias sin descomponerse, además de ser una de las sustancias sintéticas más tóxicas. En cantidad de minutos, la dioxina puede causar cáncer, y problemas de inmunidad, reproducción y desarrollo.

Los metales, cementos y el vidrio tienen una manufactura con uso intensivo de energía, resultando en emisiones significativas de los combustibles

✓ 3. Uso dentro del edificio



Los materiales ecológicos contribuyen a la calidad del ambiente dentro del edificio, afectado por: el aire, la iluminación, consumo de agua, durabilidad del edificio y confort, factores que no son cuantificados tan fácilmente como ahorros en presupuestos, pero tienen un impacto positivo en el edificio y sus ocupantes.

Estudios hechos por el Departamento de Energía de los E.U. documentaron incrementos significativos en la productividad de los ocupantes, menor porcentaje de errores y menor ausentismo en los edificios que se incluyeron materiales ecológicos.

La calidad del aire interior se relaciona directamente a los acabados y materiales instalados. Cualquier producto aplicado en una forma líquida, como pinturas y adhesivos, usualmente contienen componentes volátiles orgánicos (VOC's). Pero existen versiones de estos que no contienen los VOC's, aunque son difíciles de encontrar, y muchas veces son producidos regionalmente vale la pena buscarlos. Las pinturas con base de agua contienen una menor cantidad de VOC's. Las alfombras también pueden ser asociadas con problemas de calidad del aire, primordialmente por la base de latex de estireno SB.



↑ USO DE LA TIERRA PARA LA CONSTRUCCION



✓ 4. Desecho



Si un producto es más duradero su impacto ambiental es amortizado a través de un periodo más largo de tiempo

La forma en que un material deberá ser desechado una vez que tenga que ser reemplazado, debe ser determinado cuando se especifica.

Los materiales que son fácilmente reciclables, o solo necesitan un proceso mínimo de reciclamiento o son biodegradables son mejores.

La madera tratada con preservativos, como arsenato de cobre cromado, trabaja bien durante su vida de uso en la construcción pero representa problemas en su desecho. Es casi imposible de reciclar y no es seguro para depositar en rellenos sanitarios. Una mejor opción sería usar madera plástica reciclada.

Cómo evaluar que tan sustentable es un material?



1. El material seleccionado minimizará el uso de energía?
2. El material afectará adversamente la salud de los habitantes?
3. El material necesitará ser reemplazado frecuentemente, tratamientos especiales o reparaciones?
4. Habrá impactos significativos en el proceso de extracción o cosecha de la materia prima?
5. Existen tóxicos significativos o derivados peligrosos creados durante la manufactura de estos materiales, y estos derivados representan un riesgo de exposición para los trabajadores o el ambiente?
6. Qué tanta energía no renovable es consumida en el proceso de manufactura?
7. Qué tantos desechos sólidos son generados durante su elaboración?
8. Son algunas de las materias primas provenientes de recursos en peligro de extinción?
9. Los materiales o las plantas de manufactura son de lugares lejos del terreno a construir?
10. El material podrá ser reutilizado o reciclado?



Energía Solar

Potencialmente podría producirse suficiente energía proveniente del sol como para atender la demanda mundial, si se mantienen los esfuerzos de ahorro y mejora de eficiencia en el uso de la energía. ↓

Las energías renovables pueden agruparse en alguna de las siguientes categorías: solar (térmica y fotovoltaica), eólica, biomasa y mareomotriz, además de la energía hidráulica convencional. Las tres primeras pueden agruparse en el concepto amplio de energía solar, ya que todas dependen directa o indirectamente de la radiación solar que continuamente recibe la Tierra.

Potencialmente podría producirse suficiente energía como para atender la demanda mundial, si se mantienen los esfuerzos de ahorro y mejora de eficiencia.

La fuerza de la energía solar disponible en cualquier punto de la tierra depende, de una manera complicada pero predecible según el día del año, la hora del día, y la latitud del punto de la recolección. La cantidad de energía que puede recolectarse también depende de la orientación del objeto colector.

Transformación natural de energía solar-

La colección natural de energía solar ocurre en la atmósfera de la tierra, océanos, y vida de las plantas.

Las interacciones entre la energía del sol, los océanos, y la atmósfera, por ejemplo, producen los vientos que se han usado durante siglos para mover molinos de viento.

Aproximadamente el 30% de la energía solar que alcanza el borde exterior de la atmósfera es consumida por el ciclo hidrológico que produce la lluvia y la energía potencial de agua en arroyos de la montaña y nos. El poder producido por estas aguas fluidas cuando atraviesan turbinas modernas se llama poder hidroeléctrico.

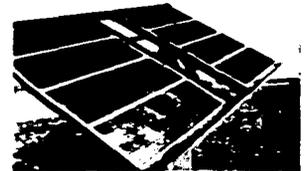
A través del proceso de fotosíntesis la energía solar contribuye al crecimiento de vida de la planta (biomasa) eso puede usarse como combustible, incluso la madera y los combustibles fósiles que se derivan de la vida de las plantas geológicamente antiguas. También pueden extraerse combustibles como alcohol o metano de biomasa.

Colección directa de energía solar -

La colección directa de energía solar involucra dispositivos artificiales llamados colectores solares que se diseñan para coleccionar la energía enfocando estos hacia los rayos del sol. La energía una vez reunida se usa en un proceso térmal o fotoeléctrico o fotovoltaico.

En procesos térmales, se usa energía solar para calentar un gas o líquido que se guarda o se distribuye. Se convierte energía solar directamente a energía eléctrica sin el intermedio de dispositivos mecánicos en el proceso fotovoltaico.

ENERGÍA SOLAR ↓



ENERGÍA CONVENCIONAL ↗

Fotoceldas



Los sistemas fotovoltaicos convierten directamente parte de la energía de la luz solar en electricidad.

Las celdas fotovoltaicas se fabrican principalmente con silicio, el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre, el mismo material semiconductor usado en las computadoras. Cuando el silicio se contamina o dopa con otros materiales de ciertas características, obtiene propiedades eléctricas únicas en presencia de luz solar. Los electrones son excitados por la luz y se mueven a través del silicio; este es conocido como el efecto fotovoltaico y produce una corriente eléctrica directa. Las celdas fotovoltaicas no tienen partes móviles, son virtualmente libres de mantenimiento y tienen una vida útil entre 20 y 30 años.

Desafortunadamente esta tecnología no se ha desarrollado por completo en México. Si bien los módulos fotovoltaicos son relativamente simples, su fabricación requiere de tecnología sofisticada que solamente está disponible en algunos países como Estados Unidos, Alemania, Japón y España entre otros.

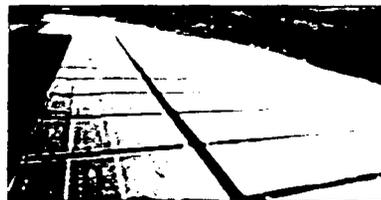
Las celdas solares fueron comercializadas inicialmente en 1955. Las investigaciones iniciales en este campo se enfocaron al desarrollo de productos para aplicaciones espaciales, siendo su primera utilización exitosa en los satélites artificiales; sus principales características (simplicidad, bajo peso, eficiencia, confiabilidad y ausencia de partes móviles) las hicieron ideales para el suministro de energía en el espacio exterior.

Ventajas - La conversión directa de energía solar en electricidad mediante células fotovoltaicas tiene muchas ventajas. La electricidad se produce directamente a partir de la radiación solar, sin contaminación ni ruido y con escaso mantenimiento. La energía fotovoltaica puede generarse en el lugar donde se va a utilizar, eliminando la necesidad de líneas de transporte. Esto se puede resumir en:

- ✓ Fuente inagotable de energía (el sol)
- ✓ Mínimo mantenimiento
- ✓ Sistemas modulares
- ✓ Larga vida (25 años promedio)
- ✓ No tienen partes móviles
- ✓ No contaminan
- ✓ Sistemas silenciosos
- ✓ Equipo resistente al medio ambiente extremo

La célula solar-

La gran mayoría de las células solares que actualmente están disponibles comercialmente son de silicio cristalino (monocristalino o policristalino). Otros materiales semiconductores como el silicio amorfo, el sulfuro de cadmio y el arseniuro de galio, aún a pesar de las expectativas que han creado y de la propaganda que existe en torno a alguno de ellos, o no han alcanzado la fase de industrialización o su utilización es solo incipiente.



CAMPO DE PANELES ↑

Una célula solar consiste en una lámina de silicio cristalino de 0.3 mm de espesor con un área típica entre 78 y 100 cm², impurificado con un tipo de impurezas diferente en cada cara. Debido a un mecanismo físico conocido como efecto fotovoltaico, cuya explicación queda fuera de los límites de este trabajo, cuando incide luz en alguna de las caras de esta lámina, aparece entre ellas una tensión del orden de 0.5 V. La colocación de un contacto metálico en cada cara permite que esta tensión produzca un flujo de corriente exterior a la célula y por lo tanto, extraer potencia eléctrica de ella.

La eficiencia con que una célula solar convierte la luz en electricidad es típicamente de 10 a 13%. Es decir, una célula solar monofacial con un área de 78 cm², iluminada con una irradiancia de 1000 W/m² (la máxima potencia de luz solar al nivel del mar) y a una temperatura de 25°C, genera una potencia eléctrica de 1 W.

Estas condiciones de iluminación y temp. son denominadas condiciones estándar de medida y se utilizan normalmente para caracterizar las células solares.

Panel solar-Un panel solar está constituido por varias células conectadas eléctricamente en serie y paralelo, de forma que la tensión y corriente del panel se ajusten a un valor deseado.

Los paneles más comunes están diseñados para trabajar en combinación con baterías de 12 V y tienen 36 células solares asociadas en serie, aunque también las hay de 40, 34, 32 y 30.

Qué orientación tendrán los paneles a lo largo del año?

La energía que procede del sol y llega a un panel fotovoltaico depende fundamentalmente del ángulo de inclinación que forma con la horizontal. La orientación de los paneles será la sur.

En una instalación real este ángulo puede tener una o varias posiciones a lo largo del año. Pero es recomendable que tenga un ángulo de inclinación de 19°, o 29° en el D.F.



El campo de paneles- Varios paneles, conectados eléctricamente entre sí, constituyen lo que se puede denominar un campo de paneles.



FOTOCÉLULA SOLAR ↑

La batería - Es el elemento encargado de acumular parte de la energía que generan los paneles, para que pueda ser utilizada durante las horas nocturnas o durante las épocas de baja insolación. La fiabilidad de la instalación depende principalmente de la fiabilidad de la batería. Por esta razón hay que prestar el mayor interés a su elección. El mercado ofrece diferentes tipos de baterías. A pesar de que algunas de ellas se presentan como especialmente diseñadas para aplicaciones fotovoltaicas, lo mejor es utilizar baterías de plomo ácido, estacionarias y tubulares. Este tipo de baterías soporta descargas de gran profundidad y son capaces de

permanecer largos períodos en bajo estado de carga, por lo que cabe esperar una vida en servicio de como mínimo el doble que cualquier otro tipo de batería.

El acumulador- Está constituido por un conjunto de baterías conectadas eléctricamente entre sí. Es mejor utilizar una sola batería de gran capacidad que varias baterías de menor capacidad y asociadas en paralelo.

El regulador - si en la instalación se conectan directamente los paneles a las baterías; durante los periodos en los que la energía es introducida por los paneles en las baterías supera a la extraída de las baterías por la utilización (situación que siempre ocurre en algún momento del año), se alcanza una situación conocida como sobrecarga de las baterías, cuya principal característica es que la tensión entre sus bornes supera un cierto valor. La sobrecarga es una situación dañina para la batería, que se traduce en una disminución de su tiempo de vida. La principal misión del regulador consiste precisamente en evitar la sobrecarga de las baterías. Para ello está constituido con un circuito electrónico que impide el paso de corriente desde los paneles hacia las baterías, una vez que la tensión del mismo alcanza el valor anteriormente mencionado. Además de esta misión, es muy conveniente que los reguladores sean capaces de detectar las descargas excesivas de la batería y de activar una alarma o desconectar la utilización cuando se produzca tal circunstancia. Otras misiones como la indicación de la corriente de carga y de la tensión de la batería ayudan a utilizar correctamente la instalación.

Las características eléctricas que definen un regulador son: la tensión nominal y la intensidad máxima que es capaz de disipar.

El inversor - Tanto los paneles fotovoltaicos como las baterías trabajan en corriente continua (CC). Cuando la utilización incluye elementos que trabajan en corriente alterna (CA), es necesaria la presencia en el generador fotovoltaico de un equipo cuya misión fundamental es convertir la CC en CA.

Las características eléctricas que es preciso tener en cuenta a la hora de utilizar un inversor son: la tensión a la entrada y la potencia máxima, la cual puede proporcionar la eficiencia.

Un inversor para aplicaciones fotovoltaicas ha de cumplir con las siguientes condiciones:

- Tener una alta eficiencia: esta varía en función de la potencia consumida por la utilización.
- Estar protegido contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Incorporar reglaje automático.
- Admitir demandas instantáneas de potencia, mayores del 200% de su potencia máxima.
- Cumplir con los requisitos para instalaciones de 220 VCA.

Colectores Solares

Estos son los sistemas en los que se utiliza la energía solar con el fin de calentar el agua y almacenarla en un tanque para su empleo futuro. Los colectores solares funcionan tanto en climas cálidos, templados y fríos. Con dichos sistemas se gana en calor y se puede ahorrar mucho combustible, porque sólo consumen gas en los días muy nublados en que se necesita este combustible para calentar el agua. Estos sistemas permiten economizar hasta un 75% del combustible.



COLECTORES PARABÓLICOS O CONCENTRADORES ↑

Es importante que el arquitecto diseñe un sistema integrado a la construcción, sin embargo, se pueden hallar buenas soluciones a construcciones a las que se les agregan el sistema después de realizadas. También es importante calcular el número adecuado de paneles necesarios para cada caso, con el fin de tener un sistema eficaz. Estos sistemas se colocan en el techo con orientación hacia el sur, a efecto de captar el máximo de radiación solar en este hemisferio.

Existen 2 tipos de colectores:

- Los colectores parabólicos (o concentradores, con plástico mylar que enfocan y concentran el calor solar alrededor del tubo que conduce el líquido)
- Los colectores planos son aquellos sobre los cuales se intercepta y absorbe la energía solar en una superficie plana, revestida por una película ennegrecida u otra altamente absorbente de la radiación solar (superficie selectiva).

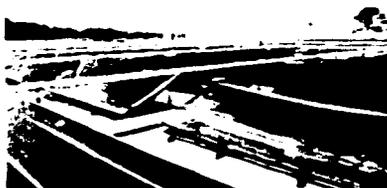
Los tipos más comunes de superficies son:

- Tubos soldados a una placa.
- Tubos paralelos soldados en sus extremos a dos cabezales
- Láminas metálicas unidas, una de ellas acanalada

Componentes de un colector solar

Placa colectora - (tubos) dicha placa se construye de cobre, aluminio o hierro, materiales que poseen buenas conductividades térmicas y dimensiones vanadas. Su revestimiento ennegrecido favorece la absorción de radiación solar incidente. Si es selectivo, disminuye la emisión de radiación infrarroja.

Como los colectores planos suelen estar fijos, aprovechan la radiación solar global, es decir, la que proviene directamente del Sol (radiación solar) y la reflejada y dispersa por la atmósfera y las nubes (radiación difusa). Su inclinación y orientación se fijan con base en los factores astronómicos de posición (latitud geográfica y declinación solar) y climatológicos regionales (nubosidad).



COLECTORES PLANOS ↑

Cubierta transparente- la parte superior de la placa se cubre a cierta distancia, de una o varias cubiertas transparentes (de vidrio o de plástico).

Cuya finalidad es producir el efecto de invernadero y, a su vez, eliminar pérdidas por convección con el aire ambiente y por radiación, a atrapar la radiación infrarroja, emitida por la placa colectora

Los materiales comúnmente utilizados como cubiertas transparentes en colectores solares son de vidrio y plástico. El vidrio se ha utilizado ampliamente en aplicaciones solares. Sus principales características son la transmisión selectiva de la radiación y su resistencia a la intemperie. El peso y su fragilidad son los más serios inconvenientes en su empleo. La transmisión de la radiación solar en el vidrio se afecta altamente por su composición.

Cuando tiene una gran concentración de óxido férrico (Fe_2O_3), su canto es de color verdoso y absorbe una cantidad de energía menor que el vidrio de canto incoloro (bajo porcentaje de Fe_2O_3).

También es importante señalar que la transmisividad disminuye con el espesor de la cubierta y está en función del ángulo de incidencia de los rayos solares; a incidencia perpendicular o normal, la transmisión de la radiación es máxima. La gama de transmisividades de la energía solar en el vidrio varía de 78% hasta 91% de radiación incidente.

El vidrio presenta la característica de ser opaco a la radiación infrarroja, que corresponde a la emitida por la superficie absorbente del colector a temperaturas de operación. Por ello, la radiación se refleja de nuevo al colector y disminuye sensiblemente las pérdidas caloríficas. Este fenómeno se llama efecto de invernadero.

En los últimos años se han elaborado plásticos con propiedades específicas para utilizarlos en equipos de captación de energía solar. Estos se caracterizan por mejoras en sus propiedades mecánicas, por su resistencia a la intemperie y por su buena transmisividad (mayor que el 90%).

El teflón, el acrílico, el mylar, y el tedlar son plásticos que han mostrado propiedades aceptables para usarlos en aplicaciones solares. La vida útil de estos materiales varía de uno a cinco años.

Aislamiento— la placa colectora se aísla térmicamente en el fondo y en los lados para disminuir las pérdidas por conducción calorífica.

El mejor aislante no es sólo el que tiene la menor conductividad térmica K ; también se deben considerar los factores siguientes:

- densidad (en general), pues resulta más conveniente disponer de materiales ligeros.
- temperatura máxima de servicio.
- comportamiento en atmosfera húmeda.
- Resistencia al fuego, a bacterias o a hongos.
- Estabilidad química.
- Costo.

**Calentador solar de agua a circulación natural .
Termosifón.**



Este tipo es el más común para uso doméstico; consta de uno o varios colectores solares y de un tanque de almacenamiento aislado térmicamente (termotanque) el cual se instala en una posición más

elevada que el colector, para lograr el efecto de termosifón o de circulación natural. Este último sirve para aprovechar la diferencia de temperaturas existente entre el colector y el termotanque.

El agua fría contenida en el termotanque desciende por gravedad al colector, que transforma la energía radiante en calorífica y la cede al fluido circulante. Por su parte, el agua caliente del colector es menos densa y tiende a subir hacia la parte alta del termotanque, con lo cual se establece una circulación natural durante las horas de insolación.

En días despejados y al mediodía solar, el flujo en un calentador solar es del orden e 1 lt / min. por m^2 de superficie de colector.

Cabe señalar que el calentador solar de agua por termosifón es un sistema pasivo, debido a que en él no se emplea equipo electromecánico para su funcionamiento.

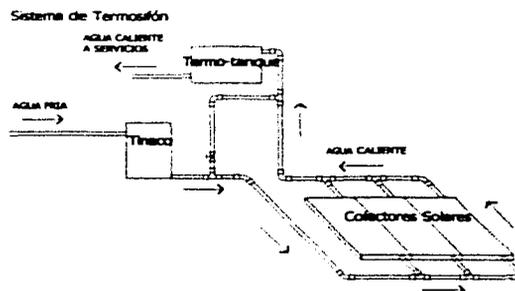


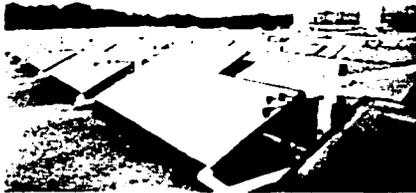
DIAGRAMA DE TERMO-SIFÓN

Recomendaciones para el sistema:

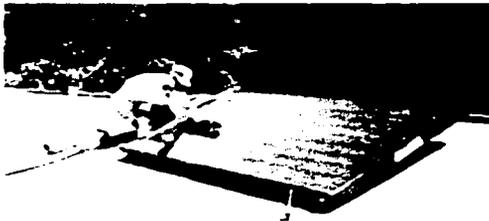
- **Altura entre el tanque y el colector solar**- se recomienda una distancia min. de 30 cm. entre el extremo superior del colector y el nivel del tubo de salida del agua fría del tanque de almacenamiento. El tubo de agua caliente proveniente del colector hacia el termotanque estará colocado siempre de forma ascendente.
- **Longitud de tubos de conexión**- la longitud de los tubos de conexión entre el colector y el tanque de almacenamiento debe ser mínima, además se debe tener cuidado de evitar cambios bruscos de dirección, con el fin de disminuir la caída de presión en el sistema, y prescindir de válvulas de retención (check).
- **Aislamiento**- para cualquier sistema de calentamiento solar de agua es de vital importancia reducir la pérdida de calor. Esto se puede lograr mediante un buen aislamiento solar en las partes lateral y posterior del

colector, en los tubos de entrada y salida del agua, así como en el tanque de almacenamiento.

- **Diámetro de tubería-** los diámetros más recomendables para las tuberías que conectan el colector con el tanque de almacenamiento son de 3/4" (19 mm) o de 1" (25 mm) para volúmenes de termotanque de 250 y 500 lts., respectivamente. Es importante instalar el mínimo número de codos de 90°, así como evitar reducciones o aumentos en el diámetro de la tubería. Si se requiere usar válvulas, se recomienda que sean de compuerta o de esfera.



- **Inclinación y orientación del colector solar-** La cantidad de radiación solar incidente sobre el colector depende de su orientación y de su inclinación respecto a la trayectoria del sol. Morze y Czamecki recomiendan un ángulo de inclinación de 0.9 veces la latitud del lugar, así como un ángulo acimutal de 0°, o sea, orientado hacia el sur (en el hemisferio norte), para obtener la máxima radiación directa anual. Estas recomendaciones son válidas desde el punto de vista geométrico de la componente difusa de esta. Por tanto, en esta componente se debe tener en cuenta la distribución local de la nubosidad.



- **Área del calentador solar-** en la práctica, el área del colector se debe calcular para satisfacer del 50% al 90% de las necesidades totales de agua caliente de la vivienda.

Un metro cuadrado de calentador solar proporciona entre 50 a 100 litros de agua caliente de 40° a 60° C, según la disponibilidad de energía solar en la localidad.

En lugares donde se registran temperaturas inferiores a 5° C, se deben tomar provisiones para evitar que las tuberías del colector se revienten por congelamiento del agua.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Edificios Análogos

Los proyectos analizados tienen en común su preocupación por la conservación de los recursos naturales, el ahorro y por impactar lo menos posible al medio en que se ubican ↓

Estos desarrollos cuentan con innovaciones urbanas, no sólo en el campo tecnológico, sino también aquellas que se dan en procesos sociales. Se identifican innovaciones tanto en las características tecnológicas de la construcción de vivienda e infraestructura, como en la organización social para obtenerla, en los procesos comunales para conseguir servicios, en medidas de administración pública, de educación no formal de la comunidad, de participación política, de expresión de la cultura y por supuesto, de conservación ambiental.

Condominios Horizontales Tepepan 1 y Tepepan 11 →

Estos se ubican en la delegación Xochimilco, en una zona sin acceso a drenaje; por lo que decidieron usar el llamado sistema integral de reciclamiento de desechos orgánicos SIRDO. Este sistema presenta un enfoque descentralizado de la infraestructura urbana a través de una tecnología alternativa de valor ecológico, es compatible con el excusado convencional de caja de agua, y recicla los desechos líquidos y sólidos biodegradables. Se fundamenta en la idea de una vivienda productiva, en la que el SIRDO se considera un instrumento de reciclaje (agua y basura) y de producción (abono orgánico), no de drenaje.

Unidad Habitacional Pedregal- IMAN →

(V Etapa) Conjunto Ecológico, se ubica en la delegación Coyoacán, en la Av. Liga Insurgentes-Tlalpan. Fue construida por el INFONAVIT teniendo como objetivo depender lo menos posible de los sistemas de infraestructura de la ciudad, sobre todo en lo que se refiere a agua potable. Para lograr esto se incorporaron las siguientes eco-tecnias: captación de agua pluvial en techos, reutilización de aguas jabonosas, colectores solares para calentamiento de agua de uso doméstico, ahorradores de agua en lavabos y

regaderas, fotoceldas solares para la iluminación de pasillos y áreas comunes, fresqueras, muro térmico y orientación solar.

Hotel Misión del Sol →

El hotel se ubica en Jiutepec, Morelos. Tiene como objetivo proponer la salud física y espiritual de sus huéspedes, a través de un proyecto planeado ecológicamente en el que los edificios y su entorno están construidos con materiales naturales, 100% reciclables; como el adobe, la cantera y la madera; y el sistema hidráulico es 90% reciclable. Cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas (negras y grises), colectores solares para calentar el agua de regaderas, alberca, jacuzzi, temazcal y servicio de lavandería, separación y tratamiento de basura y producción de composta.

La casa ecológica autosuficiente →

La casa ecológica autosuficiente se ubica en Mezontepec, Ajusco. Es propiedad del Ing. Roberto Martín Juez quien ha instalado fotoceldas solares para la producción de energía eléctrica, recuperación de agua de lluvia en techos, colectores solares para calentamiento de agua, climatización pasiva, ahorradores de agua en regaderas y grifos y focos eficientes. Esta casa cubre de manera totalmente autónoma las necesidades de agua y energía eléctrica de la familia de 5 personas. Lleva 17 años funcionando sin problemas.

Memoria descriptiva

Terreno

El terreno donde se construirá el Conjunto Residencial Ecológico se localiza en Cerrada del Durazno #19, San Miguel Xicalco, en la Delegación Tlalpan.

El proyecto es de un conjunto residencial de categoría media-alta con instalaciones ecológicas, en un predio de 8,705 m², con una pendiente natural del 8 % en dirección este-oeste.

La normatividad de la zona señala la construcción de sólo un 20 % del total del terreno. El uso del suelo permitido para el predio es HRB- Habitacional Rural de Baja Densidad. (dos niveles, 80% del área libre).

Por lo tanto:
terreno de 8,705 m². x 0.20= 1,741 m² construibles en PB

SUMA DE AREAS

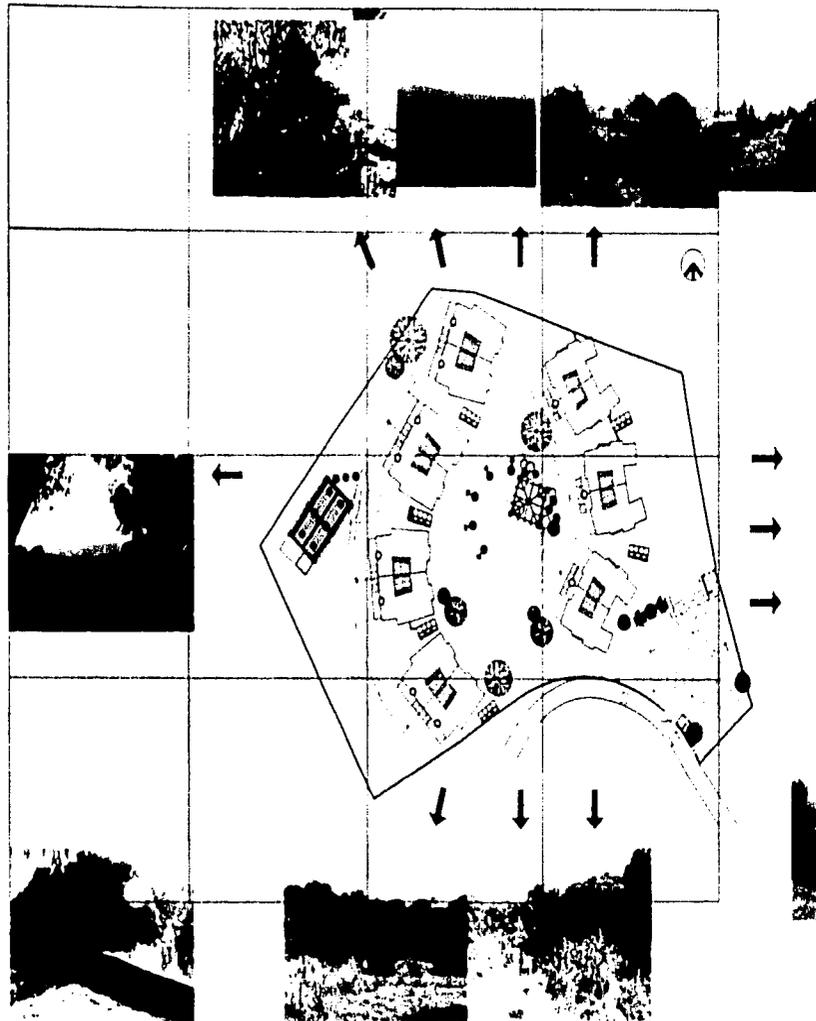
14 Casas tipo PB = 100.50 m ² . x 14 =	1,407.00 m ²
Planta de Tratamiento	180.80 m ²
Usoes Múltiples	70.50 m ²
Cuartos de máquina	98.00 m ²

Total = 1,736.40 m² < 1,741.00 m² Permitibles

Descripción del proyecto

El proyecto contempla un conjunto residencial bajo régimen en condominio. El esquema que se plantea es tener 14 condominios, en dos niveles, con 1 cuarto de máquinas por cada 2 casas. El acceso será por el nivel más alto del terreno que es el estacionamiento con caseta de vigilancia, de ahí se plantea que los habitantes caminen hasta cada casa, para evitar el ruido y gases cerca de las casas.

Cuenta también con una Plaza central, un Salón de Usoes Múltiples con chepotesadero. Un Invernadero para alojar la Planta de Tratamiento de aguas, y producción de composta. Una fosa séptica con campo de absorción, 2 tanques elevados y una sistema de agua potable.



Simbología

→ Vista

Memoria descriptiva

Contexto

En este poblado en lo general se presenta una traza irregular, con secciones viales angostas. La energía eléctrica y alumbrado público cubre aprox. un 70 % de los poblados y el pavimento en un 7 %; su cobertura de agua potable, es de un 80 % sea por red o en carros tanques; los pueblos San Miguel Xicalco y Magdalena Petalatico periódicamente tienen que ser abastecidos con hidrante públicos. En cuanto al drenaje solo el 23 % cuenta con este servicio, gran parte se realiza a través de fosas sépticas y algunos de estos poblados desalojan parte de sus aguas negras al río San Buenaventura. El agua que se consume en la delegación se obtiene principalmente de los manantiales ubicados en el Cerro del Ajuaco, y del sistema del Lerma y del Cutzamala.

Otro de los problemas de esta zona es que Tlalpan ocupe el segundo lugar en el D.F. en asentamientos irregulares; en el área de conservación se tienen registrados 133, al igual que en 10 ZEDECS y ranchos. El área rural ha sido uno de los sectores económicamente más afectados por la actual situación, más aún por tener parcelas pequeñas casi todas de temporal, donde se tiene una baja productividad, y esta situación ha provocado la venta de parcelas para asentamientos irregulares y la tala clandestina.

El tipo de clima en la zona es semifrío subhúmedo con lluvias en verano, su temperatura media anual llega a 12°C en las partes más bajas de la zona; la precipitación total anual va de 1000 a 1500 mm.

Información Geográfica

Estación	Latitud Norte			Longitud Oeste			mnm
	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	
Ajuaco	19	13	00	99	12	00	2,840

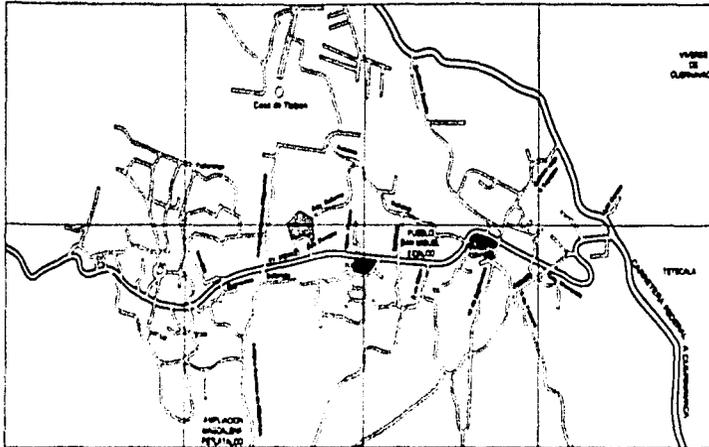
Precipitación Anual (milímetros)

Período	Precip. Promedio	Precipitación del año más seco		Precipitación del año más húmedo	
		Año	Precipitación	Año	Precipitación
1961-1967	1,173.6	1963	562.5	1961	1,366.2

Temperatura media Anual (grados centígrados)

Período	Temp. Promedio	Temperatura del año más frío		Temperatura del año más cálido	
		Año	Temperatura	Año	Temperatura
1962-1967	11.4	1965	10.5	1963	13.0

Fuente: CNA



Iglesia del pueblo San Miguel Xicalco



Plaza Central de San Miguel Xicalco



Zona rural de San Miguel Xicalco



Acceso vial al terreno

zona	local	elementos	actividades	mobiliario, equipos o elementos	adecuacion espacial	# de usuarios	área/ volumen
INVERNADERO	Planta de Tratamiento	-Carcamo de aguas gnse -Reactor de zona anoxida -Reactor aerobio cerrado -2 reactores aerobios abiertos -clarificador -3 camas ecologicas fluidizadas -energia fotovoltaica	-Tratamiento de aguas residuales por medio de procesos biologicos -visitas educaltvas para dar a conocer el tema	-estanques o reactores	-luz natural -aislamiento termico para crecimiento de plantas tropicales -ventilacion natural		-165 m2.
	Sirdos secos	-Depósitos de basura biodegradable	-Procesamiento natural de composta	-depósitos	-ventilacion natural. -humedad constante.	-98 hab.	-8 m3.
	Hortaliza	-	-cultivo de vegetales por usuarios	-clósel para guardado de herramientas de jardinería -llave de servicio con mangera	-luz natural -aislamiento térmico -ventilación natural		-7m2.
	Tanque Elevado 2	-Cisterna para agua tratada. -Electrobomba sumergible -Tanque elevado h total= 6 50 m -Sistema fotovoltaico	-Reciculación de aguas - tratadas a servicios.			-98 hab.	-29 m3.

Programa de áreas

General

zona	local	elementos	actividades	mobiliario, equipos o elementos	adecuacion espacial	# de usuarios	área/ volúmen
Fosa Séptica	-Fosa séptica -Campo de oxidación		-Procesamiento y degradación natural de aguas negras	-registro	-Condiciones anaerobias en 1a cámara. -Condiciones aerobias en campo de oxidación/absorción.	-98 hab.	-36 m3
Tanque elevado 1 /Cisterna	-Cisterna	-Cisterna -Cuarto de máquinas	-Almacenamiento de agua potable	-registros de acceso con escaleras marinas -ducto para inst eléctricas -plat para bombas centrífugas	-Ventilación del cuarto de máquinas -Seguridad en el cuarto de máquinas	-98 hab.	-94,500 lts.
	-Tanque Elevado	-Depósito de tanque elevado -Energía fotovoltaica	-Abastecimiento de agua potable al conjunto	-Fotoceldas e inversor	-	-98 hab.	-29 m3
Salón de Usos Múltiples		-Chapoteadero -Area para recepciones -baños mujeres -baños hombres -cto. máquinas	-Recreación -Recepciones	-Baños mujeres 1 w c , 1 lavabo, 1 vestidor Baños hombres 1w c , 1 lavabo, 1 vestidor	-Ventilación del cuarto de máquinas -Asoleamiento natural y ventilación natural en area chapoteadero	-50 pers.	-70.5 m2.

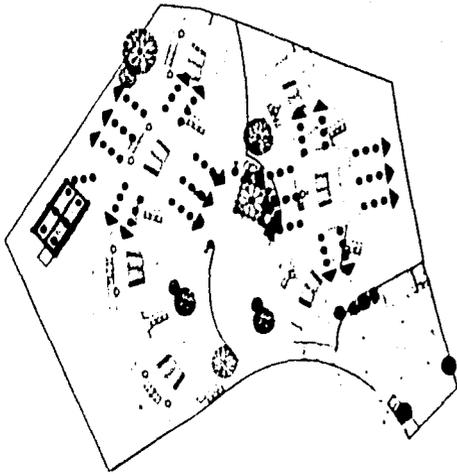
zona	local	elementos	actividades	mobiliario, equipos o elementos	adecuación espacial	# de usuarios	área/ volumen
PLAZA CENTRAL			-Recreación -Extensión de salón de usos múltiples	-Luminarias solares -Jardineras -Bancas	-Iluminación nocturna	- 98 hab	- 8 % del total del terreno
ESTACIONAMIENTO		- Caseta de control - 2 cajones por casa + visitantes= 33 cajones	-Estacionar los automóviles en una area apartada de las casas	-Luminarias solares -Servicio de agua tratada para el lavado de autos	-Iluminación nocturna	- 2 x cada casa mas visitantes	- 730 m2
CASA-HABITACIÓN TIPO	-Cuarto de máquinas	-Colectores solares -Termotanque -Medidores -Fotoceldas -Baterías -Inversor, Controlador -Tableros	-Alojamiento de equipos de instalaciones, para mayor seguridad y aislamiento.	-Armario para ubicación de equipos -Cubierta para ubicar fotoceldas y colectores	-Aislamiento de termotanque -Orientación sur de la cubierta con colectores y fotoceldas	- 1 cto de máquinas por cada 2 casas-hab	- 14 m2/cu
	-Solarium	-	-Captación de radiación solar para crear un efecto invernadero -Crecimiento de plantas que son filtros naturales de aire	-Plantas de sol sembradas en jardineras -Mesa/desayunador	-Orientación sur para asoleamiento -Orientación poniente para vistas	- 7 hab por casa	- 7.5 m2.
	-Patio frontal	-Asador con estufa solar	-Recreación -Area opcional para organizar comidas al aire libre cocinando con una estufa solar	-Asador adaptado para colocar estufa solar para exteriores Mod Sun Oven -Jardineras	-Ubicación en exteriores para recibir asoleamiento	- 7 hab por casa	- 33.2 m2.

zona	local	actividades	elementos y servicios	mobiliario, equipos o elementos	adecuacion espacial	# de usuarios	área/volumen
CASA-HABITACIÓN TIPO	-Cocina	-Almacenamiento y elaboración de alimentos	-Servicio de agua potable fría y caliente -Drenaje de aguas grises con trampa de grasas -Energía solar para refrigeración de alimentos, tostadora licuadora, cafetera y microondas	-Refrigerador de alta eficiencia 350 W-H/Día -Estufa de gas -Fregadero -Barra de servicio -Gabinetes	-Ventilación natural -Doble acceso por entrada principal y hacia comedor	- 7 hab /casa-hab	-12 50 m ² .
	-Cuarto de lavado	-Lavado y planchado de ropa	-Servicio de agua tratada fría para lavadero y lavadora automática -Drenaje de aguas grises -Servicio de energía solar para lavadora, plancha e iluminación	-Lavadora con consumo de 500 WH -Lavadero -Clóset para guardado de ropa	-Ventilación natural -Acceso por patio de servicio	- 7 hab /casa-hab	-8.00 m ² .
	-Patio de servicio-Secado de ropa		-Servicio de agua tratada fría para limpieza de instalaciones	-llave de servicio con manguera	-Ventilación natural -Asoleamiento	- 7 hab /casa-hab.	-8.00 m ² .
	-Cuarto de servicio	-Alojamiento para el servicio -Opcionalmente puede usarse como una 4a recámara familiar	-baño completo con servicio de agua potable fría y caliente, drenaje de aguas grises y aguas negras para w c	-clóset de ropa	-Ventilación natural -Energía solar para iluminación	- 1 hab	-13.50 m ² .

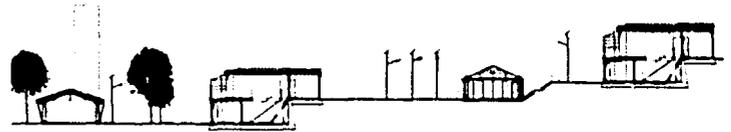
zona	local	actividades	elementos y servicios	mobiliario, equipos o elementos	adecuacion espacial	# de usuarios	área/volumen
CASA-HABITACIÓN TIPO	Sala/Comedor	-Reunión	-Servicio de energía solar para iluminación -Radiador de calor en forma de chimenea para captación de calor	-sala para 6 personas -comedor para 8 personas	-Orientación sur para iluminación natural -Orientación poniente hacia vistas principales	- 7 hab /casa-hab	-32 50 m2.
	-1/2 baño para visitas		-Lavabo-serv de agua potable, drenaje hacia aguas grises -w c -serv de agua tratada, drenaje hacia aguas negras	-lavabo -w c -gabinete con espejo	-Ventilación natural	- 1 pers	-3 20 m2.
	-Guardarropa para visitas						-0.70 m2.
	-Sala de t v	-Reunión -Opcionalmente puede convertirse en estudio	-Servicio de energía solar para iluminación, y equipos	-t v color de 19" de 80 W/H -Videocassetera de 40 W/H, -computadora LapTop 35 W/H e Impresora	-Iluminación natural	- 7 hab /casa-hab	-25 60 m2.
	-Recámara principal	-Descanso	-vestidor -baño completo con *regadera y lavabo con serv de agua potable fria y caliente con drenaje hacia aguas grises *w c con serv de agua tratada y drenaje hacia aguas negras	-radiador de calor con salidas hacia recámara y baño	-Iluminación natural -Conexión de accesos entre recámara, baño y vestidor	- 2 pers	-36 40 m2.
-Recamaras 1 y 2	-Descanso	-closet para ropa ch -baño compartido			-Iluminación natural -Conexión del baño entre las dos recámaras	-1 o 2 pers por cada recámara	-16 00 m2. ch.

Diagramas

Diseno Conceptual



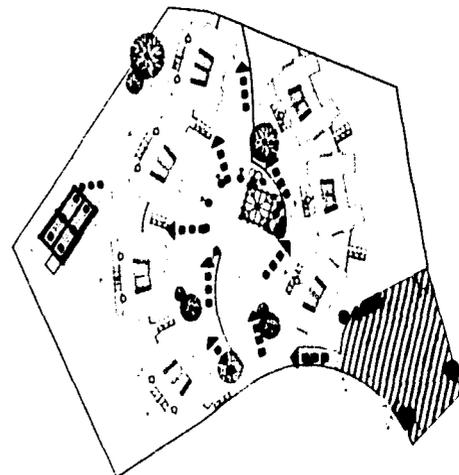
vistas sin obstáculos
en cada casa tipo



diseño adaptado a desniveles
del terreno



ahorro de materiales en
agrupación de casas

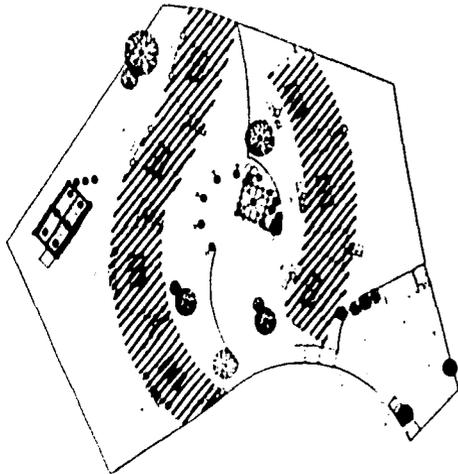


separación de áreas de
estacionamiento y de viviendas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagramas

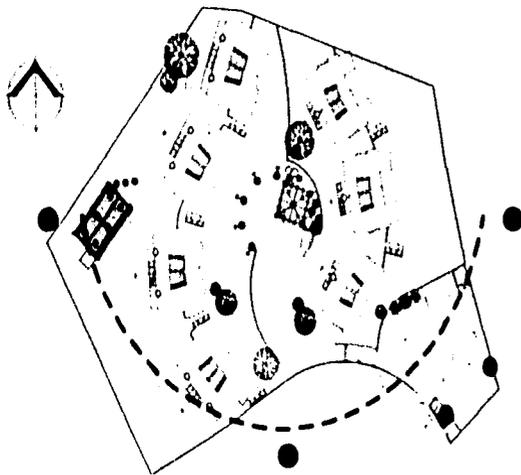
Diseno Conceptual



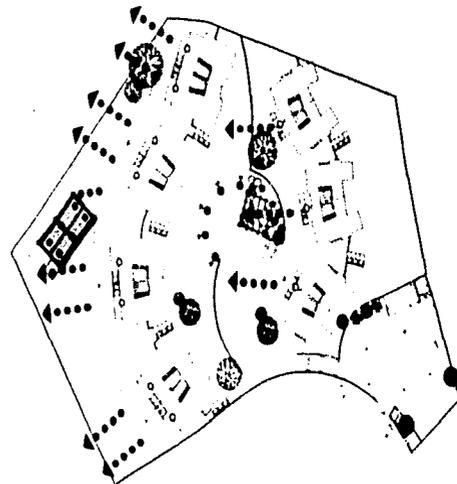
diseño adaptado al
contexto del terreno



vistas sin obstáculos



aprovechamiento al
máximo de la orientación



vistas hacia zonas
montañosas

Clasificación de basura

Basura reciclable

Papel: bond, cartón y periódicos. El papel bond, cartón y periódicos sirven para producir de nuevo cartón, materiales para aislamiento, inclusive muebles. El papel puede ser transformado en papel de baño.

Revistas: Las revistas se reciclan y transforman en cartón, aislamiento y cartones de huevo.

Vidrio: El vidrio reciclado se vuelve a usar para producir botellas y productos de aislamiento. Por 1 tonelada de vidrio reciclado, 11 toneladas de materia prima se ahorra. Aquí no se deben de incluir los vasos de vidrio, cerámicas y recipientes de vidrio para horno de microondas.

Plásticos: Una amplia gama de plásticos puede ser reciclada actualmente incluyendo botellas de refresco y botes de plástico para leche. Las etiquetas tienen que ser removidas. El plástico se recicla transformándose en nuevas botellas de refresco e inclusive en telas para fabricar ropa.

Latas de Aluminio: 20 latas de aluminio pueden ser recicladas con la misma energía que requiere el producir una sola lata nueva con materia prima nueva.

Latas de acero: El producir acero con latas recicladas usa un 75% menos energía que el producir acero con materias primas, esto ahorra recursos y emisiones de gas.

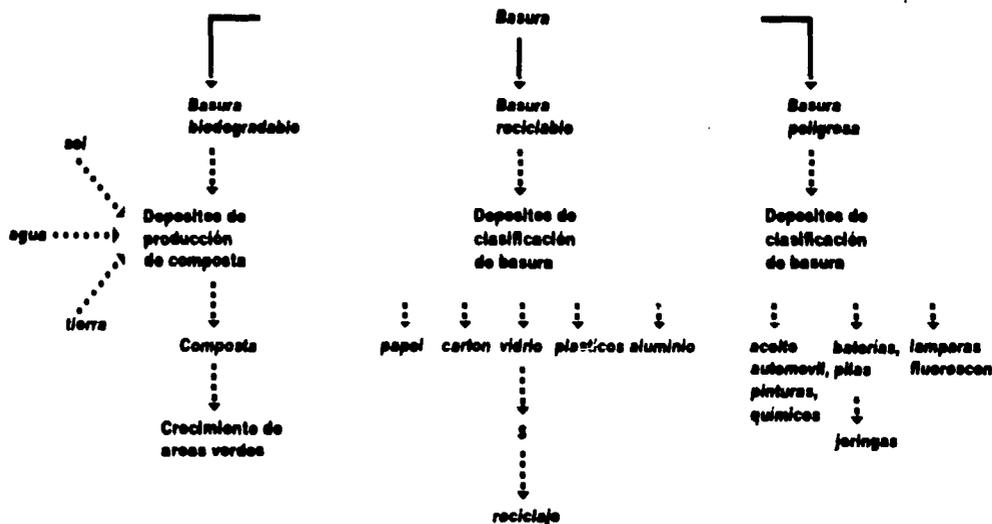
Todas las latas de acero son reciclables incluyendo: aerosoles, latas de aceite comestible, latas de sardina, latas de comida de perro, botes de pintura.

Cartones de leche y jugos: Los cartones de leche que no están cubiertos de cera y están cubiertos con una capa fina de plástico son reciclables. Después de que se retira la capa de plástico estos pueden convertirse en papel oficina de buena calidad y cartón.

Composta

La composta está formada por millones de microbios (bacterias, hongos, etc.) que digieren los desechos. Cuando la composta se va formando ésta se va calentando como resultado de la suma del calor producido por de millones de microbios que están trabajando digiriendo todos los ingredientes.

Debido a que está formado por seres vivientes, éstos necesitan aire, agua y alimento para sobrevivir.



Diagramas de Funcionamiento

Reciclaje de Basura

Simbología

Reciclaje de Basura

→ clasificación

••••• procesos

Diagramas de Funcionamiento

Instalación Hidráulica

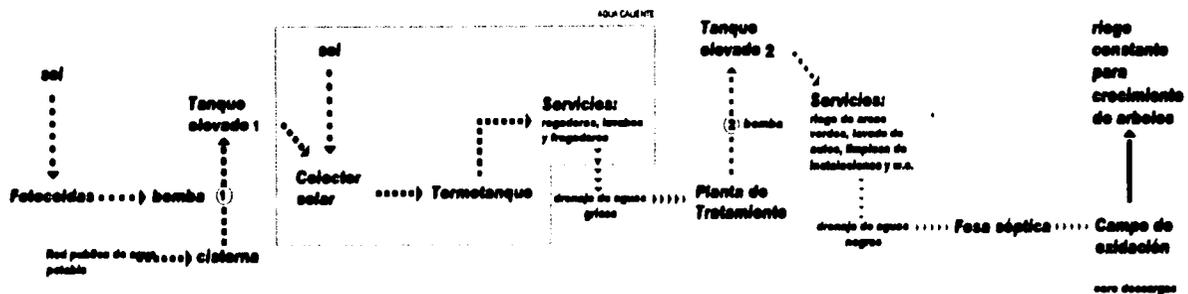
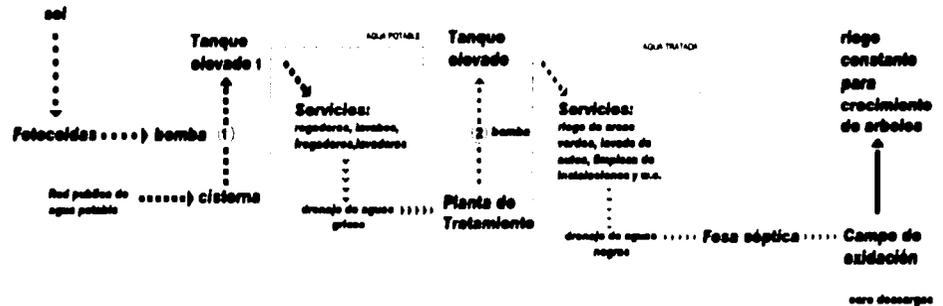
La instalación hidráulica estará formada por:

Red de agua potable, será para servicios de regaderas, lavabos, fregaderos, lavadoras y agua caliente.
Red de agua tratado, será para servicios de riego de áreas verdes, lavado de autos y limpieza de instalaciones.

Nota: se evitará el uso de tubería de pvc y concreto-cemento y se sustituirá por tubería de acero y tubería de hierro en red de abastecimiento como en la red de drenaje.

La instalación sanitaria estará formada por:

Red de aguas grises y aguas pluviales, estas serán conducidas a una planta de tratamiento biológica y después a un tanque elevado para redistribuir hacia la red de agua tratado.
Red de aguas negras, estas serán conducidas a una fosa séptica y después irán a un campo de oxidación para que el agua sea filtrada hacia el terreno. Arriba del campo de oxidación habrá una zona de crecimiento de plantas. Estas plantas crecerán por medio del riego por goteo.



Realizando una distribución razonable, tratamiento del agua y el ahorro en su uso, se logra un uso eficiente y sustentable del agua.

Símbolos

Instalación Hidráulica	Instalación Sanitaria
●●●● agua potable)))))) aguas grises
□□□□ agua tratado)))))) aguas negras

Diagramas de Funcionamiento

Instalación Eléctrica

Sistema fotovoltaico en casa-tipo

El tiempo de autonomía del sistema es de 5 días. Contará con fotoceldas y 10 baterías para iluminación y electrodomésticos. Habrá otro sistema fotovoltaico independiente para el funcionamiento de un refrigerador que funciona con energía solar independiente para prevenir que los picos de voltaje afecten las demás cargas.

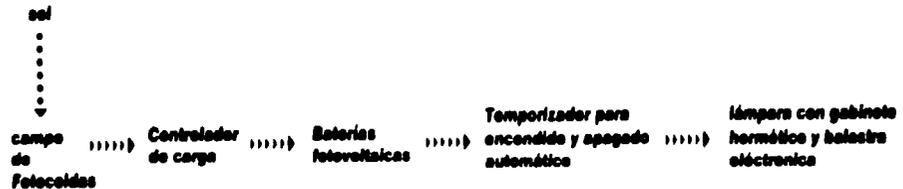
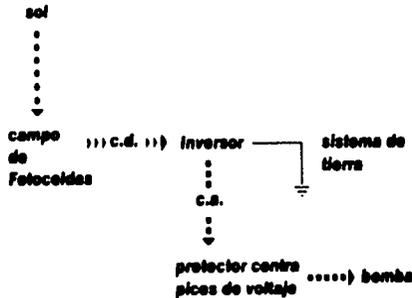
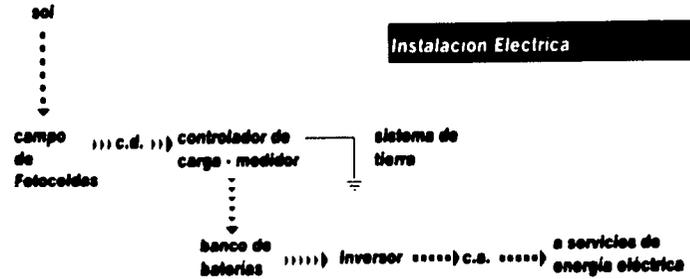
Nota: La iluminación será por medio de lámparas fluorescentes que en comparación con un foco convencional incandescente, tienen costos de consumo de energía más bajos. Por ejemplo un foco convencional de 75 watts emite la misma cantidad de luz que uno fluorescente de 18 watts, por lo tanto ahorran un 80 % de energía y duran 8 veces más.

Sistema fotovoltaico de bombas y equipos

Instalación eléctrica de luminarias en exteriores

El sistema no requiere tendido eléctrico y es de operación automática.

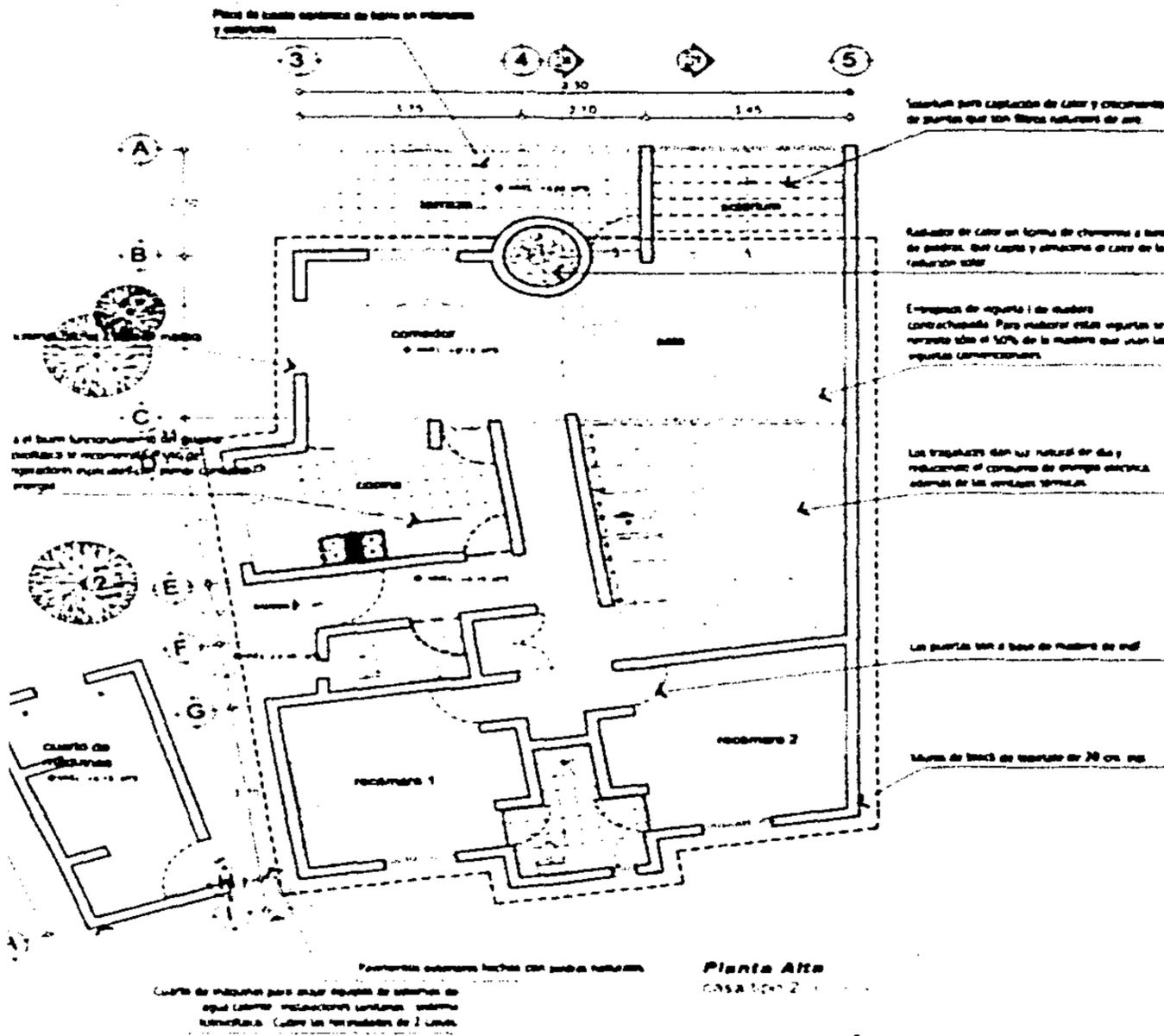
El controlador de carga se utiliza para proteger a las baterías de descargas y sobrecargas excesivas. Las baterías se mantienen selladas y libres de mantenimiento para almacenar la energía y dar respaldo en días nublados.



Simbología

Instalación Eléctrica

- energía solar
-)))) C.D.
- C.A.



Selección de materiales para el proyecto

Uno de los principios de este proyecto fue incorporar en el proyecto el uso de materiales ecológicos.

Un proyecto sustentable comienza con la calidad de sus componentes, midiendo su impacto ambiental. Hay muchas variables que se tomaron en cuenta al momento de evaluar sus componentes, incluyendo la forma en que se usarán, la cantidad que será especificada y la estética.

Entrepisos y cubiertas

Se especificó el uso de madera laminada y viguetas de madera contrachapada, estas tienen la ventaja de que se necesita menor cantidad de madera para elaborar mayor cantidad de productos de madera.

-Además de ser un material de construcción proveniente de la naturaleza, es energéticamente eficiente y renovable.

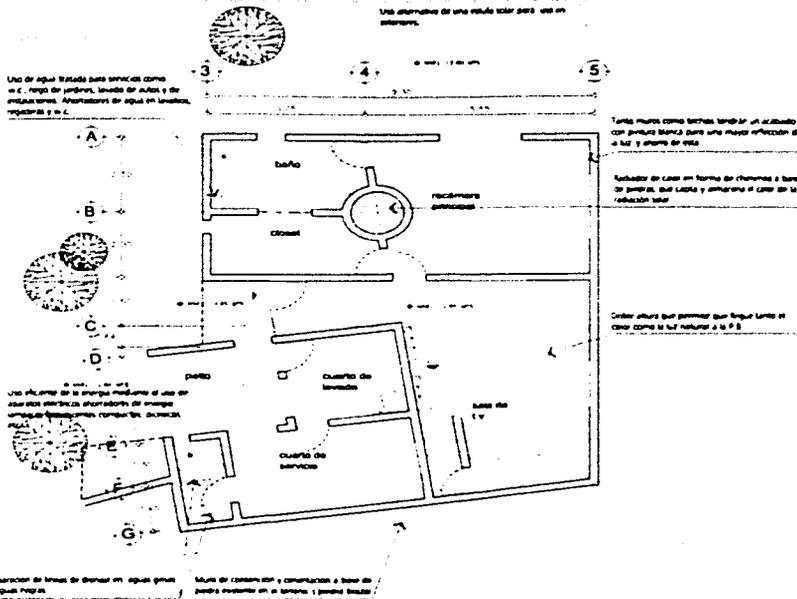
-La manufactura de madera es energéticamente más eficiente. Por ejemplo en E.U. los productos de madera conforman el 4.7% de todas las materias primas manufacturadas, sin embargo consumen sólo el 4% de la energía total utilizada para producir materias primas en todo el país. (por ejemplo el acero ocupa un 48% de la energía total del país).

Se requiere de mucha menos energía para transformar los árboles en madera que para fabricar acero, aluminio, ladrillos o productos plásticos. Igualmente se contamina menos el aire y el agua.

-El establecimiento de compañías que producen madera certificada hace que en países como los Estados Unidos se cultiven más árboles de los que se cosechan o pierden a causa de incendios, enfermedades o insectos. En la actualidad 1/3 parte del país se encuentra cubierta de árboles, más de lo que tenía hace 70 años. Es decir en E.U. se plantan 6 millones de árboles al día.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Cimentación y muros de contención

Se aprovechará el uso de piedras existentes en la zona (en la braza) para la construcción de cimientos y muros de contención.

Muros

Se emplearán blocks de tepetate ya que además de ser provenientes de la región, tienen la ventaja de que para su elaboración no se necesitó el uso de hornos, ya que estos se ponen a sol hasta secanse. Los muros de colindancias están hechos con un sistema de pacas de paja con acabado repellido.

Acabados

En interiores se especificó la colocación de loseta cerámica de barro, canteras, pinturas a base de agua, alfombras hechos con tejidos naturales, e iluminación con lámparas ancladoras de energía, etc.

Instalaciones

Se evitó el uso de materiales en tuberías hechas con materiales tóxicos como el pvc y el asbesto cemento y se sustituyó por materiales como tubería de polietileno de alta densidad-HDPE y tubería de cobre.

Se especificaron llaves, y muebles sanitarios ahorradores de agua.



Radiador de calor en forma de chimenea, a base de piedras que captan, almacenan e irradian calor hacia el interior de la casa

Cubierta formada por tejas de barro, viguetas laminadas de madera (ahorro y aprovechamiento en el uso de la madera) y paneles de madera contrachapada

Tragaluz que permiten el paso de la radiación solar y elevan la temperatura dentro de la casa, además de dar iluminación natural

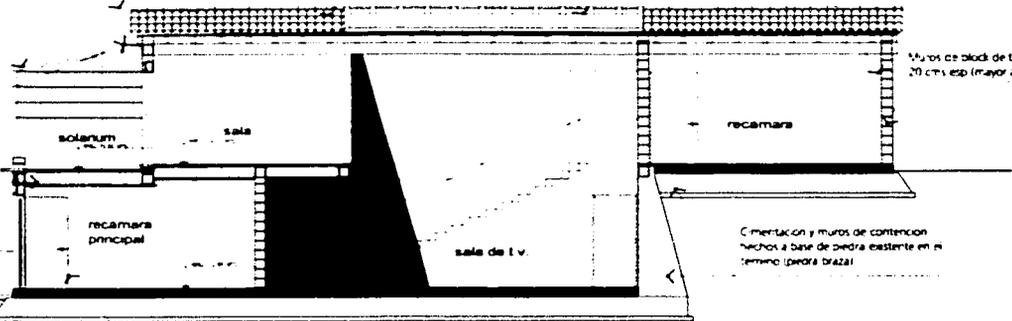
Caras interiores de muros y techos pintados de color blanco, que es un color de alta reflectancia para maximizar la calidad de la luz

A B C E G I

Solanum para captación de calor y crecimiento de plantas que son filtros naturales de aire

Aprovechamiento del agua de lluvia, se conduce por medio de la red de aguas grises hacia la planta de tratamiento

Entresijos de viguetas de madera contrachapada (para elaborar estas se necesita solo el 50% de la madera que usan las viguetas convencionales)



Cimentación y muros de contención hechos a base de piedra existente en el terreno (piedra brava)

Uno alternativo de una estufa solar para uso en exteriores

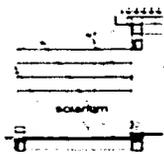
Uso eficiente de la energía mediante el uso de aparatos eléctricos ahorradores de energía, lámparas fluorescentes compactas, etc

Puertas hechas a base de madera de nogal

Doble altura para permitir el paso de el calor y la iluminación natural hasta la p.b.

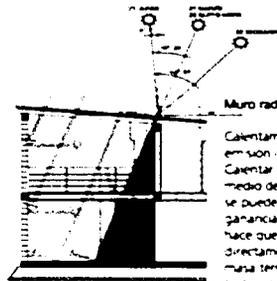
Sección poniente-oriente

Consideraciones de Diseño



Efecto invernadero

Retención de radiación infrarroja y de pérdidas por convección. El efecto invernadero se produce debido a que los rayos solares incidentes dentro del invernadero reflejan en el piso en forma de rayos infrarrojos los cuales quedan atrapados por el vidrio (ya que este es poco a los rayos infrarrojos). La acumulación dentro del invernadero de los rayos infrarrojos produce una elevación de la temperatura

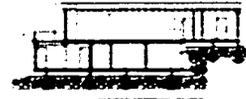


Muro radiante interior

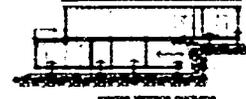
Calentamiento indirecto por emisión infrarroja interior. Calentar una construcción por medio de la energía solar pasiva se puede hacer por medio de la ganancia solar directa. Aquí se hace que el sol fluya directamente y se acumule en la masa térmica en muros, pisos y techos que irradian este calor al interior

Inercia térmica

Amortiguación de la temperatura nocturna mínima. Al integrar la casa al desnivel del terreno, también se da una protección térmica y mayor área de contacto con el terreno que en las noches cede el calor hacia la construcción. Lo contrario ocurre en el día



inercia térmica durante



inercia térmica nocturna

3.7

Presupuesto, Mantenimiento y Programa de Obra

PRESUPUESTO A PRECIO ALZADO

CLIENTE
UBICACION
FECHA

Conjunto Residencial Ecológico, Tlalpa
PUEBLO DE SAN MIGUEL XICALCO
Marzo 20, 2002

TIPO DE OBRA AA

TOTAL DE M2 230
COSTO POR M2

COSTO FINAL \$
6,060.43

1,393,899.60

CLAVE	DESCRIPCION	IMPORTE TOTAL	COSTO M2	% DEL TOTAL DE OBRA
CASA TIPO				
04000	PRELIMINARES	\$ 6,466.00	\$ 43.99	0.46%
05000	EXCAVACIONES	\$ 10,598.45	\$ 72.10	0.78%
09000	OBRA CIVIL	\$ 291,443.21	\$ 1,982.61	20.91%
10000	INST ELECTRICA	\$ 53,000.00	\$ 360.54	3.80%
11000	INST SOLAR	\$ 140,000.00	\$ 952.38	10.04%
12000	INST HIDRAULICO Y SANITARIO	\$ 101,400.00	\$ 689.80	7.27%
13000	TABLAROCA	\$ 26,722.25	\$ 181.78	1.92%
15000	ILUMINACION Y LAMPARAS	\$ 19,327.35	\$ 131.48	1.39%
16000	INST VOZ Y DATOS	\$ 5,140.00	\$ 34.97	0.37%
17000	CARPINTERIA Y ESTRUC DE ENTREPISOS	\$ 294,700.30	\$ 2,004.76	21.14%
18000	HERRERIA	\$ 5,360.00	\$ 36.46	0.38%
19000	PUERTAS, VENTANAS Y HERRAJES	\$ 136,620.00	\$ 929.39	9.80%
20000	RECUBRIMIENTOS PETREOS	\$ 22,140.00	\$ 150.61	1.59%
21000	PINTURA Y RECUBRIMIENTOS	\$ 89,419.05	\$ 608.29	6.42%
22000	ALFOMBRA	\$ 9,750.00	\$ 66.33	0.70%
23000		\$	\$	0.00%
COSTOS DIRECTOS		\$ 1,212,086.61	\$ 8,245.49	86.96%
COSTOS INDIRECTOS DE CONSTR. (10%)		\$ 121,208.66	\$ 824.55	8.70%
HONORARIOS CONTRATISTA (5%)		\$ 60,604.33	\$ 412.27	4.35%
TOTAL EN PESOS (X CASA)		\$ 1,393,899.60	\$ 9,482.31	100.00%
TOTAL DE 14 CASAS		\$ 19,514,594.35		
CONJUNTO				
26000	OBRA CIVIL	\$ 1,355,000.00	\$ 9,217.69	12.51%
28000	INST ELECTRICA	\$ 154,313.00	\$ 1,049.75	1.42%
30000	INST HIDRAULICO Y SANITARIA	\$ 370,000.00	\$ 2,517.01	3.42%
31000	ILUMINACION Y LAMPARAS	\$ 85,000.00	\$ 578.23	0.78%
32000	INST VOZ Y DATOS	\$ 21,000.00	\$ 142.86	0.19%
33000	JARDINERIA	\$ 140,000.00	\$ 952.38	1.29%
34000	TERRENO GRAL	\$ 8,705,000.00	\$ 59,217.69	80.38%
COSTOS DIRECTOS		\$ 10,830,313.00	\$ 73,675.60	86.96%
COSTOS INDIRECTOS DE CONSTR. (10%)		\$ 1,083,031.30	\$ 7,367.56	8.70%
HONORARIOS CONTRATISTA (5%)		\$ 541,515.65	\$ 3,683.78	4.35%
TOTAL EN PESOS		\$ 12,454,859.95	\$ 84,726.94	100.00%
TOTAL DEL PROYECTO ECOLOGICO		31,969,464.30		
COSTO DE PROYECTO EJECUTIVO (1.6% ARQUITECTURA, 1.8% INGENIERIAS Y RESPONSABILIDAD)		545,183.87		
GRAN TOTAL PRESUPUESTADO		32,514,638.17		
COSTO TOTAL DE CASA POR CONJUNTO		2,351,045.58		

COSTO DE MANTENIMIENTO MENSUAL X CASA (1.5% SOBRE COSTOS DIRECTOS)

\$

2,482.10

CLIENTE **Conjunto Residencial Ecológico, Tlalpan**
 UBICACION PUEBLO DE SAN MIGUEL XICALCO
 FECHA **Marzo 20, 2002**

CLAVE	CONCEPTO	U	CANT.	P.U.	IMPORTE
04000-000 PRELIMINARES					
00001	Trazo y nivelación Incluye personal calificado y el equipo técnico necesario	casa	1 00	\$ 4,000 00	\$ 4,000 00
00002	Limpeza y deshierbe de terreno	m2	137 00	\$ 8 00	\$ 1,096 00
00003	Salida de hierbas producto de la limpeza	m3	13 70	\$ 100 00	\$ 1,370 00
IMPORTE TOTAL PRELIMINARES					\$ 6,466 00

05000-000 EXCAVACIONES					
00001	Excavación de cepa hecha a mano en material tipo II hasta 2 mts máximo	m3	78 51	\$ 60 00	\$ 4,710 42
00002	Salida camion del material producido de las excavaciones	m3	58 88	\$ 100 00	\$ 5,888 03
IMPORTE TOTAL EXCAVACIONES					\$ 10,598 45

09000-000 OBRA CIVIL					
Elaboración de cimentación a base de piedra braza de la zona juntada con					
00001	mortero cemento arena 1 4 zapata tipo	m3	43 62	\$ 460 00	\$ 20,062 90
Elaboración de dala de concreto armado para desplante de muros a base de 4					
vanillas del #6 y estribos del # 3 a cada 15 cm con un f'c= 200 kg/ cm2 incl					
00002	armado, cimbrado colado y descimbrado	m1	79 30	\$ 259 00	\$ 20,538 70
Suministro e instalación de block de tepetat de 20 x 20 x 40 cm juntado con					
00003	mortero cemento arena 1 4 Junta de 2 cm de espesor terminado aparente	m2	288 00	\$ 612 51	\$ 176,401 61
00004	Elaboración de firme de concreto f'c= 200 kg/cm2 de 10 cm de espesor	m2	170 00	\$ 92 00	\$ 15,640 00
Elaboración de dala de concreto armado como cerramiento de muros a base					
de 4 vanillas del #6 y estribos del # 3 a cada 15 cm con un f'c= 200 kg/ cm2					
00005	incl armado, cimbrado colado y descimbrado	m1	60 00	\$ 310 00	\$ 18,600 00
Elaboración de capa de compresion de 5 cm de espesor en entrepisos y losa					
00006	con malla electrosoldada 6-6 10-10 y un f'c= 200 kg/cm2	m2	143 00	\$ 120 00	\$ 17,160 00
Elaboración de registro para drenaje a base de labque rojo recocido de 60x40					
00007	cm hasta 2 mts de profundidad incl Repellado del interior	pza	4 00	\$ 2,400 00	\$ 9,600 00
Elaboración de muro contención a base de piedra braza juntada con mortero					
00008	cemento-arena 1 4 hasta 3 mt de altura	m3	24 00	\$ 560 00	\$ 13,440 00
IMPORTE TOTAL OBRA CIVIL					\$ 261,443 31

10000 INSTALACION ELECTRICA					
Salida de contacto en muros incl Tubera Conduit pared deigada de 13, 19 y					
00001	25 mm cableado cal 12 y accesorio	sal	20 00	\$ 950 00	\$ 19,000 00
Salida de alumbrado incl Tubera Conduit pared deigada de 13, 19 y 25 mm					
00007	cabinado cal 12 y accesorio	sal	40 00	\$ 850 00	\$ 34,000 00
IMPORTE TOTAL INSTALACION ELECTRICA					\$ 53,000 00

11000 INST. SISTEMA FOTOVOLTAICO					
Suministro e instalación de modulo fotovoltaico sico monocristalino, marca					
Siemens, modelo SR100 100 watts marco de aluminio anodizado al natural y					
00001	cajas de conexión herméticas	mod	13 00		
00002	Estructura soporte para 13 modulos	pza	13 00		
Controlador medidos, mca Condux mod CMCX12/100/50 12 VCD de					
operación nominal 100 Amp de corriente de modulos, 50 Amp de corriente de					
00003	carga	pza	1 00		
00004	Accesorios para baterías	pza	5 00		
00005	Inversor 500 watts, 12 VCD, 127 VCA, 60 hz	pza	1 00		
00006	Cables y accesorios para instalación del sistema	lote	1 00		
00007	Sistema de tierra para sistema	lote	1 00		
00008	Manual de operación	pza	1 00	\$ 90,000 00	\$ 90,000 00
00009	Campo de baterías Trojan T-105 12 VCD	lote	1 00	\$ 50,000 00	\$ 50,000 00
IMPORTE TOTAL INSTALACION SOLAR					\$ 140,000 00

12000 INSTALACION HIDRO-SANITARIO					
Salida hidraulica agua potable en (color azul) y agua tratada en (color verde) a					
base de tuberia de cobre de 13 19 25 38 mm incluye codos copes.					
00001	reducciones soldadura	sal	20 00	\$ 1,200 00	\$ 24,000 00
Salida hidraulica para aguas negras o jabonosas en tuberia de Polietileno de					
alta densidad HDPE de 32 38 50 100 mm incluye codos copes					
00002	reducciones soldadura y pegamento	sal	15 00	\$ 860 00	\$ 12,900 00
00003	Suministro y colocación de modulo mca ideal estándar	pza	4 00	\$ 950 00	\$ 3,800 00
00004	Suministro y colocación de Ovsen mca ideal estándar	pza	4 00	\$ 1,200 00	\$ 4,800 00
00005	Suministro e instalación de regadera tipo hexax	pza	3 00	\$ 1,400 00	\$ 4,200 00
00006	Suministro e instalación de cocina integral incl accesorios de fregadero	pza	1 00	\$ 45,000 00	\$ 45,000 00
00007	Suministro e instalación lavadero	pza	1 00	\$ 700 00	\$ 700 00
Suministro e instalación de equipo de sistema Termo Sifon a base de					
colectores solares de cama plana de 3'x5' termotanque con capAcad de					
00008	almacenaje de 500 lts de agua incl Tubera necesaria mvscelanos	equipo	1 00	\$ 6,000 00	\$ 6,000 00
IMPORTE TOTAL INSTALACION HIDRO-SANITARIO					\$ 161,280 00

13000 TABLAROCA

00001	Suministro y colocación de muro de tablaroca a dos caras con aislante intermedio de 2" canal y poste madera, tablaroca 12.7 mm incluye, prefabricata, redimix	m2	9.20	\$	230.00	\$	2,116.00
00002	Suministro y colocación de muro de Durock a dos caras con aislante intermedio de 2" canal y poste madera, tablaroca 12.7 mm incluye, prefabricata, redimix	m2	6.00	\$	550.00	\$	3,300.00
00003	Suministro y colocación de tablaroca tipo firecoat de 12.7 mm para plafón a base de canal de carga incluye redimix prefabricata	m2	49.85	\$	215.00	\$	10,717.75
00004	Suministro y colocación de plafón de tablaroca VWR en área de baño de 12.7 mm con canal y incl. Prefabricata y redimix	m2	34.45	\$	180.00	\$	6,201.00
00005	Suministro y colocación de plafón de Durock a 12.7 mm incluye, prefabricata, redimix	m2	13.50	\$	325.00	\$	4,387.50
IMPORTE TOTAL TABLAROCA							\$ 28,722.25

15000 ILUMINACION Y LAMPARAS

Suministro e instalación de Luminario tipo luz de acento, modelo Uado con canope, cuerpo en fundición de aluminio a presión, acabado en poliéster micropulverizado de aplicación electrostática, housing de termoplástico, con 1 lámpara MR-16 de 50W transformador 127-12 volts electrónico integrado, Cat 76/5K mca. Construíta, incluye material y mano de obra

00001	Suministro e instalación de Luminario de empotrar en plafón de tablaroca con reflector de policarbonato recubierto de aluminio vaporizado con base G-23 2 focos PL de 13 watts balastro integrado mca starco modelo 61499DL-e200	pieza	13.00	\$	272.51	\$	3,542.88
00002	Suministro e instalación de Luminaria fluorescente tipo canaleta, modelo 400-CH, con 2 lámparas de 32W T.8. balastro electrónico 2 x 32, 127 volts, (compartido) mca Electrolighting Mexicana incluye material y mano de obra	pieza	20.00	\$	560.40	\$	11,208.00
00003	Suministro e instalación de Arbotante para interiores con base G12 para lámpara HID-T de 35 Watts con bloque de encendido remoto mca Starco modelo 8654MC-250	pieza	3.00	\$	508.52	\$	1,525.56
00004	Suministro e instalación de Arbotante para exteriores con base G12 para lámpara HID-T de 35 Watts con bloque de encendido remoto mca Starco modelo 8654MC-250	pieza	3.00	\$	508.52	\$	1,525.56
IMPORTE TOTAL ILUMINACION Y LAMPARAS							\$ 16,327.36

16000 VOZDATOS

00001 Salida para telefono
00002 Salida de l v
00003 Salida de equipo de interton

sal	4.00	\$	560.00	\$	2,240.00
sal	5.00	\$	400.00	\$	2,000.00
sal	1.00	\$	900.00	\$	900.00
IMPORTE TOTAL INSTALACION DE VOZDATOS					\$ 5,140.00

17000 CARPINTERIA

00001	Suministro y colocación cubierta de madera de pino del sur grado estructural EWS 24 F-V3 incl Viguetas de madera laminada hasta 9x 25 cm de altura, prefabricada y tratada al fuego y humedad	ml	320.00	\$	145.60	\$	46,592.00
00002	Suministro y colocación de entrepiso de madera de pino del sur grado estructural EWS 24 F-V3 incl Viguetas de madera contrachapada APA PRI 1 x 10 CA, prefabricada y tratada al fuego y humedad	ml	226.00	\$	196.00	\$	44,296.00
00003	Suministro y colocación de hoja de triplay de pino contrachapada APA RATED SHEATING de 23/32" doble capa en piso la de debajo de n-s y la de arriba e-o	m2	227.00	\$	340.00	\$	77,180.00
00004	Elaboración de persianas a base de madera de pino de 1a con tratamiento para intempere y terminado en laca	pza	26.00	\$	1,200.00	\$	31,200.00
00005	Suministro e instalación de duela de madera de Encino de 5" x 3/4" machibrada	m2	47.55	\$	450.00	\$	21,397.50
00006	Elaboración de escalones de madera maciza de Encino de 2"x1 ft X 4ft	pza	15.00	\$	950.00	\$	14,250.00
00007	Elaboración de zócalo de madera de Encino de 10 cm de altura y 3/4" de espesor, barnizada y entida	ml	158.80	\$	68.00	\$	10,784.80
00008	Elaboración de closet de madera de MDF de 16 mm incl Cajoneras, maletero, herrajes y puertas terminado en laca blanca	pza	3.00	\$	4,600.00	\$	13,800.00
00009	Elaboración de vestidor principal a base de madera de MDF 19 mm incl Cajoneras zapatera, maletero, puertas	pza	1.00	\$	16,800.00	\$	16,800.00
00010	Elaboración de alacena de madera de MDF de 19 mm incl Entrepaños, puertas y herrajes	pza	1.00	\$	4,600.00	\$	4,600.00
00011	Elaboración de mueble de madera de MDF de 16 mm para baños	pza	3.00	\$	4,600.00	\$	13,800.00
IMPORTE TOTAL CARPINTERIA							\$ 244,784.38

18000-000 HERRERIA

00001	Elaboración de barandil a base de tubo negro de 3" redondo 1/2" anclados a piso con placa de 1/4" y taqueta Hftn de 1/2"	ml	8.00	\$	670.00	\$	5,360.00
IMPORTE TOTAL HERRERIA							\$ 5,360.00

19000-000 PUERTAS, VENTANAS Y HERRAJES

00001	Suministro e instalación de puerta de madera tipo Weyenhaeuser de 0.91x2.44 de maple y centro de aglomerado anti fuego	pza	15.00	\$	3,640.00	\$	54,600.00
00002	Suministro e instalación de marco de madera de pino del sur de 2" x 3" para recibir vidrio de 6 mm incl Tratamiento a la madera	ml	120.00	\$	356.00	\$	42,720.00
00003	Suministro e instalación de vidrio de 6 mm tipo tintes	m2	60.00	\$	540.00	\$	32,400.00
00004	Suministro y colocación de Cerradura Tesa o similar de igual calidad mod 1060 cmc	pza	8.00	\$	700.00	\$	5,600.00
00005	Suministro e instalación de cerradura para puerta principal tipo tesa o similar	pza	1.00	\$	1,300.00	\$	1,300.00

00005	Suministro e instalación de cerradura para puerta principal tipo lesta o similar	pza	1 00	\$	1,300 00	\$	1,300 00
IMPORTE TOTAL PUERTAS, VENTANAS Y REPAROS							121,682.88

20000-000 RECUBRIMIENTOS PETREOS

Suministro y colocación de Loseta ceramica de barro rojo 30 X 30 cm							
00001	junteada con cemento arena	m2	23 00	\$	450 00	\$	10,350 00
Suministro y colocación de cantera blanca Guerrero de 40 X 30 cm de 2 cm de							
00002	espesor junteada con cemento arena terminado pulido	m2	15 00	\$	650 00	\$	9,750 00
suministro y colocación de azulejo tipo veneciano de 5 cm x 5 cm junteado con							
00003	pega azulejo	m2	6 00	\$	340 00	\$	2,040 00
IMPORTE TOTAL RECUBRIMIENTOS PETREOS							22,140 00

21000-000 PINTURA Y RECUBRIMIENTO

00001	Suministro y aplicación de pintura vinilica a dos manos sobre muros y plafones	m2	72 55	\$	32 30	\$	2,343 37
Aplicación de impermeabilización para dala de desplante a base de una capa							
00002	de emulsión asfáltica y una membrana de plástico terminado en arena	ml	79 30	\$	27 60	\$	2,188 68
Aplicación de impermeabilizante para cubiertas a base de una capa de							
00003	emulsión asfáltica base agua	m2	227 00	\$	127 00	\$	28,829 00
00004	Suministro y colocación de teja de barro industrial de 30 x 45 cm tipo 1/2 caña	m2	142 00	\$	123 00	\$	17,466 00
00005	Suministro y aplicación de membrana de recubrimiento al tepetate a base	m2	578 00	\$	67 00	\$	38,592 00
IMPORTE TOTAL PINTURA Y RECUBRIMIENTO							86,418 05

22000-000 ALFOMBRA

00001	Suministro y colocación de alfombra en rollo mca Steel case	M2	65 00	\$	150 00	\$	9,750 00
IMPORTE TOTAL ALFOMBRA							9,750 00

PRESUPUESTO A PRECIO ALZADO
 CLIENTE CONJUNTO ECOLOGICO CERRADA DE DURAZNOS
 UBICACION PUEBLO DE SAN MIGUEL XICALCO
 FECHA Marzo 20, 2002

CONJUNTO

CLAVE	CONCEPTO	U	CANT.	P.U.	IMPORTE
26000-000 OBRA CIVIL					
00001	Construcción de planta de tratamientos de aguas	lote	1 00	\$ 1,000,000 00	\$ 1,000,000 00
00002	Construcción de cisterna y tanque elevado	lote	1 00	\$ 45,000 00	\$ 45,000 00
00003	Construcción de Salon de usos multiples	lote	1 00	\$ 200,000 00	\$ 200,000 00
00004	Pavimentación de de areas de estacionamiento y pasillos	lote	1 00	\$ 95,000 00	\$ 95,000 00
00005	elaboracion de caseta de vigilancia de 2 x 2 mts	lote	1 00	\$ 15,000 00	\$ 15,000 00
IMPORTE TOTAL OBRA CIVIL					\$ 1,365,000.00
28000-000 INSTALACION ELECTRICA					
00001	Instalación eléctrica para equipos de bombeo	lote	1 00	\$ 200 000 00	\$ 154 313 00
IMPORTE TOTAL INSTALACION ELECTRICA					\$ 154,313.00
30000-000 INSTALACION HIDRO-SANITARIO					
00001	Drenaje para aguas pluviales y gnses	lote	1 00	\$ 60,000 00	\$ 60,000 00
00002	Drenaje para aguas negras del conjunto	lote	1 00	\$ 70,000 00	\$ 70,000 00
00003	Instalacion de tubena de alimentacion de agua potable	lote	1 00	\$ 120,000 00	\$ 120,000 00
00004	Instalacion de tubena de alimentacion de agua tratada	lote	1 00	\$ 120,000 00	\$ 120,000 00
IMPORTE TOTAL INSTALACION HIDRO-SANITARIO					\$ 370,000.00
31000-000 ILUMINACION Y LAMPARAS					
Suministro e instalacion de luminarias para energia solar, con sensor					
00001	de ambiente para encendido automatico	lote	1 00	\$ 85,000 00	\$ 85,000 00
IMPORTE TOTAL ILUMINACION Y LAMPARAS					\$ 85,000.00
32000-000 VOZ/DATOS					
00001	Salida para telefono y cable	sal	14 00	\$ 1 500 00	\$ 21 000 00
IMPORTE TOTAL INSTALACION DE VOZ/DATOS					\$ 21,000.00
33000-000 JARDINERIA					
00001	Arreglo de área de jardines	lote	1 00	\$ 140,000 00	\$ 140,000 00
IMPORTE TOTAL ALFOMBRA					\$ 140,000.00
34000-000 TERRENO GENERAL					
00001	Costo del m2 de terreno	m2	8 705 00	\$ 1 000 00	\$ 8 705 000 00
IMPORTE TOTAL ALFOMBRA					\$ 8,705,000.00

CLIENTE Conjunto Residencial Ecológico, Tlalpán
 UBICACIÓN PUEBLO DE SAN MIGUEL, TLAQUEPA
 FECHA Marzo 20 2002

PROGRAMA DE OBRA

CLAVE	CONCEPTO	MES 1		MES 2				MES 3			MES 4			MES 5							
		sem.1	sem.2	sem.3	sem.4	sem.5	sem.6	sem.7	sem.8	sem.9	sem.10	sem.11	sem.12	sem.13	sem.14	sem.15	sem.16	sem.17	sem.18	sem.19	sem.20
04000 000 PAVIMENTACIONES																					
00001	Trazo y nivelación incluye personal certificado y el equipo mínimo necesario																				
00002	Impresos y demarcación de terreno																				
00003	Tabla de niveles producto de la topografía																				
05000 000 EXCAVACIONES																					
00001	Excavación de capa férrea a mano en material tipo II hasta 2 mts. máximo																				
00002	Colado laminado del material producto de las excavaciones																				
09000 000 OBRA CIVIL																					
00001	Tratamiento de compactación a base de polvo trazo de la zona pedregosa con mortero cemento arena 1:4 según tipo																				
00002	Tratamiento de base de compactación para trabajos de pavimentos con un espesor del 03 a cada 15 cm con un f.c.e 200 kg/cm2 en el máximo controlado, rasado y desmoldado																				
00003	Superficies e instalación de láminas de lapso de 20 x 20 x 40 cm. tratado con mortero cemento arena 1:4. Ancho de 2 cm. de espesor terminado al rasante																				
00004	Instalación de base de compactación 200 kg/cm2 de 10 cm. de espesor																				
00005	Tratamiento de base de compactación para trabajos de pavimentos con un espesor del 03 a cada 15 cm con un f.c.e 200 kg/cm2 en el máximo controlado, rasado y desmoldado																				
00006	Tratamiento de base de compactación de 10 cm. de espesor en el máximo y base con mortero cemento arena 1:4 10:10:10 con un f.c.e 200 kg/cm2																				
00007	Tratamiento de base de compactación a base de polvo trazo terminado de 03:03:10 hasta 2 mts. de profundidad en el máximo controlado																				
00008	Tratamiento de masa cementicia a base de polvo trazo tratado con mortero cemento arena 1:4 hasta 2 mts. de altura																				
10000 INSTALACION ELECTRICA																					
00001	Trabajo de conexión de cables en Tablero Central para el circuito de 13, 18 y 25 am. cableado del 12 y accesorios																				
00002	Trabajo de alumbrado en Tablero Central para el circuito de 13, 18 y 25 am. cableado del 12 y accesorios																				
11000 INSTALACION SOLAR																					
00001	Suministro e instalación de sistema de energía solar marca SIMEPASA para 10 lvs																				
00002	Campo de baterías Tristar 1 106																				
12000 INSTALACION HIDRO-SANITARIO																					
00001	Obra sanitaria tipo vivienda en Tlalpán y Tlalacoyan en Tlalacoyan a base de tubería de cables de 13, 18, 25, 38 mm incluye cables, codos, tees, reducciones, mangueras																				
00002	Obra sanitaria tipo vivienda en Tlalacoyan en Tlalacoyan a base de tubería de cables de 13, 18, 25, 38 mm incluye cables, codos, tees, reducciones, mangueras y pagers																				
00003	Suministro e instalación de módulo para el estándar																				
00004	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
00005	Suministro e instalación de regaderas tipo habit																				
00006	Suministro e instalación de cisterna tipo estándar de 10 galones																				
00007	Suministro e instalación de tubería																				
00008	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
00009	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
00010	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
00011	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
00012	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
00013	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
00014	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
00015	Suministro e instalación de tubería de 1/2" para el estándar																				
13000 TABLARDOS																					
00001	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00002	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00003	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00004	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00005	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00006	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00007	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00008	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00009	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00010	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00011	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00012	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00013	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00014	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
00015	Suministro e instalación de muros de tablaros a dos caras con cemento estándar de 7" con y punto máximo tablaros 12.7 mm incluye preferido y rebar																				
15000 ILUMINACION Y LAMPARAS																					
00001	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00002	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00003	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00004	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00005	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00006	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00007	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00008	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00009	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00010	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00011	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00012	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00013	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00014	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				
00015	Suministro e instalación de luminarias tipo estándar con cableado y accesorios																				

Estímulos Fiscales para la ejecución de proyectos

El factor de promoción en la regulación ambiental está dado por un sistema de incentivos que, a través de normas e instrumentos económicos allentan a tomar decisiones que apoyen a la protección del ambiente y el desarrollo sustentable.

El uso de instrumentos económicos permite que, quienes protegen el ambiente y los recursos naturales, reciban estímulos permanentes. De estos destacan:

* La deducción del 100% de la inversión para la adquisición de equipo destinado a prevenir y controlar la contaminación ambiental en cumplimiento de las disposiciones legales respectivas *

·Art. 44· LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA, 1998.

* Descuento de hasta el 44% en el pago de derecho por uso o aprovechamiento de Aguas Nacionales*

·Art. 282-c· LEY FEDERAL DE DERECHOS, 1998.

Concepto

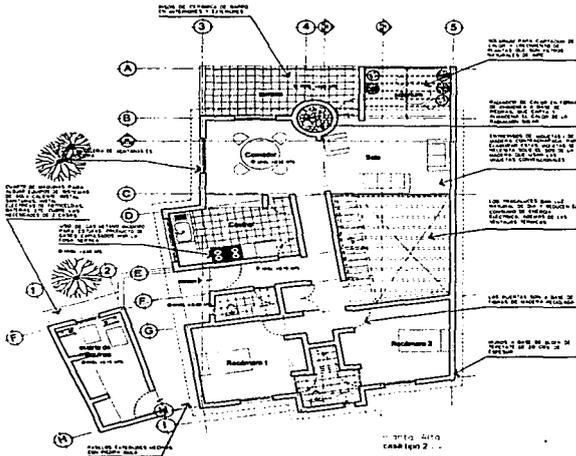
El concepto de esta tesis está basado en un diseño ecológicamente sustentable. Aquí se toma el concepto de ecología no como una solución alternativa a la falta de servicios públicos en la zona a construir (alcantarillado, agua potable, electricidad, etc.); sino como una única solución a los problemas de contaminación ambiental y visual, problemas económicos y problemas sociales.

Objetivo

El objetivo es hacer notar la importancia que tiene el crearse una cultura y conciencia ecológica en uno mismo como arquitecto y a la vez transmitir esta conciencia a los habitantes de las instalaciones.

Esto es muy importante ya que debemos de darnos cuenta de el daño social producido en cada proyecto que desarrollamos con instalaciones convencionales que inevitablemente llegan a contaminar en alguna parte.

El arquitecto como diseñador y constructor de todos los espacios en que habita el hombre es uno de los principales responsables de que el desarrollo de la sociedad no se vea afectada por lo construido por el arquitecto.



Qué es considerado un diseño ecológicamente sustentable?

Los seres humanos siempre han provocado un impacto adverso al medio ambiente y a la ecología global. En el pasado reciente hemos estado más conscientes de las consecuencias ecológicas de nuestras acciones y mientras podamos hacer una diferencia por medio de cambios en nuestros hábitos personales, mediante el reciclaje y uso eficiente de la energía, nosotros también podemos contribuir a la reducción del impacto ecológico en un ambiente urbano.

Vemos como la construcción y operación de edificios consume una larga cantidad de materiales no renovables y combustibles, lo que a su vez contribuya a la creación de gases y otros contaminantes.

Un proyecto provee la oportunidad de marcar una diferencia a la ecología del planeta, con un uso eficiente de la energía y recursos, produciendo menos desperdicios, menos gases y emisiones tóxicas lo cual contribuirá a la salud y bienestar de sus ocupantes.

El costo de estas tecnologías se irá reduciendo a un plazo mediano ya que se alcanzarán bajos niveles de consumo de recursos y energía.

Cuáles son las ventajas?

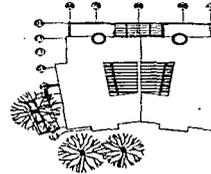
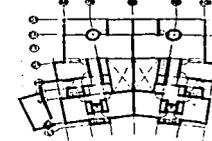
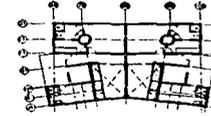
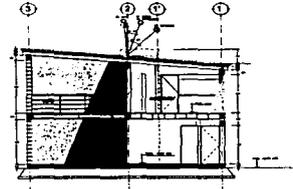
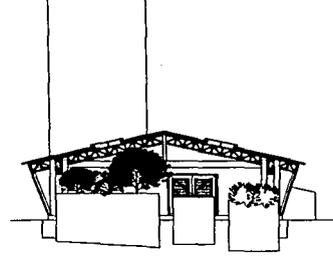
Un buen diseño minimiza el impacto ecológico de las construcciones, y mejora la calidad de vida, confort térmico, salud y seguridad de los ocupantes. Lo cual también implica que éste se adecue al medio natural.

Un diseño sustentable se basa en el uso de principios y estrategias que ayuden en la reducción del impacto ecológico de una construcción, por medio de la reducción del consumo de recursos, también reduciendo la afectación a la vegetación existente.

Se define como "un desarrollo que cumple con las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Conjunto Residencial Ecológico San Miguel Xicalco



Cuáles son los principios de un diseño ecológicamente sustentable?

- Mantener y en los casos en que ha sido perturbada, restaurar la biodiversidad.
- Minimizar el consumo de recursos, especialmente el de recursos no renovables.
- Minimizar la contaminación del suelo, aire y agua.
- Maximizar la salud, seguridad y confort de los usuarios.
- Incrementar la conciencia de los temas ambientales.



CONJUNTO RESIDENCIAL ECOLOGICO
LISTA DE PLANOS

CATEGORIA 01 PORTADA Y GENERALES

01 01 01 PORTADA
01 01 02 LISTA DE PLANOS
01 01 03 LISTA DE SIMBOLOGIAS

CATEGORIA 02 CIVIL

02 01 01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
02 01 02 PLANO DE TRAZO

CATEGORIA 03 ARQUITECTURA

Serie 01 PLANTAS GENERALES

03 01 01 PLANTA DE CONJUNTO NIVEL 1
03 01 02 PLANTA DE CONJUNTO NIVEL 2
03 01 03 PLANTA DE CONJUNTO NIVEL 3
03 01 04 PLANTA DE CONJUNTO NIVEL 4
03 01 05 PLANTA DE CONJUNTO NIVEL AZOTEAS

Serie 02 FACHADAS GENERALES

03 02 01 ALZADO DE CONJUNTO - SUR
03 02 02 ALZADO DE CONJUNTO - ESTE Y OESTE

Serie 03 CORTES GENERALES

03 03 01 CORTE DE CONJUNTO

Serie 04 ARQUITECTURA CASA TIPO A

03 04 01 PB Y PA CASA TIPO A
03 04 02 FACHADAS
03 04 03 CORTES
03 04 03 CORTES

CATEGORIA 04 CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES

Serie 01 PARCIALES

04 01 01 CONSTRUCTIVO PLANTA TRATAMIENTO
04 01 02 CONSTRUCTIVO PLANTA DE TECHOS
04 01 03 CONSTRUCTIVO CORTE Y ELEVACION

Serie 02 CASA TIPO A

04 02 01 CIMENTACION
04 02 02 CONSTRUCTIVOS PB Y PA
04 02 03 ESTRUCTURAL ENTREPISO
04 02 04 ESTRUCTURAL CUBIERTA
04 02 05 CORTES POR FACHADA

CATEGORIA 05 INSTALACION ELECTRICA

Serie 01 CONJUNTO

05 01 01 INSTALACION ELECTRICA DE CONJUNTO

Serie 03 CASA TIPO A

05 03 01 INSTALACION ELECTRICA PB
05 03 02 INSTALACION ELECTRICA PA

CATEGORIA 06 INSTALACION HIDRAULICA

Serie 01 CONJUNTO

06 01 01 INSTALACION HIDRAULICA DE CONJUNTO

Serie 03 CASA TIPO A

06 03 01 INSTALACION HIDRAULICA PB
06 03 02 INSTALACION HIDRAULICA PA

CATEGORIA 07 INSTALACION SANITARIA

Serie 01 CONJUNTO

07 01 01 INSTALACION SANITARIA DE CONJUNTO

Serie 02 PARCIALES

07 02 01 INSTALACION SANITARIA PLANTA DE TRATAMIENTO
07 02 02 INSTALACION SANITARIA CAMPO DE ABSORCION

Serie 03 CASA TIPO A

07 03 01 INSTALACION SANITARIA PB Y PA

CATEGORIA 08 ARQUITECTURA DE PAISAJE

Serie 01 CONJUNTO

08 01 01 JARDINERIA

CATEGORIA 08 DISEÑO DE INTERIORES

Serie 03

09 03 01 PLANO DE PLAFON REFLEJADO
09 03 02 PLANO DE ACABADOS

Proyecto :

Conjunto Residencial
ecológico

Ubicación : CERRO DEL SURADO #14
SAN MIGUEL HUATLILCO, PUEBLA.

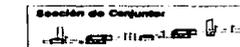


U N A M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
MATERIA : ARQUITECTURA INTERNA
INGENIERO CARRERA ELIZABETH
TEJES PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS FIJEN AL DISEÑO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES INDICADAS EN LOS PLANOS AUTORIZADOS DEL PROYECTO SUPERVISADOS DE CALIDAD POR INGENIEROS, DISEÑOS, INGENIEROS Y/O CONSTRUCTORES RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA MODELOS ARQUITECTONICOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
6. LOS MODELOS INDICADOS CORRESPONDEN A LA ESTRUCTURA ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURALISTA
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL

Plano de Conjunto:



Revisiones:

NO. DESCRIPCION FECHA

CREA : FECHA: 08-04-02
COTAS: HTS
INMOLES: HTS

Lista de planos

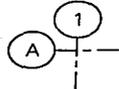
NOTAS, SIMBOLOGIA Y ABREVIATURAS

ABREVIACIONES

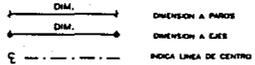
Ø	Y																																																																																																																																																								
Ø	DIÁMETRO																																																																																																																																																								
AC	A CALA	AA	ÁREAS ADYACENTES	AL	ALUMINIO	ALB	A PLAZO DE ACABADO	APL	A PLAZO DE ESTRUCTURA	APL	A PLAZO DE LOSA	APROX	APROXIMADO	B	BALSA	BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA
AA	ÁREAS ADYACENTES	AL	ALUMINIO	ALB	A PLAZO DE ACABADO	APL	A PLAZO DE ESTRUCTURA	APL	A PLAZO DE LOSA	APROX	APROXIMADO	B	BALSA	BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA		
AL	ALUMINIO	ALB	A PLAZO DE ACABADO	APL	A PLAZO DE ESTRUCTURA	APL	A PLAZO DE LOSA	APROX	APROXIMADO	B	BALSA	BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA				
ALB	A PLAZO DE ACABADO	APL	A PLAZO DE ESTRUCTURA	APL	A PLAZO DE LOSA	APROX	APROXIMADO	B	BALSA	BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA						
APL	A PLAZO DE ESTRUCTURA	APL	A PLAZO DE LOSA	APROX	APROXIMADO	B	BALSA	BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA								
APL	A PLAZO DE LOSA	APROX	APROXIMADO	B	BALSA	BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA										
APROX	APROXIMADO	B	BALSA	BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA												
B	BALSA	BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA														
BAP	BALAJA DE AGUAS PLUVIALES	BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																
BAN	BALAJA DE AGUAS NEGRAS	BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																		
BUCO	BUCO	CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																				
CAB	CABINA	CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																						
CL	LÍNEA DE CENTRO	COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																								
COL	COLUJNA	COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																										
COMC	COMENTARIO	DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																												
DEPTO	DEPARTAMENTO	DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																														
DET	DETALLE	DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																
DI	DIÁMETRO	DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																		
DM	DIMENSION	DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																				
DI	DIÁMETRO	E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																						
E	ESTE	ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																								
ELEC	ELECTRICO	ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																										
ELEV	ELEVADOR	EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																												
EQ	EQUIPO	EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																														
EQUIP	EQUIPAMIENTO	EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																
EXP	EXPANSION	EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																		
EXT	EXTERIOR	CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																				
CAL	CALIBRADO	HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																						
HORIZ	HORIZONTAL	HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																								
HR	HORA	HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																										
HR	HORA	INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																												
INFO	INFORMACION	INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																														
INFORM	INFORMACION	INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																
INT	INTERIOR	INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																		
INVERT	INVERTIDO	JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																				
JOSE	JOSE	RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																						
RO	RODAMIENTOS	LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																								
LAB	LABORATORIO	MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																										
MCA	MARCA	MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																												
MAR	MARCA	MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																														
MET	METAL	M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																
M	METRO	M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																		
M	METRO	MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																				
MNO	MONTADO	MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																						
MNO	MONTADO	MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																								
MISC	MISCELANEOS	NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																										
NOM	NOMINAL	N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																												
N	NORTE	NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																														
NC	NIVEL CIVIL	NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																
NV	NIVEL	NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																		
NP	NIVEL DE SARTH	NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																				
NP	NIVEL DE PRETEL	NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																						
NP	NIVEL DE PISO TERMINADO	PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																								
PLAC	NIVEL LECHO ALTO DE ESTRUCTURA	PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																										
PLBP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON	PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																												
PLBL	NIVEL LECHO BAJO DE LOSA	PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																														
PLBT	NIVEL LECHO BAJO DE TRABAJO	PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																
PLFT	NIVEL LECHO TERMINADO	PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																		
PLSC	NIVEL SUPERIOR DE CUBIERTA	PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																				
PLN	PANEL	REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																						
REF	REFERENCIA	REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																								
REFR	REFERENCIADOR	REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																										
REV	REVISADO	R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																												
R	RADIO	R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																														
R	RUBIO	SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																
SAN	SANITARIO	SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																		
SEC	SECCION	SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																				
SH	SIN	STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																						
STO	STANDAR	STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																								
STL	SISTEMA	TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																										
TEL	TELEFONO	TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																												
TR	TUBO	UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																														
UN	UNO	VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																																
VER	VERTICAL	VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																																		
VC	VERTICAL	WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																																				
WC	SANITARIOS	WD	MADERA																																																																																																																																																						
WD	MADERA																																																																																																																																																								

SIMBOLOGIA ARQUITECTURA

NUMERO Y LINEAS DE EJES



DIMENSIONES



ELEVACION



SECCION



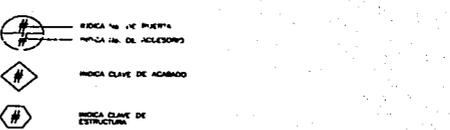
REVISION



ESCALA GRAFICA



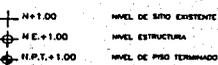
SIMBOLOGIA DE DETALLE



TITULO DEL DIBUJO



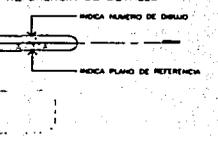
NIVELES



ALINEACION



REFERENCIA DE DETALLE



NUMERO Y NOMBRE DE LOCAL



NOTAS GENERALES

- EL NIVEL A 0.00 DE PROYECTO ES IGUAL AL NIVEL A 0.00 C.M.L.
- TODO LOS TRABAJOS SERAN MEDIDOS DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE EDIFICACIONES LOCAL Y A CUALQUIER OTRO CODIGO, REGLAMENTO Y/O NORMA QUE TENGA AUTORIDAD SOBRE ESTE PROYECTO.
- ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA LA OBTENCION DE TODOS LOS REQUISITOS, LICENCIAS Y/O PERMISOS NECESARIOS PARA PROCEDER CON LA OBRA.
- EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA, DIFERENCIA, INDETERMINADO Y/O CONFLICTO RELACIONADOS CON EL PROYECTO EL TRABAJO EN EL AREA DEL PROBLEMA SERA SUSPENDIDO HASTA SER APROBADO POR EL ARQUITECTO RESPONSABLE.
- EL CONTRATISTA VERIFICARA TODAS LAS CONDICIONES EXISTENTES ANTES DE COMENZAR LA OBRA SI ENCUENTRA DIFERENCIAS, HARA CONTACTO CON EL ARQUITECTO RESPONSABLE.
- EL CONTRATISTA DEBERA COORDINARSE CON LOS FABRICANTES Y PROVEEDORES ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO RELACIONADO.
- NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA, LAS COTAS DEBEN AL DIBUJO LAS COTAS DE LOS DETALLES A MAYOR ESCALA DEBEN A LAS COTAS DE LOS DETALLES DE MENOR ESCALA.
- TODOS LOS MATERIALES, METODOS DE INSTALACION Y ACABADOS DE SISTEMAS DE CONSTRUCCION (PARTICIONES, PLAFON, PUERTAS, MARCOS, PISOS, ETC.) DEBERAN SER HECHOS CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES E INDICACIONES DE INSTALACION INDICADAS POR EL FABRICANTE PARA OBTENER EL USO ESPERADO.
- TODA CONSTRUCCION NUEVA QUE TENGA ALGUNA JUNTA DEBERA LIBRE CUIDADOSAMENTE, ADECUADAMENTE, ALMEADA Y PEGADA DE TAL FORMA QUE NO DUEDA EVIDENCIA DE LA UNION O JARQUE.
- EL CONTRATISTA DEBERA ENTREGAR LA OBRA AL PROPIETARIO DE LA SOLUCION FORMAL LIBRE DE ESCOMBROS Y BASURA, SIN MATERIAL SOBREVIVIENTE NI EQUIPO OCUPADO EN LA OBRA, TODOS LOS PISOS LIMPIOS, TODOS LOS RECIPIENTES EN PAREDES LIBRES DE POLVO Y CUALQUIER OTRO MATERIAL EXTRAÑO Y SIN DAÑOS.
- EL CONTRATISTA DEBERA NOTIFICAR AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER TRABAJO IMPREVISTO QUE AFECTE EL COSTO DEL PROYECTO, EL TRABAJO EXTRA Y/O EL COSTO DE TAL IMPREVISTO DEBERA SER APROBADO POR ESCRITO ANTES DE SU ELABORACION.
- EL CONTRATISTA SERA RESPONSABLE DE LA ENTREGA POR PARTE DE LOS SUBCONTRATISTAS DE LOS PLANOS SEGUN FUE CONSTRUIDO EL PROYECTO A LA TERMINACION DE LA OBRA.
- EL CONTRATISTA COORDINARA Y PLANEARA TODO EL TRABAJO CON EL PROPIETARIO.
- NOMBRES Y LOGOS DE FABRICANTES NO SERAN VISIBLES AL PUBLICO.
- NO HABRA CAMBIOS SIN APROBACION DEL ARQUITECTO RESPONSABLE.
- LA UBICACION Y POSICION DE APAGADORES, DISEÑOS, CONTACTOS O CUALQUIER ELEMENTO EN MUROS SERAN COORDINADOS POR EL ARQUITECTO.

MUESTRAS

EL CONTRATISTA DEBERA ENTREGAR MUESTRAS DE TODOS LOS MATERIALES PARA ACABADOS (PINTURAS, LÓSETAS, MADERA, VÍDOS, METALES, ETC.) AL ARQUITECTO SUPERVISOR PARA SU APROBACION ANTES DE LA FABRICACION O COLOCACION.

Proyecto:
Conjunto Residencial ecológico

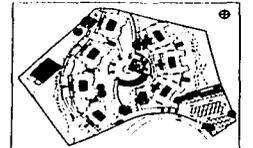
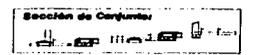
Ubicación: CERRO DEL GUANO #10 SUR, NIVEL NOROCCIDENTAL



UNIVERSIDAD NACIONAL FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER 1: JORGE OSWALDO RIVERA
SABRINA OSWALDO RIVERA
TERESA PEREZ RIVERA

- Notas Generales:**
- LAS COTAS DEBEN A DIBUJO
 - TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN VIVO.
 - EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA, DIFERENCIA, INDETERMINADO Y/O CONFLICTO RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 - TODOS LOS MATERIALES, METODOS DE INSTALACION Y ACABADOS DE SISTEMAS DE CONSTRUCCION (PARTICIONES, PLAFON, PUERTAS, MARCOS, PISOS, ETC.) DEBERAN SER HECHOS CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES E INDICACIONES DE INSTALACION INDICADAS POR EL FABRICANTE PARA OBTENER EL USO ESPERADO.
 - LA UBICACION Y POSICION DE APAGADORES, DISEÑOS, CONTACTOS O CUALQUIER ELEMENTO EN MUROS SERAN COORDINADOS POR EL ARQUITECTO.

Plano de Conjunto:



Revisión:
REV. 01-01-03

ESCALA: 1:500
FOLIO: 01-01-03
COTAS: MTS.
NIVELES: MTS.

Lista de Simbologías

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

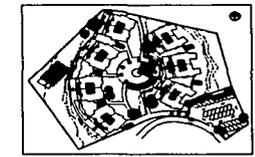
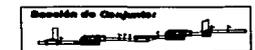
Ubicación : Camino del Surco #10
 San Miguel Escobedo, Saltillo



U N A M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER : JORGE SANCHEZ REYES
 GUERRA CARRERA ELIZABETH
 TESIS PROYECTO

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SEEN AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBEN SER VERIFICADAS EN SITIO.
 3. EL CONDOMINIO DEBE VERIFICAR TODAS LAS COTAS ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO. EL DISEÑO DE CALIDAD DE CONSTRUCCION DEBERA RELACIONARSE Y/O COORDINARSE CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES DEBE VERIFICAR EN SITIO ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO.
 5. EN EL PLANO Y/O DIMENSIONES DEL PROYECTO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO.
 6. LAS LINEAS INDICADAS CORRESPONDEN AL PLANO PARA SER CONSTRUCCION VERIFICAR CON SERVIDOR ESTRUCTURAL.
 7. TODAS DIMENSIONES ESTRUCTURALES REFERIRSE CON SERVIDOR CIVIL.

Plano de Conjunto:

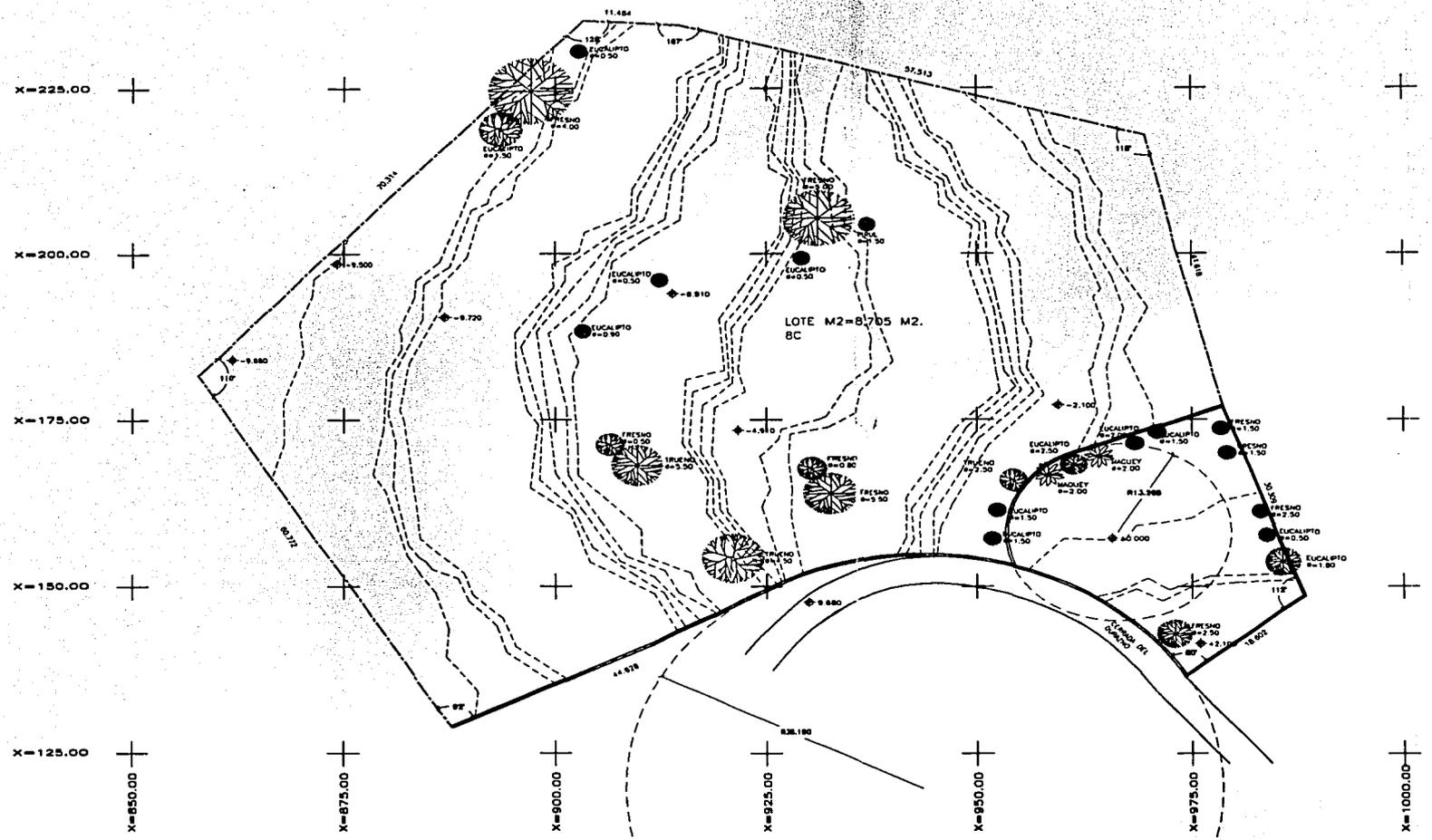


Revisiones:
 NO. DESCRIPCION FECHA

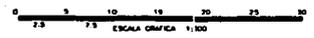
ESCALA : FECHA: 05-01-01
 1 : 300 COTAS: MTS.
 MEDIDA: MTS.

Planta de Conjunto
Plano Topográfico

02-01-01 55



1 Plano Topográfico
 Esc. 1:300





1 Plano de Trazo de Conjunto
Escala: 1:250

Proyecto:
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación: CERRADA DEL DURAZO #10
SAN JOSE, PERAZO TAPACH

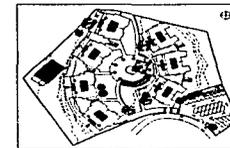
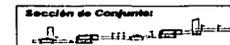


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER: JORGE GONZALEZ REYNA
SANTHIA CAJALAN LUZONDO
IVUS PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS DEBE AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITO
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL INGENIERO SUPERVISOR DE CALIDAD Y CALIDAD PARA REVISAR, MODIFICAR O APLICAR LOS CORRECTIVOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA WELLES ARQUITECTONICOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL
5. PARA TRAZO - DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
6. LOS WELLES INDICADOS CORRESPONDEN AL P.T. PARA WELLES ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL

Plano de Conjunto:

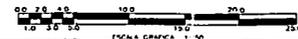


Revisiones:

NO.	COMENTARIOS	FECHA

ESCALA: 1:250
FECHA: 06-04-02
COTAS: MTS
WELLES: MTS

Planta de Conjunto
Plano de Trazo





1 Planta Conjunto Nivel 2
Escala: 1:200

Proyecto 1
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación 1 CERROJA DEL DURAZO #11
SAN MIGUEL TEXACO, TLAHUACA

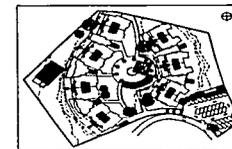
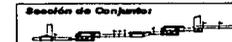


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
ALUMNO: JORGE GONZALEZ PERNA
SABATINA CAROLINA ELIZABETH
TESIS PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS FIJAN AL DISEÑO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES SEÑALADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO MANEJO DE CALIDAD Y OPERACIONES. DEBE SER UN PLANTEAMIENTO Y/O CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ANTIQUEDADES DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA
5. PARA TAZOS Y DIMENSIONES DEL TIEMPO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN A N+0: PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL

Plano de Conjunto:



Revisiones:

NO.	COMENTARIOS	FECHA

ESCALA: 1:250
FECHA: 08-04-02
COTAS: MTS.
NIVELES: MTS.

Planta de Conjunto

Nivel 2 (nivel -6.91 m.)

Salón Usos Múltiples

03-01-02 57



1 Planta Conjunto Nivel 2
Esc. 1:200

Proyecto I
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación I CERRADA DEL DURAZO #18
SAN MIGUEL HUALCO, TULAMP.

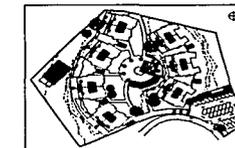
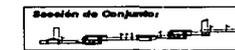


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
MÉTRIC: JOSÉ GONZÁLEZ RIVERA
SABINA CAMARAS ELIZONDO
TIPO PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS POCEN AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MENCIONADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA O DIFERENCIA, PRECISANDO EL TIPO DE DEFECTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA AVILES DEPARTAMENTALES DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL PROYECTISTA EN EL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRÁFICO.
5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRÁFICO.
6. LOS AVILES INDICADOS CORRESPONDEN AL PLANO PARA AVILES ESTRUCTURALES, VERIFICAR CON INGENIERÍA CIVIL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERÍA CIVIL.

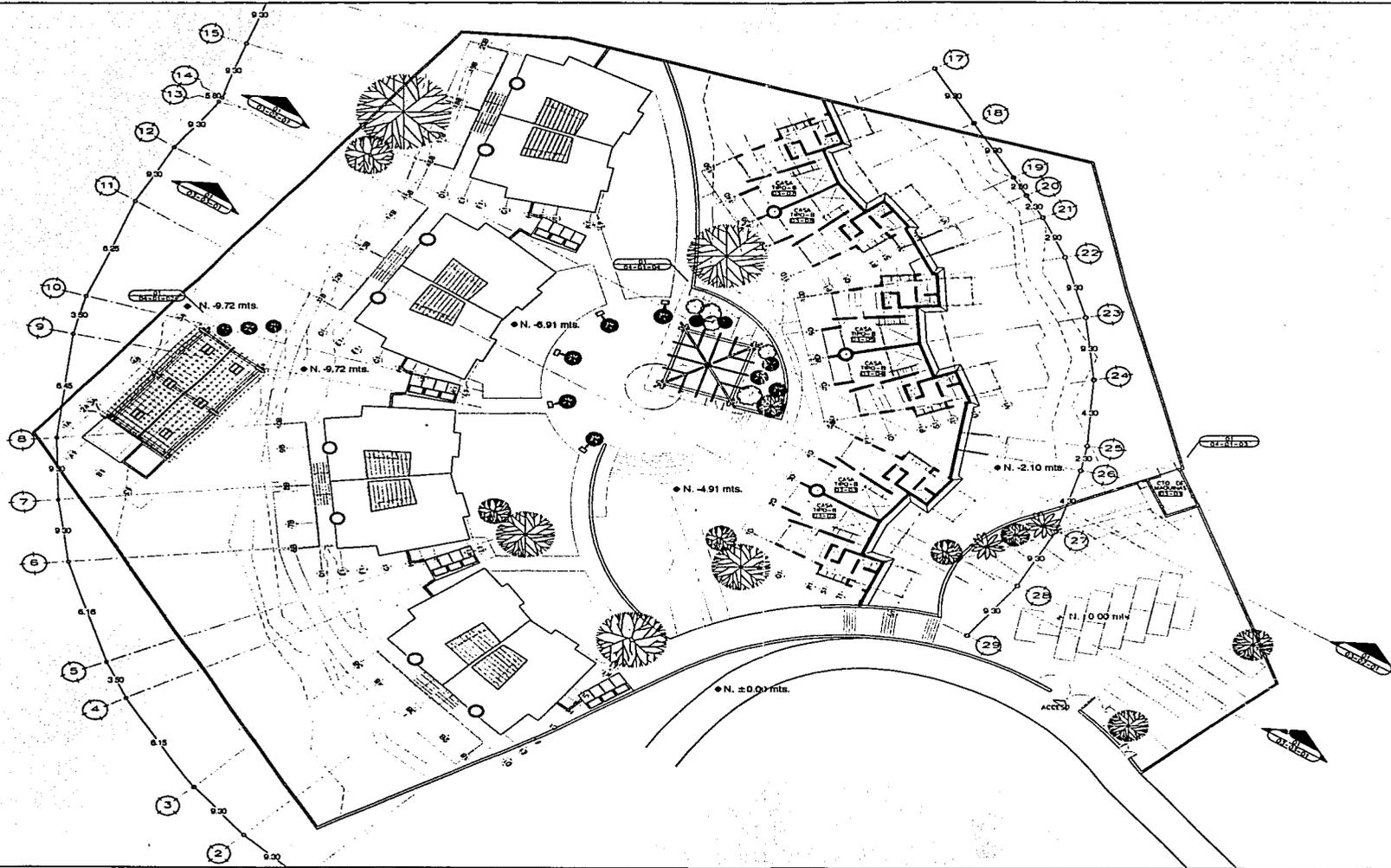
Plano de Conjunto:



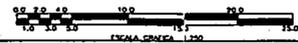
Revisiones:
NO. _____ COMENTARIOS _____ FECHA _____

ESCALA: 1:250
FECHA: 08-04-07
COTAS: MTS.
MÓDULO: 015.

Planta de Conjunto
Nivel 2 (nivel -8.91 m.)
Salón Usos Múltiples



1 Planta Conjunto Nivel 3
Escala: 1:200



Proyecto:
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación: CERRO DEL DURAZNO #19
SAN MIGUEL HICAZO, TLAXIQUILA

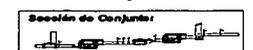


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER: JORGE GONZÁLEZ REINA
 SAMANTHA CARRANZA ELIZONDO
 TESIS PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS PUEEN AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITO.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES INDICADAS EN ESTO PLANO, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DIFERENCIAL, DUBIDIOSO, APPLICABLE Y/O CONFLICTO RELACIONADO CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELLES ADAPTACIONES DEBEN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO REEFERIRSE AL PLANO TOPOGRÁFICO
6. LOS NIVELLES INDICADOS CORRESPONDEN AL N.S.P.: PARA NIVEL ESTRUCTURAL VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL

Plano de Conjunto:



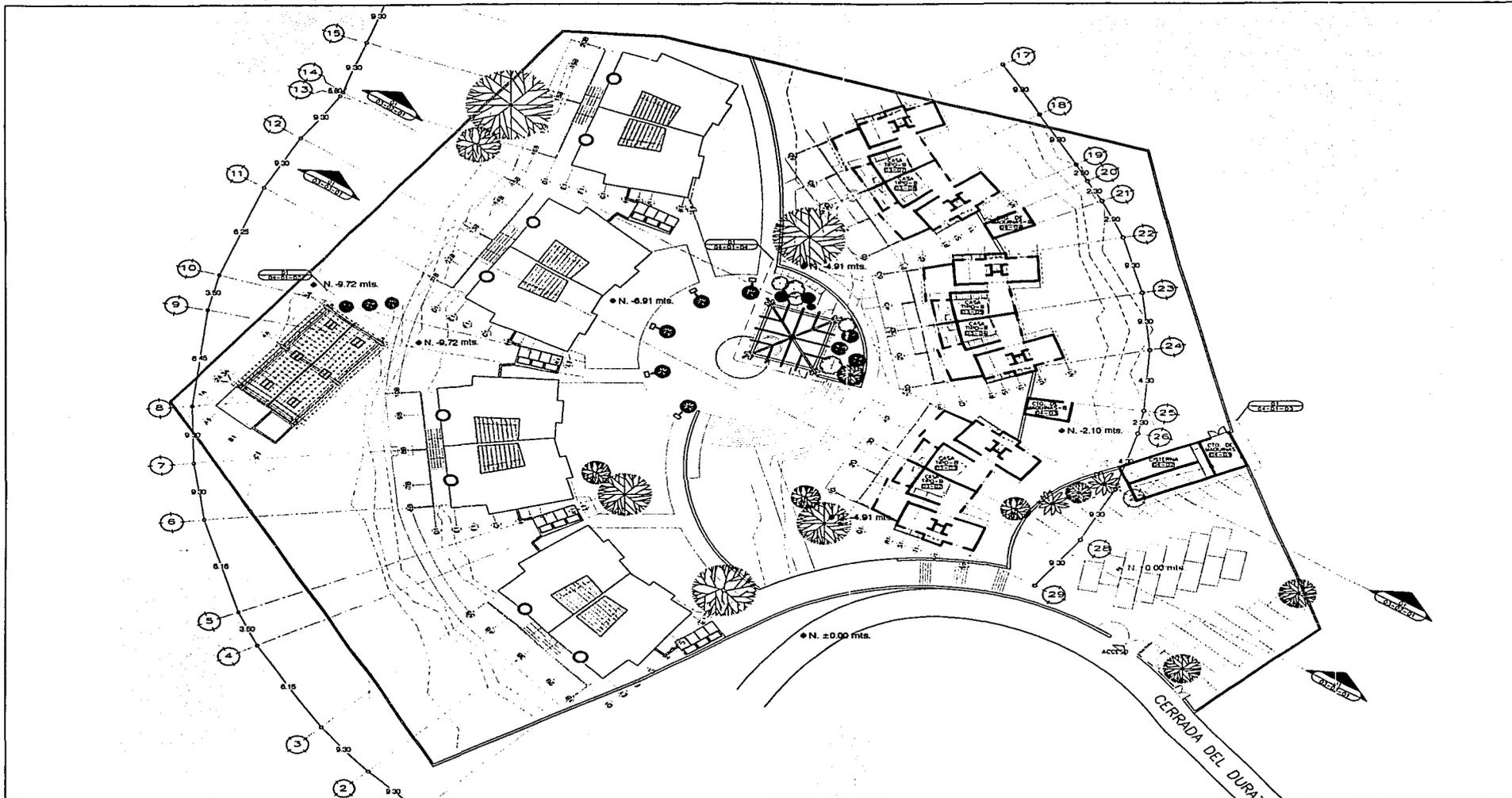
Revisiones:

NO.	COMENTARIOS	FECHA

ESCALA: 1:250
 FECHA: 08-04-02
 COPIAS: 075
 NIVELLES: 075

Planta de Conjunto
Nivel 3 (nivel -4.00 m.)

03-01-03 59



1 Planta Conjunto Nivel 4
Esc. 1:250



Proyecto:
Conjunto Residencial ecológico

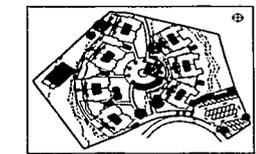
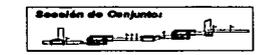
Ubicación: CERRADA DEL DURAN #19
SAN MIGUEL PELETO, TAPACHULA



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
ALUMNO: JORGE GONZALEZ PEREZ
SABINA CHAVARRA ELIZONDO
TESIS PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS FIJAS AL DIBUJO.
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO.
 3. EL CONTRIBUYENTE DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN ESTE PLANO, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA, DIFERENCIA, PRECISAMENTE TANTO CONDUCTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 4. TODOS LOS DIMENSIONES PARA ANILLOS ADAPTES CIRCULOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO.
 6. LOS ANILLOS INDICADOS CORRESPONDEN AL NIVEL PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

Plano de Conjunto:



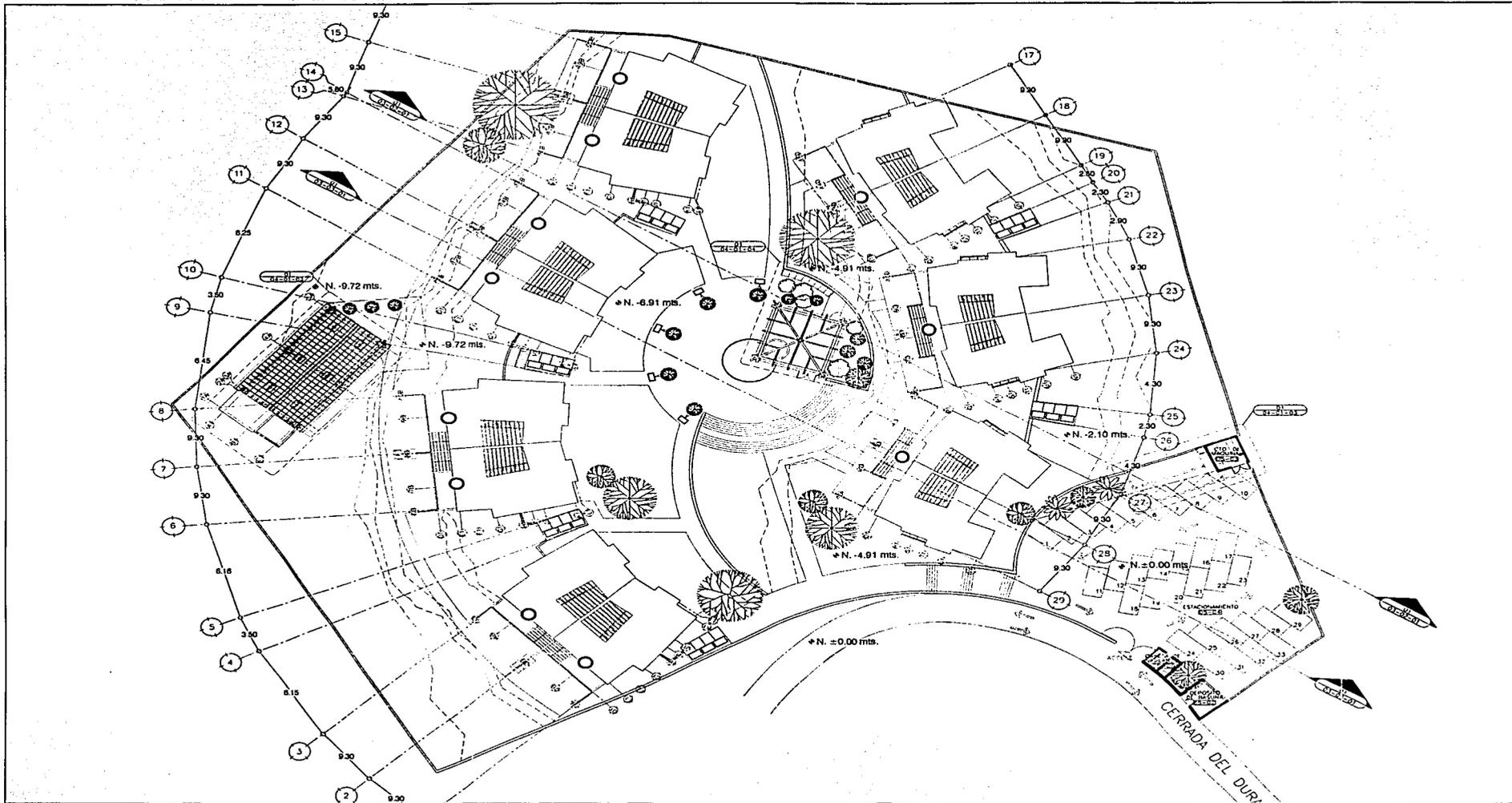
Revisiones:

NO.	EDIFICACIONES	FECHA

ESCALA: 1:250
FECHA: 06-04-02
COTAS: HTL
ANILLOS: HTL

Planta de Conjunto
Nivel 4 (nivel -2.10 m.)
Cisterna y Cuarto de Máquinas

03-01-04 60



1 — Planta de Conjunto
Esc. 1:250



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

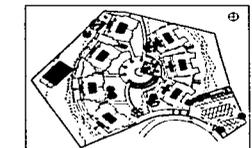
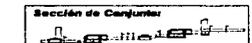
Ubicación : CERRADA DEL DURAN #19
CAY MAZAL, TULAMP



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER : JORGE GONZÁLEZ PÉREZ
SABINA CANALES LIZARDI
1995 PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS MDCN AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO
 3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO A PROYECTISTA SU INFORMACIÓN DE CUALQUIER DISCREPANCIA O DIFERENCIA, INCLUSIVE LOS EFECTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA ANILLOS, ANCLAJES Y CONEXIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO REFERIRSE AL PLANO TOPOGRÁFICO
 6. LOS ANILLOS MOSTRADOS CORRESPONDEN AL N.º 1, PARA ANILLOS ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERA ESTRUCTURAL
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERA CIVIL

Plano de Conjunto:

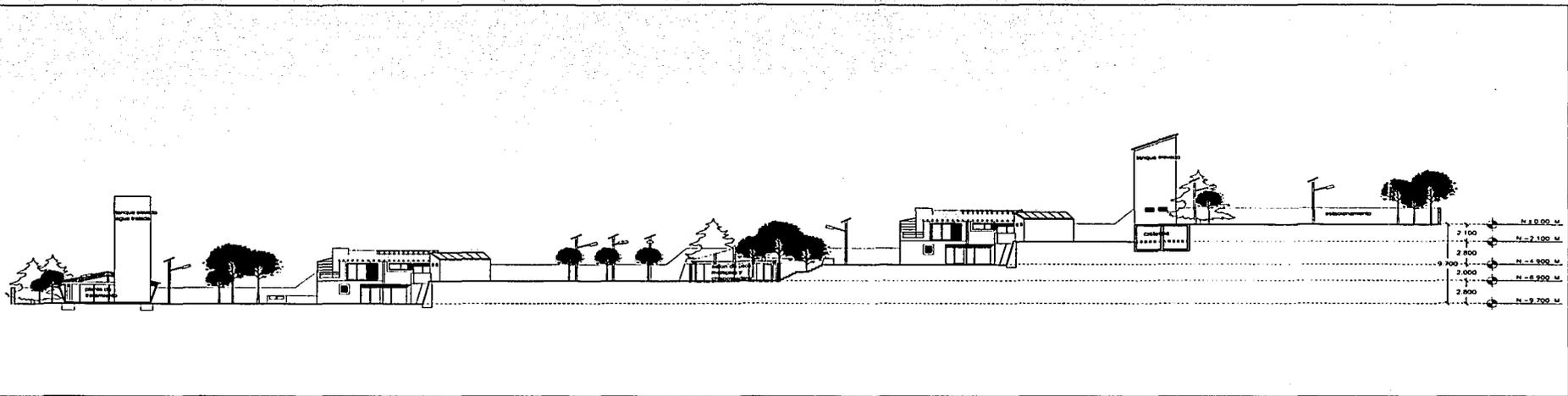


Revisiones:

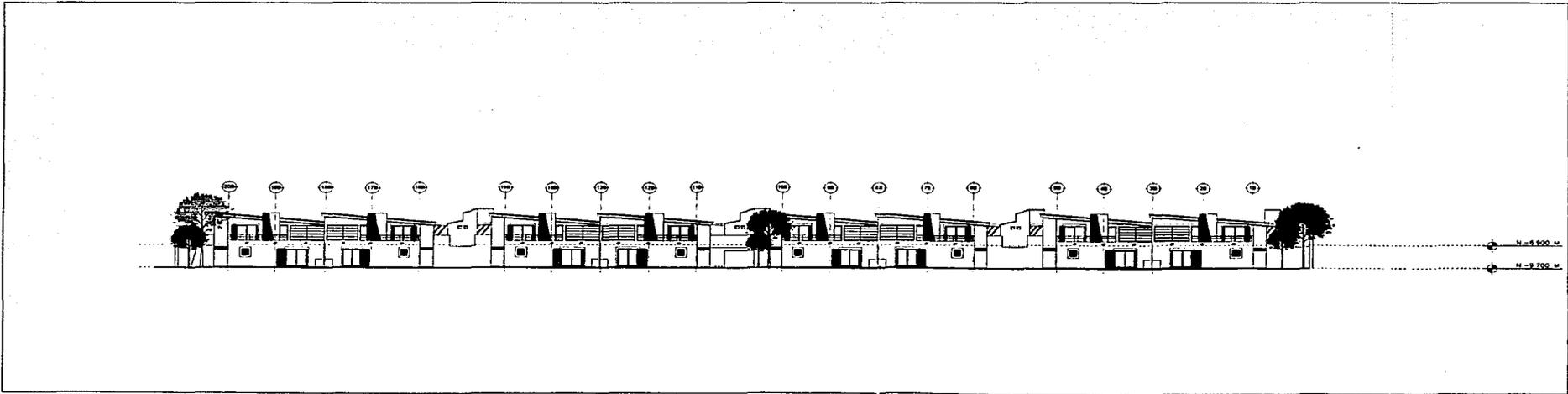
NO.	COMENTARIOS	FECHA

ESCALA: FECHA: 03-04-92
1 : 250 COTAS: MTS
WELLES: MTS

Planta de Techos



1 Alzado de Conjunto
Esc. 1:225



2 Alzado de Conjunto
Esc. 1:225

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

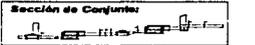
Ubicación : CERCA DEL DAMAZO #11
SAN MIGUEL HICATO, TLAHPAN



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER: JORGE GONZALEZ REINA
SABATHA GARCIA ELIZONDO
TECN. PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS DEBEN AL DISEÑO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITO
 3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ADOPCTIVO EN EL MOMENTO DE CALIFICAR EL PROYECTO. SI SON INCORRECTAS, SE DEBERAN CORREGIR Y RECONCORDAR CON EL PROYECTO
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES INDICADOS DEBEN SER VERIFICADAS CON EL INGENIERO ESTRUCTURISTA
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, RECIBIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN CON EL NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CON

Plano de Conjunto:

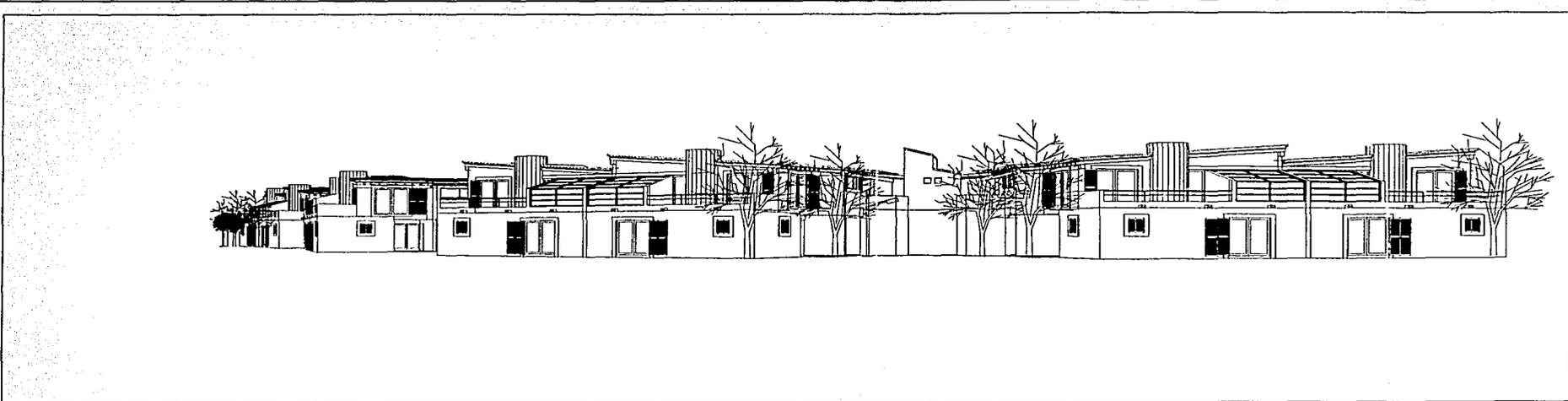


Revisiones:

NO	COMENTARIOS	FECHA

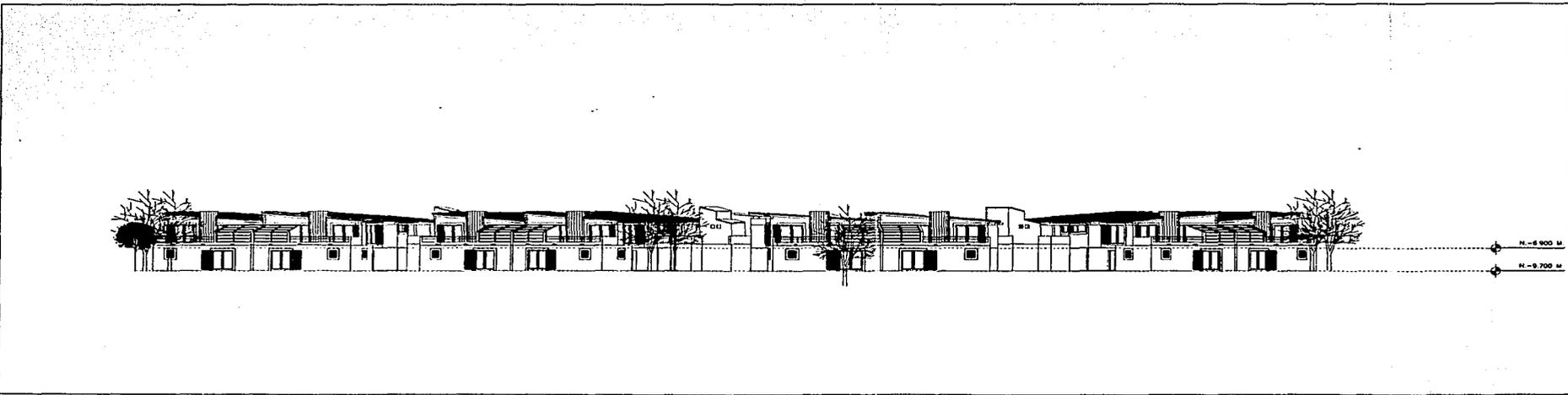
ESCALA: 1:225
FECHA: 08-04-07
EQUIPO: MTS
NIVELES: MTS

**Alzados de Conjunto
Arquitectura**



1

Isométrico



2

Alzado de Conjunto
Escala 1:225

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

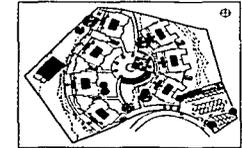
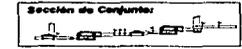
Ubicación : CERCA DEL DURANGO EN SAN MIGUEL HICCO, TULIPÁN



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER - JORGE GONZALEZ PERA
SAMANTHE CARRERA ELINDO
TESIS PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SIGLEN AL DISEÑO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITO
 3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA, DANDO UN REGULADOR Y/O COMPACTO RELACIONADO CON EL PROYECTO
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ANQUELTONOMOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURISTA
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERMINO, REFERIRSE AL PLANO ISOMETRICO 20
 6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL N.P.T. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL

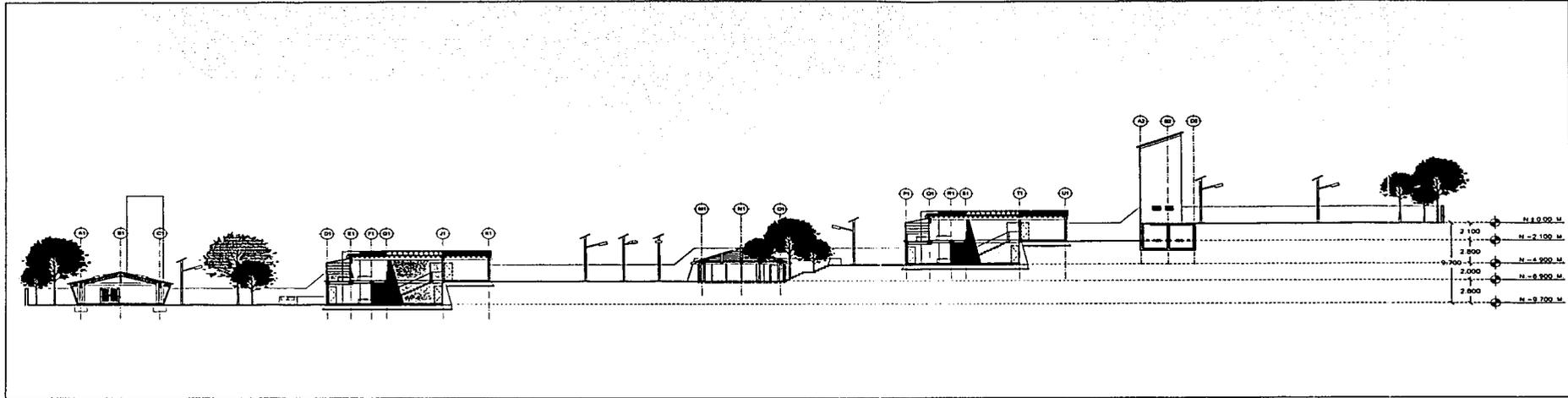
Plano de Conjunto:



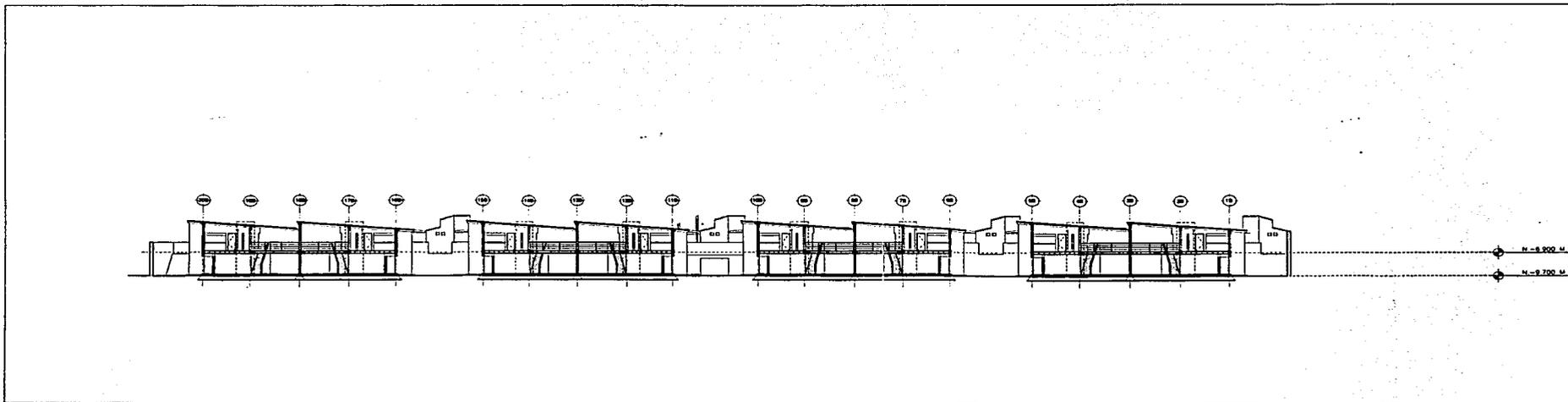
Revisiónes:
NO. CORRECCIONES TECN.

ESCALA: 1 : 225
FECHA: 08-04-02
COTAS: MTS
NIVELES: MTS

**Alzados de Conjunto
Arquitectura**



1 Corte de Conjunto
Escala 1:225



2 Corte de Conjunto
Escala 1:225



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

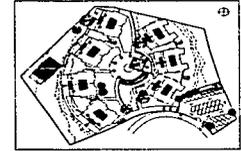
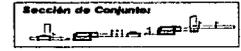
Ubicación : CERRADA DEL DURAZNO #19
SAN MIGUEL PEACOC, TULUMÁN



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER : JORGE GONZÁLEZ MENA
SABINETE CARLOS ELIZONDO
TÉCNICO PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO
 3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES SUPERIORES EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA, DIFERENCIA, IRREGULARIDAD Y/O CONFLICTO RELACIONADOS CON EL PROYECTO
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ANTES DE FONDO DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA
 5. PARA TAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL N.P.T. PARA NIVEL ESTRUCTURAL VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL

Plano de Conjunto:

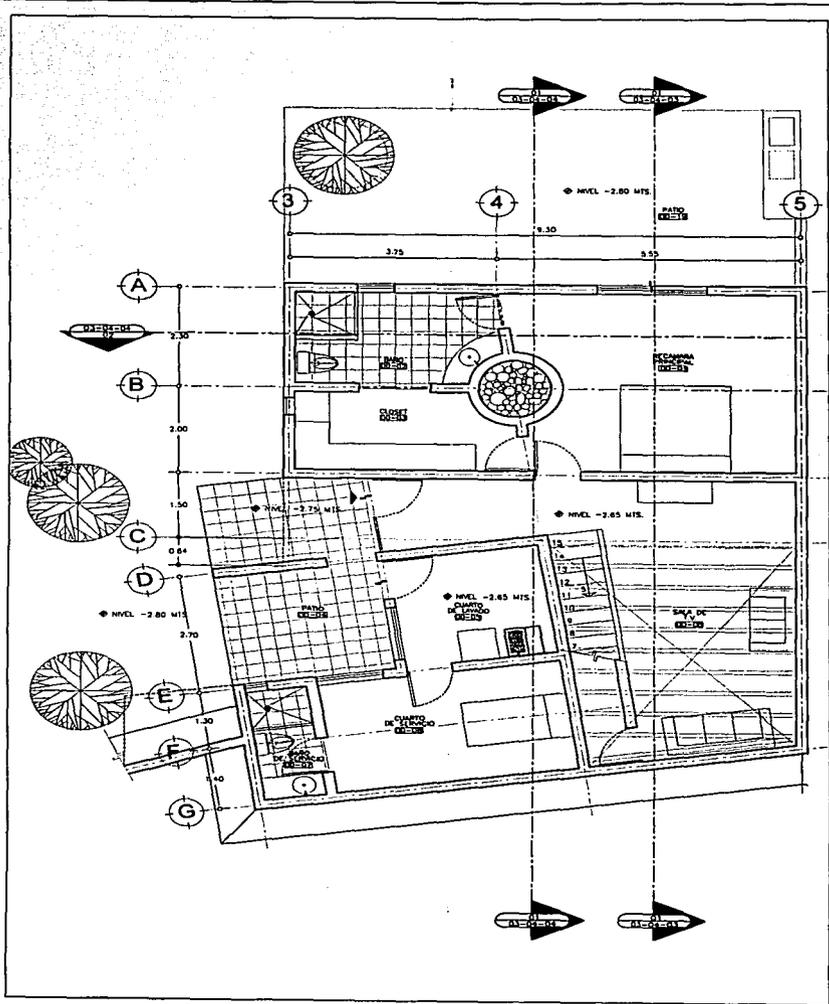


Revisiones

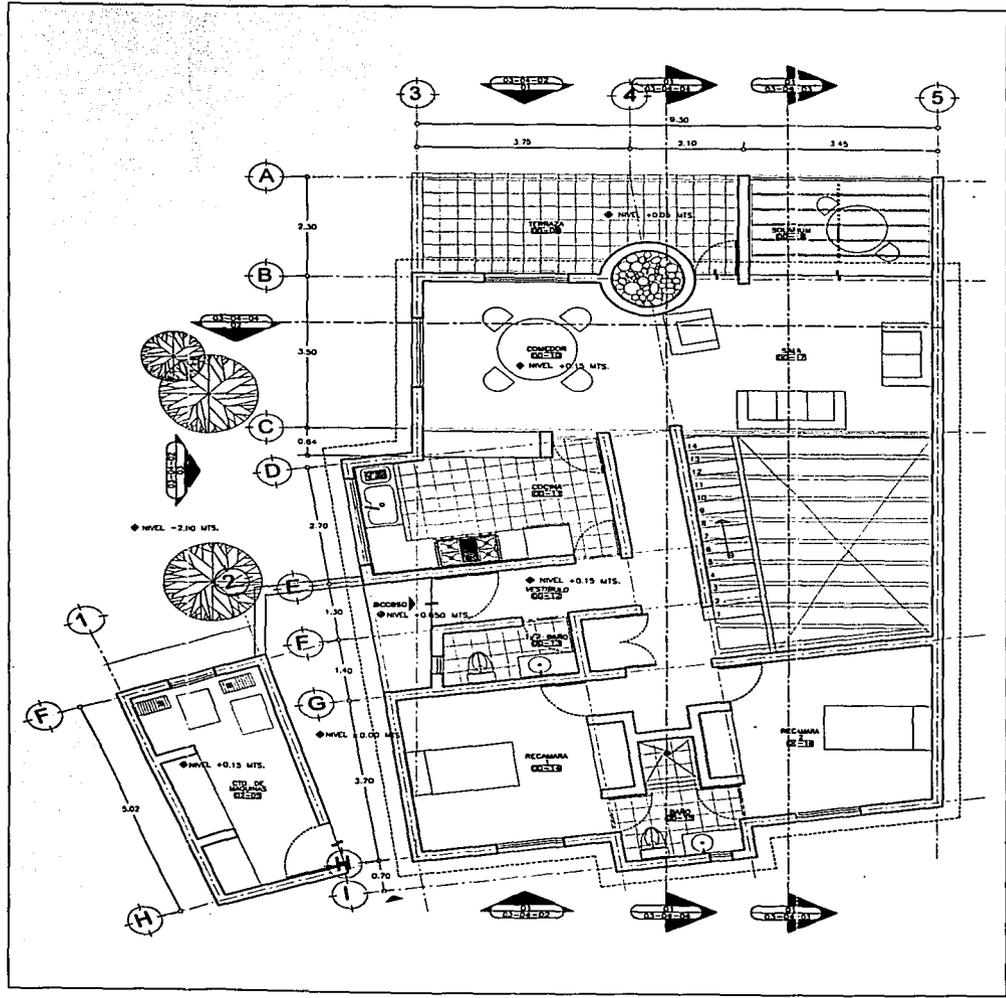
NO.	COMENTARIOS	FECHA

ESCALA: 1:225
FECHA: 06-04-02
COTAS: MTS
NIVELES: MTS

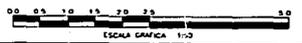
**Cortes de Conjunto
Arquitectura**



1 — Planta Baja
casa tipo-A Esc. 1:50



2 — Planta Alta
casa tipo-A Esc. 1:50



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CORONA DEL SURNO #11
SAN MIGUEL HUALTO, TLAHUACA

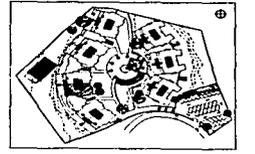
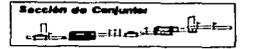


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER 1 JOSÉ GONZÁLEZ REYNA
MÓNICA CASARES ELIENOR
TICER PROFESORA

Notas Generales:

1. LAS COTAS SON AL DISEÑO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MENCIONADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL INGENIERO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA, AMPLIACIÓN Y/O CONFLICTO RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ARQUITECTÓNICOS DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
5. PARA TALLER Y DIMENSIONES DEL TENDIDO, REFERIRSE AL PLANO TIPOCOMUNDO.
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL N.I.P.I. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

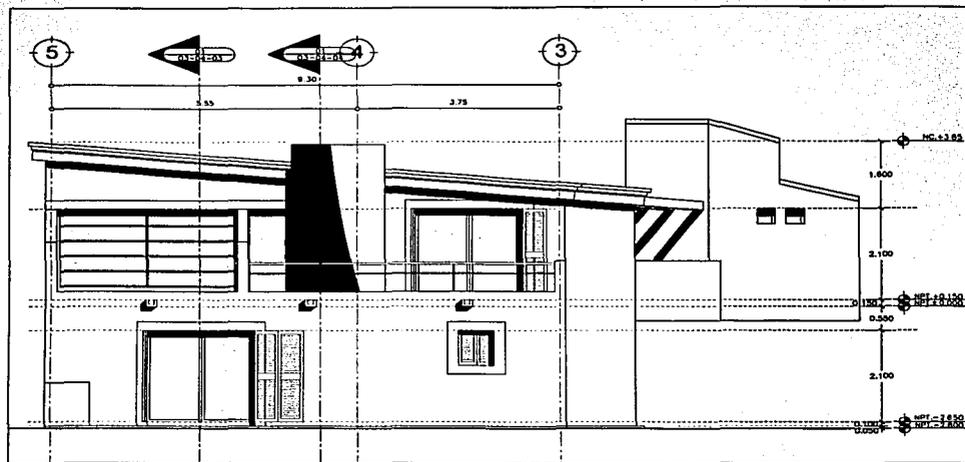
Plano de Conjunto:



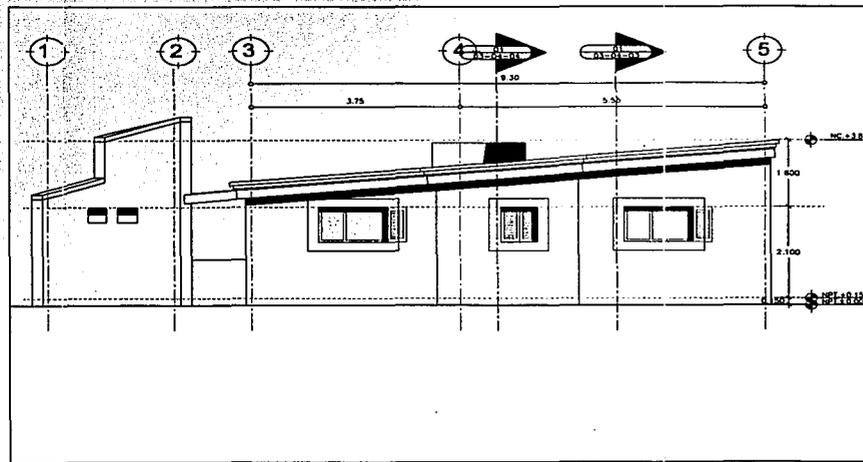
Revisiones:
No. CONDICIONES FECHA

ESCALA : FECHA: 08-04-02
1 : 50 COTAS: MTS.
NIVELES: MTS.

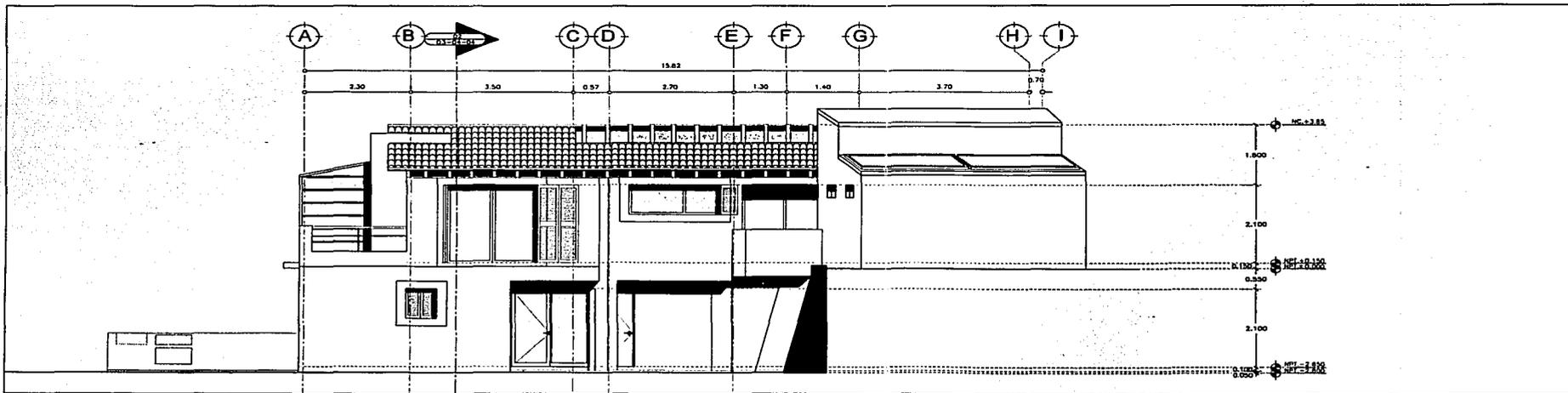
Planta Casa tipo-A
Arquitectura



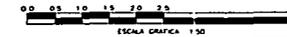
1 Fachada Oriente
Escala 1:50



2 Fachada Poniente
Escala 1:50



3 Fachada Sur
Escala 1:50



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CARRERA DEL DIVINO #10
SAN MIGUEL ESCALDO, TULUPEC

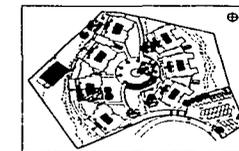
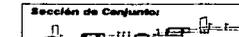


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER 1 JORGE GONZALEZ REYNA
SABINEA CAUSSES ELIZABETH
TESIS PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS SIEMPRE AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER NOTIFICADAS EN SITIO
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERIOR DE CALIDAD CONSERVACION, DISEÑO, REGULACION Y/O CONTACTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ARQUITECTONICOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
5. PARA TALLER Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TIPOGRAFICO
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL N.P.T.; PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL.

Plano de Conjunto:



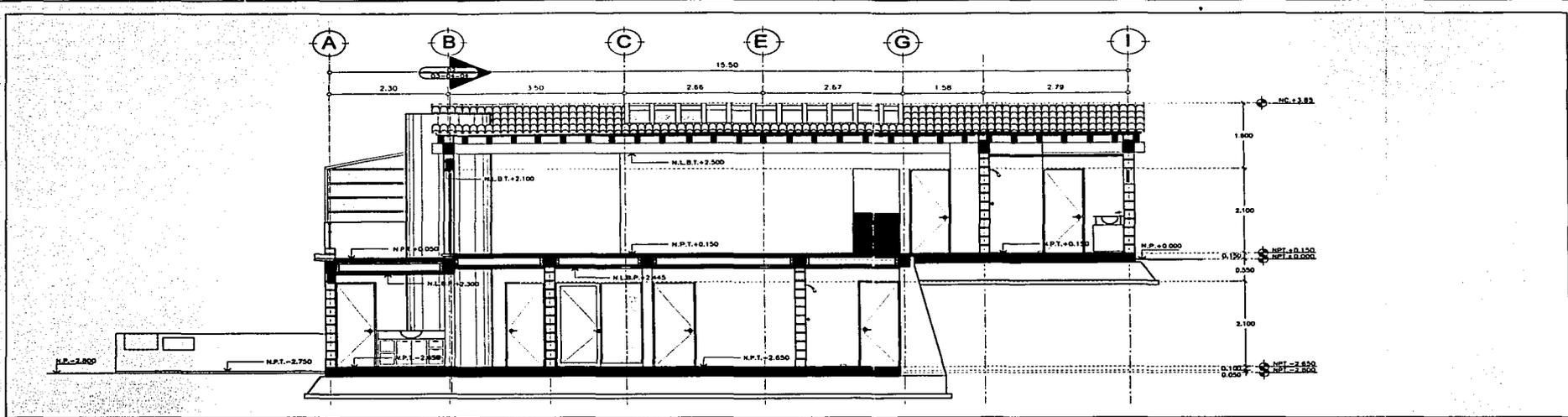
Revisiones:

NO.	COMENTARIOS	FECHA

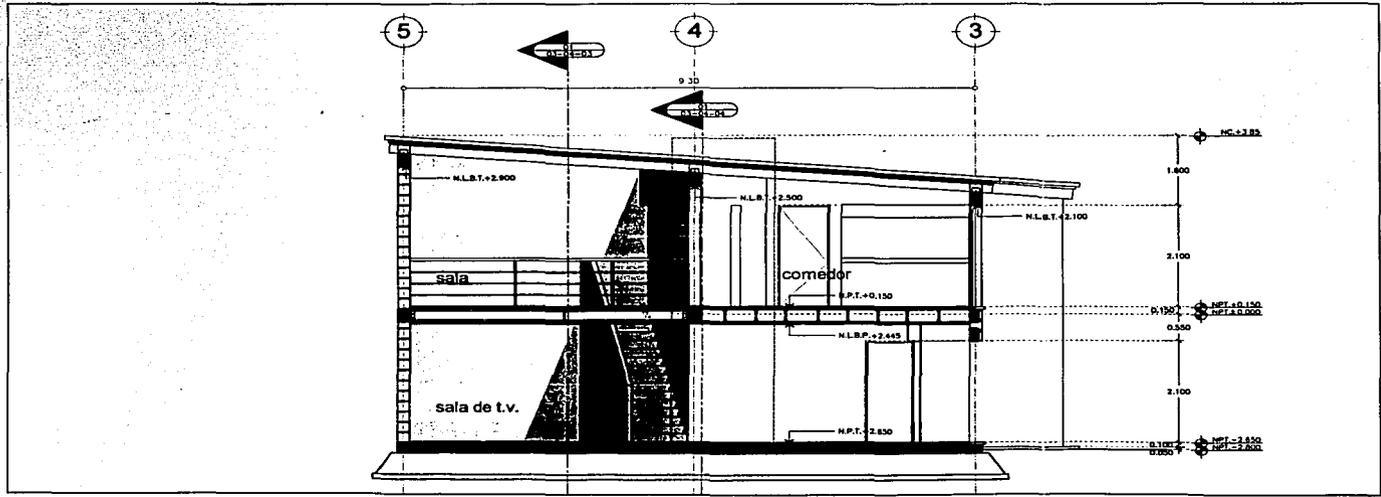
ESCALA : FECHA: 08-04-02
1 : 50 CUALS. MTS. INDIAS. MTS.

Fachadas Casa tipo-A
Arquitectura

03-04-02 66



1 Corte Casa tipo-A
Esc. 1:50



2 Corte Casa tipo-A
Esc. 1:50

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

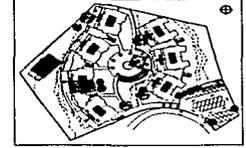
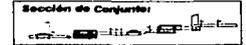
Ubicación : CORONA DEL DURAZO #19
SAN MIGUEL HUALDO, TAMPICO.



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TELLES Y JOSÉ GONZÁLEZ RIVERA
INGENIEROS CARRERAS DEGRADO
TÉRMINO PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SON AL OMBRO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO.
 3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONEXIONES MENTIONADAS EN LOS PLANOS, REFORZANDO EL SUPUESTO DE CALIDAD DE EJECUCIÓN, CANTIDAD, RESERVA DE TIEMPO Y/O CANTIDAD RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA ANILLOS ARQUITECTÓNICOS DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL PROYECTISTA EN SITIO.
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFORZAR AL PLANO TOPOGRÁFICO
 6. LOS ANILLOS INDICADOS CORRESPONDEN AL N.P.T. PARA USO ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

Plano de Conjunto:



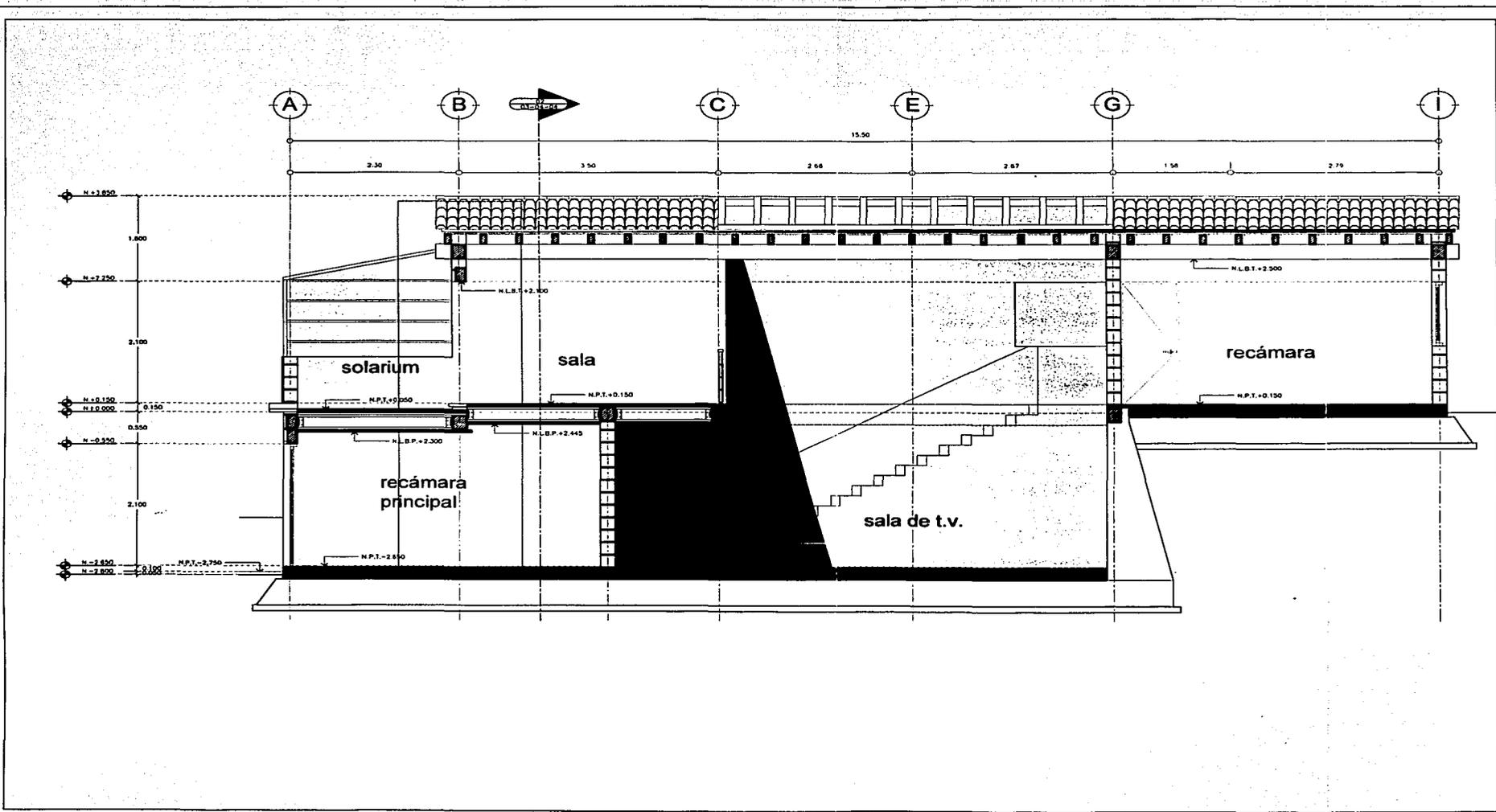
Revisiones:
NO CORRECCIONES FECHA

ESCALA :
1:50
FECHA: 08-08-02
COTAS: MTL
ANILLOS: MTL

**Cortes Casa tipo-A
Arquitectura**



03-04-04 67



1 Corte Casa tipo-A
Esc. 1/30

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

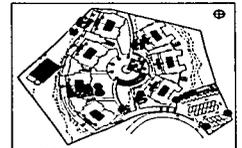
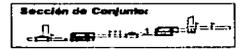
Ubicación : CERRO DEL DURANGO #18
SAN MIGUEL REAL, TAMPAM.



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER : JORGE GONZALEZ REINA
SABINA CASARES ELIZABETH
TESIS PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS ROCA AL OMBLLO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO
 3. EL CONTRATISTA DEBIA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONEXIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DESVIACION, DESORDEN, IRREGULARIDAD Y/O CONFLICTO RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ARQUITECTONICOS DEBEN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURISTA.
 5. PARA PLATO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL N.P.T. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERA ESTRUCTURAL.
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERA CIVIL.

Plano de Conjunto:

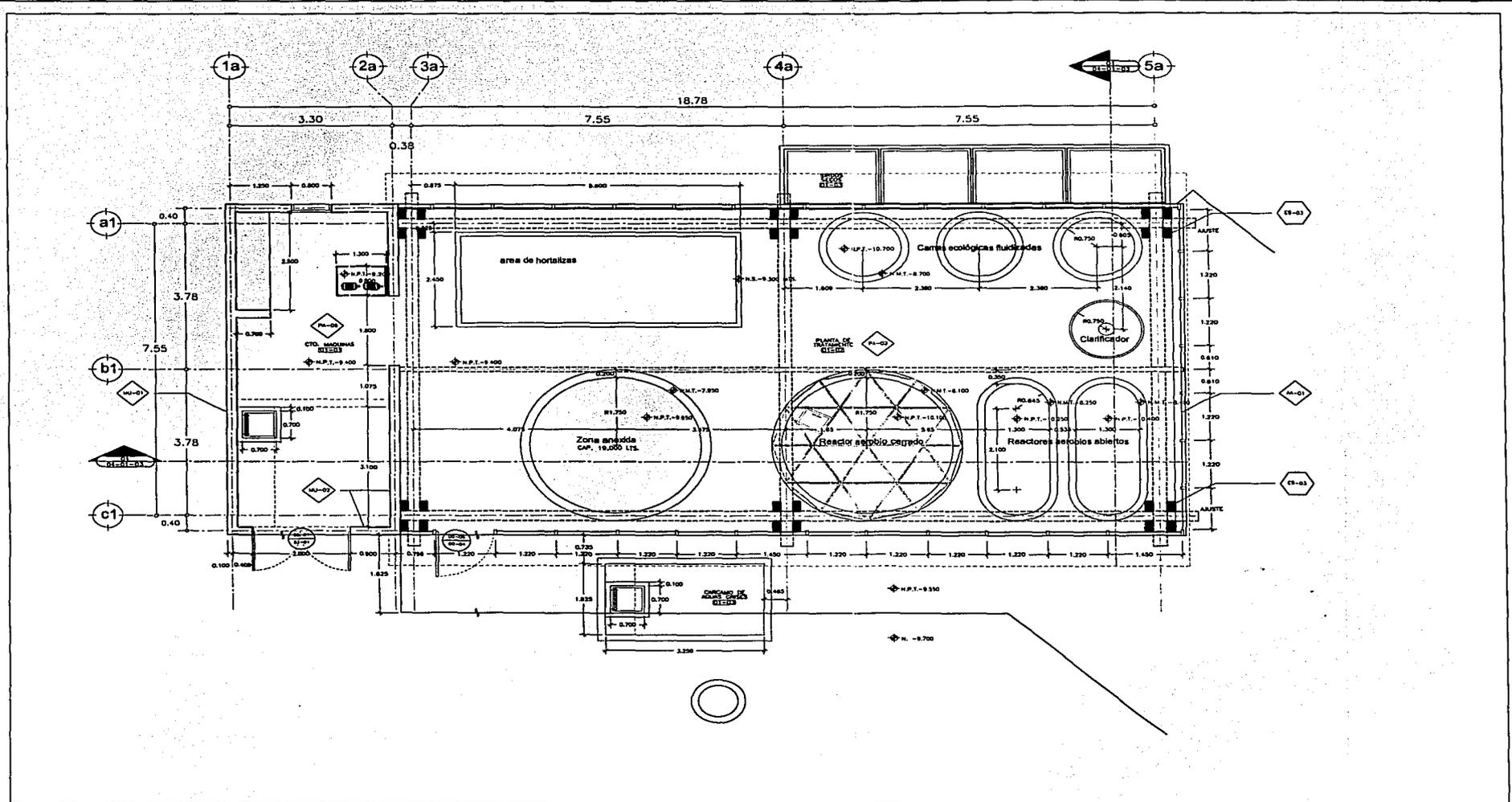


Revisiones:
NO. DESCRIPCION FECHA

ESCALA : 1 : 30
FECHA: 06-04-02
DISEÑO: MFL
NIVELES: MFL

Cortes Casa tipo-A
Arquitectura

68
03-04-03



1 Planta de Tratamiento

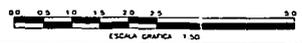
Ese. 1:50

Simbología

- | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | ESTRUCTURA | | ALBAÑILERIA Y ACABADOS | | MUROS |
| | 18-01 COLUMNAS DE MADERA LAMINADA ENCOCLADA, CEMENTO PISO DEL SUELO, DISEÑO ESTRUCTURAL, ERS 244-V3, SECCIÓN 8°110 | | M-01 POLICEMENTO CELULAR 18 MIL DE CAP. CON REFORZADO AL W/SPERSIMO | | M-02 PISO DE CONCRETO PULIDO |
| | M-02 PISO DE LONETA CERÁMICA DE BARRO, DE JONAS CASI S.S.A. | | M-03 MURD DE TERCETE COLOM S.S.A. ACABADO CON ESMALTADO DE SILICON | | M-04 MURD DE TERCETE CON ACABADO EN PINTURA PLÁSTICA, COLOM S.S.A. |

Notas:

1. LA MADERA QUE SE UTILICE PARA EXTERIORES TENDRÁ UN ACABADO CON OLEO REPELIDO COMO PREVENCIÓN CONTRA LA HUMEDAD Y POLICIA.
2. LA MADERA QUE SE UTILICE EN EL INTERIOR TENDRÁ UN ACABADO CON OLEO SIN PARAFORMA ADEMÁS DE UN REPELLENTE PLÁSTICO PROXY.



Proyecto 1
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación 2 CORONA DEL QUINDIO #19
SAN JUAN DE LOS RIOS, QUINDIO

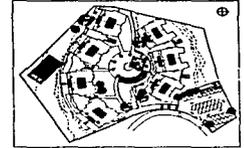
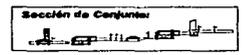


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
MATERIA: ZONAS CONJUNTES
SEMESTRE: CUARTO SEMESTRE
TÍTULO: PROYECTO

Notas Generales:

1. LAS COTAS SON DEL DISEÑO.
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CALIDAD DE CONFORMIDAD, DISEÑO, MANTENIMIENTO Y/O CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA ANILLOS ANULOTÉCNICOS DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERMINO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRÁFICO.
6. LOS ANILLOS INDICADOS CORRESPONDEN AL M.P.T.I. PARA ANILLO ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

Plano de Conjunto:



Revisiones:
NO. COMENTARIOS FECHA

ESCALA: 1:50
FORMATO: 08-04-02
CONTEXTO: MTS
MÓDULO: MTS

Planta Tratamiento Constructivo

04-01-01

69

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CENOSA DEL DURAZO #19
 SAN MARCEL, BOGOTÁ, COLOMBIA

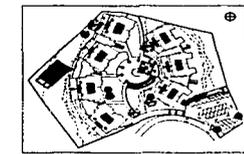
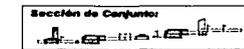


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER : JORGE GONZALEZ REINA
 SIMÓN DE CAJES DE ELIODO
 VIDA PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS SON AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES NOTIFICADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL INGENIERO RESPONSABLE DE CUALQUIER OBSERVACIÓN, AMPLIACIÓN Y/O CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES INDICADOS DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
5. PARA TAZOS Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRÁFICO
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN CON NORMA ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON NORMA ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON NORMA CIVIL.

Plano de Conjunto:

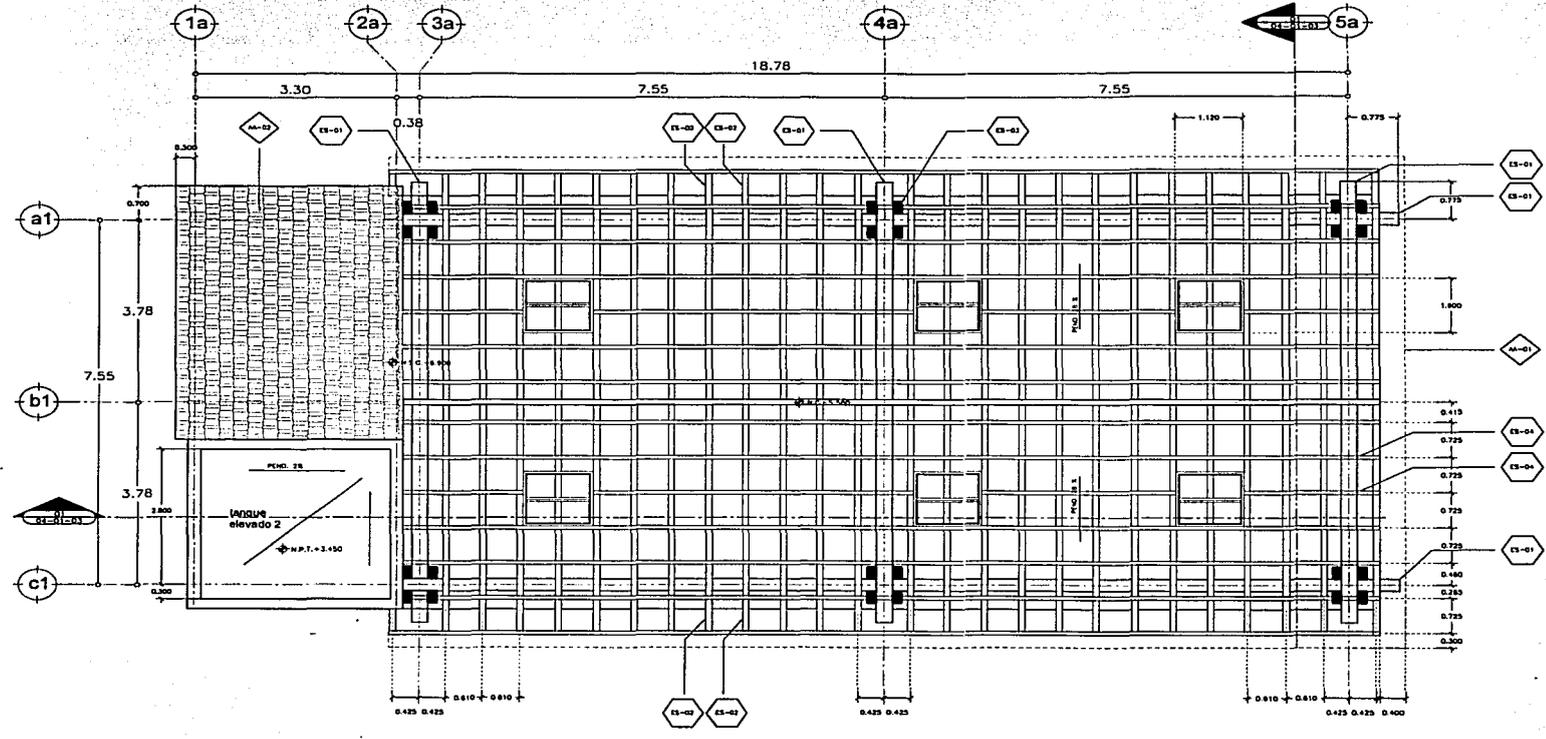


Revisiones:
 NO. COMENTARIOS FECHA

ESCALA : FECHA: 08-04-02
 1 : 50 COTAS: MTL
 INTEL: MTL

Planta Tratamiento Constructivo
 Planta de techos

04-01-02



1 Planta de Tratamiento
 Esc. 1:50

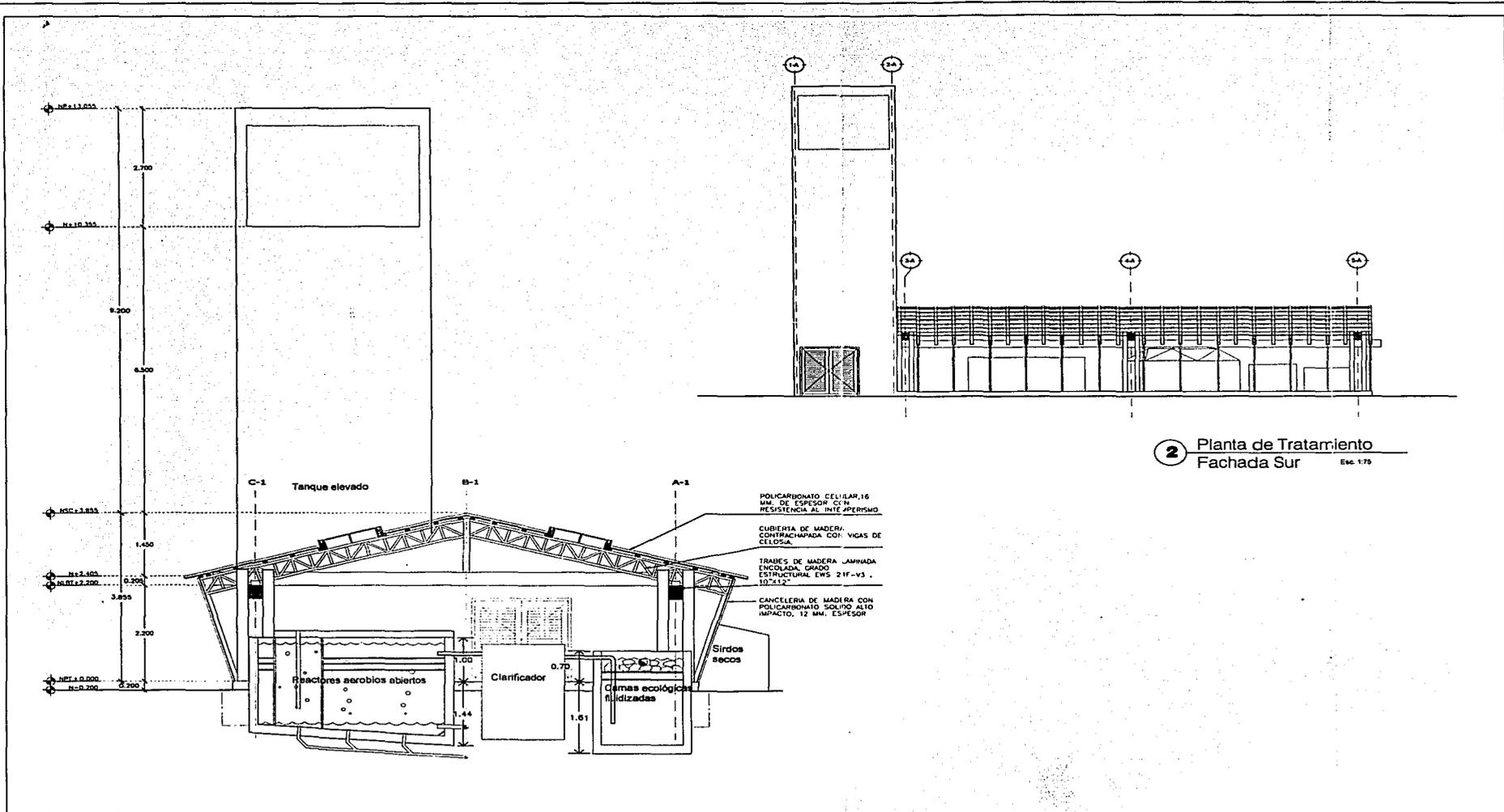
Simbología

- | | | | | | | | |
|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|
| ES-01 | TRABES DE MADERA LAMINADA ENCLAVADA. ESPECIE: PINO 40x50mm. GRADO ESTRUCTURAL (EWS 24F-V3). SECCIÓN 18"x12" | ES-02 | COLUNAS DE MADERA LAMINADA ENCLAVADA. ESPECIE: PINO 40x50mm. GRADO ESTRUCTURAL (EWS 24F-V3). SECCIÓN 8"x10" | ES-03 | TABLONES DE MADERA DE PINO 2"x6" @ 25' 1/2" | ES-04 | POLICARBONATO CELULAR 18 M.M. DE ESPESOR. RESISTENCIA AL INTemperamento |
| ES-02 | ARMADURA HECHA A BASE DE MADERA CONTRACHAMPA. LAMINAS CON PLACAS PRE-PERFORADAS DE LAMINA DE ACEIRO GALVANIZADA GAL. 20. MCA. TEND. SECCIÓN 18"x12" @ 24" | ES-05 | ACABADOS | ES-06 | TEAR DE BARRIO VITRIFICADO MED. 15x40 CM. COLOR NATURAL | ES-07 | |

Notas:

1. LA MADERA QUE SE UTILICE PARA EXTERIOR DEBERÁ TENER UN ACABADO CON QUE REFORZADO COMO PIERNA HACIA CONTRA LA HUMEDAD Y POLICAJA
2. LA MADERA QUE SE UTILICE EN INTERIORES DEBERÁ TENER UN ACABADO CON QUE SIRVA PARA ADORNAR DE UN RETORNANTE FLAMM: PROCOF.





Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

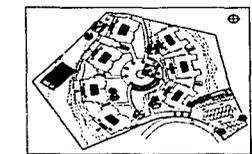
Ubicación : CORONA DEL CAMPESINO #19 SAN MIGUEL HICHA, TAPACHULA



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER 1 JORGE SOLÍS REYES
 SAMANTHA CALABRE ELECHICO
 TERCER PROFESIONALES

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SIEMPRE AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBEAN SER VERIFICADAS EN SITIO.
 3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL INGENIERO SUPERVISOR DE CALIDAD DE OBRAS, OBRERA, RECONSTRUYENDO Y/O COMPLETANDO RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA ANEJOS ARQUITECTONICOS DEBEN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS ANEJOS INDICADOS CORRESPONDEN AL M.P. 1. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

Plano de Conjunto:



Revisiones:
 NO. CAMBIOS FECHA

ESCALA : FECHA: 08-04-02
 INDICADA COTAS: MTL
 INGENIERO: MTL

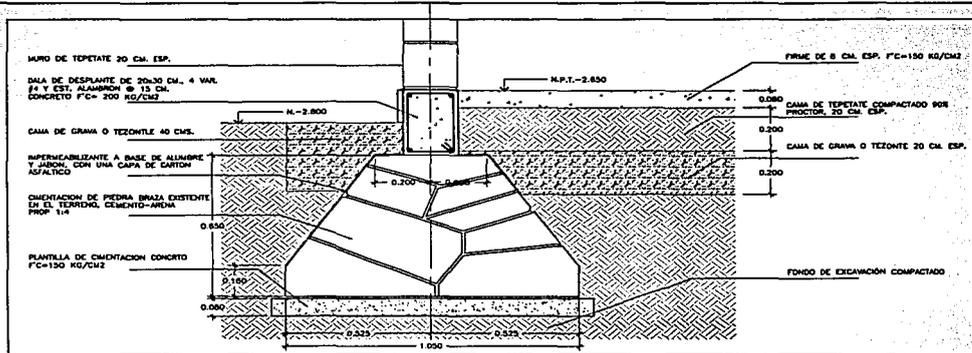
**Planta Tratamiento
 Fachadas y Cortes**

Notas:

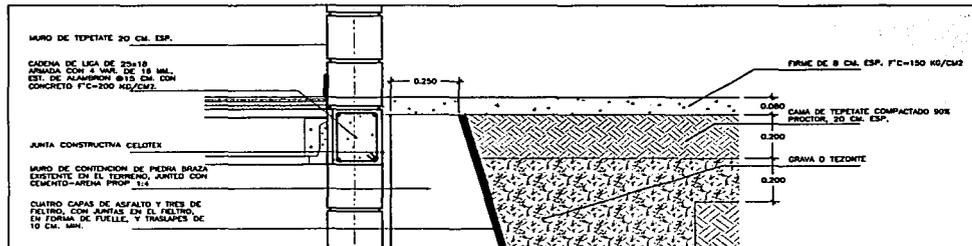
1. LA MADERA QUE SE UTILICE PARA EXTERIORES TENDRÁ UN ACABADO CON UN REFORZADO COMO PRES. INVADOR CONTRA LA HUMEDAD Y HOLLA.
2. LA MADERA QUE SE UTILICE EN INTERIORES TENDRÁ UN ACABADO COMO DE SER PARA PINTA ADICIONAL DE UN RETO DIBUJO PLANO. PROOF.

0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0
 0.5 1.5 ESCALA GRAFICA 1:75

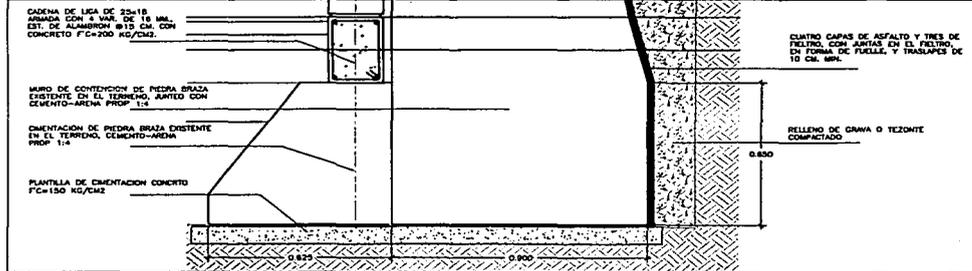
04-01-03



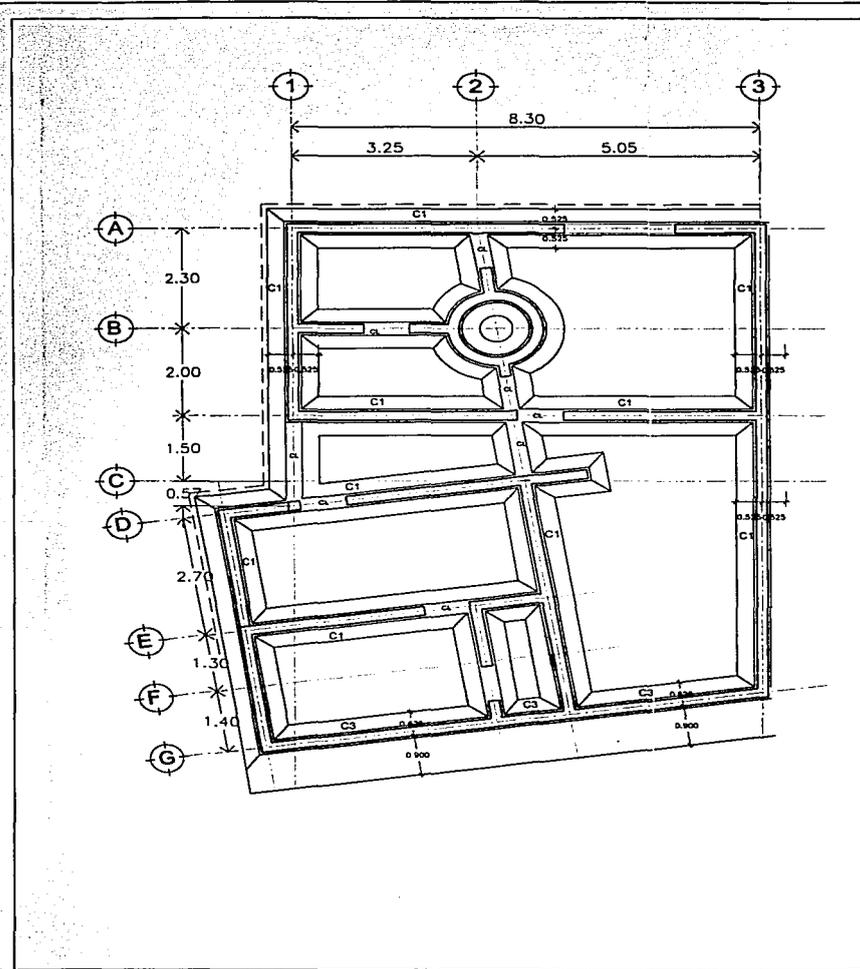
C1 Corte tipo de cimentación
 Esc. 1:50



C2 Corte sup. de muro de contención
 Esc. 1:10



C3 Corte de base de muro de contención
 Esc. 1:10



1 Planta Baja casa tipo-A
 Esc. 1:50

Notas:

- 1 PARA LOS CORRENTES DE UTILIZARA PIEDRA BRILA SIN LABRAN, LINDA SIN NECESARIA POROSIDAD, NO DE PRIMERA LAMIA, SE COLOCARA LA PIEDRA BRILA ARMADA CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA DE PROP. 1:1 Y RECORRIDA RELEMANE CON MORTERO DE PIEDRA CHUCA Y MORTERO LAS JUNTAS DEBERAN QUE SEAN CUATROVEGAS LAS CARRAS LAS RECORRIDAS DEBERAN QUE SEAN EN LOS PARALELOS.
- 2 SI AMBIDLO QUE PIEDRA LA CARA INCLUIDA D, LA ZAPATA CON LA PORTADILLA NO DEBERA SER MENOR DE 80.
- 3 NO SE ADMITIRAN JUNTAS VERTICALES CONTIN. JAR.

0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0
 ESCALA GRAFICA 1:50

Proyecto:
Conjunto Residencial ecológico

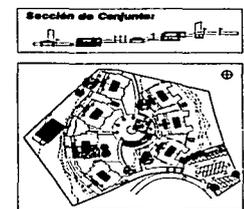
Ubicación: CARRERA DEL SURADO #18
 SAN MIGUEL, NEQUEN, TULUVA.



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 ALLEN J. ARIAS GONZALEZ REINA
 SABATINA CARRERA ELECTRO
 TERCER PROFESION.

- Notas Generales:**
1. LAS CORTES DEBEN AL DIBUJO
 2. TODOS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO.
 3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MUESTROAS EN LOS PLANOS, AUTORIZADO POR EL PROYECTO SUPERIOR DE CALIDADES DE INGENIERIA CIVIL, ESPECIALIZADO Y/O CONSULTOR RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA MUEBLES ANTIESTRUCURALES DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURISTA.
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS MUEBLES INGENIEROS CORRESPONDEN AL A.P.T. PARA ANAL. ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

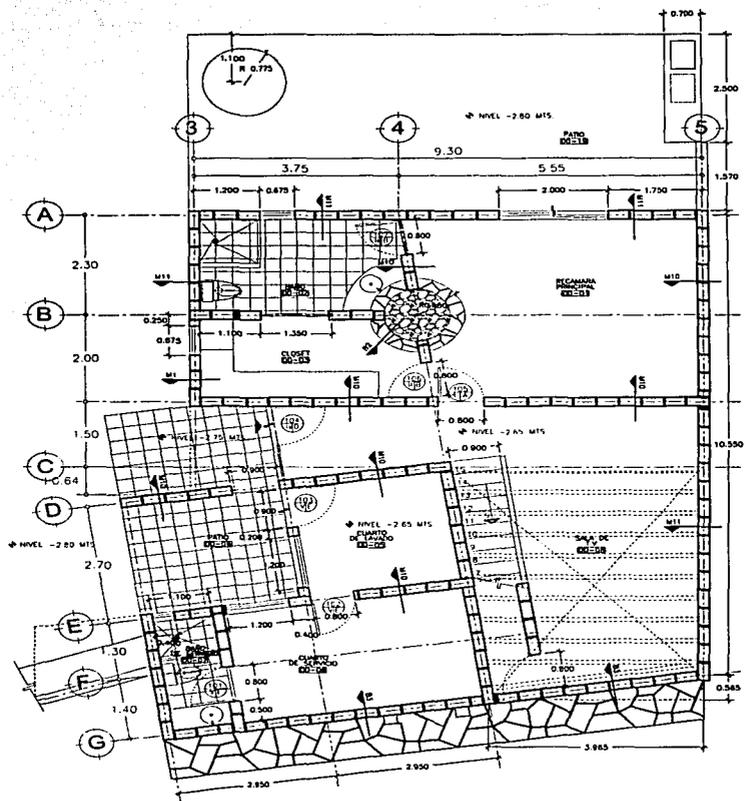
Plano de Conjunto:



Revisión:
 NO. COMENTARIOS FECHA

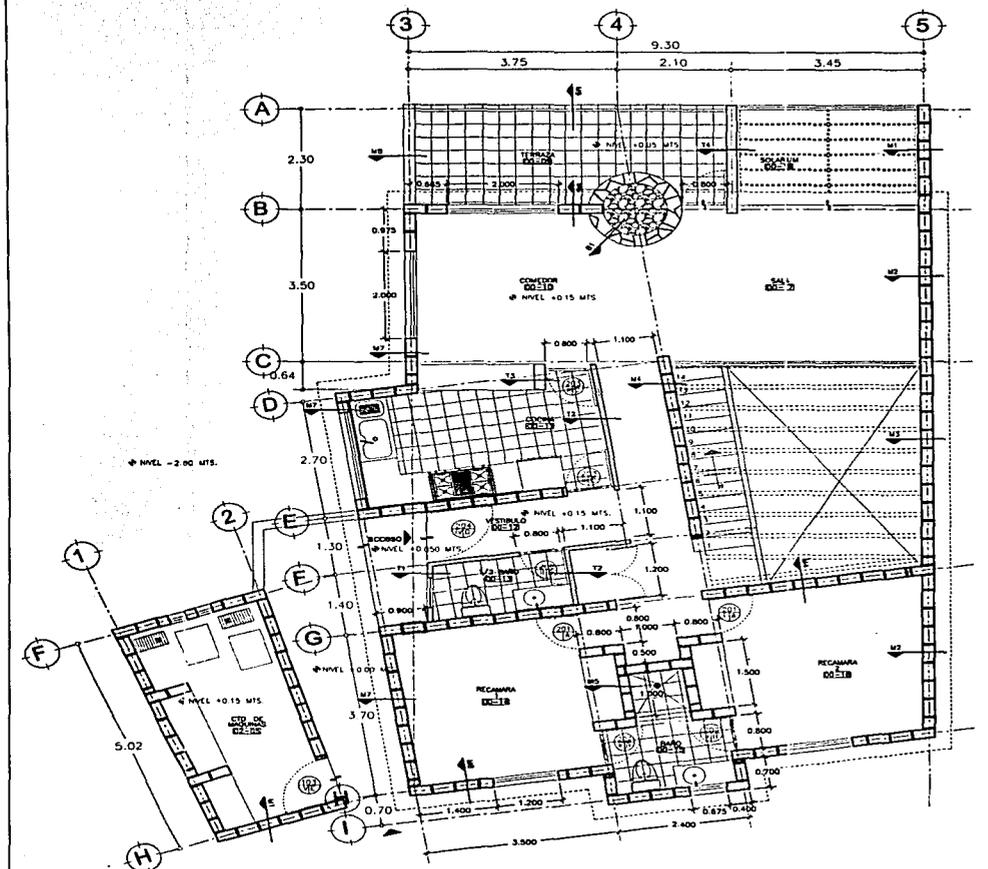
ESCALA: INDICADA
 FECHA: 08-04-03
 DIBAJA: HTS.
 REVISOR: HTS.

Planta Casa tipo-A Cimentación



1 Planta Baja casa tipo-A Esc. 1:50

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



2 Planta Alta casa tipo-A Esc. 1:50

Notas:
 1 PARA LAS SUPERFICIES DE MUROS DE TERNIATE SE APLICARA UN ESTERQUE DE UNA CAPA DE BELLADOR TRAZADO NUESTRO DE BALCON CON PISTOLA.
 2 PARA LOS MUROS DE PIEDRA BRAZA SE USARA PIEDRA BRAZA SIN LABRADA, LAMPA, SIN EXCESIVA POROSIDAD O UNO EL MORTERO COMO TOCANA LA PROPORCION 1A. COMO TO PORTLANDI NORMAL, TERNI.
 LAS PIEDRAS SE COLOCARAN CUATRAPEADAS CON JUNTAS REMETIDAS.
 ESCALA GRAFICA 1:10

Proyecto : **Conjunto Residencial ecológico**

Ubicación : **CORONA DEL DURAZO #18 SAN MIGUEL HUACAL, SALAMANCA**

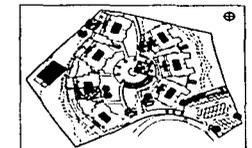
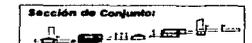


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALENTO : JORGE GONZALEZ REINA
 SANTIAGO OSORIO ELIZABETH
 TESIS PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS SON AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, INFORMANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DISCREPANCIA, ANTES DE EMPEZAR Y/O CUALQUIER RELACIONADOR CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA MUEBLES, PRODUCTOS Y EQUIPOS DEBEN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURISTA.
5. PARA TODAS LAS DIMENSIONES DEL TORNADO, REFERIRSE AL PLANO TORNAADO.
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL P.A.T.I. PARA LOS NIVELES ESTRUCTURALES, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL.

Plano de Conjunto:



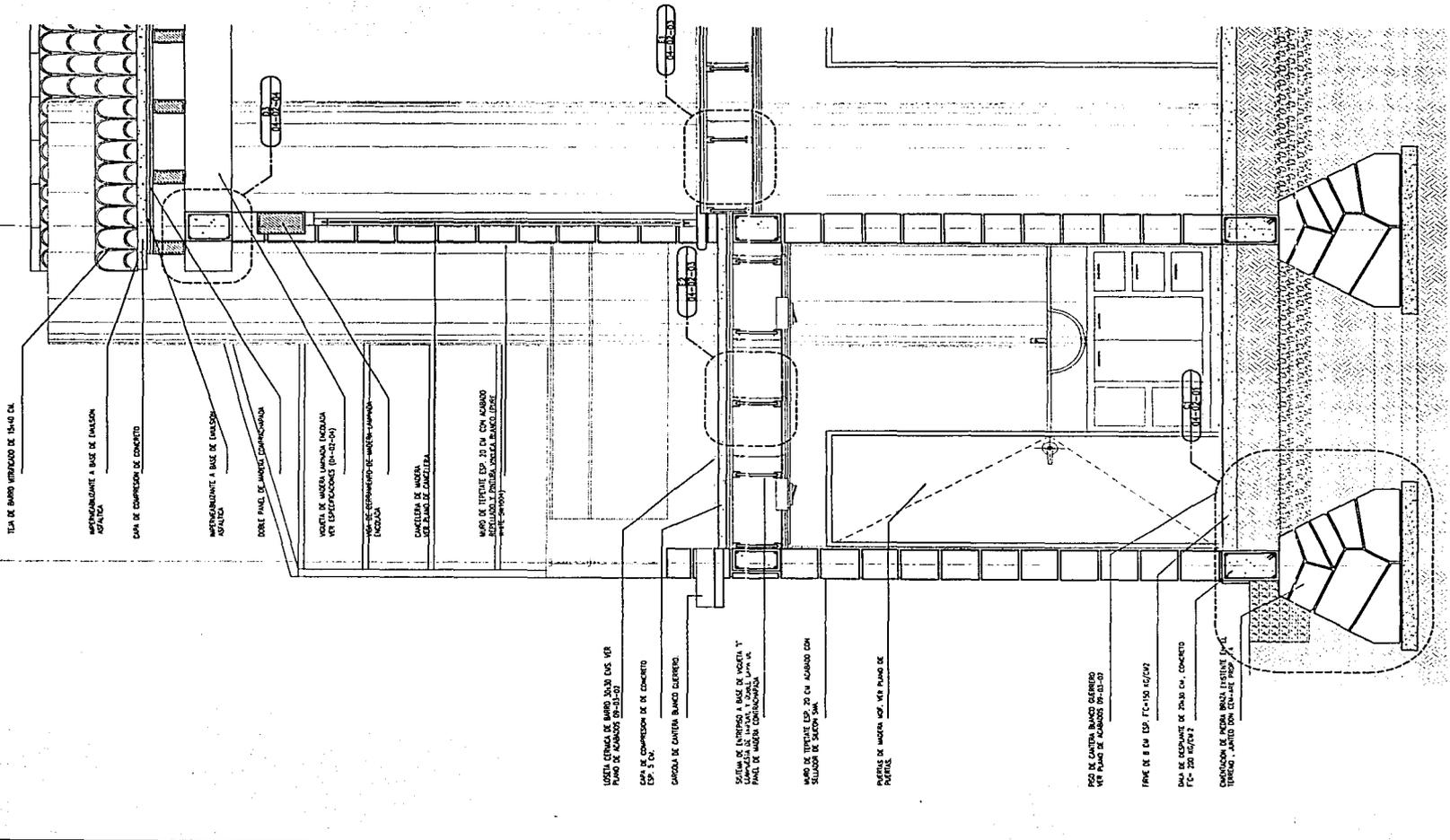
Revisiones:
 EL COMPROBADO FECHA

ESCALA : FECHA: 08-04-02
 1 : 50 OTRAS MTS. NIVELES MTS.

Planta Casa tipo-A Constructivo

B

A



TEJA DE BARRO VERIFICADO DE 15x10 CM.

INTERVENIENTE A BASE DE ENLACE AZULADA

CAPA DE COMPRESION DE CONCRETO

INTERVENIENTE A BASE DE ENLACE AZULADA

DOBLE PASEL DE MADERA CONTRACHUQUA

MADERA DE MADERA FINA, FUECULA MUY DURAS (MADERA) (PINO-PI) (PINO)

MADERA DE MADERA DE MADERA FINA, FUECULA (MADERA)

CAJETERA DE MADERA (MADERA)

MURO DE TIERRA ESP. 20 CM. CON MADERA (MADERA) (MADERA) (MADERA)

MADERA DE MADERA DE MADERA FINA, FUECULA MUY DURAS (MADERA) (PINO-PI) (PINO)

CAPA DE COMPRESION DE CONCRETO ESP. 5 CM.

CAJETERA DE CANTERA BLANCO ELEBRICO

SOLERA DE ENTIBRADO A BASE DE MADERA Y PASEL DE MADERA CONTRACHUQUA

MURO DE TIERRA ESP. 20 CM. CON MADERA (MADERA) (MADERA) (MADERA)

MADERA DE MADERA DE MADERA FINA, FUECULA MUY DURAS (MADERA) (PINO-PI) (PINO)

MADERA DE MADERA DE MADERA FINA, FUECULA MUY DURAS (MADERA) (PINO-PI) (PINO)

MADERA DE MADERA DE MADERA FINA, FUECULA MUY DURAS (MADERA) (PINO-PI) (PINO)

PISO DE CANTERA BLANCO ELEBRICO MUY PUNTO DE MADERA DE 15x15 CM.

FRASE DE 8 CM. ESP. FUECULA 14x20 CM.

CAPA DE COMPRESION DE 20x20 CM. CONCRETO ESP. 5 CM. (MADERA)

CONCRETO DE MADERA DE MADERA FINA, FUECULA MUY DURAS (MADERA) (PINO-PI) (PINO)

CONCRETO DE MADERA DE MADERA FINA, FUECULA MUY DURAS (MADERA) (PINO-PI) (PINO)

1 Corte por Fachada casa tipo-A Esc. 1:15

Proyecto : Conjunto Residencial ecológico

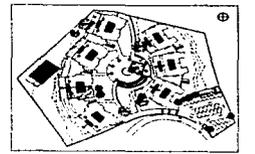
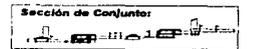
Ubicación : CERRADA DEL SANADO #11 SAN MIGUEL SCALZO, PUNAPU



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA ALLEN : JORGE GONZALEZ REYNA SANDRA CHAVEZ OLSONO TESIS PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SIENEN AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER INDICADAS EN SITIO
 3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL TERRENO EN LOS PLANOS NOTIFICANDO AL INGENIERO SUPERIOR DE CALIDAD DEBIDA A LA DIFERENCIA DE CALIDAD DEL TERRENO Y/O CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES DE INTERIORES DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
 5. PARA TERRENO Y CONDICIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL NIVEL 1 PARA NIVEL ESTRUCTURAL VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL.
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL.

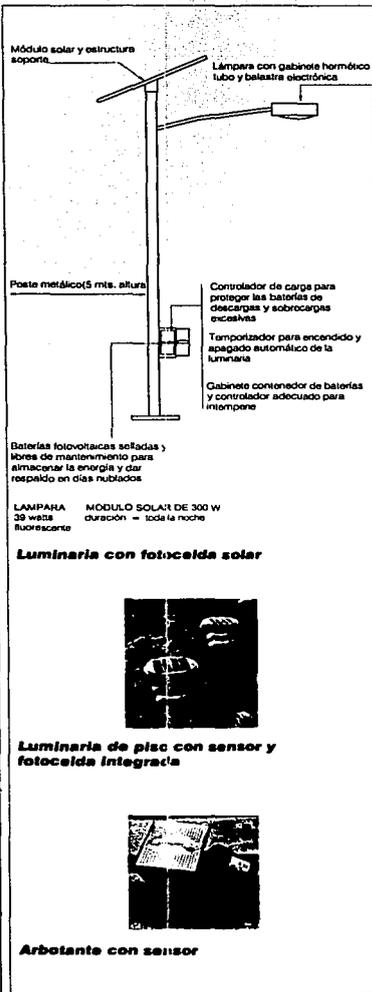
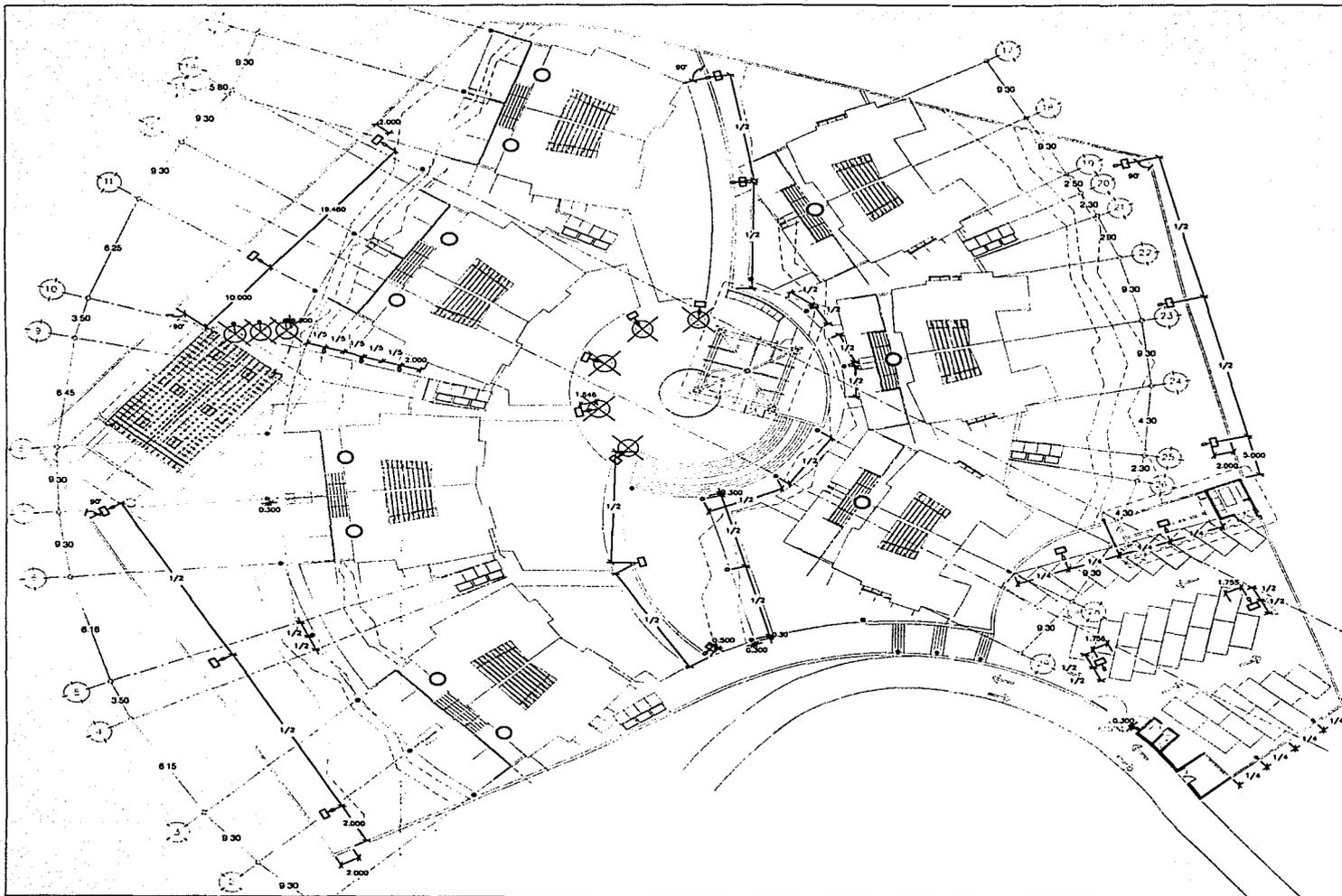
Plano de Conjunto:



Revisiones: NO. COMENTARIOS FECHA

ESCALA : 1 : 15 FECHA : 08-04-02 COTAS: MTS NIVELES: MTS

Planta Casa tipo-A Cortes por Fachada



Baterías fotovoltaicas selladas y
 Mores de mantenimiento para
 almacenar la energía y dar
 respaldo en días nublados

LAMPARA 30 watts
 fluorescente

MÓDULO SOLAR DE 300 W
 duración = toda la noche

Luminaria con fotocelda solar



Luminaria de piso con sensor y fotocelda integrada

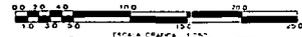


Arbotante con sensor

1 Plano de Instalación Eléctrica
 Esc. 1:250

Simbología

- LUMINARIAS**
- LUMINARIA DE PISO CON SENSOR SOLAR Y FOTOCELDA INTEGRADA. SEÑAL PUNTO. LAMPARA DE 15 WATTS DE BALASTEO Y SENSOR AJUSTABLE. DIAMETRO 20 CM.
 - ⊠ LUMINARIA SOLAR CON FOTOCELDA M.C.A. CONTROLADA CON BATERIAS FOTVOLTAICAS SELLADAS Y UNIDAD DE MANTENIMIENTO, CONTROLADOR DE CARGA, TEMPORIZADOR PARA ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMATICO, CON LAMPARA DE BALASTRE ELECTRONICA.
 - ⊙ ARBOTANTE PARA EXTERIORES CON SENSOR SOLAR Y SENSOR DE MANTENIMIENTO DE 30 WATTS. MOD. SOLAR SENSOR LIGHT



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CARRETERA DEL QUARANO #18
 SAN MIGUEL ALCALD, TULAHUAC

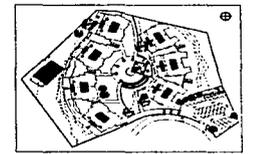
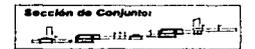


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TULAHUAC, QUERÉTARO
 INGENIERIA CIVIL
 TESIS PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS SON AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBEN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONEXIONES NOTIFICANDO EN LOS PLANOS NOTIFICANDO AL INGENIERO SUPERVISOR DE CALIDAD CADA VEZ QUE SE REALICE UN CONTROL DE CALIDAD EN LOS PUNTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA UNIDADES ARQUITECTONICAS DEBEN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
5. PARA TIRAS Y COMPONENES DEL TUBO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
6. LOS UNIDADES INDICADAS CORRESPONDEN AL P.L.T. PARA UNIDADES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

Plano de Conjunto:

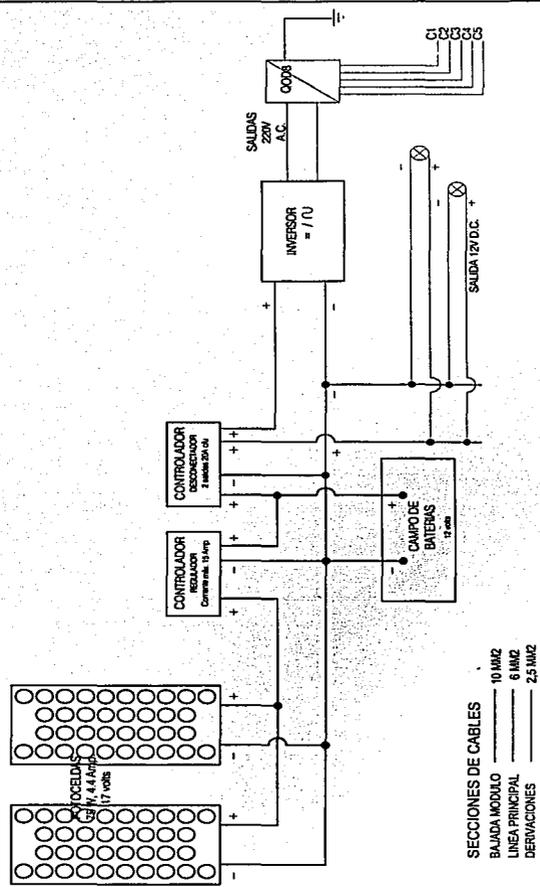


Revisiones:
 NO. CONTINUES FECHA

ESCALA : 1:250
 10-01-02 MTS. TOTAL
 02-04-02 FECHA. MUELES

**Instalación Eléctrica
 Planta de Conjunto**

05-01-01



SECCIONES DE CABLES

BAJADA MODULO 10 MM²

LÍNEA PRINCIPAL 6 MM²

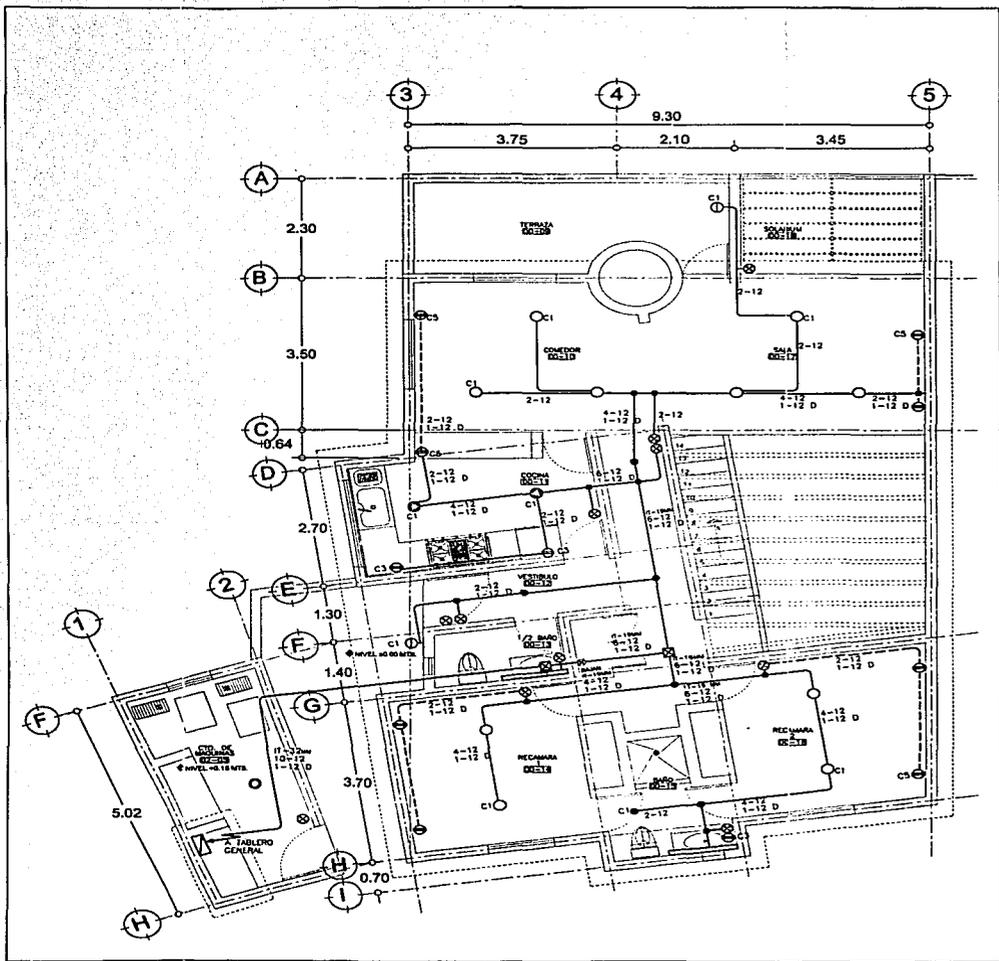
DERIVACIONES 2,5 MM²

1 Esquema de montaje sistema solar

Simbología

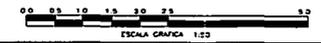
- LAMPARAS DE CRIPTON EN PLAFÓN, CON REFLECTOR DE POLICARBONATO INCLINABLES DE ALUMINIO IMPORZADO CON BASE E-27, 21.500 HRS. EN 12 W. BALASTRO INTEGRADO. MARCA STANCO MOD. 81499 0-1200 24TC-0 12 W
- LAMPARAS DE CRIPTON EN PLAFÓN, SERIE DE 12 W. BALASTRO INTEGRADO, CON REFLECTOR CONJUNTO ANTI-ULTRAVIOLETA. MARCA STANCO. R-12/1200 MB-18
- LAMPARAS DE CRIPTON CON BASE E27 PARA 3 FOCOS 12 W. CON TRANSFORMADOR REDUCTOR. MARCA STANCO MOD. 81494 0-1500 W
- CONTACTO INTERIOR CON BASE C19 PARA LAMPARA MD-T DE 35 W CON BALASTRO DE EXCITACION REDUCTOR. MARCA STANCO MOD. 81524 0-1500 A 100-1
- LAMPARA FLUORESCENTE 2817 WATTS DE 123 CM CON BALASTRO ELECTRONICO, CUERPO DE CUBIERTO Y REFLECTOR DE ALUMINIO CON BALASTRO. MARCA STANCO MOD. 81461 123 CM T 310 2F TPO-13 W
- CONTACTO DE 127 WATTS

2 Planta Alta casa tipo-A Esc. 1:50



Codificación de cableado:

- CEBILAS DE CABLEADO
- 2-12 TRM, 7-13 MM PDS (1/2")
 - 2-12 TRM, 1-12 CO, 7-13 MM PDS (1/2")
- CODIGO DE COLORES PARA AISLAMIENTO TERMOPLASTICO
- FASE A - MEDIO NEGRO - BLANCO
- TERRA AISLADA - VERDE Y AMARILLO



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CARRERA DEL DURANGO #18
SAN MIGUEL BAZZANO, TAMPAQUE

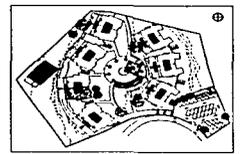
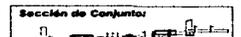


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER : JORGE GONZALEZ REYES
SABINETE CARLOS CLAUDIO
TRES PROFESIONALES

Notas Generales:

1. LAS COTAS DEBEN AL OBRERO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBEN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MENCIONADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPLENTE DE LAS CUALQUIER DIFERENCIAS, MEDIANTE UNO O VARIOS COMPLEJOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES INDICACIONES DEBEN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
5. PARA TODOS LOS DIMENSIONES DEL TERMINO, RETORNESE AL PLANO TOPOGRAFICO.
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL P.T.C.I. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

Plano de Conjunto:



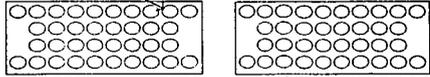
Revisiones:
DEL: CORRECCIONES FECHA:

ESCALA 1:50 FECHA: 08-08-02
OSWALDO MATEO NIVEL M.T.E.

Planta Casa tipo-A
Instalación Eléctrica

05-03-01

MODULO SOLAR FOTOVOLTAICO MONOCRISTALINO MCA. CONDUMEX, MODELO SP-75. 75 WATTS, 12 VCD. CON MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO AL NATURAL Y CAJAS DE INTERCONEXION HERMETICAS.

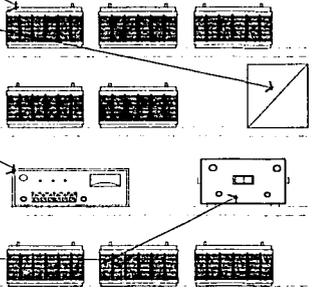


BATERIAS DELCO 2000. 12/16 VOLTS, CAPACIDAD 105 A-H MIN./ 115 A.-H MAX. 2000 CICLOS (10% DE DESCARGA)

TABLERO DE CONTROL

CONTROLADOR-MEDIDOR PARA SISTEMAS FOTOVOLTAICO MOD CMX-12/15/20F. VOLTAJE NOMINAL 12 VOLTS, CORRIENTE MAX. A LAS CARGAS 20 AMP., VOLTAJE MAX. PERMISIBLE 22 VOLTS, CON INTERRUPTOR FUSIBLE TIPO J-AG, MEDIDOR DE VOLTAJE.

INVERSOR CD/CA MOD. ICX-12-400. VOLTAJE DE ENTRADA 12 VOLTS C.D. NOMINALES, VOLTAJE DE SALIDA 117 VOLTS C.A. NO REGULADOS, ONDA CUADRADA, FRECUENCIA 60 HZ.



Cuadro de cargas

Cto. No.	34 W	26 W	20 W	26 W	35 W	26 W	127 W	A	B
1	2	12	9					638	
2	1	2	9		3	4		381	475
3							3		
4							12		1524
5							8		
Total								2035	1999

1

Cuadro de cargas sistema solar

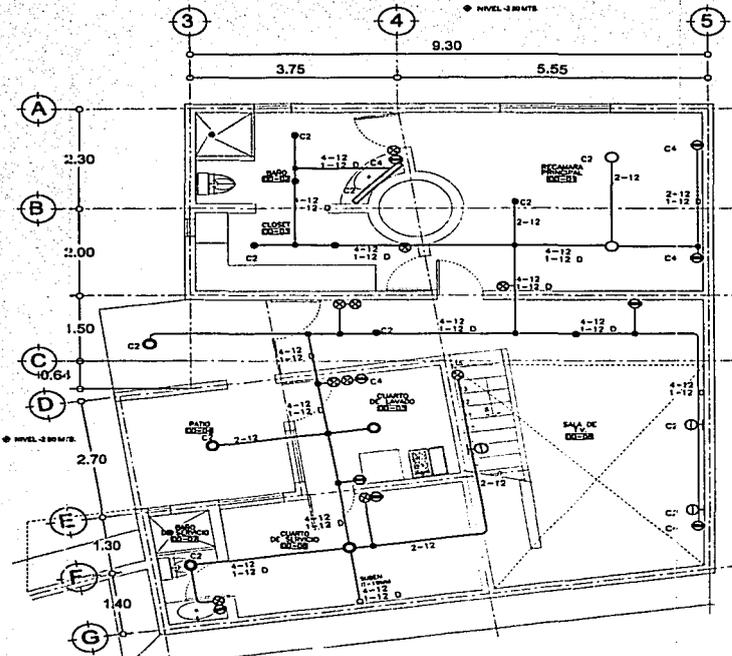
Simbología

- LUMINARIO DE EMPOTRAR EN PLAFON, CON REFLECTOR DE POLICARBONATO INFERIOR DE ALUMINIO MATEADO, CON BASE C-23.-2 FOCUS PL. CM 13 W. BALASTRO INTERIOR. MARCA STARCO. MOD. 6118 DL-C203 210-D 13 W
- LUMINARIO DE EMPOTRAR EN PLAFON, SERIE DL DE BAJO VOLTAJE, CON REFLECTOR ESPECIAL Y ANTIDEBLAMPANTE BASE UNIVERSAL, HALOGENO DIORCICO MR-18 A 20 W. MARCA STARCO. MOD. 61710 DL-K/100
- LUMINARIO DE EMPOTRAR CON BASE C23 PARA 3 FOCOS PL. 13 W. CON TRANSFORMADOR REMOTO. MARCA STARCO MOD. 61184 DM-130 BF
- LAMPARA DE CILINDRO CON CUERPO Y REFLECTOR DE ALUMINIO CON BALASTRO. MARCA STARCO MOD. 61189 T 210 2X TC-D 13 W
- CONTACTO DE 127 WATTS
- ANTIESTATE INTERIOR CON BASE 012 PARA LAMPARA HO-T DE 20 W. CON BLOQUE DE ENCENDIDO REMOTO. MARCA STARCO MOD. 68234 MC-250 A HO-T
- LAMPARA FLUORESCENTE 2X17 WATTS DE 125 CM. CON BALASTRO ELECTRONICO. CUERPO DE ALUMINIO ESTIRADO.

2

Planta Baja casa tipo-A

Esc. 1:50



Notas:

- 1.-CUALQUIER DIMENSION O DIFERENCIA DEBERA SER COMUNICADA AL COORDINADOR DE PROYECTO ANTES DE PROCEDER A EJECUCION DEL TRABAJO.
- 2.-EL CONTRATISTA DEBERA NOTIFICAR INMEDIATAMENTE AL COORDINADOR DEL PROYECTO, DE CUALQUIER OMBRO O CONFLICTO EN LOS PLANOS Y ACOTACIONES.
- 3.-TODOS LOS CONDUCTORES UTILIZADOS, SERAN THW-LL 75C. BOW.
- 4.-TODAS LAS CAJAS DE CONEXION SERAN DE 13 MM A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA COSA.



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : ZONA DEL QUINDIO #19
CALLE MARCELO TUJARRA

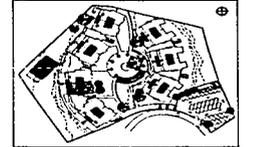
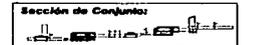


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER : JORGE GONZALEZ PEREA
SOPORTE : CAROLINA GONZALEZ
TODAS LAS DIMENSIONES EN METROS

Notas Generales:

1. LAS COTAS BIEN AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, REFERENCIANDO AL PROYECTO SUPERIOR DE CUALQUIER OMBRO O CONFLICTO RECONOCIDO CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ADJUTADOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
5. PARA TRAZO Y CORRECCIONES DEL TERMINO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO.
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL P.L.T. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

Plano de Conjunto:



Revisiones:

NO. COMENTARIOS FECHA

ESCALA : 1:50
FECHA : 08-04-02
DISEÑADOR : GONZALEZ PEREA
INGENIERO : GONZALEZ PEREA

Planta Casa tipo-A
Instalación Eléctrica

05-03-02

79



1 — **Planta Conjunto**
Ene. 1950

Simbología

—	TUBERIA DE AGUA POTABLE
- - -	TUBERIA DE AGUA TRATADA
C.A.P.	COLUMNA DE AGUA POTABLE
C.A.T.	COLUMNA DE AGUA TRATADA

T.E.	TANQUE ELEVADO
C.M.	CANTO DE MADURAS
MED.	MEDIDOR
⊖	VALVULA DE CIERRE
PI	SENTRIO DE FLUJO

Notas:

1. TODA LA TUBERIA SERA DE COBRE
2. TODOS LOS DIAMETROS ESTAN DADOS EN MILIMETROS.

0 5 10 15 20 25 30
1:250
ESCALA GRAFICA 1:250



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CERRO DEL DURAZO #19
SAN SEBASTIAN, NARIÑO



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
DISEÑADOR: JORGE GONZALEZ RIVERA
DISEÑO: CARLOS ELIZABO
TITULO: PROFESIONAL

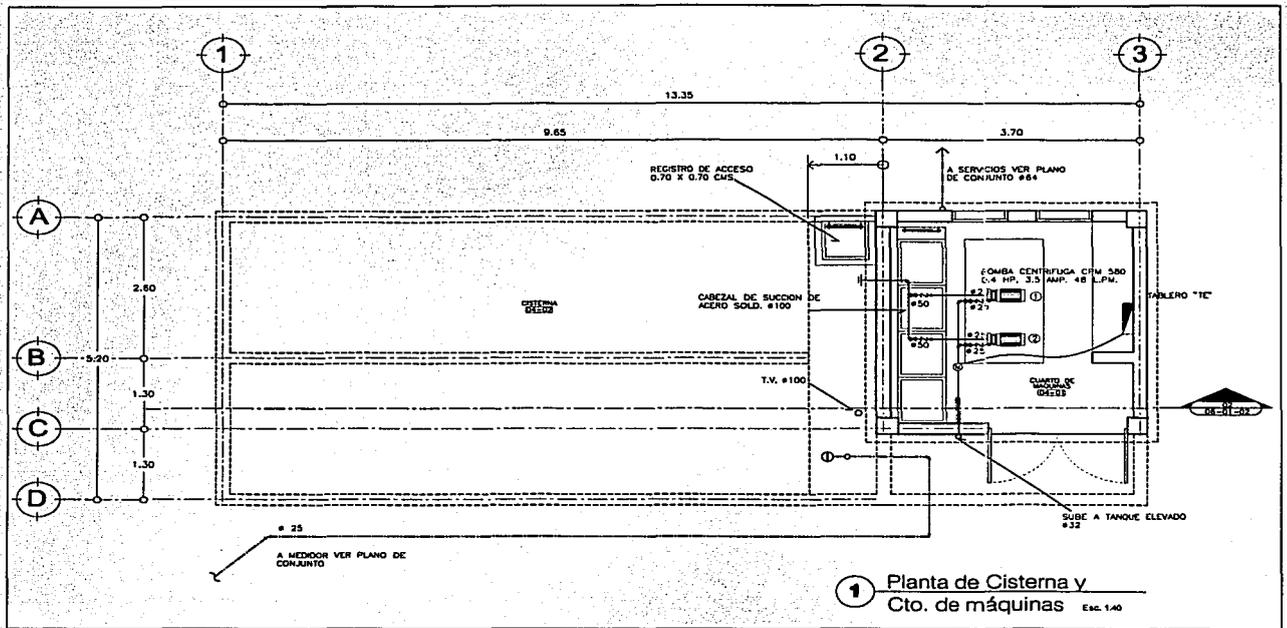
- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SIEMPRE AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO.
 3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPLENTE DE CUALQUIER OPORTUNIDAD, ANTES DE EMPEZAR LAS OBRAS, INDICANDO Y/O CONECTANDO LAS DIMENSIONES CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ARQUITECTONICOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL MODULO ESTRUCTURALISTA.
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERMINO, REFERIRSE AL PLANO TIPOGRAFICO.
 6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL N.I.T. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON MODULO ESTRUCTURAL.
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON MODULO CIVIL.



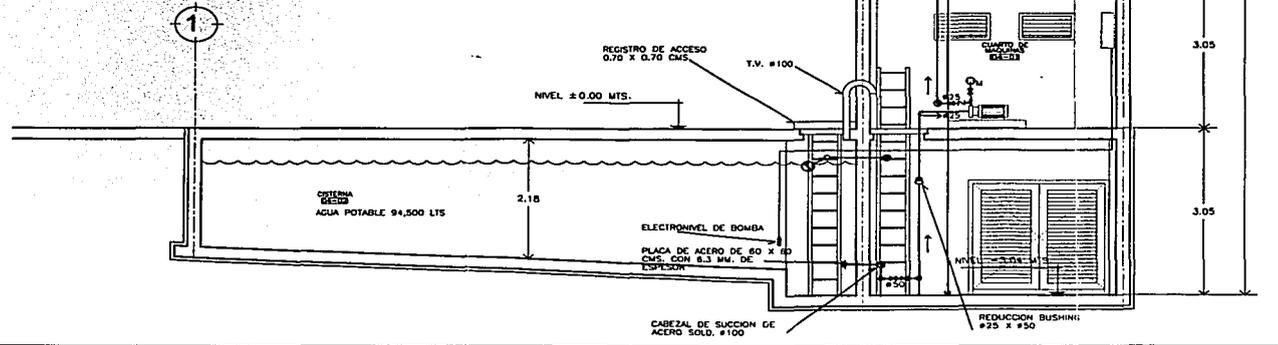
Revisiones:
Nº. COMENTARIOS FECHA

ESCALA: 1:250
FECHA: 08-06-02
DISEÑO: MTS
NIVELES: MTS

Planta de Conjunto Instalación Hidráulica



1 Planta de Cisterna y Cto. de máquinas Esc. 1:40



2 Sección de Cto. de máquinas Esc. 1:40

Simbología

- | | |
|--|---------------------------------|
| — TUBERIA DE ACERO SOLDABLE PARA AGUA FRIA | — TUERCA DE UNION |
| — TUBERIA DE COBRE | ⊕ MANGUERO |
| ⊕ VALVULA DE COMPUERTA BRIDADA | ⊕ FUSIONADOR DE ALTA PRESION |
| ⊕ VALVULA DE RETENCION CHECK BRIDADA | ⊕ PIONOMIA CHECK |
| ⊕ VALVULA DE COMPUERTA | ⊕ MEDIDOR DE AGUA DEALUME 40-40 |
| ⊕ VALVULA DE RETENCION CHECK | — TUBERIA HIDRAULICA FLEXIBLE |

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CORONA DEL SURNO #18
SAN MIGUEL HUALDO, TLAHUACA

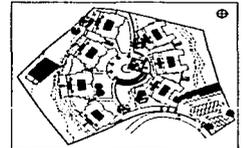
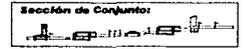


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
ALUMNO : JORGE GONZALEZ REYES
MATERIA : CÁLCULO ESTRUCTURAL
TIPO : PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS SON AL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITO
3. EL CONTRATISTA GENERAL VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONEXIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIERA DIFERENCIA, DESDE EL MOMENTO DE SU CONCEPTO Y/O CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ARQUITECTONICOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA
5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERMINO, REFERIRSE AL PLANO TERMINADO
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL P.T. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL

Plano de Conjunto:



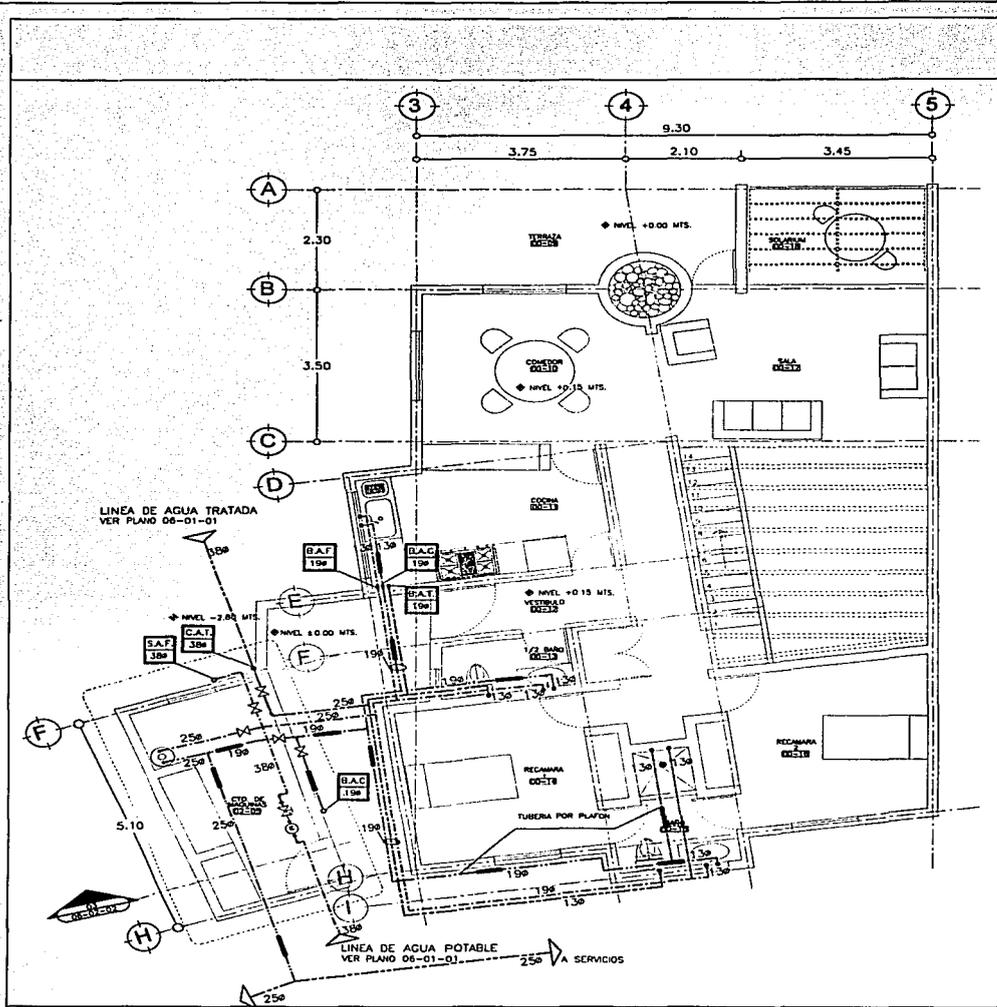
Revisiones:
NO. COMENTARIOS FECHA

ESCALA : 1 : 40
FECHA : 06-01-02
DISEÑADO POR : []
NIVEL : MTS.

**Cisterna
Instalación
Hidráulica**

06-01-02

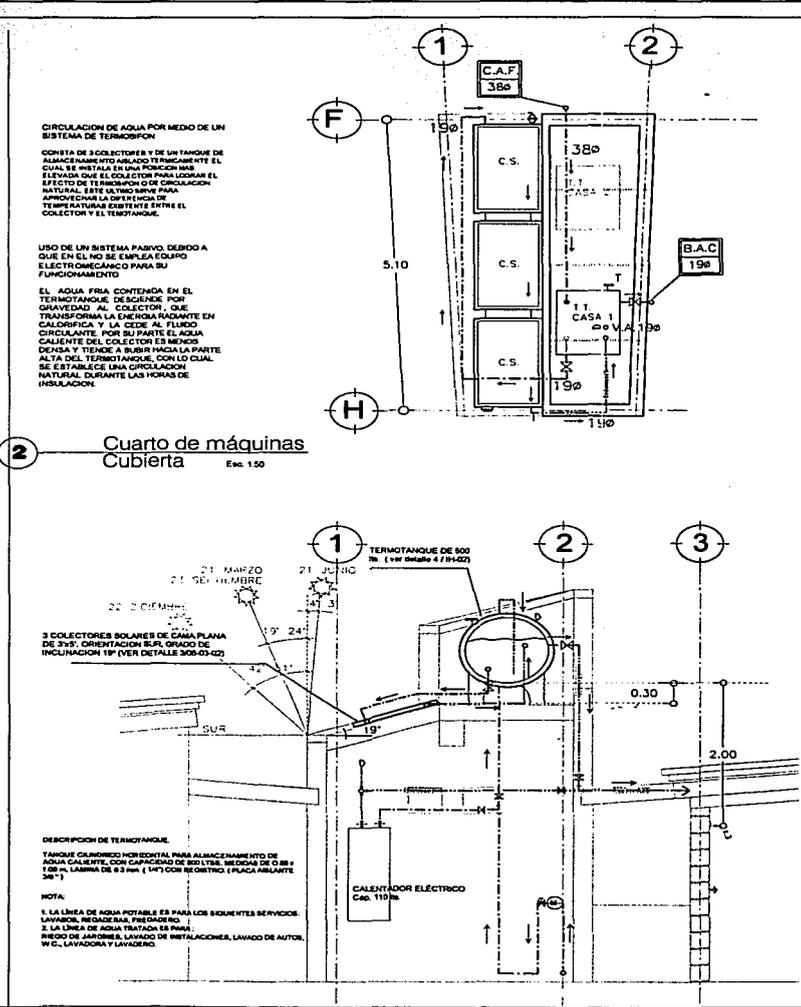
81



1 Planta Baja casa tipo-A Esc. 1:50

Simbología

- | | | | |
|--|---|---|--|
| C.A.F.
C.A.F.
C.A.T.
C.A.T.
B.A.C.
B.A.C.
B.A.C.
C.S.
T.M.
T.M. | COLUMNA AGUA FRIA (POTABLE)
COLUMNA AGUA CALIENTE
COLUMNA AGUA TRATADA
MEDIDA
BAJA AGUA CALIENTE
BAJA AGUA TRATADA
COLECTOR SOLAR
TERMOTANQUE
TUBERIA AGUA FRIA (POTABLE) | TUBERIA AGUA CALIENTE
TUBERIA AGUA TRATADA
AJUSTAMIENTO DE TUBERIA
MEDIDA
VALVULA CHECK
MEDIDA
VALVULA DE COMPENSACION
VALVULA DE PUNTA DE AIRE
TAPON | T
TERMOMETRO Bimetálico con varilla de 100 mm (4") graduada de 0 a 100 mm (4") y manómetro integrado
M
MANÓMETRO INTEGRADO
T
TEMPERATURA
MCA. INTS. MOD. 4031-S CON CONEXION DE 1/8" mm.
C
CALDEFADOR ELECTRICO, MCA. CAL-D-821 MOD. E-30/750/1500/1, CAP. 110 LIT., 3600 WATTS. |
|--|---|---|--|



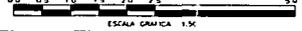
3 Cuarto de máquinas Sección Esc. 1:50

Especificaciones:

- LLAVES PARA LAVANDOS: LLAVE AUTOMÁTICA OPERADA POR SENSOR MCA. SENSOR MOD. EIT-777 SENSITIVIDAD OPTIMA.
- LLAVE PARA FREGADEROS: LLAVE DE CALLEJO DE OVAS AUTOMÁTICA OPERADA POR SENSOR MOD. EIT-777 MCA. SENSOR MOD. EIT-777 SENSITIVIDAD OPTIMA.
- SISTEMAS DE LAVANDOS: LAVANDOS AUTOMÁTICOS OPERADOS POR SENSOR MOD. EIT-777 MCA. SENSOR MOD. EIT-777 SENSITIVIDAD OPTIMA.

Notas:

1. TODA LA TUBERIA SERA DE COBRE.
2. TODOS LOS DIMENSIONES ESTAN EN MILIMETROS.
3. EL SENSOR CALDEFADOR ELECTRICO DA SERVICIO A 8 CALAS. EN CASO DE DIAS MUY CALIENTES EL SERVICIO SE DETIENE SOLO EN CASO DE LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE.



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CERCA DEL DAVIÑO 119 SAN MIGUEL HICOLE, TAPACHULA

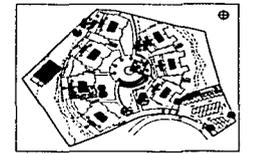
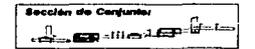


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER : JORGE GONZALEZ BENA
SABINA CASARES GILIBERTO
TOUR PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS FIJAN AL OMBRO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MENCIONADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER OPORTUNIDAD, OMBRO, SERRILLADO Y/O CONFLICTO RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ARQUITECTONICOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
5. PARA TIRAZO Y DIMENSIONES DEL TERMINO, REFERIRSE AL PLANO.
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL NIVEL PARA ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

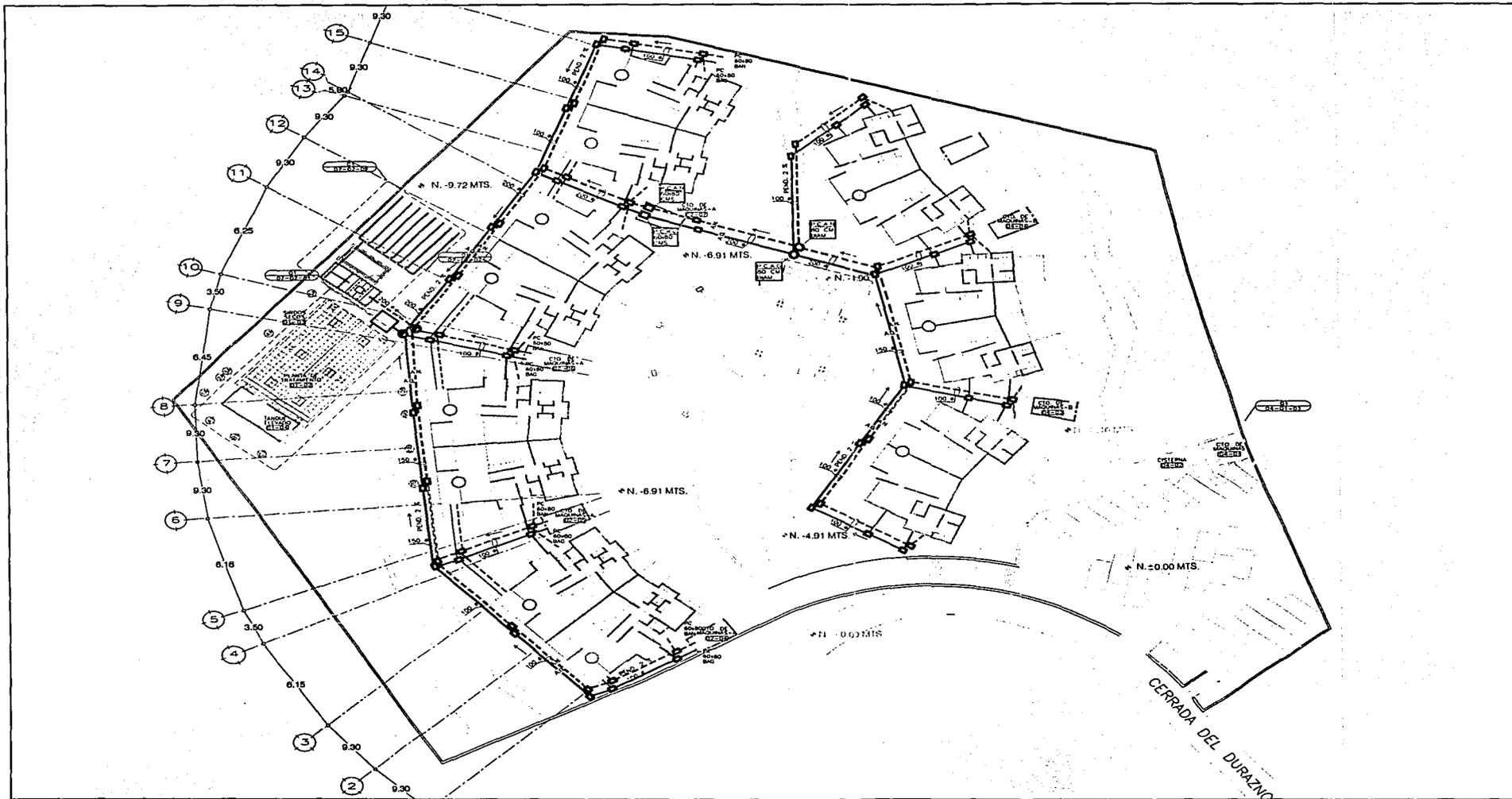
Plano de Conjunto:



Revisiones:
NO. CORRECCIONES FECHA

ESCALA : FECHA : 08-04-03
1 : 50 COTAS : MTS.
INCHES : MTS.

Planta Casa tipo-A
Instalación
Hidráulica



1 **Planta Conjunto**
Escala 1:250

- Simbología**
- P.C.A.S. — TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
 - P.C.A.G. — TUBERIA DE AGUAS GRISAS
 - P.C.A.N. — TUBERIA DE AGUAS GRISAS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO
 - P.C.A.G. — PUNTO DE CAIDA DE AGUAS GRISAS 80 CM. DIAM.
 - — REGISTRO CON REJILLA 10x10 CM.
 - — SENTIDO DE FLUJO

Notas:

1. TODA LA TUBERIA SERA DE PULTRONEM O: AYTA DEMINGHO HOPE PARA GRUPO SANITARIO ESPECIFICACION 500000000, VEL MAX 10 M/S. PUNTO MIN: 1.50 M/S.
2. TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN MILIMETROS.
3. PLANO EXCLUSIVO PARA INSTALACION DE ATARIAS DE COLECTA.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250

ESCALA GRAFICA 1:250

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

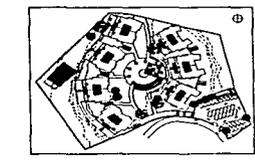
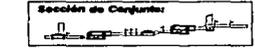
Ubicación : CERRADA DEL DURAZNO #19
SAN MIGUEL HICAGO, TAMPA



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER : JORGE GONZALEZ REINA
SABRINA GARCIA ELIZABETH
TESIS PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SEEN AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITO
 3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS MEDIDAS Y COORDINADAS AL MONTAJE EN LOS PUNTO DE MONTAJE DEL PROYECTO SUPERVISE DE CUALQUIER MODIFICACION, DETERMINACION, AMPLIACION Y/O CONTACTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES INDICADOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA
 5. PARA TRAZO Y DIMENSIONES DEL TERRENO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN CON INGENIERIA ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURALISTA
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL

Plano de Conjunto:



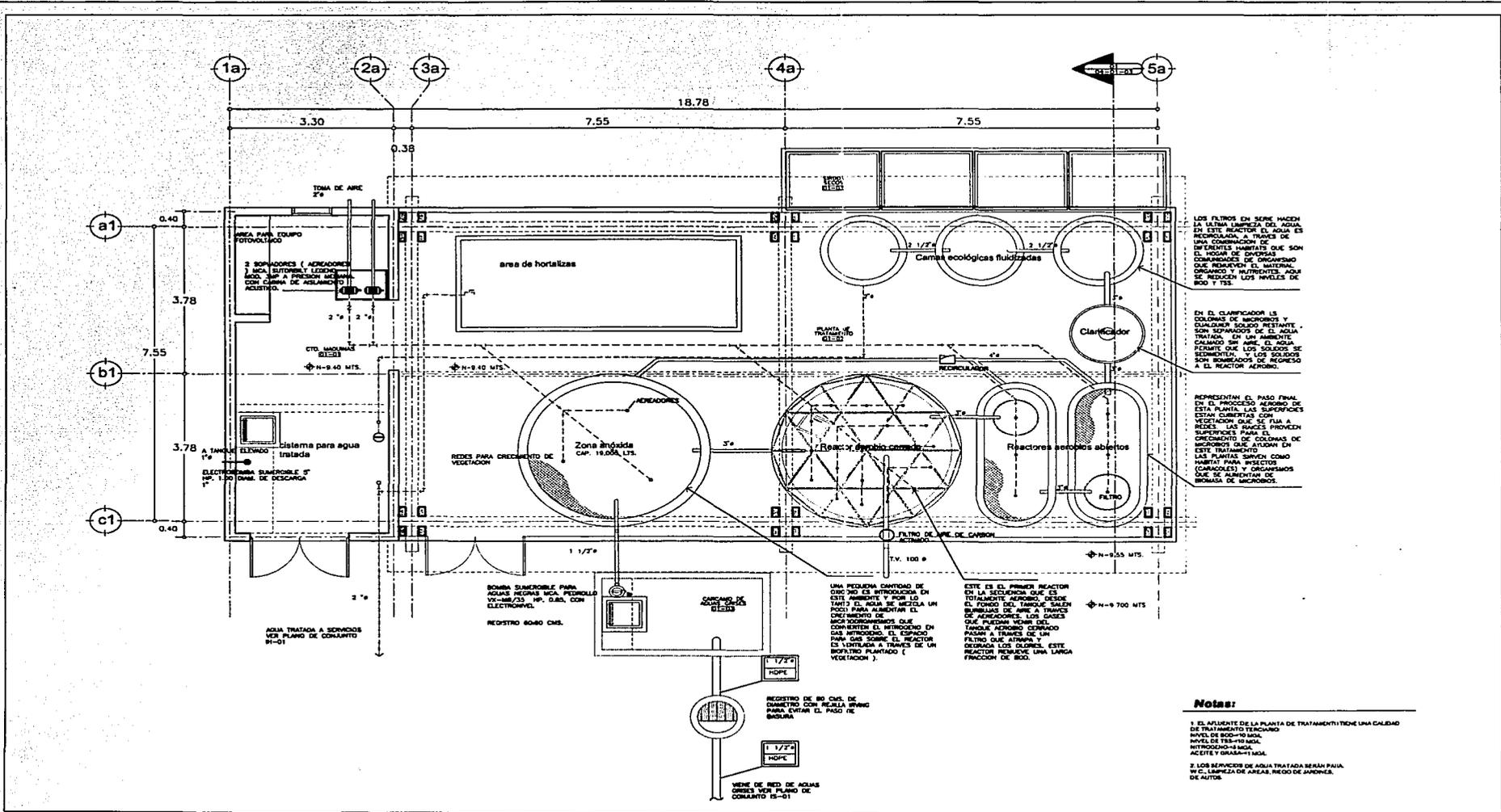
Revisiones:

NO.	COMENTARIOS	FECHA

ESCALA : FECHA: 08-04-02
1:250 COTAS MTS
NIVELES MTS

**Planta de Conjunto
Instalación Sanitaria**

84
07-01-01



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico.

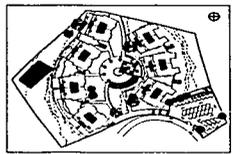
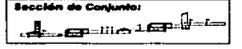
Ubicación : CARRETA DEL DAVADO #18
 SAN MIGUEL NECAHO, TLAHPAN.



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 ALBER: JAVIER GONZALEZ RIVERA
 INGENIERA CARRASCA ELIZABETH
 TENE PROFESIONERA.

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS SON AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN PTO.
 3. EL CONTRATISTA DEBEA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y COORDENADAS MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO EL RESULTADO SUPLENDO DE CUALQUIER ERROR/OMISION/OMISION, INMEDIATAMENTE Y/O CONTACTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NUEVAS ANEXIONES DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURISTA.
 5. PARA TRAZO Y COORDENADAS DEL TORNADO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS APUNTES INDICADOS CORRESPONDEN AL P.L.P.T. PARA LA ESTRUCTURA, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL.
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL.

Plano de Conjunto:

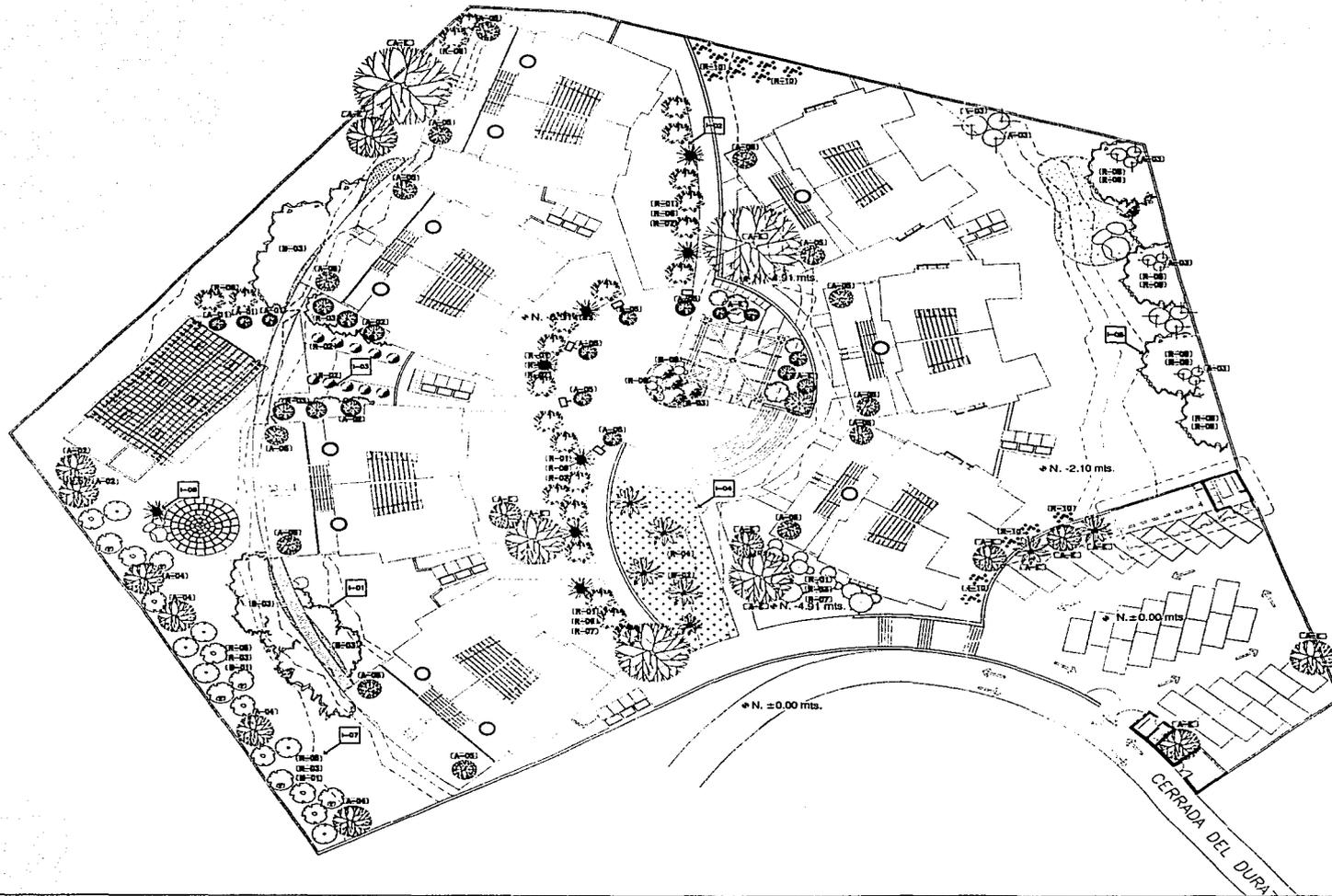


Revisiones:

NO	COMENTARIOS	FECHA
----	-------------	-------

ESCALA: 1:45
 FECHA: 08-02-02
 COTAS: MTS.
 INCHES: MTS.

Planta Tratamiento Sanitaria



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CERRADA DEL DURAZO #18
 SAN MIGUEL HUALCO, TULAPAN



U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER JORGE CONTRERAS MITHA
 MARIBEL CARRANZA LUCIANO
 1984 PROFESIONAL

- Notas Generales:**
1. LAS COTAS MUELEN AL DIBUJO
 2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN SITIO
 3. EL CONTRASTISTA DEBEHA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO TANTO ANTES DEL COMIENZO DE OBRAS COMO DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO
 4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA ANUELES ARQUITECTONICOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA
 5. PARA TRAZOS Y CONDICIONES DEL TERRENO REFERIRSE AL PLANO TOPOGRAFICO
 6. LOS NIVELES MOSTRADOS CORRESPONDEN AL NIVEL PARA NUESTROS ESTRUCTURALES CON NIVELERA ESTRUCTURAL
 7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON AGUJERERIA CIVIL



Revisiónes:

NO	CONTINUOS	FECHA

ESCALA 1 : 250

FECHA: 08-01-01
 COTAS: MTS
 NIVELES: MTS

Plano de jardinería

1 Plano de jardinería
 Esc. 1:200

Simbología

CLAVE	NOMBRE	MEDIDAS
(R-01)	FESTUCA GAUCICA	0.30x0.30 CM
(R-02)	ROSA	1.5x1.5 MT
(R-03)	LAVANDULA	0.80x0.80 MT
(R-04)	CHEMISERA	0.10x0.10 MT
(R-05)	ECHINAM CANDICANS	0.80x0.80 MT
(R-06)	MISCANTHUS	0.40x1.30 MT
(R-07)	MISCANTHUS	MISC SACCHARIFLORUS 1.25x1.25 MT

CLAVE	NOMBRE	MEDIDAS
(R-08)	LYNOPSIS MUSCARI	1.5x1.5 MT
(R-09)	LANTANA SPICATA	0.80x0.80 MT
(R-10)	PAPAYO PLUMOSO	0.80x0.80 MT

ARBOLES

CLAVE	NOMBRE	MEDIDAS
(A-01)	ARJUNA	2.00x1.00 CM
(A-02)	OLMO	2.00x1.00 MT
(A-03)	PRODELVA (CIP)	JUMPERUS HORIZONTALIS 0.80x0.80 MT
(A-04)	SAUCE	SAUCE ALBA VAR. VERTICE 2.00x0.80 MT
(A-05)	CPUELLO	2.00x0.80 MT
(A-06)	ARBOL. ESTRETE	2.00x0.80 MT

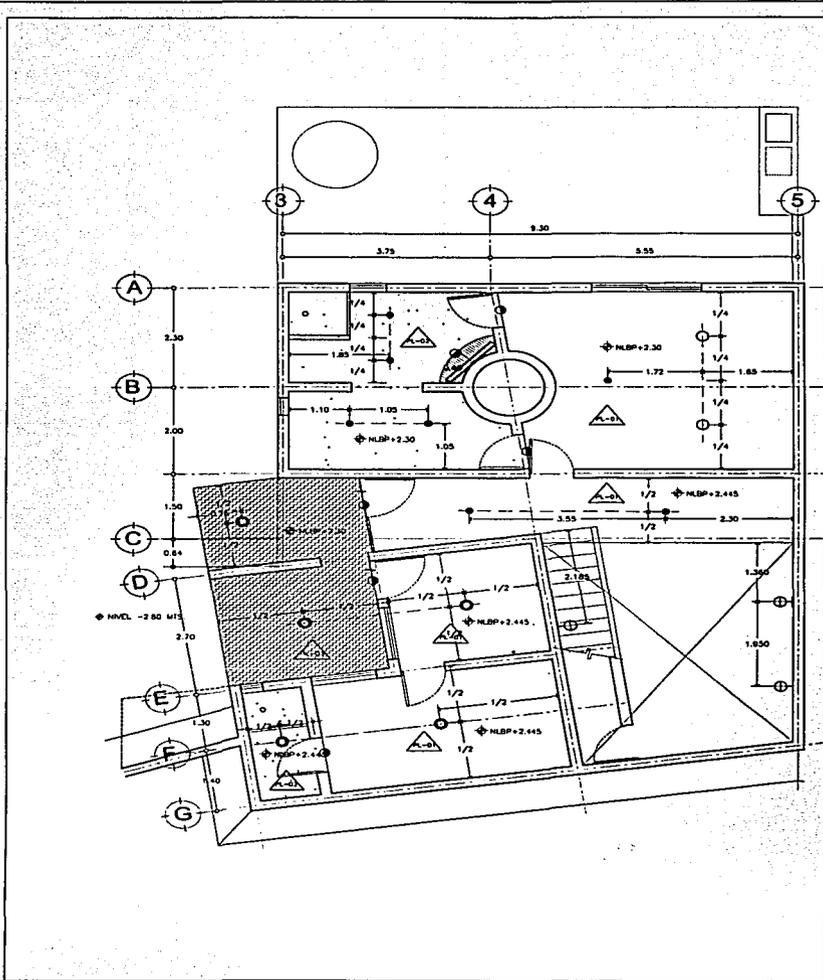
FLORES, BULBOSAS Y MELECHOS

CLAVE	NOMBRE	MEDIDAS
(B-01)	HALIMOLCOC	0.20x0.30 CM
(B-02)	AGAVE	0.20x0.20 MT
(B-03)	MELICHO MACHO DRYOPTERIS FALX-MAS	1.20x0.80 MT
(B-04)	EPHEMERAS	0.30x0.30 MT



08-01-01

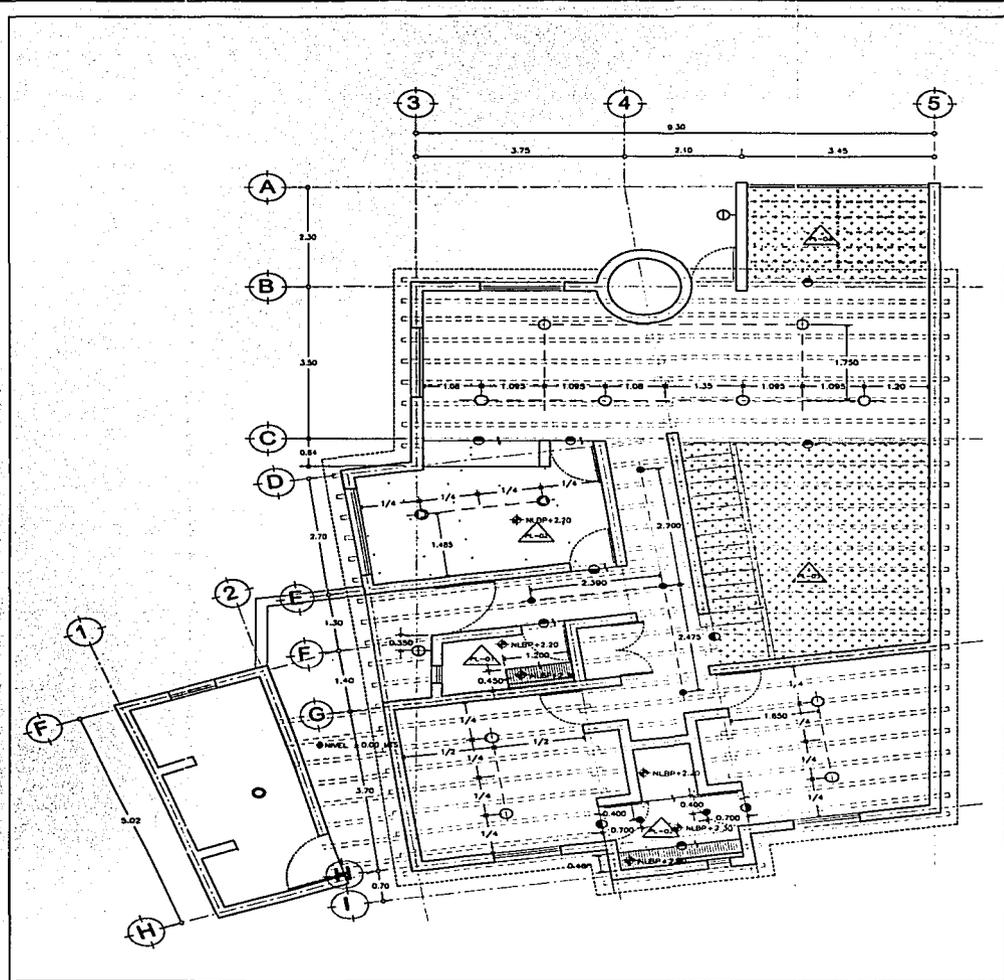
88



1 Planta Baja casa tipo-A Esc. 1:30

Simbología

- LUMINARIO DE EMPOTRAR EN PLAFÓN CON REFLECTOR DE POLICARBONATO INFERIOR DE ALUMINIO ANODIZADO, CON BASE G23, 2 FOCOS 2x 11 W. BALASTRO AUTOMÁTICO. MARCA STANCO. MÓD. 81498. CA-1200. 2170 x 113 W.
- LUMINARIO DE EMPOTRAR EN PLAFÓN SERIE DL DE BAJA VOLTAJE, CON REFLECTOR ESPECIAL ANTIREFLEJANTE. BASE LUMINARIA. MODELO DISEÑO MR-18 A 20 W. MARCA STANCO. MÓD. 81710. DL-1401100. MR-18.
- LUMINARIO DE EMPOTRAR CON BASE G23 PARA 2 FOCOS PL. 12 W. CON TRANSFORMADOR PÉRETO. MARCA STANCO. MÓD. 81494. DL-130 SP.
- 1 APRIANTE INTERIOR CON BASE 513 PARA LAMPARA MD-7 DE 36 W CON BLOQUE DE DIFUSIÓN RECTANG. MARCA STANCO. MÓD. 82354. MD-330 A MD-7.
- LAMPARA FLUORESCENTE 2x11 WATTY DE 122 CM. CON BALASTRO ELECTRÓNICO. CUADRO DE ALUMINIO EXTRUÍDO.
- LAMPARA DE CILINDRO CON CUBIJO Y REFLECTOR DE ALUMINIO CON BALASTRO. MARCA STANCO. MÓD. 81991. CILINDRO 1 210 25. TO-D 13 W.
- ⊙ CONTACTO DE 127 MMTS.



2 Planta Alta Esc. 1:30

- △ PLAFÓN DE TABLAROLA TIPO SHEETROCK FIRECODE, DIM. 1.22x2.44x12.7 MM. SGA. VEJO PANAMERICANO. SUSPENSIÓN CON CABLETAS DE CARGA Y LECTAL. REBORDES 2, 1, 1. ANGULO DE ANCHURA EN PERÍMETRO CON MUROS PARA DIFUSIÓN DE 1/4".
 - △ PLAFÓN DE TABLAROLA TIPO 86/8 SHEETROCK FIRECODE. DIM. 1.22x2.44x12.7 MM. ANGULO DE ANCHURA EN PERÍMETRO CON MUROS PARA DIFUSIÓN DE 1/4".
 - △ PLAFÓN CON PANEL DE DUROCK, DIM. 1.22x2.44x12.7 MM.
 - △ CRISTAL TEMPLADO DE 6+6 MM. CON PELICULA DE SEGURIDAD COLOR TRANSPARENTE.
 - △ PLAFÓN LUMINOSO CON CRISTAL EMERILADO DE 6 MM.
- NOTA:
1. TODOS LOS PLAFONES DE TABLAROLA Y DUROCK TENDRAN UN ACABADO CON PINTURA ANILACA COLOR BLANCO (PUNTE NEGRO 1054) A DOS MANOS Y UNA BASE DE TRATAMIENTO SHEETROCK FIRESTOAT.

Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CERCA DEL CUARDO #18 SAN MIGUEL, CAJAL, P.A.M.

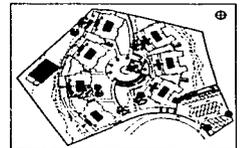
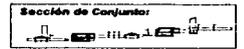


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER : JORGE GONZALEZ NEVA
 SIMONETA CAMARÁ ELEZHO
 TESIS PROFESIONAL

Notas Generales:

1. LAS COTAS SON AL OMBLIGO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN SITIO
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES MUESTRA EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPERVISOR DE CUALQUIER DESVIACIÓN. OMBIGUADANDO Y/O CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ARQUITECTÓNICOS DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
5. PARA TIRAZO Y DIMENSIONES DEL TERMINO, REFERIRSE AL PLANO TOPOGRÁFICO
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL N.I.P. PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERIA ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERIA CIVIL.

Plano de Conjunto:



Revisiones:

NO.	COMENTARIOS	FECHA

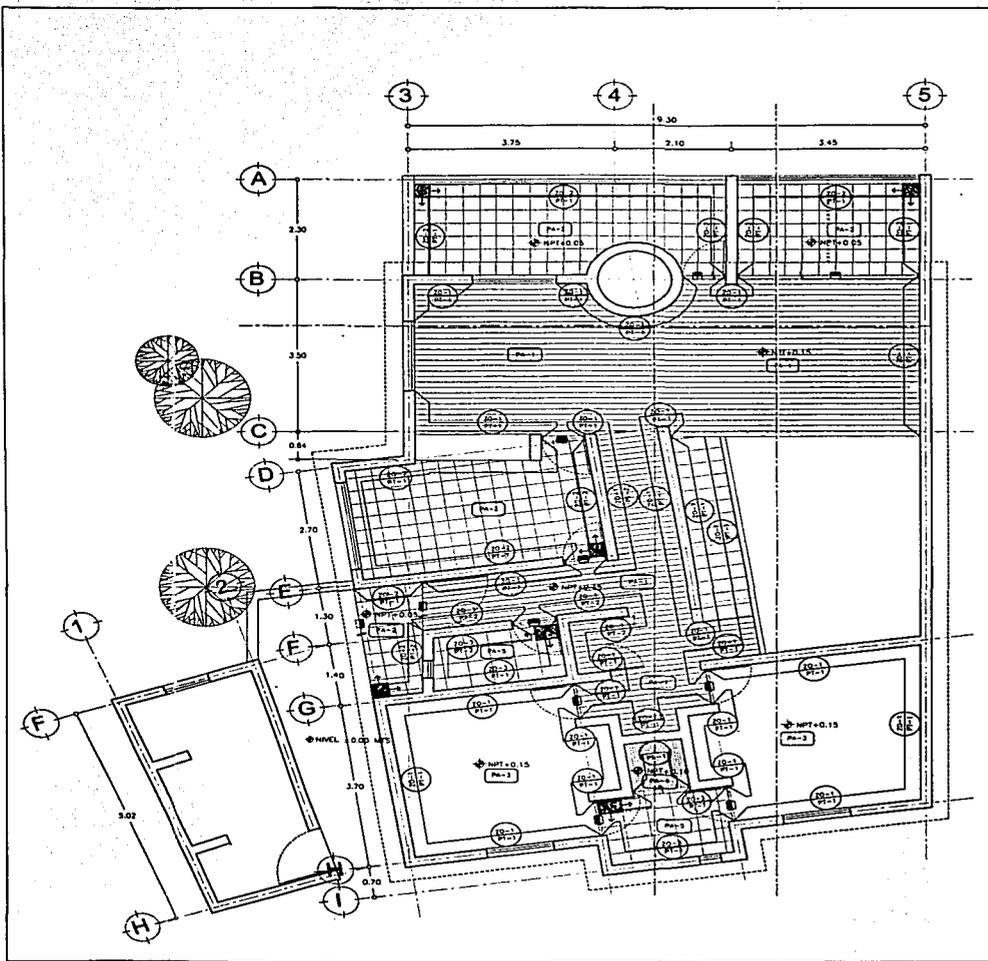
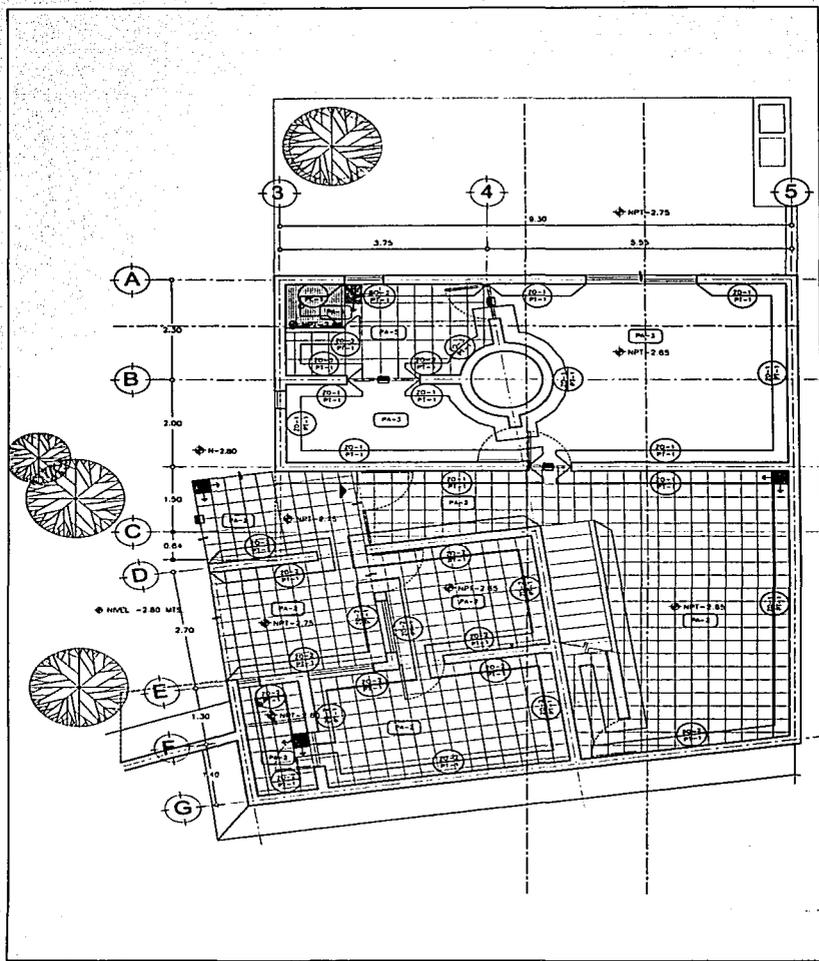
ESCALA : 1 : 50
 FECHA : 09-04-02
 DIBAJE: M.T.
 NIVEL: M.T.

Planta Casa tipo-A
Plafón reflejado



09-03-01

89



1 Planta Baja
casa tipo-A
Esc. 1:50

2 Planta Alta
Esc. 1:50

Simbología

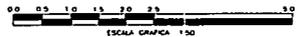
	DUELA DE MADERA SOLIDA DE ECHINO, DE 5" DE ANCHO, 3/4" ESP. MACHORRADA. COLOR CEREZO S.M.A. ACABADO BARNIZ TRANSPARENTE CALIDAD.
	LOSETA CERAMICA DE BARRO, DIM 30x30 CM. S.M.A.
	ALFOMBA DE ROLLO S.M.A.
	MOSAICO VENEZIANO COLOR AZUL, DOZ 2x2 S.M.A.
	PIEDRA DE CANTERA BLANCO GUERRERO, PULIDO MATE DIM. 31x43, ESP. 1.80 S.M.A.

ACABADOS EN MUROS

	PINTURA VINILICA COLOR BLANCO (PURE WHITE SW 1004)
	NICIA, SHERWIN WILLIAMS A DOS MANOS. S.M.A.
	PINTURA VINILICA COLOR BLANCO (PURE WHITE SW 1004)
	NICIA, SHERWIN WILLIAMS A DOS MANOS, CON UNA BASE DE TRATAMIENTO SPECTRIFIC FRESTICAT.
	SELLADOR TRANSPARENTE DE SILICONA APLICADO CON PISTOLA. S.M.A.
	MOSAICO VENEZIANO COLOR AZUL, DOZ 2x2 S.M.A.

ZOCLOS

	ZOCLO DE MADERA SOLIDA DE ECHINO, 10 CM. ALTO COLOR CEREZO S.M.A., ACABADO BARNIZ TRANSPARENTE CATALIZADO.
	ZOCLO DE LOSETA CERAMICA, 10 CM. ALTO S.M.A.
	ZOCLO DE CANTERA BLANCO GUERRERO PULIDO MATE 10 CM. ALTO S.M.A.



Proyecto :
Conjunto Residencial ecológico

Ubicación : CORONA DEL SURAZO #19
SAN MIGUEL TOLUCA, TOLUCA.

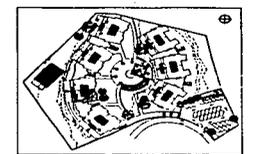
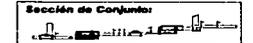


U.N.A.M. FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER : JORGE GONZALEZ REINA
INVENTA CARLOS GONZALEZ
TODAS PROFESORA

Notas Generales:

1. LAS COTAS SON EN EL DIBUJO
2. TODAS LAS DIMENSIONES DEBERAN SER VERTICALES EN SITIO.
3. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR TODAS LAS DIMENSIONES Y COORDENADAS MOSTRADAS EN LOS PLANOS, NOTIFICANDO AL ARQUITECTO SUPLENTORES DE CALIDADES O DEFICIENCIAS ANTES DE EMPEZAR Y/O CONFLICTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO.
4. TODAS LAS DIMENSIONES PARA NIVELES ARQUITECTONICOS DEBERAN SER VERIFICADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURALISTA.
5. PARA TALLA Y DIMENSIONES DEL TENDIDO, REFERIRSE AL PLANO TIPOLOGICO.
6. LOS NIVELES INDICADOS CORRESPONDEN AL NIVEL PARA NIVEL ESTRUCTURAL, VERIFICAR CON INGENIERO ESTRUCTURAL.
7. PARA DIMENSIONES ESTRUCTURALES VERIFICAR CON INGENIERO CIVIL.

Plano de Conjunto:



Revisiones:
NA. CORRECCIONES REINA

ESCALA : 1 : 50
FECHA : 08-04-02
DISEÑO : M.T.
NIVELES : M.T.

Planta Casa tipo-A
Plano de acabados

09-03-02

90

Conclusión

Es poco probable realizar todo lo que quisiéramos para reducir el impacto ambiental de un proyecto. Nos toma tiempo la investigación acerca de diseños, sistemas de construcción y tecnologías alternativas. Los costos pueden llegar a ser excesivos o simplemente los clientes pueden no estar interesados. Es por esto muy importante el hacer un análisis de cuáles son los esfuerzos que darán los mayores resultados.

A continuación se enlistan una serie de factores a considerar y prioridades en el diseño ecológico.

Una base para establecer prioridades

Para tomar decisiones objetivas acerca de que inversiones de tiempo y dinero contribuirán en mayor proporción, hacia la reducción del impacto ambiental se considerarán ciertos factores.

1. Localizar los riesgos ambientales más significativos que provocará el proyecto. Estos pueden ser globales sobre la naturaleza o más específicamente sobre la región o el sitio.
2. Analizar que tanto ayudarían las medidas que adoptemos para contrarrestar los impactos.
3. Encontrar las oportunidades específicas que se presenten en cada proyecto; por ejemplo un arquitecto puede mejorar el funcionamiento del proyecto en cierta área con poca inversión, mientras que implementar otras tecnologías en esa misma área puede resultar muy costoso y minimamente efectivo.
4. Tomar en cuenta los recursos y planeación a futuro del cliente: a veces algunas medidas pueden ser tomadas sin costos adicionales y otras ahorran costos. Otras medidas pueden ser costosas en su inversión pero la inversión se recuperará a largo plazo.

Todas estas medidas enlistadas a continuación son importantes y deberían ser implementadas cada que sea posible tomando en cuenta las restricciones de cada proyecto.

Ahorrar energía

Diseñar y construir edificios con un uso eficiente de la energía. El uso continuo de la energía es la principal fuente de impacto ambiental de un edificio. Un diseño integrado puede lograr un ahorro en la energía.

Ej:

1. En edificios con particiones exteriores formadas por cancelerías, incorporar niveles altos de aislamiento y cancelerías de alto rendimiento para hacer el ambiente interior lo más aislado posible.
2. Minimizar las cargas de energía para el enfriamiento del edificio, a través de un diseño bien pensado, selección de cancelerías, diseño de iluminación y de paisaje.
3. Satisfacer las demandas de energía con energía proveniente de recursos renovables.
4. Instalar equipos, iluminación y electrodomésticos eficientes y ahorradores de energía.

Reciclar edificios

Reutilizar edificios existentes y su infraestructura. Los edificios existentes contienen muy a menudo una riqueza de materiales y recursos. Al igual que los trabajos artesanales y calidad de materiales que es casi imposible de reproducir hoy.

Ej.:

1. Maximizar la eficiencia del uso de energía en la remodelación de edificios.
2. Manejar apropiadamente el desecho de materiales peligrosos (pinturas con alto contenido de plomo, asbesto, fibra de vidrio, etc.)

Reducir el uso de materiales



Optimizar el diseño para desarrollar espacios más pequeños, y utilizar los materiales eficientemente. El proyectar espacios pequeños implica un respeto al medio ambiente ya que reduciendo los m². construidos se reduce el consumo de energía y costos.

Ej.:

1. Reducir los m². de construcción y planear los espacios de una manera más eficiente.
2. Usar medidas estándar en las dimensiones del edificio para optimizar el uso de los materiales y reducir los desperdicios.

Proteger y mejorar el sitio



Preservar o restaurar los ecosistemas locales y la biodiversidad. En ecosistemas frágiles o medios ecológicamente importantes.

Ej.:

1. Proteger áreas ecológicamente importantes y promover su desarrollo.
2. En un terreno que ha sido ecológicamente dañado, trabajar en él para reintroducir especies locales.
3. Proteger árboles y plantas durante la construcción.
4. Evitar el uso de pesticidas.
5. Cuando se tienen sistemas de desecho de aguas en el sitio, proveer de un tratamiento responsable para minimizar la contaminación del suelo.

Seleccionar materiales



Especificar materiales que tengan un bajo impacto sobre el medio ambiente. La mayoría de los impactos ambientales asociados con los materiales de construcción ocurren antes de su instalación. Las materias primas han sido extraídas del suelo o tomadas de los bosques, los contaminantes fueron emitidos durante la producción y la energía fue utilizada durante su producción.

Ej.:

1. Evitar materiales que generan muchos contaminantes (VOC's, HCFC's, etc.) durante su manufactura o uso.
2. Especificar materiales que para su producción hayan necesitado bajo consumo de energía (energía usada en la extracción, manufactura y transportación)
3. Especificar materiales recuperados de otros usos (demoliciones de obras, el sitio, etc.)
4. Evitar materiales que terminan indebidamente con recursos naturales.
5. Evitar materiales conformados por materiales peligrosos o tóxicos (benceno, arsénico . etc.)

Maximizar el tiempo de vida del edificio



Diseño para su durabilidad y adaptación. Cuanto más tiempo de vida tenga el edificio, mayor será el tiempo de amortización del impacto ambiental.

Diseñar y construir una estructura que permanezca por mucho tiempo necesita consideraciones de cómo puede ser modificado para satisfacer las necesidades cambiantes a lo largo del tiempo.

Ej.:

1. Especificar materiales durables. Esto a veces es más importante que seleccionar materiales que implican bajo uso de energía en su producción.
2. Diseñar ensamblajes de materiales de tal manera que se prevenga su deterioro prematuro.
3. Diseñar para un mantenimiento fácil y un fácil reemplazo de los componentes menos durables.
4. Diseñar los edificios para tener una adaptabilidad, especialmente edificios comerciales.
5. Destinar un porcentaje apropiado de los fondos del proyecto para su mantenimiento y mejoramiento.

Ahorro del agua



Proyectar edificios y paisajes que hagan un uso eficiente del agua. Reducir el uso del agua es uno de los temas más importantes.

Ej.:

1. Instalar muebles sanitarios y llaves ahorradoras de agua.
2. Recolección y uso del agua de lluvia.

3. Instalar sistemas ahorradores de riego de paisaje como el riego por goteo.
4. Separación y uso de aguas grises para irrigación de jardines cuando sea permisible.
5. Permitir las recargas de los acuíferos usando pavimentos permeables en exteriores.

Hacer un edificio Saludable



Proveer a los habitantes de un ambiente saludable y confortable.

Ej.:

1. Diseñar sistemas de distribución de aire de fácil mantenimiento y limpieza.
2. Evitar equipo mecánico que pueda introducir gases de combustión dentro del edificio.
3. Evitar materiales con altos niveles de gases VOC tales como conglomerados sin sellar, alfombras hechas con petroquímicos, adhesivos tóxicos y pinturas con alto contenidos de plomo y VOC's. Se recomienda usar conglomerados sellados con pinturas o laminados, alfombras hechas con fibras naturales, y bajo alfombra de algodón o lana, pinturas a base de agua, o de aceites cítricos, o acrílicas, para el sellado de muebles se recomienda usar ceras naturales.

Minimizar los desperdicios en la construcción y remodelación



Reutilizar, reciclar y separar los desperdicios en remodelaciones y obras. La separación y reciclaje de materiales en la obra brinda una remuneración económica.

Ej.:

1. Hacer una clasificación, separación y reciclaje de materiales de demolición para su reutilización, reciclaje o venta.
2. Donación de materiales reutilizables a grupos comunitarios o sin recursos que puedan usarlos para construir o mejorar sus instalaciones.

Memoria de cálculo para vigas de madera en cubiertas.

Cálculo de viguetas de madera laminada encolada en cubierta

Cargas muertas

Pesos unitarios

Material	Espesor	Peso unitario
Solera de barro	0.03 mts.	1500 kg/ m ³
Capa de compresión f'c = 300kg/cm ²	0.05 mts.	2200 kg/ m ³
adobe	0.05 mts.	1,440 kg/ m ³
Impermeabilizante		5 kg/ m ³
Teja de barro	0.01 mts.	1500 kg/ m ³
Madera		40 lb/pie ³

Carga de la losa		Kg/m2
2 placas de mad. contrachapada	1*1*0 18*640 8	23.06
Impermeabilizante	1*1*5 =	5.00
Adoble, mortero natural	1*1*0.05*1,440 =	72.00
Teja de barro	1*1*0.01*1,500*2 =	30
	Sub total =	130.06 kg/m2
Fotoceldas	1*1*13 01	13.01
	Suma total =	143.07 kg/m2

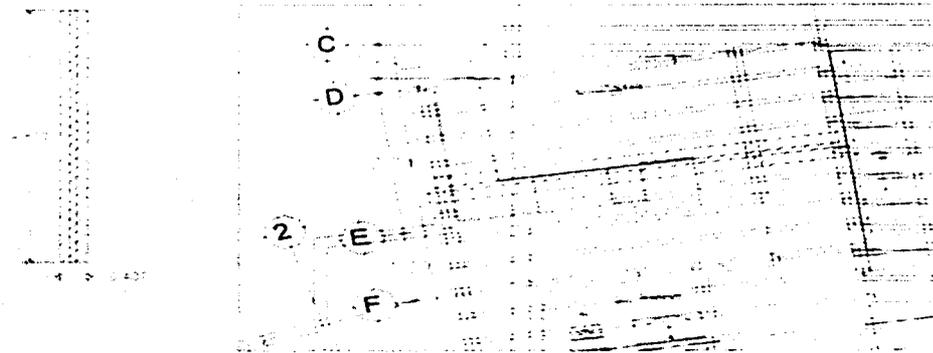
Los 143.07 kg/m2 se convierten a lb/pie2 :

143.07 kg	2.205 lbs	1 mt2	=315.46	=29.31
M2	1 kg	10.76 pie2	10.76	Lb/pie ²

La viga que se va a calcular carga un

Área de 4.80 * 0.407 mts o sea 15.74' x 1.33' = 20.93 pies²

Área 1 = 20.93 pies² * 29.31 lbs/pies² = 613.45 lbs.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Suponiendo que la viga sea de 3 1/2 " x 6 7/8 " por 15.74 ' de largo y pese 6 lb/ pie



Viga de madera de 3 1/2 " x 6 7/8 "	15.74' x 6 lb/pie =	94.44 lbs
-------------------------------------	---------------------	-----------

Total de carga muerta en área 1 :

Peso de losa	613.45 lbs.
Peso de viga de madera	<u>94.44 lbs.</u>
Suma total de carga muerta	707.89 lbs

Carga Viva:

Art. 199- Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones

Tabla de cargas vivas unitarias , en kg/m2.

Destino	W	Wa	Wm	Observac.
A) Habitación(casa-habitación)	70	90	170	1
g) cubiertas y azoteas con pendiente no mayor de 5%	15	70	100	4,7
H) cubiertas y azoteas con pendiente mayor de 5%	5	20	40	4,7,8

V. Las cargas uniformes de la tabla de esta página , se considerarán distribuidas sobre el área tributaria de cada elemento: Observaciones a la tabla de cargas vivas unitarias:

1. Para elementos con area tributaria mayor de 36 m2, Wm podrá reducirse, tomándola igual a $100 + 420 A^{-1/2}$, (A es el área tributaria en m2). Cuando sea más desfavorable se considerará en lugar de Wm, una carga de 500 kg aplicada sobre un área de 50x 50 cm En la posición más crítica

Para sistemas de piso ligeros con cubierta rigidizante, se considerará en lugar de Wm, cuando sea más desfavorable, una carga concentrada de 250 kg para el diseño de los elementos de soporte y de 100 kg para el diseño de la cubierta, en ambos casos ubicadas en la posición mas desfavorable.

Se considerarán sistemas de piso ligero aquellos formados por tres o mas miembros aprox Paralelos y separados entre si no mas de 80 cm. Y unidos con una cubierta de madera contrachapada, de duelas de madera bien clavadas u otro material que proporcione una rigidez equivalente.

4. Para el diseño de los pretiles y barandales en escaleras, rampas, pasillos y balcones, se deberá fijar una carga por metro lineal no menor de 100 kg/m l actuando al nivel de pasamanos y en la dirección mas desfavorable

7. Las cargas vivas especificadas para cubiertas y azoteas no incluyen las cargas producidas por tinacos y anuncios, ni las que se deben a equipos u objetos pesados que puedan apoyarse o colgarse del techo Estas cargas deben preverse por separado y especificarse en los planos estructurales.

Adicionalmente los elementos de las cubiertas, y azoteas deberan revisarse con una carga concentrada de 100 kg en la posición mas crítica

8. Además en el fondo de los valles de techos inclinados se considerara una carga, debida al granizo de 30 kg por cada metro cuadrado de proyección horizontal del techo que desague hacia el valle Esta carga se considerara como una accion accidental para fines de revision de la seguridad y se le aplicaran los factores de carga correspondientes según el artículo 194.

Se convierte la carga viva unitaria para cubiertas de pendiente mayor de 5%

Memoria de Cálculo

40 kg	2.205 lbs	1 mt ²	=88.20	=8.197
M2	1 kg	10.76 pie ²	10.76	Lb/pie ²

Se convierte la carga de 30 kg./m² de granizo para cubiertas inclinadas:

14.344 Lb/pie²

30 kg	2.205 lbs	1 mt ²	=66.15	=6.147
M2	1 kg	10.76 pie ²	10.76	Lb/pie ²

Se convierte la carga concentrada de 100 kgs en la posición más crítica;

100 kg	2.205 lbs	= 220.5 lbs
	1 kg	

Total de carga viva área 1 :

Carga viva unitaria		Area 1	Total
14.344 Lb/pie ²	x	20.93 pies ²	= 300.21 lbs.
		Total de carga viva	= 300.21 lbs

+ una carga concentrada de 220.5 lbs

SUMA DE CARGAS

Cargas muertas	707.89 lbs
Cargas vivas	300.21 lbs
<hr/>	
Suma total	1,008.10
x Factor de carga 1.1	1,108.92
<hr/>	
Carga total	= 1,108.92 lbs



Tabla de Esfuerzos unitarios permisibles para maderas clasificadas por esfuerzos.

Especie y grado comercial	Esfuerzos unitarios permisibles, en lbs/plg ² .				
	Fibra en los extremos, a la flexión f y tensión paralela a la veta t	Esfuerzo cortante horizontal H	Compresión perpendicular a la veta cL	Compresión paralela a la veta c	Módulo de Elasticidad E
Pino del sur EWS 24F-V3	2,400	270	650	1,700	1,800,000

Tabla de Propiedades de las piezas de madera comercial y gruesa de tamaños estándar.

Tamaño nominal en pulgadas	Tamaño efectivo estándar americano (S4S), en pulgadas	Area de la sección, en pulgadas ²	Momento de inercia en pulgadas ⁴	Módulo de sección en pulgadas ³
b h	b h	A=b x h		
3 1/2 x 6 7/8	3 3/4 x 6 7/8	24.1	95	28

Tabla de Factores para aumentar los esfuerzos de trabajo para apoyos de diferentes longitudes:

Longitud de los apoyos, en pulgadas	Factor
1/2	1.75
1	1.38
1 1/2	1.25
2	1.19
3	1.13
4	1.10
6 ó más	1.00

Tabla de coeficientes para calcular las flechas en las vigas de madera uniformemente cargadas
Para $f = 1,000 \text{ lb/plg}^2$

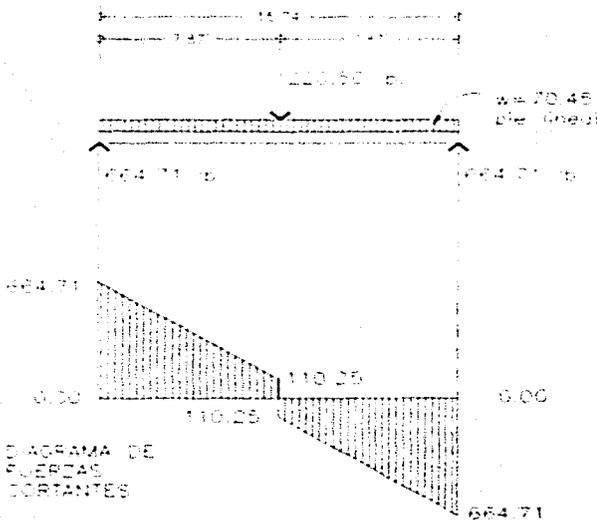
Claro en pies	$E = 1,760,000 \text{ lb/plg}^2$
12	2.46
13	2.88
14	3.34
15	3.83
16	4.37

* Datos tomados de *Design Values for Structural Glued-Laminated Timber for normal duration of load and dry conditions. of use.*



- Primero se diseñará la viga por flexión; se determinará la sección transversal para satisfacer los esfuerzos de flexión.

La viga de madera tiene una carga uniformemente distribuida, y una carga concentrada en el centro, para encontrar el módulo de sección, se busca el momento máximo:



$$W = 1,108.92 \text{ lbs}$$

$$w = 70.45 \text{ lbs/pie lineal}$$

$$R1 = R2$$

$$R1 = \frac{1,108.92 + 220.5}{2}$$

$$R1 = 664.71 \text{ lbs.}$$

M_{máx.} de la carga concentrada:

$$M_{\text{máx.}} = \frac{PL}{4} = \frac{220.5 \times 15.74' \times 12''}{4} = \frac{27,756.54}{4} = 10,412.01$$

M_{máx.} de la carga uniforme:

$$M_{\text{máx.}} = \frac{WL}{8} = \frac{1,108.92 \text{ lbs.} \times 10.49' \times 12''}{8} = 26,181.60$$

suma de momentos máximos:

$$10,412.01 + 26,181.60 = 36,593.61 \text{ lb/plg.}$$

S = módulo de sección

M = Momento máximo flexionante

F = esfuerzo unitario en la fibra extrema (tabla)

$$S = \frac{M}{F} = \frac{36,593.61 \text{ lb/plg.}}{2,400 \text{ lb/plg}^2} = 15.24 \text{ plg}^3$$

Una sección transversal de 3 1/2" x 6 7/8" tiene un módulo de sección de 28 plg³, por lo tanto resulta adecuada para resistir los esfuerzos de flexión.

- Después se revisa esta viga en cuanto al esfuerzo cortante horizontal, encontrando primero el valor de V.

$$R1 = 664.71 \text{ lbs.}$$

$$V = 664.71 \text{ lbs.}$$

q = esfuerzo cortante máximo horizontal (q no debe ser mayor que H = esfuerzo cortante permisible)

V = fuerza cortante vertical máxima

b = ancho de la viga

h = peralte de la viga

$$q = \frac{3}{2} \times \frac{V}{bh}$$

$$q = \frac{3}{2} \times \frac{664.71}{2.75 \times 6.875} = \frac{664.71}{18.906} = 35.15 \text{ lbs/plg.2.}$$

Como el esfuerzo cortante unitario horizontal máximo es menor que $H = 270 \text{ lb/plg.2}$, el permisible, la viga es aceptable en cuanto al esfuerzo cortante horizontal.

- Para determinar la flecha de la viga usaremos los coeficientes de flexión, primero se determina el esfuerzo real en la fibra extrema. El módulo de sección de una viga de $3 \frac{1}{2} \times 6 \frac{7}{8}$ plg es 28 plg.3 .

Carga concentrada

$$f = \frac{M}{S} = \frac{10,412.01}{28} = 371.85 \text{ lb/plg}^2$$

Carga uniforme

$$f = \frac{M}{S} = \frac{26,181.60}{28} = 935.05 \text{ lb/plg}^2$$

El coeficiente de flecha correspondiente a $f = 1000 \text{ lb/plg}^2$ $E = 1,760,000 \text{ lb/plg}^3$, y un claro de 16 pies es 4.37 :

$$\text{Flecha máxima de la viga} = \frac{f}{1000} \times \frac{\text{coeficiente}}{\text{peralte real de la viga}}$$

Carga concentrada

$$\text{Flecha máxima de la viga} = \frac{371.85}{1000} \times \frac{4.37 \times 0.80}{6.875} = \frac{1,299.98}{6875} = 0.18 \text{ plgs.}$$

Carga uniforme

$$\text{Flecha máxima de la viga} = \frac{935}{1000} \times \frac{4.37}{6.875} = \frac{4,085.95}{6875} = 0.59 \text{ plgs.}$$



Como las flechas máximas ocurren a la mitad del claro pueden sumarse:

$$0.18 + 0.59 = 0.77 \text{ plgs}$$

La flecha permisible es $1/240$ del claro de la viga = 0.787

Como la flecha efectiva es menor de 0.787, la permisible, la viga no se flexionará excesivamente.

- Para comprobar que el area de apoyo sea del tamaño suficiente:

La compresión perpendicular a la veta es 390 lbs/plg²

P = reacción en el extremo

F = esfuerzo unitario de compresión permisible

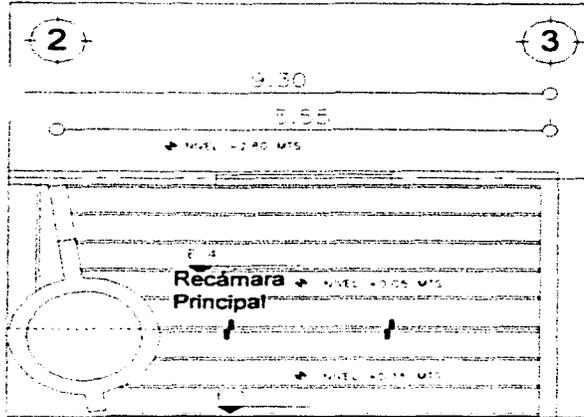
A = area mínima que se necesita de la viga sobre el apoyo

$$\frac{P}{F_c L} = A$$

$$\frac{664.71}{650} = 1.02 \text{ plg}^2$$

Cálculo de viguetas I de madera contrachapada en entrepiso

Para obtener las dimensiones requeridas en las viguetas I se utilizaron tablas elaboradas por los fabricantes de este tipo de viguetas.



Se tomó el claro más largo a cubrir, en este caso fué el que está cercano al eje A entre los ejes 2 y 3, el claro es de 5.28 mts. (17 pies 14 pulgadas).

Se utilizó la tabla A2 que es para cubrir claros simples (es decir que las viguetas sólo tienen 2 apoyos, uno en cada extremo).

Se tomaron tablas elaboradas por *APA Engineered Wood Association*. Tablas de: *Performance Standard for APA EWS I-Joists*

APA PRI	distancia a ejes entre cada vigueta			
	12 pulg.	16 pulg.	19.2 pulg.	24 pulg.
1 x 10 -C4 (PRI-15)	17' 0"	15' 6"	14' 8"	13' 7"
1 x 10 -C6 (PRI-25)	17' 9"	16' 2"	15' 3"	14' 2"
1 x 12 -C10 (PRI-15)	20' 3"	18' 5"	17' 0"	16' 7"
1 x 12 -C12 (PRI-25)	21' 1"	19' 3"	18' 2"	17' 3"

Notas:

- esta tabla es para aplicaciones con una carga muerta de diseño 10 libras por pie cuadrado y una carga muerta de 40 libras por pie cuadrado.
- la distancia entre ejes se basan en una conformación de piso a base de paneles de madera contrachapada pegada y clavada a las viguetas con un ancho mínimo de 19/32 de pulgada. El adhesivo debe cumplir con la especificación AFG-01.



Dimensiones de de viguetas - I APA				
Serie de vigueta	designación	alto nominal	alto neto	ancho de patín
1 x 12	C10 (PRI 15)	12 "	11 7/8 "	1 - 1/2 "

Cálculo de armaduras de madera en cubierta de Planta de Tratamiento e Invernadero

Se utilizaron tablas de *Alpine Engineered Products.Inc.* :

Tabla 6-5 Datos de claros y cargas para viguetas de armaduras de madera colocadas a cada 24" a ejes.
Cargas en libras por pie cuadrado (psf)

Claro en pies	Ancho de vigueta en pulgadas					
	12	14	16	18	20	22
14	120	118				
16	83	100				
18	66	79	92	105	117	120
20	53	63	74	85	95	103
22	-	52	61	70	79	88
24	-	-	51	59	67	74
26	-	-	-	50	57	63
28	-	-	-	-	49	-
30	-	-	-	-	-	47

En la planta de tratamiento se tiene un claro de 4.5 mts. del eje central C8 al eje A8

Conversion 1 mt. = 3.28 pies
5.2 mts. = 17.06 pies

Por lo tanto se toma una armadura con un ancho de 16"

Colectores Solares

Datos: (por casa)

Ubicación- D.F.
 Asoleamiento en el D.F.- 4,000,000 cal/m²/día
 Latitud- 19.5°
 Personas por casa- 7 personas

Q=Demanda de agua caliente
 At=Diferencia de temperatura entre el agua de la toma y la temperatura que se quiere llegar
 Is= Radiación solar local
 e= Eficiencia del colector solar

A= area de colectores solares en M2.

$$A = \frac{Q \times At}{Is \times e}$$

Q= 50 lts/ persona x 7 personas= 350 lts. (1 lt = 1000 gms) (calor específico del agua 1 cal / gm)
 350 lts. X 1000 gms.= 350,000 gms.

At= temp. final -- temperatura inicial =
 40° C. - 15° C = 25° C

Is= 4,000,000 cal/m²/día

e= .85 %

$$A = \frac{350,000 \text{ gms.} \times 25^{\circ} \text{C}}{4,000,000 \times 0.80} = \frac{8,750,000}{3,200,000} = 2.73 \text{ m}^2 \text{ de colectores solares}$$

ángulo de inclinación de los colectores solares= 19.5

Los colectores solares se colocarán sobre el cuarto de máquinas, por cada 2 casas hay un cuarto de máquinas, por lo tanto tenemos :

2.73 m² x 2 casas= 5.46 m²

Un colector solar de 2.11 x 0.94 mts tiene 1 983 m²

$\frac{5.46 \text{ m}^2}{1.983 \text{ m}^2} = 2.75$ } 3 colectores por cada 2 casas, sobre un cuarto de máquinas

Especificaciones del colector solar modelo Radet - 08

Dimensiones- 2.11 x 0.94 mts.

Peso- 36.5 kgs.

Materiales- tubos cabezales y elevadores aletados 100 % cobre, marco y placa 100 % aluminio, poliuretano y lana mineral como aislante y vidrio plano de 4 mm de espesor.

Flujo del agua- .00323 m³/min

Soporte de presión estructural - 6.33 kg/cm²

Con 1 termotanque de 360 lts. para las 2 casas.

Colector solar para chapotadero

Alberca circular de 1.5 mts. de radio

$$\begin{aligned} \text{Area de la alberca} &= \pi \times r^2 \\ \text{area} &= 3.1416 \times 1.5^2 = 7.06 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

El area de la alberca se multiplica por factores según sus características:

- 1) Factor de acuerdo a la radiación solar de la zona, factor = 0.60
- 2) Para mayor eficiencia se orientan al sur, factor = 0
- 3) La alberca no está sombreada factor = 0
- 4) Angulo de instalación de los colectores. En México, la inclinación óptima sería 10 grados más que la latitud, es decir, alrededor de los 30 grados, factor = 1.20

$$\text{Factor de uso} = 0.60 \times 0 \times 0 \times 1.20 = 0.72$$

$$\begin{aligned} \text{Area de la alberca} &= 7.06 \text{ m}^2 \\ \text{Multiplicada por el factor} &= 0.72 \\ \text{Area de colector necesaria} &= 5.08 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Colector solar para alberca HC- 30 de 1.22 x 2.44 mts.= 2.97 m².

$$\frac{5.08 \text{ m}^2}{2.97 \text{ m}^2} = 1.71 \quad \text{) 2 colectores solares}$$

Especificación- Colector solar de polipropileno marca Heliocol, el polipropileno es un material plástico con gran resistencia a la radiación ultravioleta, es adecuado para utilizarse en contacto con el agua clorada y grado de acidez PH sin riesgo de corrosión.

Modelo HC-30 de 4' x 8' , area 2.97 m² , peso sin agua 15 lbs., capacidad de volumen 2.4 galones ,presión de trabajo máxima 90 PSI , flujo 1.25 GPM

Colectores solares orientados hacia el sur, con un grado de inclinación de 30 grados.

Instalaciones Hidráulicas

Una de las causas por la cual se propuso un conjunto ecológico, es debido a que en esta zona hay un servicio deficiente en el abastecimiento de agua en la red de agua potable, además de que no existe un sistema de alcantarillado. El agua es abastecida por la red municipal cada 4 días.

Lo que se propone es tener un abastecimiento de agua potable que llega cada 4 días y almacenarla en una cisterna, esta agua llegará a un tanque elevado y de ahí será suministrada a cada casa, solamente a muebles de lavabos, regaderas y fregadero. Las aguas residuales de las casas (excepto del w.c.) serán llevadas a una planta de tratamiento biológica de aguas residuales, después los efluentes de esta planta (agua tratada) subirán a otro tanque elevado para dar servicio a muebles de w.c., lavaderos, lavadoras, llaves de servicio ; nego de jardines y lavado de autos.

Las aguas negras serán descargadas en una fosa séptica y después pasarán por un campo de absorción.

Periodo de suministro de agua de la red municipal = cada 4 días.

Dotación de agua para las casas

4 recámaras en cada casa= (3 X 2 + 1) + 2 = 9 personas por casa

9 x 14 casas= 126 personas

126 x 150 lts/pers/día = 18,900 lts/día

1 vigilante + 1 jardinero= 2 x 100 lts./día = 200 lts /día

19,100 lts/día

19,100 lts./día x 4 días (suministro de agua cada 4 días)= 76,400 lts/día

76,400 lts./día + Reserva (50 %) 38,200 lts = 114,600 lts cada 4 días

Dotación de agua para jardines

8,129.00 m ²	- 1,695.30 m ²	- 817.70 m ²	- 445.40 m ²	= 5,170.60 m ²
Sup. total terr.	P.B. Casas	Estacionam.	Plaza	

5,170.60 m² x 5 lts./ m²/día= 25,853.00 lts./día

se regará cada tercer día

25,853.00 lts./día x 2 días = 51,706.00 lts. cada 4 días

dotación de agua para lavado de autos

2 autos x 14 casas= 28 autos

Calculo de Precipitación Pluvial para almacenamiento del agua

La precipitación pluvial de la zona del Ajusco y sus alrededores es muy elevada y resultaría muy provechoso la utilización de esta agua para el riego de jardines.

El agua de la lluvia será almacenada en estanques abiertos al aire libre, después esta agua pasará a través de un filtro y será utilizada para riego de jardines por medio de una bomba. Para calcular la cantidad de agua pluvial, se utilizaron datos de Precipitación Pluvial del area del Ajusco.

Precipitación Total Annual (Milímetros)

Estación	Periodo	Precipitación Promedio	Precipitación del año más seco		Precipitación del año más lluvioso	
			Año	Precipitación	Año	Precipitación
Ajusco	1961- 1987	1,173.6	1963	562.5	1981	1,366.2

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.

Precipitación anual → 1,173.6 mm por cada m².

Entre 12 meses = 97.8 mm cada mes

30 días (1 mes) ÷ periodo de 4 días = 7.5 97.8 mm ÷ 7.5 = 13.04 mm. (0.01304 m³) cada 4 días

Nivel superior 687.44 m². En techos de casas x 0.01304 m³ por cada m² = 8.96 m³

Nivel inferior 1,007.68 m² en techos y 445 en plaza = 1,452.68 x 0.01304 m³ por cada m² = 18.94 m³

Dimensiones de estanques:

Nivel superior 8.96 m³ ÷ 0.30 mts. de altura= 29.86 m²

Nivel inferior 18.94 m³ ÷ 0.30 mts. de altura= 63.13 m²

Cálculo de Cimentación

Para el cálculo de la cimentación de las casas se tomó en cuenta el tipo de terreno que es Zona II de transición, y que la cimentación será a base de la piedra existente en el terreno (piedra braza). La casa es de dos niveles y con muros de tepetate de espesor 20 cms. con cubierta y entrepisos de madera.

Se convirtió el peso muerto del entrepiso a base de viguetas-I dado en libras. Se tiene que el entrepiso tiene un peso de 10 libras por pie cuadrado.

10 libras	10.46 pies 2	0.4536 kg	= 47.446 kg/ m2
Pie 2	1 m2	1 lb.	

Datos de pesos:

Cargas Muertas

Peso de Azotea..... 143.07 kg / m2

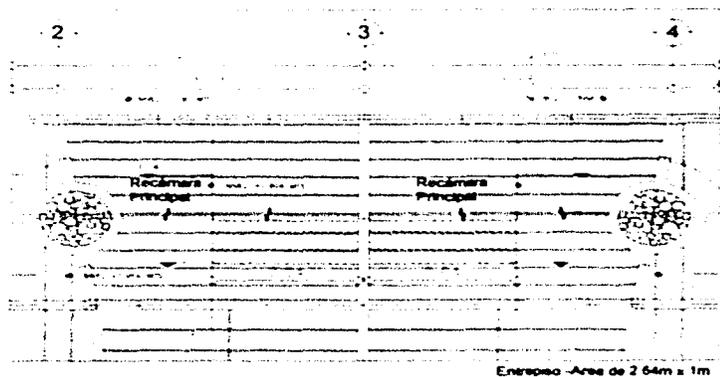
Peso de Entrepiso..... 47.44 kg / m2

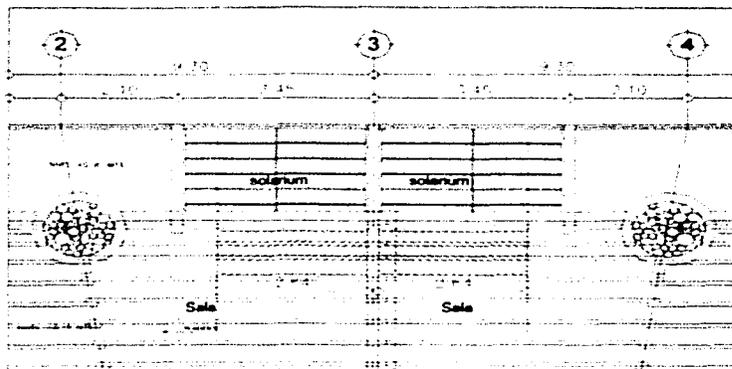
Cargas Vivas

Peso en Azotea..... 40 kg / m2

Peso en Entrepiso..... 170 kg / m2

Se toma en cuenta el muro divisorio entre cada casa en el eje 3, entre los ejes A y B. en este caso se toman de los dos lados las cargas de azotea y entrepiso





Cubierta - Área de 2.64m x 1m
entre ejes 2-3 y B-C

Cargas muertas

Azotea	2 x 2.64 m x 1 m x 143.07 kg / m ²	=	755.40
Cadena de cerram.....	0.20 m x 0.25 m x 1 m x 2400 kg / m ³	=	120.00
Muro.....	0.20 m x 2.40 m x 1300 kg / m ³	=	624.00
Cadena de cerram.....	0.20 m x 0.25 m x 1 m x 2400 kg / m ³	=	120.00
Entrepiso.....	2 x 2.64 m x 1m x 47.44 kg / m ²	=	250.48
Muro.....	0.20 m x 2.40 m x 1300 kg / m ³	=	624.00
			<u>2,493.88</u> kgs. / ml.

Cargas vivas

Azotea.....	2.64 m x 1 m x 40 kg / m ² x 2	=	211.20
Entrepiso.....	2.64 m x 1 m x 170 kh/m ² x 2	=	897.60
			<u>1,108.80</u> kgs. / ml.

Cargas muertas	2,493.88 kgs. / ml.
+ Cargas vivas	1,108.80 kgs. / ml.
	<u>3,602.68 kgs. / ml.</u>
x Factor 1.1	= 3,962.94 kgs/ ml

Resistencia del terreno en zona de transición = 5 a 8 t/m²

$$\text{Ancho de la zapata} = \frac{w + pp}{R_t} = \frac{3,962.94 \text{ kgs} + 30\% \text{ de } 3,3349.07}{8,000 \text{ t} / \text{m}^2} = \frac{3,962.94 + 1,188.88}{8,000 \text{ t} / \text{m}^2} = 0.64 \text{ m}$$

$$0.65 - 0.30 / 2 = 0.175 \text{ m}$$

$$h = \text{tg } 60 \times 0.175 \text{ m}$$

$$h = 1.732 \times 0.17 \text{ m} = 0.30$$

$$\text{Ancho de la zapata} = \frac{w + pp}{R_t} = \frac{3,962.94 \text{ kgs} + 30\% \text{ de } 3,3349.07}{5,000 \text{ t} / \text{m}^2} = \frac{3,962.94 + 1,188.88}{5,000 \text{ t} / \text{m}^2} = 1.03$$

$$1.05 - 0.30 / 2 = 0.375 \text{ m}$$

$$h = \text{tg } 60 \times 0.375 \text{ m}$$

$$h = 1.732 \times 0.0375 \text{ m} = 0.649 = 0.65$$

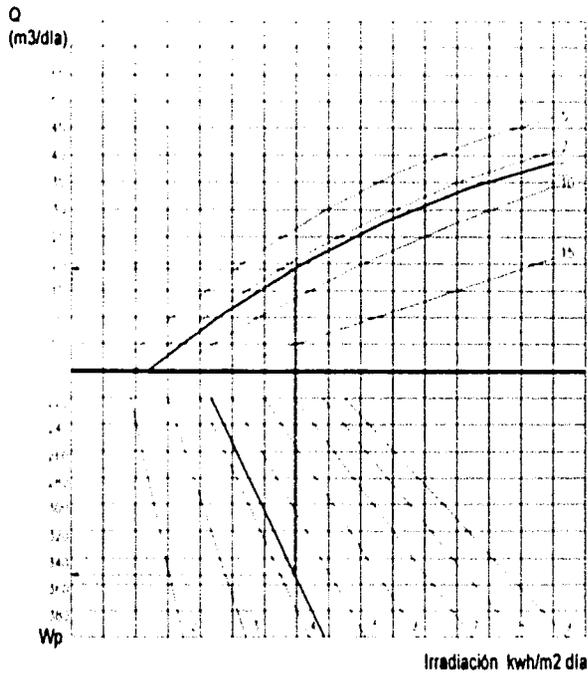
Cálculo del sistema de bombeo fotovoltaico

Tanque Elevado No 1

El sistema está diseñado para

Insolación	Tipo de Día	Volumen a 8 mt. De CDT
4.3 Kw/m ² -día	nublado	19.0 m ³ /día

Tabla de rendimiento de bomba sumergible grundfos, modelo SP3A-2/75 Centrifuga.



Se propone el uso de modulos fotovoltaicos de 75 watts con un requerimiento de 350 Wp . 12 VCD Por lo tanto:

$350 \text{ Wp} / 75 \text{ w} = 4.66 \text{ modulos} = 5 \text{ modulos fotovoltaicos de 75 watts.}$

Fuente de calculo- Condux, Sinergia

Cálculo del sistema fotovoltaico para 1 casa

1. Tabla de Consumo de energía:

Aparato	Consumo típico (watts)	Tiempo de uso al día		Energía requerida (W-h)
Tostador	1100	2	minutos	36.67
Licudadora	300	1	minutos	5.00
Cafetera	200	1	horas	200.00
Microondas	1100	8	minutos	146.67
			Subtotal Cocina	388.333 W-h / día

Aparato	Consumo típico (watts)	Tiempo de uso al día		Energía requerida (W-h)
Computadora pc	120	2	horas	240.00
Impresora estéreo	100	1	horas	100.00
videocasetera	25	2	horas	50
videocasetera	40	1	horas	40.00
Tv color 19"	80	4	horas	320.00
			Subtotal Estancia	750 W-h / día

Aparato	Cantidad	Consumo típico (watts)	Tiempo de uso al día		Energía requerida (W-h)
Lampara 40 w halógeno	12	40	3	horas	1440
Lampara fluorescente 20 w	6	22	3	horas	396
Lampara fluorescente 13 w	9	16	1	horas	144
Lampara fluorescente 9 w	30	11	2	horas	660
Lamp. Vapor de sodio	2	42	1	horas	84
			Subtotal Iluminación		2724 W-h/día

Aparato	Consumo típico (watts)	Tiempo de uso al día		Energía requerida (W-h)
Ventilador de mesa	20	2	horas	40.00
Rasuradora	15	3	minutos	0.75
lavadora	500	50	minutos	416.67
			Subtotal Servicios	457.42 W-h / día
			Total registrado	4319.75 W-h/día

2. Datos de radiación solar:

Primero se localiza la localidad en que se quiere realizar el diseño de el sistema , se realizarán una serie de cálculos con los que se determinan:

a) el mes más desfavorable del año en radiación solar

b) Con este valor se dirige al módulo "Radsol" donde se establece una distribución horaria de la radiación solar diaria sobre una superficie horizontal, y otra para una inclinada con un ángulo igual a la latitud del lugar (orientación ecuatorial). Se notará una pequeña diferencia en el valor de la irradiación diaria sobre la superficie horizontal, esto se debe a factores de truncamiento en las horas del alba y el ocaso

Distribución horaria de radiación solar en superficies inclinadas						
Introducción de parámetros (éstos llegan del cuadro de diálogo)					latitud	fi
					declinacion	delta
					azimuth	gamma
					inclinacion	ese
gradosrad =	0.017453278					
Ciudad	Distrito Federal					
Latitud	19.5	0.34	radianes			
Peor mes (de 1 a 12)	12 Diciembre					
Rad tot diaria prom mens	13.80 MJ/m2 en superficie horizontal				Radiación promedio en	12 Dic.
Azimuth de la superficie	0.00	0.00		Tem prome	12.90	grados C
Inclinación de la superficie	19.50	0.34		Tem minim	6.60	
Albedo	0.2					
Cálculos Iniciales						
Modelo de Collares Pereira y Rabi para datos mensuales de radiación.						
Día promedio a calcular	349.58					
Declinación solar	(23.36)	(0.41)	rad			
Hora del ocaso (ω_1)	81.20	1.42	rad			
Rad diaria extraterrestre	25,942,932.05	25.94	MJ/m ²			
$K_T = B10/B17$	0.5204					
Hd/H para $\omega_1 < 81.4^\circ$	0.3717					
Hd/H para $\omega_1 > 81.4^\circ$	0.4098					
Rad diaria difusa horizontal	$H_d =$	5.02	MJ/m ²			
Rad diaria directa horizontal	$H_b =$	8.48	MJ/m ²			

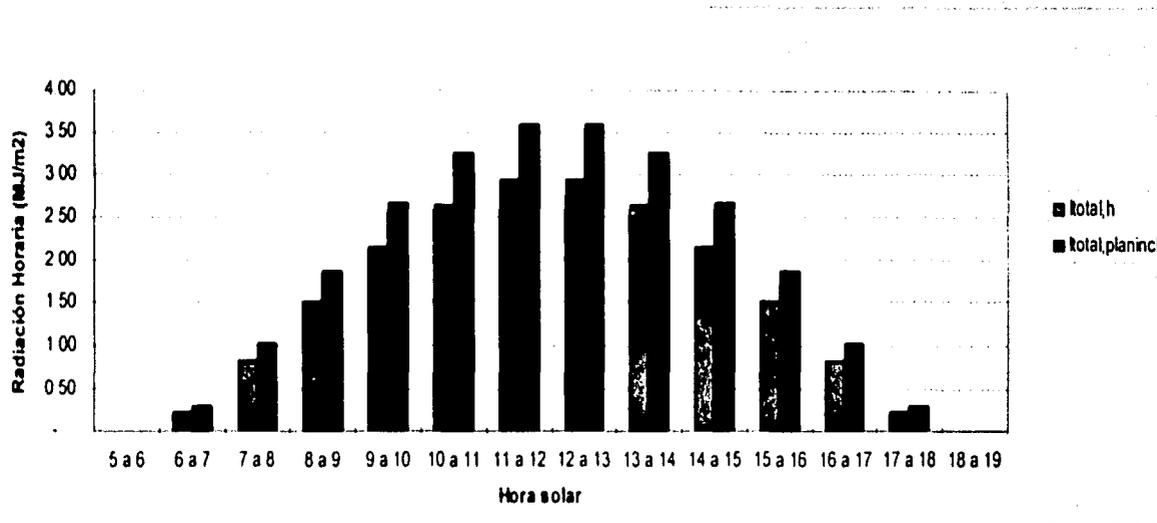
Cálculo de las distribuciones horarias, total y difusa

a = 0.590419032
 b = 0.488486817

Construcción de la tabla de distribución horaria de la radiación solar en una superficie horizontal

Hora (tiempo solar)	ω (rad)	r_1	r_2	I_{horiz}	I_{difusa}	$I_{directa}$	G_{total}	G_{difusa}	$G_{directa}$	$\cos(\theta)$	$\cos(\theta_z)$	$I_{horiz,colector}$	$G_{total,colector}$
5 a 6	1.7017	0.0115	0.0192	-	-	-	-	-	-	(0.13)	(0.14)	-	-
6 a 7	1.4399	0.0112	0.0157	0.2310	0.1126	0.1184	64.17	31.29	32.88	0.13	0.11	0.2936	81.55
7 a 8	1.1781	0.0404	0.0494	0.8364	0.3541	0.4824	232.35	98.36	133.99	0.38	0.35	1.0360	287.76
8 a 9	0.9163	0.0728	0.0796	1.5072	0.5706	0.9366	418.67	158.49	260.18	0.61	0.56	1.8621	517.25
9 a 10	0.6545	0.1036	0.1043	2.1446	0.7473	1.3973	595.71	207.59	388.13	0.79	0.74	2.6492	735.90
10 a 11	0.3927	0.1277	0.1217	2.6439	0.8723	1.7716	734.42	242.30	492.12	0.92	0.86	3.2669	907.47
11 a 12	0.1309	0.1410	0.1307	2.9182	0.9370	1.9813	810.62	260.27	550.35	0.99	0.92	3.6065	1,001.81
12 a 13	0.1309	0.1410	0.1307	2.9182	0.9370	1.9813	810.62	260.27	550.35	0.99	0.92	3.6065	1,001.81
13 a 14	0.3927	0.1277	0.1217	2.6439	0.8723	1.7716	734.42	242.30	492.12	0.92	0.86	3.2669	907.47
14 a 15	0.6545	0.1036	0.1043	2.1446	0.7473	1.3973	595.71	207.59	388.13	0.79	0.74	2.6492	735.90
15 a 16	0.9163	0.0728	0.0796	1.5072	0.5706	0.9366	418.67	158.49	260.18	0.61	0.56	1.8621	517.25
16 a 17	1.1781	0.0404	0.0494	0.8364	0.3541	0.4824	232.35	98.36	133.99	0.38	0.35	1.0360	287.76
17 a 18	1.4399	0.0112	0.0157	0.2310	0.1126	0.1184	64.17	31.29	32.88	0.13	0.11	0.2936	81.55
18 a 19	1.7017	0.0115	0.0192	-	-	-	-	-	-	(0.13)	(0.14)	-	-
TOTALES							Todas estas en						
EN MJ/m²				13.3488	4.9982	8.3506	watts/m²					16.94825	
				total	difusa	directa	evaluados a la hora media.					sobre el colector	
evaluadas en superficie horizontal													

Distribución horaria de la radiación solar en Tacubaya para el mes de Diciembre



Total en sup. horizontal =	13.3488 MJ/m ²
Total en sup. Inclínada =	15.9463 MJ/m ²
Inclinación de la superficie	19.50 grados

c) En virtud de que la descripción estándar de las características eléctricas de los módulos fotovoltaicos se realiza con referencia a un valor de irradiancia solar de 1,000 W/m² a incidencia normal a lo cual se denomina 'Un sol', es común en la práctica expresar los valores de radiación solar diaria como horas de sol máximo equivalente. Una sencilla fórmula desarrollada por el autor proporciona las horas de sol máximo equivalente en términos de la irradiación solar diaria

$$\begin{aligned} \text{Horas de sol máximo} &= 0.2705 (H_T) + 0.3908 \quad \text{en invierno} \\ \text{Horas de sol máximo} &= 0.2705 (13.3488) + 0.3908 = 4.0016 \text{ hrs} \\ \text{Horas de sol máximo} &= 0.2705 (H_T) + 0.4690 \quad \text{en verano} \\ \text{Horas de sol máximo} &= 0.2705 (15.9463) + 0.4690 = 4.782 \text{ hrs} \end{aligned}$$

con H_T en MJ/m² por día

Para el ejemplo que nos ocupa se tienen 4.00 horas de sol máximo para una superficie horizontal y 4.78 horas para la superficie inclinada ecuatorialmente, ambas en día típico de invierno en el DF

3. Cálculo de módulos fotovoltaicos

- Se propone el uso de módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino, marca Siemens, modelos SR100, 100 watts.
- Se tiene un consumo de energía total diaria de 4319.75 W-h/día
- Se tiene un equivalente promedio de 4.70 horas de sol máximo al día. Por lo tanto:

$$4319.75 \text{ W-h/día} \times 1.333 \text{ para tener una autonomía de 3 días} = 5,758.22 \text{ W-h/día}$$

$$5,758.22 \text{ W-h/día} / 100 \text{ w} = 57.582$$

$$57.582 / 4.70 \text{ h} = 12.25 = 12 \text{ módulos}$$

Resultado:

capacidad del sistema 1200 watts

12 módulos fotovoltaicos marca Siemens modelo SR100, 100 watts,

10 celdas de baterías Trojan T-150, 12 VCD

1 inversor 500 watts, 12 VCD, 127 VCA, 60 hz

1 controlador de carga mca Condumex modelo CMX12/100/50 12 VCD, 100 Amp. De corriente de módulos, 50 Amp. de corriente de carga.

1 sistema de tierra

Fuente de cálculo- Conae fv2

Bibliografía

- www.planetark.org
www.ecorecycle.vic.gov.au
www.livingtechnologies.com
www.solareco.com
www.apawood.org
www.greenpeace.org
www.archrecord.com: art. What it means to be green?
www.fsec.ucl.edu
www.greenpower.com
www.realgoods.com
www.cna.gob.mx
www.semamat.gob.mx
www.conac.gob.mx
www.inegi.gob.mx
www.ine.org.mx
www.inare.org.mx
- "Ecology of Building Materials" Bjorn Berge, Architectural Press, 1992.
 - "The Ecology of Architecture" Zelter, Ed. Watson Gupill Publication, New York, 1996.
 - "Earthscape a manual of environmental planning and Design" John Ormsbee Simonds.
 - "Energía Solar y Edificación" Sv. Szokotay, Ed. Blume.
 - "Arquitectura Solar" Sabady, Biblioteca de Arquitectura y Construcción. Ediciones Ceac.
 - "La Energía solar en la edificación" Chauhaquet Charles, Ed. Técnicos Asociados.
 - "El libro de la Energía Solar Pasiva" Mazria, Ed. Gustavo Gil, 1985.
 - "Tratamiento de Aguas Residuales Industriales" Clementina Ramirez, UAM, 1992.
 - "Ingeniería Sanitaria" Hardengerh Public Work Publications.
 - "El ABC de las Instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias" Enriquez Harper, Ed. Limusa.
 - "Arquitectura High-Tec y sostenibilidad" Eco-Tech, Catherine Slessor, Ed. Gustavo Gil.
 - Memoria de Conferencias de "Diplomado de Edificios Inteligentes" 2000 La Salle, IMEI.
 - "Modern Timber Design", Hansen, John Wiley, Sons, Inc.
 - "Residential Framing" William P. Spence, Sterling Publishing Co. Inc., 1993
 - "El Jardín Paisaje y Diseño" Terence Conran, Dan Pearson, Ed. Blume, 1996.