UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITETURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

“Torre de apartamentos”

PROYECTO DE GRADO

CIBELLES MARIA RIVERA DUARTE
CARNET 20306-09

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2014
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITETURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

“Torre de Apartamentos”
PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONCEJO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR
CIBELLES MARIA RIVERA DUARTE

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE ARQUITECTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE DE 2014
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

RECTOR:	P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	DR. CARLOS RAFAEL CABARRÚS PELLECER, S. J.
VICERRECTOR DE INTEGRACION UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO:	MGTR. HERNÁN OVIDIO MORALES CALDERÓN
VICEDECANO:	ARQ. ÓSCAR REINALDO ECHEVERRÍA CAÑAS
SECRETARIA:	MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA
DIRECTOR DE CARRERA:	MGTR. RODOLFO ROLANDO CASTILLO MAGAÑA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. JUAN CESAR ALEJANDRO URETA MORALES

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. LUIS ERNESTO STOLZ ESPAÑA

ARQ. JOSE ANTONIO LACAPE MANDUJANO

ARQ. JULIO ROBERTO LOPEZ VILLATORO

GUATEMALA, 26 DE AGOSTO DE 2014

SEÑORES
MIEMBROS DEL CONSEJO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

ESTIMADOS SEÑORES:

TENGO EL GUSTO DE INFORMARLES, QUE EL TRABAJO DE PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA TITULADO: **"TORRE DE APARTAMENTOS"**, ELABORADO POR LA ALUMNA CIBELLES MARÍA RIVERA DUARTE CARNÉ # 20306-09 FUE REVISADO Y A MI CRITERIO CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS QUE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO EXIGE.

SIN OTRO PARTICULAR, ATENTAMENTE,

JUAN CÉSAR URETA M.
MA ARQUITECTO
DOCENTE ASESOR

Universidad Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 03266-2014

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante CIBELLES MARÍA RIVERA DUARTE, Carnet 20306-09 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03135-2014 de fecha 24 de noviembre de 2014, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Torre de apartamentos"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 25 días del mes de noviembre del año 2014.

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
SECRETARIO
Guatemala, C.A.

MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

A Dios y La Virgen María, por guiarme durante la carrera y ayudarme a superar cada uno de los momentos difíciles que he pasado, así mismo por cada alegría que me han brindado.

A mi papa, por apoyarme en todo momento, por alentarme y levantarme en los momentos difíciles y celebrar cada uno de los éxitos que he tenido por muy pequeños que sean; por ser mi modelo a seguir al ser no solo una persona exitosa sino un buen padre.

A mi mama, por apoyarme durante todo el tiempo de la carrera, por ayudarme en cada uno de los buenos y malos momentos; por ser una madre excepcional y exitosa.

A mis hermanos, por siempre estar a mi lado apoyándome en cada momento, en cada desvelo y celebrando cada uno de mis éxitos; por ayudarme cuando más lo necesitaba.

A mi nana, quien siempre estuvo pendiente de mí; por alentarme en cada momento y poyarme siempre tanto en las buenas como en las malas.

A mi asesor, por compartir todos sus conocimientos alrededor de todo el proceso de la tesis y alentarme siempre a mejorar.

Índice

1 Resumen 1

2 Introducción 2

3 Metodología 3

3.1 Planteamiento del Problema 3

3.2 Objetivo Principal 4

3.3 Objetivos Específicos 5

3.4 Límites y Alcances 5

3.4.1 Alcances 5

3.4.2 Limites 6

4 Teoría y Conceptos 7

4.1 Vivienda 7

4.1.1 Definición 7

4.2 Antecedentes en Guatemala 7

4.2.1 Vivienda Precolombina 7

4.2.2 Vivienda en el tiempo de la colonia 8

4.2.3 Vivienda Neoclásica 10

4.2.4 Vivienda Moderna 10

4.2.5 Art Nouveau 10

4.2.6 Art Decó 11

4.2.7 Vivienda Contemporánea 12

4.3 Cubiertas verdes o Vegetales 13

4.3.1 Ventajas 14

4.3.2 Tipos de Cubiertas verdes 16

4.4 Muros Verdes 19

4.4.1 Sistemas constructivos para muros verdes 20

4.4.2 Renovación del aire atreves de ventilación cruzada 21

4.4.3 Sistema de riego 21

4.4.4 Mantenimiento de muros vegetales 22

4.4.5 Beneficios de los muros verdes 22

4.5 Energía Solar 22

4.5.1 Energía fototérmica 22

4.5.2 Tipos de colectores térmicos 23

4.5.3 Captador de alta temperatura: 24

4.6 Tratamiento de aguas 25

4.6.1 Tratamiento de aguas residuales 25

4.6.2 Tratamiento de aguas grises: 27

4.6.3 Captación de aguas pluviales: 28

4.7 Ascensores 28

4.7.1 Elementos de un Ascensor 29

4.7.2 Mecanismos 29
4.8 Montacargas 32
4.8.1 Descripción 32
4.8.2 Usos: 32
4.9 Escaleras 33
4.9.1 Partes de una escalera: 33
4.9.2 Tipos de escaleras: 33
4.9.3 Escaleras Mecánicas: 34
4.10 Rampa 35
4.10.1 Rampas eléctricas: 35
4.11 Pararrayos 35
4.11.1 Partes de un Pararrayos 36
4.12 Protección contra Incendios 37
4.12.1 Principales fines de la protección contra incendios: 37
4.12.2 Tipos de medias contra incendios 37
4.13 Arquitectura bioclimática 38
4.13.1 Orientación 38
4.13.2 Aislamiento Térmico 38
4.13.3 Ventilación cruzada 39
4.14 Iluminación 39
4.14.1 Iluminación Natural 39
4.14.2 Iluminación Artificial 40
4.15 Arquitectura Sustentable 41
4.16 Bio-construcción 42
4.16.1 Decálogo de la Bio-construcción 42
4.17 Sistema constructivo 43
4.17.1 Sistema de marcos rígidos 43
4.18 Materiales Constructivos 44
4.18.1 Cemento ecológico 44
4.18.2 Adoquín ecológico 45
4.19 Mobiliario Urbano Ecológico 46
4.20 Señalización 47
4.21 Áreas y Dimensiones Básicas 47
5 Casos Análogos 51
5.1 Icon Brava Towers (Punta del este, Uruguay): 51
5.1.1 Secciones 52
5.2 Casa Margarita (Guatemala) 54
5.3 Spiral Tower (Berlin) 58
5.4 Cuadro Comparativo 65
6 Entorno y contexto 66
6.1 Entorno 66
6.1.1 Ubicación 66
6.1.2 Historia del Municipio 66

6.1.3 Etimología del Nombre 66
6.1.4 Datos Geográficos 67
6.2 Contexto 67
6.2.1 División político- Administrativa 67
6.2.2 Datos Demográficos 68
6.2.3 Infraestructura 69
6.2.4 Servicios públicos en el municipio 69
6.2.5 Límites y colindancias 69
6.2.6 Flora Guatemala capital 70
6.2.7 Fauna Guatemala Capital 70
6.2.8 Zonificación Municipal 71
6.2.9 Curvas de nivel del municipio 72
7 Proceso de diseño 73
7.1 Programa arquitectónico 73
7.2 Matriz de doble entrada, General 74
7.3 Matriz de doble entrada, Apartamentos 75
7.4 Diagrama desordenado, General 76
7.5 Diagrama desordenado, Apartamentos 77
7.6 Diagrama de flujo, General 78
7.7 Diagrama de flujo, Apartamentos 79
7.8 Diagrama de bloques 2D, Conjunto 80
7.9 Diagrama de bloques 2D, Apartamentos 81
7.10 Diagrama de bloques 3D 82
7.11 Analogía 83
7.12 Terreno 84
7.12.1 Ubicación 84
7.12.2 Datos del Terreno 87
7.12.3 Incidencia solar 87
7.12.4 Vientos predominantes 87
7.12.5 Accesos 88
7.12.6 Curvas de nivel del terreno 89
7.13 Reglamento de Construcción 91
8 Propuesta de diseño 92
9 Presupuesto 140
10 Conclusiones 144
11 Recomendaciones 145
12 Fuentes de Consulta 146
12.1 Bibliografía 146
12.2 Fuentes Digitales 147
12.3 Consulta Técnica 147
13 Glosario 148

1. Resumen

1 Resumen

Se diseñó un residencial vertical la cual cuenta con los espacios arquitectónicos adecuados para el desarrollo pleno de las familias de clase media-alta; mediante la implementación de nuevos materiales y tecnología a la vanguardia se creó una torre de apartamentos la cual no solo está pensada para el confort y seguridad del ser humano sino que también ayude a crear menos impacto ambiental y con esto se logra un edificio verde.

Mediante el uso de las formas provenientes de la naturaleza como lo es la hoja, es como se logra un edificio el cual no solo se acopla a su entorno sino que también permite al habitante y al espectador tener una experiencia única mediante el juego de luces, movimiento y cambio de texturas que se crea en la edificación con el uso solamente de jardines verticales y concreto blanco ecológico.

Junto a esto demostrar que la naturaleza es tan importante como lo es el ser humano y por lo tanto el impacto que tiene el uno sobre el otro.



2. Introducción

2 Introducción

Con el paso del tiempo la necesidad de una vivienda para el ser humano ha sido de vital importancia por lo tanto él ha buscado refugio y esta misma necesidad ha ido evolucionando cada vez más; el crecimiento demográfico que se eleva día a día y junto a esto la necesidad de un hogar, aquí es donde la tecnología y los nuevos materiales revolucionan y dan una nueva oportunidad mediante la construcción habitacional vertical.

Mediante este tipo de construcciones las familias pueden tener su propia propiedad sin necesidad de ocupar mucho espacio en el planeta; esto también da oportunidad a más personas a tener una residencia digna y que llene con sus expectativas tanto de seguridad como de comodidad.

Junto con esta necesidad humana vemos que la naturaleza tiene necesidades también como lo es el hecho de que se le proteja y no se consuman sus recursos de una forma irresponsable sin preocuparnos de ella y esto provocara que esta llegue a su fin.

Por lo tanto debemos aprovechar la tecnología y los recursos que la tierra nos brinda, y al integrar la arquitectura y la tecnología verde ayuda a crear espacios habitacionales los cuales llenen con las expectativas de cada individuo sino que ayude al mundo a conservar los diversos recursos que nos ofrece; así es como un proyecto se vuelve verde, mediante la implementación de dichos recursos para ayudar y crear edificaciones autosustentables.

“Una casa es una máquina para vivir. (…) La casa debe ser el estuche de la vida, la máquina de la felicidad”.

Le Corbusier

3. Metodología

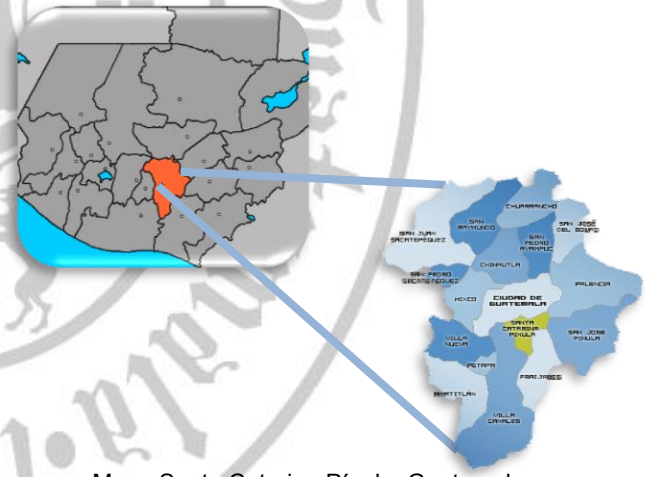
3 Metodología

3.1 Planteamiento del Problema

Con el paso del tiempo la población en la ciudad de Guatemala sigue creciendo y con ella la carencia de un espacio arquitectónico, que satisfaga las necesidades básicas de sus habitantes. Un lugar donde se lleven a cabo las actividades básicas como: el comer, descansar, convivir, y también que proteja a las personas de los fenómenos naturales.

Cada año aumenta la formación de nuevas parejas, las cuales al unirse, forman nuevos hogares, lo que conlleva la necesidad de espacios adecuados a la convivencia. Se debe tomar en cuenta que en el país existe el problema de falta de superficie en la cual desarrollar proyectos residenciales; y al ver que las construcciones crecen tanto horizontal como verticalmente es bueno empezar a recapacitar sobre el daño que se le está haciendo a la naturaleza al desaprovechar todos los recursos que ella nos brinda.

Por lo tanto, una de las propuestas de solución que se ha encontrado para esta necesidad de habitación, es hacer desarrollos de proyectos residenciales verticales, las cuales provean a los guatemaltecos y extranjeros suficientes espacios en los que puedan realizar sus actividades cotidianas y se puedan desarrollar adecuadamente y junto a esto el empleo de las nuevas tecnologías, se pueda ayudar a que el impacto ambiental de las construcciones sea menor a la que crean las edificaciones existentes.



Mapa Santa Catarina Pínula, Guatemala

Fuente: http://mudanzas-guatemala.com/Santa-Catarina-Pinula_Guatemala/

Mapa No. 1

Lo que se pretende con este proyecto es hacer una edificación residencial vertical, la cual no solo satisfaga las necesidades de las personas y, que de alguna forma, sea de bajo impacto ambiental; que pueda ser construido en cualquier parte de la ciudad de Guatemala, de forma que no solo se consiga construir una para que pueda replicar la experiencia.

Su volumetría estará pensada para llenar los requisitos básicos de los hogares de clase media-alta, y que también se acople a las diversas formas de la naturaleza. Y con esto minimizar el daño que se le está causando a la tierra al ser usados sus recursos de forma inconsciente. Y llegar a satisfacer no solo las necesidades de este momento, sino también las que van surgiendo con el tiempo; que nos va obligando a pensar en las personas; en el ambiente y en su conservación y respeto.

"Las obras humanas, la urbanización, debe estar en el paisaje natural, no EN VEZ DE".

Ricardo Berbetti

"La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes bajo la luz."

Le Corbusier

3.2 Objetivo Principal

Se diseñara un edificio de vivienda que cuenta con los espacios arquitectónicos adecuados para el desarrollo pleno de familias en el que puedan realizar sus actividades de forma confortable y segura, en un lugar que sea agradable a las personas que lo habiten; y que su volumetría permita al espectador darse cuenta de la importancia que tiene la naturaleza sobre el ser humano y este sobre ella; creando armonía entre los ambientes interiores y exteriores, con el paisaje mediante el empleo de texturas y colores, para lograr que las personas tengan diversas sensaciones al estar en este lugar.

"La arquitectura es el punto de partida del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor".

Le Corbusier

3.3 Objetivos Específicos

- Investigar la historia de la vivienda en Guatemala; sobre su desarrollo y cambios que esta ha tenido según las necesidades que han surgido con el tiempo y cómo satisfacían las actividades básicas de las personas.

- Investigar sobre cómo la arquitectura es importante en la vivienda y a través de los años esta ha ido evolucionando, según las necesidades del ser humano, para brindarle una mayor comodidad y seguridad.

- Diseñar un edificio residencial vertical agradable a los habitantes en base a los nuevos estudios sobre estructuras.

- Realizar un proyecto que ayude a crear menos impacto ambiental mediante el uso de la nueva tecnología.

- Diseñar ambientes donde el ser humano pueda estar en armonía con la naturaleza.

- Crear sensaciones nuevas y agradables mediante texturas, colores, juegos de luces y volúmenes. Y de esta forma aprovechar los diversos recursos que nos brinda la naturaleza.

- Mediante una arquitectura verde y eficiente crear una volumetría la cual sea parte del medio ambiente.

3.4 Límites y Alcances

3.4.1 Alcances

Se pretende crear una edificación residencial vertical, la cual se contempla para el uso de apartamentos, estará conformado por diversos ambientes y espacios arquitectónicos en el que el ser humano se desarrollara. Y mediante elementos constructivos arquitectónico crear una volumetría agradable, limpia y verde.

3.4.2 Limites

Diseño de una edificación tanto interior como exterior la cual sea agradable a los usuarios a través de una volumetría estéticamente agradable que le permita ser amigable con el ambiente y que sea atractiva para los usuarios de la edificación. Aplicando criterios y conceptos de estructuras e instalaciones en la propuesta. Así como el empleo de un sistema constructivo que pueda suplir las necesidades básicas de las familias y que estas a su vez puedan desarrollar sus actividades de forma segura y confortable.

4. Teoría y conceptos

4 Teoría y Conceptos

4.1 Vivienda

4.1.1 Definición

"Lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas."[1]

4.2 Antecedentes en Guatemala

4.2.1 Vivienda Precolombina

Su tendencia era la horizontalidad, estaba hecha de materiales orgánicos perecederos y estas eran construidas según el estatus social de la familia, usualmente estaban ubicadas sobre plataformas las cuales eran de baja altura y erigidas por piedras, barro o estuco; estas también delimitaban cada espacio según las familias. Estaba construidas de una pieza y su planta era comúnmente rectangular, oval, absidal o rectangular con sus esquinas ochavadas; su techo semicircular podía ser de hojas de diversas palmas o madera; carecen de ventanas y tiene una puerta de ingreso y en algunas ocasiones existía otro ingreso el cual se usaba para conectar una vivienda con otra choza la cual podría servir como cocina o granero.



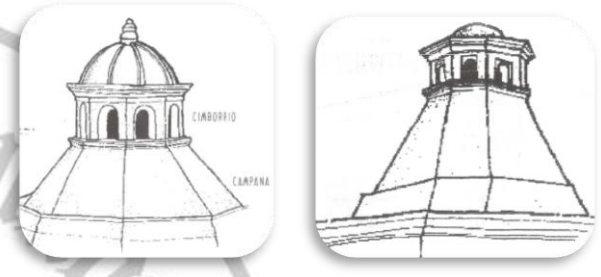
Vivienda Maya
Fuente: http://www.webcultura.net/u-cultura-maya.html
Imagen No. 1

El espacio en el interior de este es multifuncional, durante el día podía ser un área de recepción y por las noches los dormitorios, en promedio el área construida era de 14m^2. Los espacios como el baño, pozo, lavado, etc., se encontraban a inmediaciones de la casa.

[1] Diccionario de la Real Academia española.



Casa maya
Fuente: http://www.unc.edu/~kevinh/xocen/xocen.html
Imagen No. 2

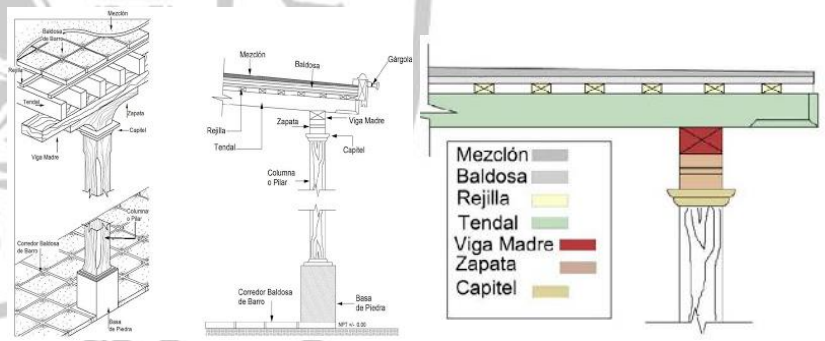


Linternas
Fuente: http://studioiw.com/historia1/?p=25
Imagen No. 3 y 4

4.2.2 Vivienda en el tiempo de la colonia

Son aquellas casas las cuales fueron construidas durante la época de la colonia española en el siglo XVI, su planta era usualmente de forma rectangular o cuadrada, en la parte interior existía un patio central, el cual estaba circundado por la construcción de cada una de las áreas de la vivienda, en la cocina en la parte de superior del techo se ubicaba la linternilla la cual se encargaba de extraer de la habitación todo el humo que se originaba al momento de cocinar.

Se usaba la terraza española; la cual se ubicaba alrededor del patio interior, creando un corredor el cual brinda abrigo a los habitantes al momento de que estos circulen de una habitación a otra.



Terraza Española
Fuente:
http://arquicolonialantiguaguatemala.blogspot.com/2010/04/artesonado-mudejar-terraza-espanola-y.html
Imagen No. 5 y 6

En el patio generalmente se ubicaban fuentes llamadas búcaros, los cuales van adosados a una pared y tienen decoraciones de animales, tanto mitológicos como reales. Sus techos son a dos y cuatro aguas, las ventanas eran pequeñas de forma cuadrada o rectangular cada una de ellas tenía un balcón el cual es característico por estar forjado en hierro; estos con motivo no solo estético sino también de seguridad, ya que se le podía dar diversas formas según el habitante deseaba.



Ventana Casa Antigua Guatemala
Fuente: http://textosdispersos.blogspot.com/2010/04/antigua-guatemala-la-ciudad-que-volvio.html
Fotografía No. 1

En los ingresos tanto peatonales como vehiculares se usaba la madera para hacer las puertas, y alrededor de estas existía un dintel tallado el cual podía tener molduras con diversas formas.



Puertas
Fuente: http://studioiw.com/historia1/?p=25
Imagen No. 7 y 8

En las casas que se encontraban situadas en las esquinas, las paredes que daban hacia la calle se les ubicaba en la esquina un guarda cantos; su función es la de evitar que las carretas o carros pueden dañar las esquinas de las casas y así mismo no lastimen la estructura de estas.



Guarda cantos
Fuente: http://studioiw.com/historia1/?p=25
Imagen No. 9

4.2.3 Vivienda Neoclásica

Esta empieza al momento de que la ciudad capital se traslada de la antigua al valle de la Ermita; este se caracteriza por el uso de fachadas sobrias, y el uso de órdenes clásicos como lo son el jónico, corintio, dórico, uso de frontones griegos, bóvedas.

4.2.4 Vivienda Moderna

Este movimiento se caracteriza por sus decoraciones inspiradas en la naturaleza y el uso de elementos de origen natural pero con una preferencia a los vegetales, uso de formas redondeadas de tipo orgánico.

4.2.5 Art Nouveau

Este estilo se caracteriza por el uso de líneas curvas las cuales fueron inspiradas en la imagen femenina, en las ondas en los cabellos y en los pliegos que se forman en la vestimenta; gusto por la asimetría, tanto en plantas como en decoración. Como por ejemplo podemos ver en el centro histórico unas pocas edificaciones, ya que debido al terremoto la mayoría de estas fueron destruidas, así también lo podemos apreciar algunas de estas en el centro histórico de la ciudad.



Cetro Histórico, Hotel Fenix.
Fuente: http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=991611&page=5
Fotografía No. 2

4.2.6 Art Decó

Este movimiento se basa principalmente en la geometría del cubo, la esfera, la línea recta; y el uso del zigzag.

- Uso de abstracciones que muestran la naturaleza como los rayos luminosos, movimientos acuáticos, nubes ondulantes.
- Uso de gacelas, galgos, panteras, palomas, garzas; en representación de la velocidad.
- Uso de elementos fitomorfos, como las flores, palmas y estos se representaban por medio de delineaciones geométricas.
- Uso de remates escalonados y con proas marítimas, las cuales sostienen mástiles, y pueden ser usados como astas, arcos o puertas.

Como ejemplos podemos encontrar en el centro histórico de la ciudad de Guatemala:

- Edificio Magermans, también llamado como “la portavianda”, el cual fue el primer edificio de apartamentos en Guatemala, constaba de 7 niveles y es reconocido por su torre de escaleras en forma circular, fue construido en los años 50.



Edificio Magermans, Ubicado en la 3ra av. Y 9 calle “A” Zona 1.
Fuente:http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=774304&page=17
Fotografía No. 3

- Otro edificio principal ya que también fue uno de los primeros es el edificio Engel, el cual consta de 5 niveles, está ubicado en la sexta avenida y once calle de la zona 1.



Edificio Engel, ubicado en la 6 av. Zona 1
Fuente:
http://elcentrohisterico.blogspot.com/2010_04_01_archive.html
Fotografía No. 4

- Otro de los edificios más destacados en el centro histórico el cual es característico de este estilo arquitectónico es el edificio La perla, el cual está ubicado en la sexta avenida y novena calle de la zona 1.



Edificio La Perla, ubicado en la 6ta. Av. Y 9na calle, Z. 1
Fuente: http://www.travel-images.com/photo-guatemala93.html
Fotografía No. 5

4.2.7 Vivienda Contemporánea

La característica principal de este movimiento es recuperar los ornamentos arquitectónicos. Busca recuperar todas aquellas formas el pasado y juntarlas con la tecnología del presente.

- Uno de los edificios más destacados sobre este movimiento es el edificio llamado casa margarita, el cual fue diseñado por la firma de arquitectos Legorreta y Legorreta.



Casa Margarita
Fuente:
http://www.legorretalegorreta.com/lego_new/proyectos_detalle_foto.php?id=137&image=1
Fotografía No. 6

- Edificio Atrium

Este edifico es otro ejemplo en el que podemos ver su arquitectura contemporánea, consta con 14 niveles tipo loft y está ubicado en la diagonal 6, zona 10.



Edificio Atrium, ubicado en la Diagonal 6, Z.10
Fuente: Propia
Fotografía No. 7

4.3 Cubiertas verdes o Vegetales

La idea se origina de la vegetación que crece de forma espontánea en las cubiertas de grava y muchos otros materiales los cuales son usados para este mismo propósito.

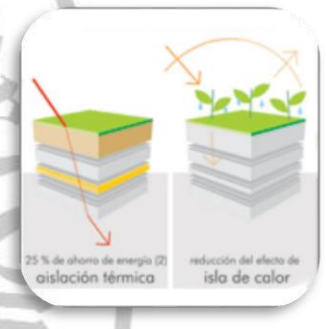
Actualmente estos son sistemas constructivos en los cuales los techos de un proyecto esta parcial o completamente cubierto de vegetación, de forma que se

mejora el hábitat y se ahorra el consumo de energía; es una tecnología la cual hace a la edificación ecológica.



Museo Ecológico, Arq. Renzo Piano
Fuente: http://arquitectura.programasok.com/edificio-con-una-cubierta-vegetal-y-material-reciclado.html
Imagen No. 10

Las cubiertas verdes son una estructura la cual está sometida a una gran exposición solar siempre y aún más en la época de verano. Según sean los edificios usualmente los últimos niveles de este son los que más están sometidos a los cambios de temperatura a diferencia de los niveles más bajos, según sea la estación esto variara, se puede decir que en verano sus áreas serán más calurosos y en invierno será más frio. Por esto mismo estas no solo llevan a cabo las funciones básicas de una cubierta, si no que ofrece además una protección hacia la radiación solar, esto quiere decir que se reduce la perdida y la ganancia excesiva de calor a través del techo o cubierta, con esto se logra un ambiente de confort, con lo cual se logra un ahorro energético por climatización.



Esquema de cubiertas verdes
Fuente:http://www.plataformaurbana.cl/archive/2005/11/06/proyecto-de-cubiertas-verdes-gana-el-holcim-awards-2005/
Imagen No. 11

4.3.1 Ventajas

- Mejorar la climatización
- Ayuda a reducir el riesgo de inundaciones.
- Ayuda a prolongar el tiempo de vida de la cubierta.
- Se puede cultivar no solo flores sino que también frutas y verduras.
- Ayuda a filtrar contaminantes y co_2 del aire.

- Actúa como barrera acústica.
- Ayuda a filtrar los contaminantes y metales pesados del agua de lluvia.
- Se puede ganar espacio vivo que llega a cambiar con las estaciones.
- La cubierta se vuelve un área útil, que puede ser usada para la recreación.
- Aprovechamiento del agua pluvial.
- "Un estudio realizado en 2005 por Brad Bass de la universidad de Toronto demostró que los techos verdes también pueden reducir la pérdida de calor y reducir el consumo de energía en invierno.[2]"
- En un estudio reciente sobre el impacto de estructuras verdes en la zona de Manchester los investigadores comprobaron que los techos verdes ayudaban a bajar las temperaturas especialmente en zonas urbanas: "agregar techos verdes a todas las estructuras puede tener efectos dramáticos en la temperatura de la superficie, manteniendo la temperatura por debajo de los promedios de los años 1961-1990… Los techos verdes tienen mayor impacto… donde la proporción de edificios es alta y la proporción de evaporación es baja. Por lo tanto la mayor diferencia ocurre en el centro de las poblaciones."[3]
- Los edificios tradicionales absorben la radiación solar y después la emiten en forma de calor, haciendo que las ciudades tengan temperaturas por lo menos 4° C más altas que las zonas circundantes. En el techo del City Hall de Chicago la temperatura en días muy calientes suele ser 14–44° C más baja que la de los edificios tradicionales circundantes.[4]

[2] «University of Toronto - News@UofT - Green roofs in winter: Hot design for a cold climate (Nov 17/05)».

[3] Gill, S.E., J.F. Handley, A.R. Ennos and S. Pauleit. "Adapting Cities for climate Change: The Role of the Green Infrastructure." Built Environment Vol 33 No. 1, 2007, página 122-123.

[4] «Plant-Covered Roofs Ease Urban Heat».

4.3.2 Tipos de Cubiertas verdes

Se dividen entre cubiertas extensivas e intensivas según la profundidad a la que se desee el cultivo y del grado de mantenimiento que necesite.



Cubierta Verde con Caminos y cultivos.
Fuente: http://www.airsa.cat/
Imagen No. 12

4.3.2.1 Extensivos:

Estas son cubiertas verdes las cuales necesita un mantenimiento mínimo y según sea el cultivo puede llegar a que no sea necesario el mantenimiento. Este consiste en que el espesor del suelo sea entre 76mm y como máximo 12 cm, aquí predomina el contenido mineral.

Ya que su mantenimiento es reducido y puede llegar a necesitarlo una vez al año, las variedades de plantas a cultivar solo pueden llegar a ser herbáceas, musgos y plantas crasas, ya que estas son resistentes a los cambios climáticos como las sequias, vientos, lluvias intensas, etc. Y se puede llegar a crear menos biomasa por lo tanto puede ser usado en edificios ya existentes ya que esto no agrega peso adicional importante a la estructura; puede ser colocado en techos inclinados solo teniendo el cuidado de que en el diseño exista un estudio del drenaje.



Cubierta verde con musgo.
Fuente: http://www.airsa.cat/
Imagen No. 13

4.3.2.2 Intensivos:

Estas requieren de un mantenimiento regular, como por ejemplo el riego, fertilización, etc., y pueden llegar a ser genuinos jardines en las terrazas de las construcciones.

El suelo debe ser más profundo que el de los extensivos, como mínimo se usa 152 mm y por eso se necesita de una mayor materia orgánica; en este la variedad de plantas es muy extensa y puede llegar a incluir arbustos o arboles pequeños. En los suelos más gruesos como de 400mm se puede llegar hasta a cultivar verduras, frutas y hortalizas; y en los sustratos aún más gruesos de 600 mm puede tener árboles. Usualmente estas están destinadas a proyectos aun no realizados, ya que en el diseño se debe considerar el peso de cada uno de los elementos para que su estructura sea capaz de soportar todo esto.



Cubierta con plantas
Fuente: http://www.airsa.cat/
Imagen No. 14 y 15

4.3.2.3 Componentes de las cubiertas verdes

- Membrana Impermeabilizante: esta pude estar hecha de materiales bituminosos, con cierto contenido reciclado, como algunos productos los cuales estén hechos a partir de polietileno o caucho sintético. Se debe intentar que no existan juntas en las cuales puedan llegar a haber filtraciones o pueda existir humedad constante.
- Aislamiento: usualmente es de poliestireno extruido, el cual no solo tiene propiedades

aislantes, también tiene mucha resistencia a la penetración de agua.

- Componentes de retención de agua y drenaje: estos son sistemas los cuales han sido especialmente diseñados para permitir la retención de agua para los momentos en los que no llueve y también aseguran un buen drenaje y aireación del área, lo cual significa que existe el balance adecuado entre aire y agua. Este es realizado con fibras de polipropileno reciclado o mediante paneles de polietileno también reciclado. Encima de todo esto existe una capa de sustrato, el cual puede llegar a retener 5 l/m2 de agua, el cual llegara al sustrato por medio de evaporación o bien por el contacto directo con las raíces. En esta capa se ubican unos agujeros los cuales permiten una buena circulación de aire, permite la evaporación de la humedad y la ventilación del suelo y las raíces.

- Filtro: este evita que la tierra o suelo se caiga y por esto llegue a tapar la capa de drenaje; este puede estar hecho de geotextil el cual este realizado de fibras de poliéster.

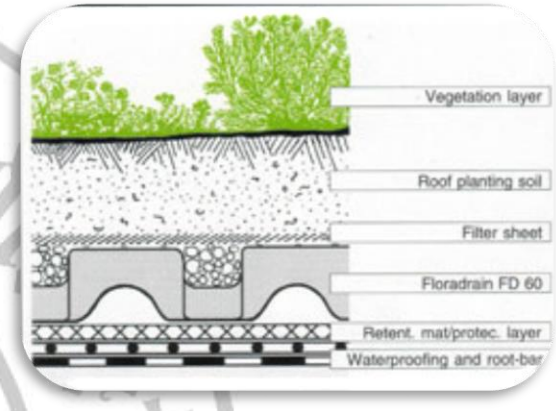
- Sustrato: es de escaso grosor, y este es el medio de crecimiento el cual ha sido diseñado para lograr una retención de agua, permeabilidad, ventilación y resistencia. este es el soporte de la vegetación del área; da a las plantas todas aquellas nutrientes básicas para las plantas, es el encargado de tener el PH indicado para que las plantas crezcan sin problemas.

"El sustrato ha de tener la proporción correcta de suelo mineral, que da porosidad grande para el drenaje del agua y una buena aireación, y de suelo orgánico, en forma de humus y compost maduro, que proporciona porosidad pequeña, estructura y nutrientes.

En las cubiertas extensivas se recomienda una proporción del 75% de suelo mineral y 25% de

suelo orgánico, y en las intensivas un 55% de suelo mineral y un 45% de orgánico."[5]

- Plantas: estas deben de estar escogidas según la ubicación y el tipo de cubierta que se desea; estas deben ser resistentes a las condiciones climáticas del lugar, deben actuar como tapizantes y deben ser de bajo mantenimiento, deben ser perennes para que de esta forma la cubierta este verde en cada época del año. existen limitaciones según el sistema que se desee, como en los extensivos deben ser plantas que tengan un sistema radicular poco profundo. Y en los sistemas intensivos se puede llegar a plantar cualquier vegetación.



Elementos que componen una cubierta verde
Fuente: http://www.terra.org/articulos/art01849.html
Imagen No. 16

4.4 Muros Verdes

Llamado también muro vegetal es un cultivo hidropónico, ya que para las plantas no es necesaria la tierra, pero si los minerales, la luz solar y el dióxido de carbono. Estos son como jardines verticales y pueden estar tanto en el exterior como en el interior y no importa las condiciones climáticas del lugar. Estos actúan como barreras contra el ruido y el sol; también funcionan como filtros vivos los cuales se encargan de filtrar las toxinas que existen en el aire.

[5] http://www.terra.org/articulos/art01849.html

4.4.1 Sistemas constructivos para muros verdes

- Sistema green living technologies: este está formado por paneles, los cuales pueden ser de aluminio o de acero inoxidable, el modulo estándar es de 24x24x23 pulgadas y este se llega a complementar con otros módulos más pequeños y de esquina, lo que permite hacer formas más complejas con mayor resolución.



Paneles
Fuente: http://es.scribd.com/doc/29868009/MUROS-VERDES-3
Imagen No. 17

- Sistema de paneles modulares de 60x60: estas pueden ser de chapa perforada, este puede tener base o no de poliestireno extruido, el cual está fijado a través de perfiles a un cerramiento existente y tienen un sistema de riego automatizado.



Sistema constructivo
Fuente: http://es.scribd.com/doc/29868009/MUROS-VERDES-3
Imagen No. 18

- Patente Patrick blank: este sistema consiste en la superposición de los diferentes elementos que garantizaran el crecimiento de las plantas y ayudan a fijar las raíces, todo esto sobre una superficie.

Sistema G-Sky modular: este también es un sistema de paneles, de 12x12 los cuales son de polipropileno el cual está sobre soportes de acero. Este viene pre plantado y con el sustrato apropiado para lo que se desee plantado, su filtro de malla y tiene 13 plantas por panel.

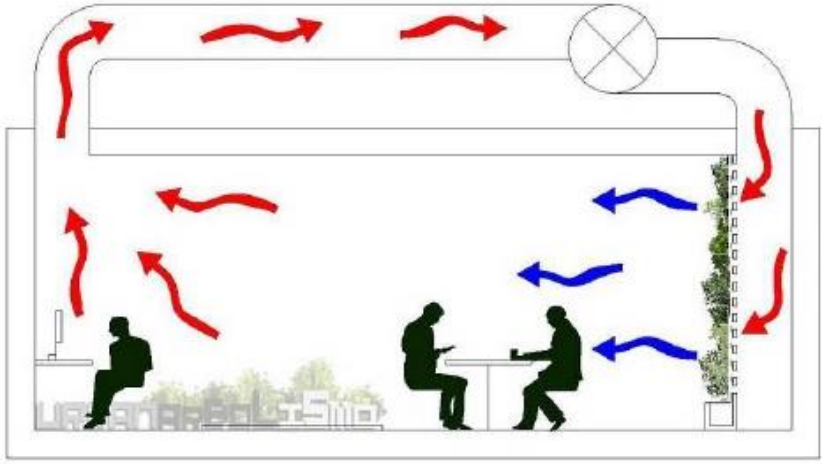
- Hormigón vegetal: en este la vegetación va creciendo en los diversos poros que posee el hormigón, el cual se va humedeciendo mediante un sistema de tuberías y aspersores.



Sistema de hormigón vegetal
Fuente: http://es.scribd.com/doc/29868009/MUROS-VERDES-3
Imagen No. 19

4.4.2 Renovación del aire atreves de ventilación cruzada

Por medio de la fotosíntesis que producen las plantas estas ayudan a la renovación del aire, debido a que absorben el dióxido de carbono y luego lo convierten en aire después de un proceso.



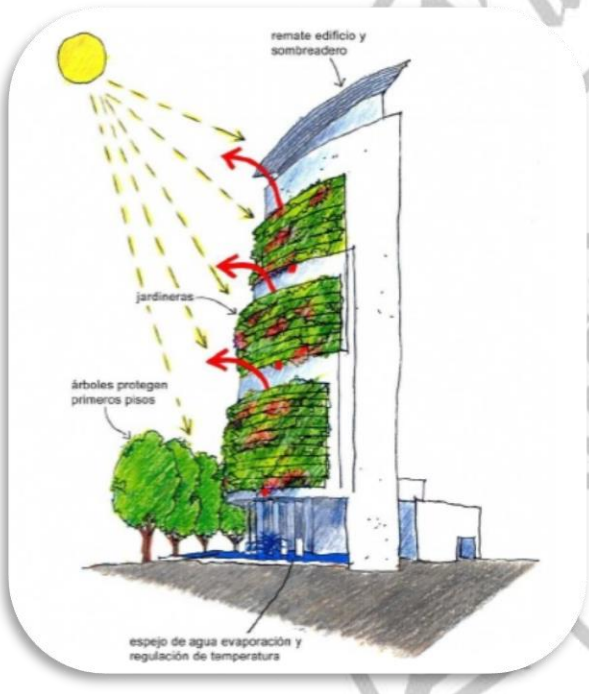
Renovación de Aire
Fuente: http://es.scribd.com/doc/29868009/MUROS-VERDES-3
Imagen No. 20

4.4.3 Sistema de riego

Es mediante un sistema de riego cerrado el cual es automatizado el cual tiene un tanque en el cual se amacena el agua, su expulsión es por bombeo el cual es activado por un temporizador. Tiene filtros de expulsión y captación de aguas. Su canalización de riego es por goteo con micro aspersores.

4.4.4 Mantenimiento de muros vegetales

Su mantenimiento es bajo por lo tanto necesita que se le pongan nutrientes al tanque una vez al mes, se le debe podar una vez cada seis meses.



Mantenimiento
Fuente: http://es.scribd.com/doc/29868009/MUROS-VERDES-3
Imagen No. 21

4.4.5 Beneficios de los muros verdes

- Aislamiento térmico.
- Reducción del consumo energético.
- Filtración de toxinas en el aire.
- Aislamiento acústico.
- Ayuda a la ventilación debido a sus plantas.
- Protección de los materiales constructivos, debido al bloqueo de rayos ultravioletas.
- Ayuda al hábitat.

4.5 Energía Solar

Es toda aquella energía que se obtiene de la captación de la luz y el calor que son emitidos por el sol. También es llamada energía renovable, ya que no contamina al ambiente.

4.5.1 Energía fototérmica

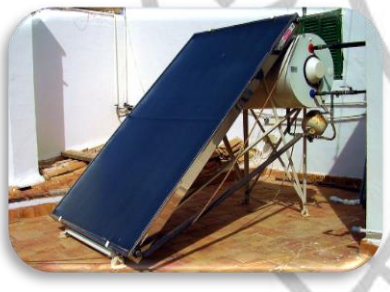
Estos sistemas convierten toda aquella radiación solar en calor. Este calor es usado para calentar edificios, agua, mover turbinas y generar electricidad, secar granos o destruir desechos.



Colectores para la captación de luz solar.
Fuente: http://www.agomas.com/solar.html
Imagen No. 22

4.5.2 Tipos de colectores térmicos

- Captador solar plano: es una caja plana metálica en la cual dentro circula un líquido, el cual se calienta al paso del panel. De este existen dos:
  - Captador plano protegido
  - Captador plano no protegido



Colector térmico
Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Col.lectorsolartermosif%C3%B3.jpg
Imagen No. 23

- Panel de tubos de vacío: es una superficie captadora la cual está aislada del exterior por un tubo de vidrio el cual centro crea una cámara al vacío.

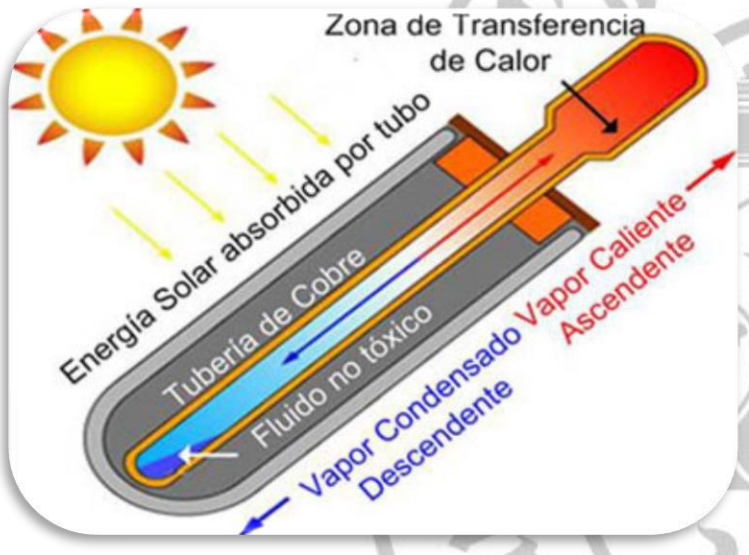


Panel de tubos, de forma que se calentara el agua cuando pasa dentro de este, por lo tanto se puede usar agua calentada sin gastar energía.
Fuente: http://www.curacavi.com/kz/secciones/medio-ambiente/130-paneles-solares-para-curacavi.html
Imagen No. 24

De estos existen dos sistemas:

- Flujo directo: este es muy parecido a los captadores planos ya que su sistema trabaja mediante líquidos que se van calentando.

- Flujo indirecto: mediante el calor se evapora un líquido el cual está dentro del tubo, luego esta se trasmite su energía al condensarse.



Funcionamiento panel de tubos
Fuente: http://www.solarfree.cl/nuestra-tecnologia/comparacion-colectores.php
Imagen No. 25

4.5.3 Captador de alta temperatura:

- Concentrador solar: en este sistema el líquido se calienta a alta temperatura, mediante espejos parabólicos. Estos pueden ser:
  - Sistemas lineales: el líquido se calienta al momento de ir recorriendo la línea situada en el foco de la parábola.
  - Sistemas puntuales: tienen forma de plato, el cual sirve para concentrar más los rayos captados del sol y de esta forma llega a alturas más altas cuando las estructuras son más pequeñas.
  - Espejos planos: su funcionamiento es igual al de los concentradores solares lineales.
  - Espejos en una central térmica: estos concentran la radiación solar en un solo punto el cual estará situado en alguna parte de la torre o edificación, donde se generara vapor y esto a su vez producirá electricidad.
  - Espejos en un horno solar: en este se usan espejos planos y luego espejos parabólicos lo que ayuda a obtener temperaturas más altas.

4.6 Tratamiento de aguas

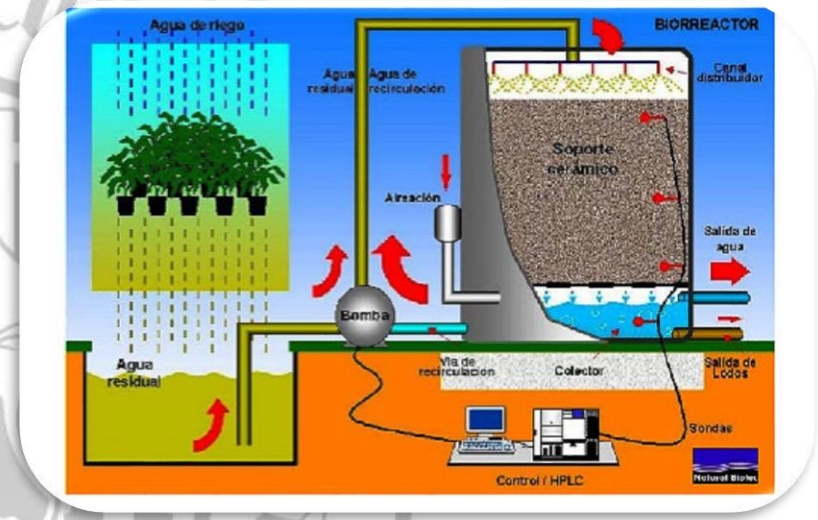
Debido a que el agua es un recurso muy importante para el ser humano y de todo ser viviente en la tierra, este es indispensable para la conservación de todo. Y con el tiempo este se ha ido malgastando sin importar el hecho de que este si no lo cuidamos un día ya no habrá más; por lo tanto en estos años se ha empezado a hacer conciencia de lo importante que es este recurso y del porque demos cuidarlo. Por eso existen varios métodos hoy en día de reciclaje de agua, los cuales son:

4.6.1 Tratamiento de aguas residuales

Es toda aquella que proviene del baño y de la cocina.

4.6.1.1 Ventajas

Con este sistema se pueden reducir costos, esta puede ser utilizada para regar las áreas verdes, debido a que al momento del tratamiento se logra eliminar las bacterias pero no los sulfatos y nitratos, los cuales son usados como abono para estas áreas.

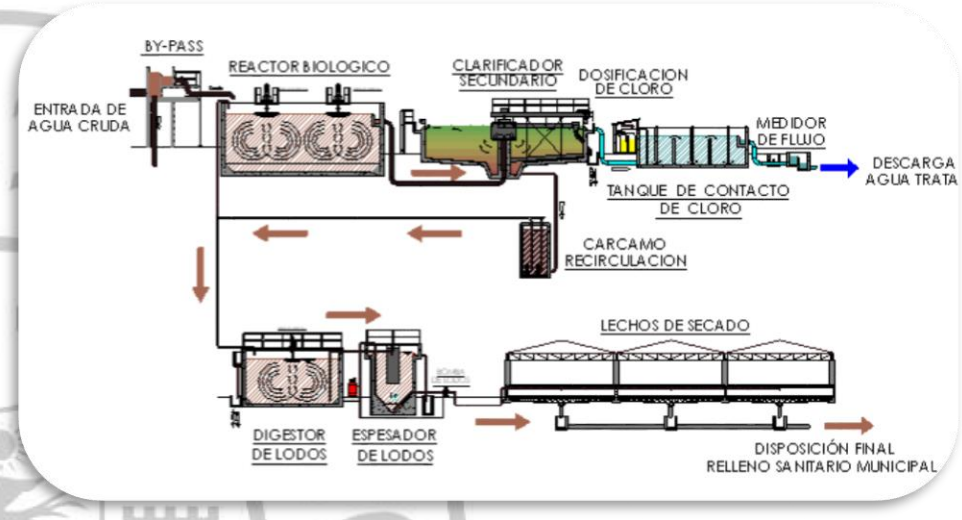


Esquema de un sistema de descontaminación de aguas residuales, de forma que puedan ser usadas de diversas formas.
Fuente: http://4.bp.blogspot.com/-30Fr7MA0_0c/TV34DKu1E8I/AAAAAAAAAW0/RJTicjq-g6c/s1600/biorreactor01.jpg
Imagen No. 26

4.6.1.2 Etapas del Tratamiento

El proceso pasa por tres etapas de tratamiento diferentes:

- La primera es aquella donde trata de reducir todos aquellos aceites, grasas, arenas y sólidos gruesos que lleva el agua.
- El segundo proceso es donde se degrada el contenido biológico que llevan estas aguas, es todo aquello que deriva del ser humano como los jabones, detergentes y la basura de la comida.
- El tercero es la etapa final de todo este proceso, es quitar todos los floculos biológicos del material del filtro, y de esta forma producir agua ya tratada la cual tenga bajos los niveles de materia orgánica y suspendida.



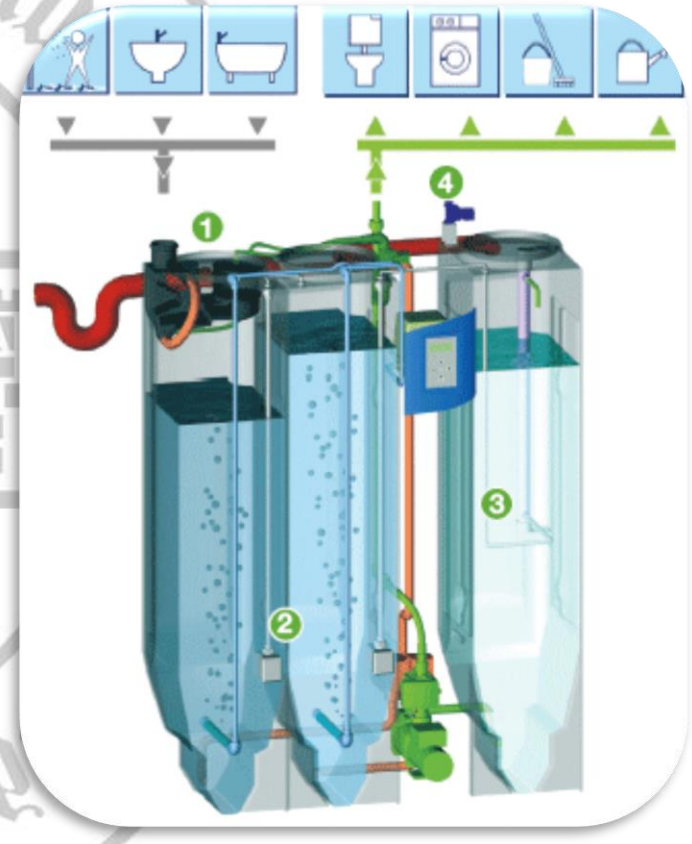
Tratamiento de aguas residuales
Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales
Imagen No. 27

4.6.2 Tratamiento de aguas grises:

Es todo aquel que se le hace al agua proveniente de los baños, lo que son las duchas y los lavamanos; para hacerla útil para otros usos del agua, la cual no es potable.

4.6.2.1 Ventajas

- Se puede usar el agua ya tratada para lavar ropa, para la cisterna, riego de áreas verdes, etc. Lo cual lo hace bueno ya que los gastos son menos y hoy en día que el agua está escasa y esto la hace costosa.
- Funcionamiento: primero se filtra el agua pasa y son recogidas las partículas de mayor tamaño de una forma mecánica y luego es expulsada a la alcantarilla. Segundo se le hace al agua un tratamiento biológico en el cual se descompone las partículas de suciedad y así el agua es bombeada cada tres horas para así pasar a la siguiente etapa. Tercero es la esterilización aquí el agua es sometida a rayos ultravioleta mediante una lámpara UV la cual la desinfecta y la deja adecuada para su uso doméstico.



Esquema de funcionamiento
Fuente: http://www.soliclima.es/aplicaciones/4-tratamiento-de-aguas/96-tratamiento-de-aguas-grises.html
Imagen No. 28

Imagen No. 29

4.6.3 Captación de aguas pluviales:

El agua de lluvia a pesar de no ser potable, tiene buena calidad ya que por su procedencia no tiene muchos contaminantes, y por el hecho de que no ha tenido manipulación de ninguna forma.

Esta puede ser usada en lavavajillas, baños, lavadoras, riego, etc.

4.6.3.1 Ventajas

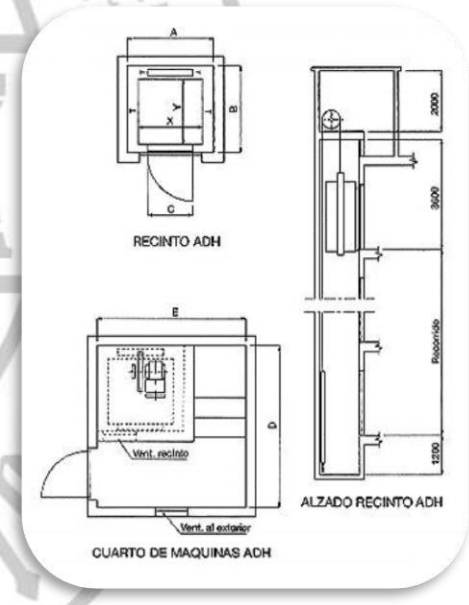
Ahorro ya que puede sustituir el agua potable en algunas cosas. Ahorro y reciclaje de agua. Se es amigable con el ambiente al no desperdíciala.



Captación de aguas pluviales
Función: http://www.soliclima.es/aplicaciones/4-tratamiento-de-aguas/97-captacion-de-aguas-pluviales.html

4.7 Ascensores

Llamado también elevador es un sistema de transporte el cual es vertical y es utilizado para mover personas u objetos entre los diferentes niveles existentes en un edificio, puede ser usado para subir o bajar. "Aparato para trasladar personas de unos a otros pisos."[6]



Elevador
Fuente:http://usuarios.multimania.es/g2csmindustrial/fourdescphotos.html
Imagen No. 30

[6] Diccionario de la Real Academia Española

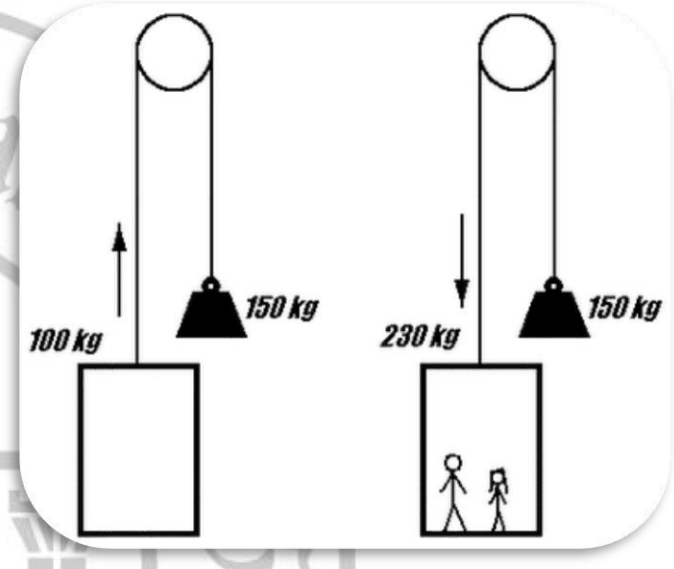
4.7.1 Elementos de un Ascensor

- Cabina
- Bastidor
- Motor
- Reductor de velocidad
- Polea acanalada1-33 1-42

4.7.2 Mecanismos

4.7.2.1 Ascensor de tracción eléctrico

Este es un sistema en suspensión el cual está compuesto por una cabina y un contrapeso el cual le da movimiento a la cabina por un movimiento vertical. Todo esto funciona por un sistema de guías verticales y tiene un sistema de seguridad el cual es un amortiguador el cual va situado en el foso y junto a esto un limitador de velocidad mecánico, es el que se encarga de detectar al momento de que la cabina lleva exceso de velocidad.



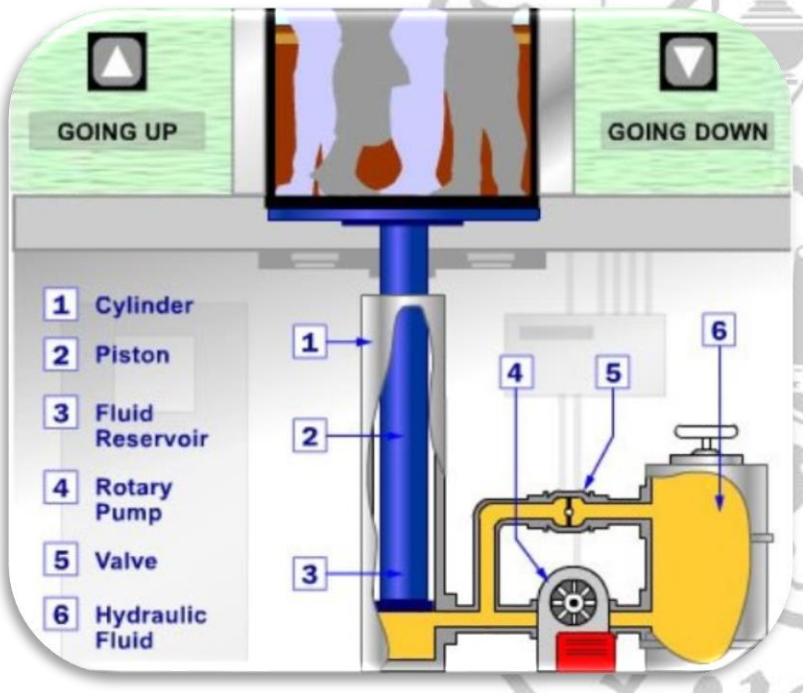
Ascensor de tracción
Fuente:http://bp3.blogger.com/_m7tJWwkjrqA/RcwpTAgpSYI/AAAAAAAAAB w/pLWj5gSIxz8/s1600-h/ascensor.PNG
Imagen No. 31

4.7.2.2 Ascensor Hidráulico:

Este se caracteriza debido a que lleva un pistón en la parte del suelo, este es instalado en el último nivel, el pistón por dentro lleva aceite que se encarga de proporcionar y desplazar el elevador. “La función que tiene la máquina hidráulica es la de aumentar o disminuir la presión del pistón. La máquina hidráulica está llena de aceite: cuando

el ascensor sube, lo expulsa y cuando el ascensor baja, lo recoge."[7]

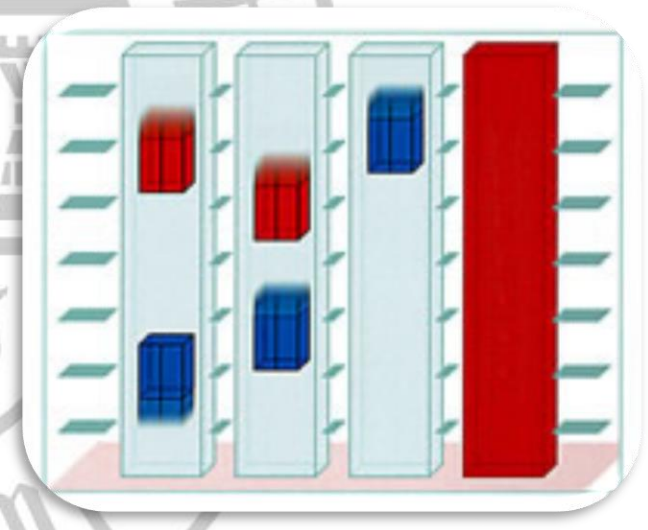
Estos ascensores su ventaja es que no necesitan un cuarto de máquinas.



Ascensor Hidráulico
Fuente:http://www.afinidadelectrica.com.ar/articulo.php?IdArticulo=125
Imagen No. 32

4.7.2.3 Ascensores Twins

Son creados por la empresa alemana Thyssen Krupp, este es un sistema de dos cabinas las cuales viajan en un mismo hueco pero son independientes el uno del otro. La ventaja de este sistema es que aumenta la capacidad de transporte en el edificio, y también utiliza menos espacio.



Elevadores Twins
Fuente: http://eaumania.blogspot.com/2009/02/thyssenkrupp-elevator-instalara-los.html
Imagen No. 33

[7]http://www.construmatica.com/construpedia/Ascensor_Hidr%C3%A1ulico

4.7.2.4 Ascensores panorámicos

"Cada día las arquitectos y constructores de edificios consideran más la sensibilidad del ser humano. Como respuesta a esta necesidad han surgido los ascensores panorámicos, que permiten armonizar ornamentación con practicidad para realzar áreas importantes en multitud de inmuebles, permitiendo el usuario del mismo disfrute de su entorno mientras realiza el viaje a su destino."[8]

Este tipo de elevadores permiten que las personas que se encuentran en su interior puedan disfrutar de la vista exterior. Estos son utilizador principalmente en restaurantes de varios niveles, hoteles, centros comerciales, torres de apartamentos y oficinas, bancos, etc. Estos pueden estar ubicados tanto en el interior como en el exterior.



Elevadores panorámicos, en el exterior de un edificio.
Fuente: http://www.arquigrafico.com/los-ascensores-panoramicos-solucion-estetica-y-funcional
Imagen No. 34

[8] http://www.arquigrafico.com/los-ascensores-panoramicos-solucion-estetica-y-funcional.

4.8 Montacargas

"Ascensor destinado a elevar pesos."[9]

Este es un vehículo en cual en la parte trasera tiene un contrapeso, es usado para mover cargas pesadas o apilar objetos, usualmente los estos están sobre tarimas para que el montacargas pueda llevarlos de un lado a otro.

4.8.1 Descripción

Está conformado por dos barras paralelas las cuales se encuentran en la parte frontal del vehículo, las cuales son llamadas horquillas, estas van sobre un soporte el cual está unido a un mástil de elevación para poder maniobrar las tarimas de madera.

Sus ruedas traseras se pueden manipular de forma que la manipulación de este sea más fácil.

4.8.2 Usos:

Puede ser utilizado para transportar tarimas, las cuales tengan la mercancía que se desee apilar.

Es usado para acomodar las estanterías.

Es usado por su capacidad de soportar mucho peso.



Montacargas
Fuente: http://www.actiweb.es/promasa/pagina6.html
Imagen No. 35

[9] Diccionario de la Real Academia Española

4.9 Escaleras

"Serie de escalones que sirven para subir a los pisos de un edificio o a un plano más elevado, o para bajar de ellos."[10]

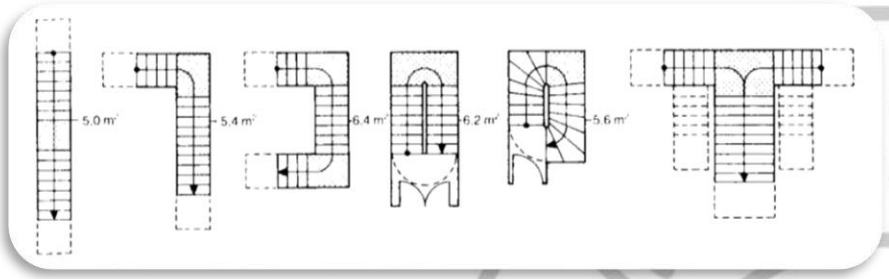
4.9.1 Partes de una escalera:

- Tramos: son aquellos elementos los cuales le sirven como apoyo a los escalones.
- Descansillos: son aquellos elementos horizontales en los cuales terminan los tramos.
- Escalones: son aquellos donde se apoyan los pies. Este se divide en dos:
  - Huella: la parte horizontal en donde se coloca el pie.
  - Contrahuella: es la parte vertical de los escalones.

4.9.2 Tipos de escaleras:

- Escaleras fijas:
  - Escalera ciega
  - Escalera con descansillos
  - Escaleras cuadradas
  - Escaleras de caracol
  - Escalera imperial
- Escaleras ligeras:
  - Escalera de mano o portátil.
  - Escalera de cuerda
  - Escalera de escapulario
  - Escalera de esparrago
  - Escalera doble
- Por su uso:
  - Escalera anti incendios
  - Escaleras de servicio
  - Escalera hurtada
- Por su mecanismo:
  - Escaleras mecánicas o eléctricas

[10] Diccionario de la Real Academia Española



Algunos Tipos de Escaleras.
Fuente: NEUFERT
Imagen No. 36

4.9.3 Escaleras Mecánicas:

"Escalera dotada de automoción y cuyos peldaños, enlazados unos a otros sin solución de continuidad, se deslizan en marcha ascendente o descendente."[11]

4.9.3.1 Características

Está diseñada para transportar a las personas de un piso a otro, debido a que los peldaños de esta se mueven de forma mecánica. Estas son usadas en los centros comerciales, aeropuertos, etc. Para transportar de forma rápida y cómoda a un número grande de personas.



Escaleras mecánicas
Fuente: http://matiasequiroga.wordpress.com/2012/03/01/efemerides-marzo-seguimos-indagando-en-la-historia-mas-absurda/
Imagen No. 37



Escaleras Mecánicas y se puede ver como una es curva y están ubicadas en Yocohama, Japón.
Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Escalator.jpg
Imagen No. 38

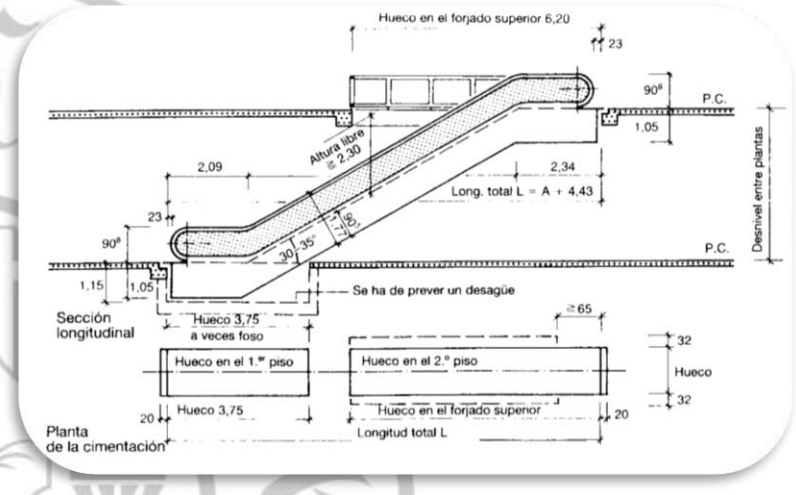
[11] Diccionario de la Real Academia Española

4.10 Rampa

"Plano inclinado dispuesto para subir y bajar por él."[12]

4.10.1 Rampas eléctricas:

Este tipo de rampas necesitan un porcentaje de 30%, 35% de pendiente, y la más económica es la 35% ya que esta ocupa menos espacio. La anchura de los peldaños se determinaran por la norma de utilización universal: 60cm si es una persona, 80cm si es de una a dos personas y de 100cm es para dos personas y en este mismo espacio cabe perfectamente una persona con bolsas.



Escalera Mecánica: sección longitudinal y cimentación.
Fuente: NEUFERT
Imagen No. 39

Longitud en planta: → ①

Con una pendiente de 30° = 1,732 × altura entre plantas.
Con una pendiente de 35° = 1,428 × altura entre plantas.
Ejemplo: altura entre plantas: 4,50 m; pendiente: 30°. (Hay países en los que no está permitida una pendiente de 35°.)
Longitud en planta: 1,732 × 4,5 = 7,794.
Añadiendo las superficies horizontales de entrada y salida resulta una longitud de aprox. 9 m; por lo tanto, en la escalera, caben unas 20 personas.

Longitudes a usar
Fuente: NEUFERT
Imagen No. 37

4.11 Pararrayos

Su objetivo principal es atraer los rayos mediante la ionización del aire para conducir las descargas producidas por estos hacia la tierra; esto es para evitar accidentes o daños a las personas y construcciones.

"Artificio compuesto de una o más varillas de hierro terminadas en punta y unidas entre sí y con la tierra

[12] Diccionario de la Real Academia Española

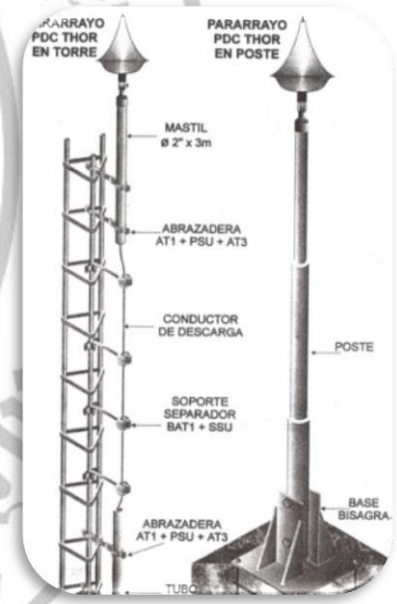
húmeda, o con el agua, por medio de conductores metálicos, el cual se coloca sobre los edificios o los buques para preservarlos de los efectos de la electricidad de las nubes."[13]



Pararrayos
Fuente: http://www.rinconsolidario.org/fotografia/wp-content/uploads/2007/12/copia-de-vacaciones-2007-italia-croacia-194.jpg
Imagen No. 40

4.11.1 Partes de un Pararrayos

- Base Bisagra
- Abrazadera
- Soporte
- Poste o mástil
- Conductor de descarga
- Pararrayos



Pararrayos
Fuente: http://www.abelardomautino.com/pararrayos.htm
Imagen No. 41

[13] Diccionario de la Real Academia Española

4.12 Protección contra Incendios

Como su nombre lo indica es un conjunto de medidas las cuales son colocadas en los edificios, para que al momento de un incendio se preserve no solo la construcción sino también las vidas humanas.

4.12.1 Principales fines de la protección contra incendios:

- Salvaguardar las vidas humanas.
- Minimizar las pérdidas materiales.
- Ayudar a que las actividades dentro del edificio puedan regresar a la normalidad lo más rápido que se pueda.

4.12.2 Tipos de medias contra incendios

4.12.2.1 Medidas pasivas

Son aquellas que ya deben ir pensadas desde el diseño de la edificación, son las que afectan al edificio, como por ejemplo:

- Pasillos con sus debidas dimensiones.
- Escaleras con medidas indicadas.

4.12.2.2 Medidas activas

Son aquellas las cuales se pueden ubicar una vez el proyecto este ya construido, como por ejemplo:

- Instalación de extintores
- Instalación de mangueras
- Alarmas
- Detectores de humo
- Aspersores



Aspersores
Fuente: http://www.controlacceso.com.mx/sistema-rociadores-contra-incendio.htm
Imagen No. 42

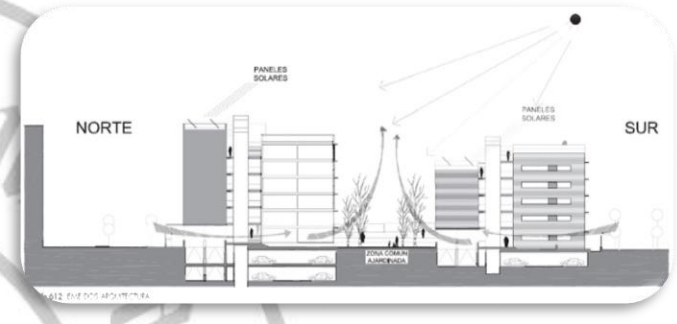
4.13 Arquitectura bioclimática

Es una rama de la arquitectura la cual consiste en el diseño de edificaciones en las cuales se debe tener en cuenta el clima del lugar y sus cambios, sino que también se debe aprovechar los recursos como el sol, la vegetación, los vientos y la lluvia; de forma que se pueda disminuir el impacto ambiental. Una de sus principales características es el ahorro que se tiene y puede llegar a ser una construcción totalmente auto sostenible.

Para que una construcción sea bioclimática se debe tener en cuenta:

4.13.1 Orientación

Según sea la ubicación de la construcción se debe ver de en qué punto cardinal es donde se capta más luz solar, con esto se sabe en qué áreas se puede usar cristal y cuales fachadas hará falta una protección por que la incidencia solar es mucho.



Esquema de cómo se debe proteger las fachadas de la luz solar, para evitar el uso de vidrio en estas y aprovecharlo en áreas que no llega.
Fuente: http://www.urbanity.es/foro/urbanismo-mad/4334-alcorcon-madrid-reportaje-del-ensanche-sur-y-su-urbanismo-ecologico.html
Imagen No. 43

Las ventanas deben tener una adecuada protección solar, para evitar que la radiación solar en ciertas épocas del año sea mucha la exposición a esta. Y en áreas las cuales sean frías se debe intentar captar el calo lo más que se pueda.

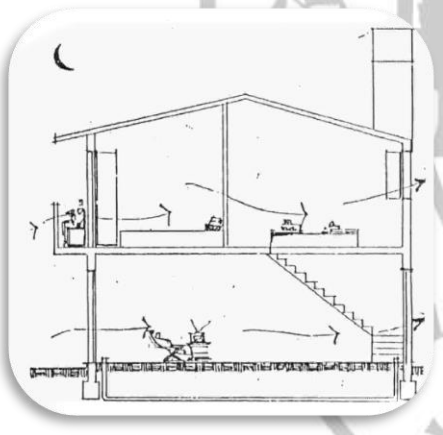
4.13.2 Aislamiento Térmico

Según sea el lugar donde se construirá se debe tener en cuenta los cambios climáticos, como por ejemplo los muros gruesos ayudaran a retardar las variaciones de

temperatura por su inercia térmica; esto ayudara a que en tiempo de frio se pierda el calor y el tiempo de calor evitara la entrada de calor.

4.13.3 Ventilación cruzada

Esta se logra al momento de la diferencia de temperatura y presión entre dos áreas o espacios que tienen una orientación diferente, en este momento se genera una corriente de aire el cual ayuda a la ventilación.



Esquema de ventilación cruzada
Fuente:http://www.fceia.unr.edu.ar/fceia1/publicaciones/numero2/articulo2/articulo_2completo.htm
Imagen No. 44

4.14 Iluminación

Existen dos clases de iluminación, son: la iluminación natural y artificial.

4.14.1 Iluminación Natural

Es cuando en una edificación son colocar ventanas u aberturas, superficies reflectantes, para que de esta forma durante el día estas permitan la entrada de la luz natural y esta ilumine el interior de los espacios. Mediante este se logra maximizar en confort visual de las personas que se encuentran en dicha área; esta también permite reducir el consumo de energía eléctrica, lo cual es ahorro de energía eléctrica.



Espacio bien iluminado mediante la iluminación natural.
Fuente:http://www.estiloambientacion.com.ar/iluminacionluznatural.htm
Imagen No. 45

4.14.2 Iluminación Artificial

Esta es parte importante debido a que la luz natural desaparece, y en la mayoría de los espacios en las noches o tardes es necesaria esta por lo tanto se debe tener en cuenta en los diseños arquitectónicos para que las luces se vean bien y no lastimen y puedan crear diversas sensaciones y efectos los cuales creen confort en las personas que estén dentro de esos espacios. Existen tres tipos de iluminación según sea el uso del espacio y estas son: la puntual o también llamada concentrada, la decorativa y ambiental.

4.14.2.1 Luz ambiental

Esta es aquella que ilumina un ambiente de forma uniforme y esta se ubica en los techos del lugar.

4.14.2.2 Luz puntual

Son aquellas que tienen un efecto de un rayo de luz el cual va dirigido hacia algún objeto el cual se desea iluminar y resaltar; esta es usada para la iluminación de obras de arte, esculturas, imágenes, floreros, etc.

4.14.2.3 Luz decorativa

Es toda aquella que es usada como un elemento estético, de forma que es usada para resaltar alguna decoración.



Luz artificial para iluminar espacios y como decoración de este mismo.
Fuente:http://www.derarezas.com.ar/foro/viewtopic.php?f=102&t=805
Imagen No. 46



Luz artificial como decoración de ambientes.
Fuente:http://www.derarezas.com.ar/foro/viewtopic.php?f=102&t=805
Imagen No. 47

4.15 Arquitectura Sustentable

Esta arquitectura es llamada también arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura, etc. Este tipo de arquitectura es aquella que trata el modo de crear un proyecto o diseño el cual sea sostenible, de forma que se aprovechen los recursos naturales de forma que se minimice el impacto ambiental que crean los edificios sobre la tierra y sus habitantes. Para que un proyecto sea sustentable debe tener en cuenta estos principios:

- Se debe tener en cuenta las condiciones climáticas y la hidrografía la cual este en el lugar para aprovecharlo al máximo.
- La conciencia y moderación de los diversos materiales de construcción.
- Ayudar a la conservación del medio ambiente reduciendo el consumo de energía, refrigeración, iluminación, etc.
- Se deben de cumplir los requisitos de confort térmico, salubridad, etc. Para brindar un lugar sano para las personas que se desenvolverán en ese lugar.



Sociopolis, ciudad ecologica
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/2007/08/18/la-vivienda-en-la-sociedad-de-la-informacion-proyecto-sociopolis/
Imagen No. 48



Edificio de apartamentos en Sociopolis, esta es una ciudad la cual provee a las personas ambientes agradables y confortables, los cuales son amigables con el ambiente.
Fuente: http://www.plataformaarquitectura.cl/2007/08/18/la-vivienda-en-la-sociedad-de-la-informacion-proyecto-sociopolis/
Imagen No. 49

4.16 Bio-construcción

Es construir edificaciones los cuales creen menos impacto ambiental, este tipo de construcción trata de minimizar lo más que se pueda a crear un desarrollo sostenible el cual no cree tanto impacto al ambiente y de forma en que el ser humano pueda vivir en armonía con el planeta. Y para esto se debe tener en cuenta:

- La gestión del suelo
- Consumo del agua
- Consumo del aire
- Consumo de la energía

4.16.1 Decálogo de la Bio-construcción

- Ubicación
- Integración con el ambiente
- Llenar con las necesidades básicas para las personas.
- Buena orientación
- Buena distribución de los espacios
- Uso de materiales ecológicos
- Mejorar el uso de los recursos naturales
- Uso de sistemas los cuales ayuden al ahorro
- Sistemas de tratamiento de aguas



Interior de una guardería pública en Barcelona, se ve cómo se puede integrar la naturaleza a la arquitectura y que ambas estén en armonía.
Fuente: http://www.economiasolidaria.org
Imagen No. 50



Villa Caparazón diseñada por ARTechnic.
Fuente: http://www.metodohelmer.com/blog/2009/03/13/la-bioconstruccion-se-alia-con-el-diseno/
Imagen No. 51

4.17 Sistema constructivo

4.17.1 Sistema de marcos rígidos

A estos sistemas se les puede aplicar cualquier tipo de cargas ya que estas actúan de forma perpendicular al eje longitudinal del elemento lo que provoca deformación por flexión, por lo que como característica principal de estas es la voluminosidad del material para poder resistir a dicha deformación.

Características:

- Elementos rectilíneos en el cual la dimensión predominante sea la longitud.
- Son masivas
- La magnitud del momento resistente es directamente proporcional a la distancia entre las resultantes de tensión y compresión de la sección trasversal del elemento estructural flexionado.

Estos están conformados por:

- Zapatas: elementos estructurales los cuales distribuyen las cargas hacia el suelo.

- Viga de amarre: se encarga de conectar las zapatas.
- Columnas: elementos verticales los cuales llevan las diversas cargas hacia las zapatas, estas trabajan a compresión.
- Vigas: elementos horizontales los cuales son los encargados de recibir las fuerzas de la losa y dividirlas de forma equitativa y enviarlas a las columnas.
- Losa: elemento horizontal el cual trabaja a flexión en sentido superficial, tiene un espesor considerable. Estas desvían las cargas hacia las vigas.

4.18 Materiales Constructivos

4.18.1 Cemento ecológico

Una empresa británica llamada Novacem, la cual pertenece al imperial College London, ha desarrollado un nuevo tipo de cemento el cual es capaz de absorber el dióxido de carbono que se encuentra en el aire, lo cual es muy interesante ya que viene a integrarse a los nuevos materiales ecológicos y a la nueva arquitectura sustentable.

El ideal de este cemento es reducir la huella de carbono la cual es creada por las diversas industrias que fabrican cemento, la cual es una de las contaminaciones más grandes que tiene el planeta.

Este cemento está hecho a partir de silicato de magnesio, dicho material no emite dióxido de carbono al momento de ser fabricado y una de sus principales ventajas es que mientras el material va envejeciendo va ayudando a absorber los gases invernadero.

"Novacem estima que por cada tonelada de cemento común que se pueda evitar reemplazándolo con el de ellos, se evitará la emisión de casi una tonelada de dióxido de carbono. O sea que se podría pasar de una industria altamente contaminante, a una que absorba gases de efecto invernadero."[14]



Cemento
Fuente: http://www.ecologiaverde.com/cemento-ecologico-que-contamina-menos/
Imagen No. 52

4.18.2 Adoquín ecológico

Estos ayudan a facilitar y acelerar el drenaje del agua superficial, por esto mismo evita que queden charcos de agua en él; permiten que la tierra respire aun teniendo un caminamiento encima. Ayudan a crear áreas verdes en las cuales se pueda caminar o pasar un vehículo.



Adoquín Ecológico
Fuente: http://rokada-prefabricadosdehormigonrokd.blogspot.com/2008/07/blog-post_26.html
Imagen No. 53

[14] http://sustentator.com/blog-es/2009/08/14/cemento-ecologico-que-no-contamina-sino-que-absorbe-gases-invernadero/

En el mercado se pueden encontrar diversos tipos de adoquines ecológicos según sea su uso, así será la forma que tendrá. La principal característica de este es que deja que el pasto crezca y ayude al planeta al no tapar completamente al área verde.



Adoquín Ecológico
Fuente: http://rokada-prefabricadosdehormigonrokd.blogspot.com/2008/07/blog-post_26.html
Imagen No. 54



Bancas ecológicas
Fuente: http://mrmannoticias.blogspot.com/2008_07_01_archive.html
Imagen No. 55



Basureros ecológicos que ayudan al reciclaje.
Fuente: http://www.chinatoday.com.cn/ctspanish/se/txt/2010-08/13/content_291241.htm
Imagen No. 56

4.19 Mobiliario Urbano Ecológico

Este tipo de mobiliario ayuda a crear menos impacto ambiental. Estos están diseñados para ser confortables y ecológicos al mismo tiempo y están hechos en su mayoría con materiales reciclados.



Luminarias exteriores de bajo consumo cromática.
Fuente: http://interiores.com/innovacion-en-luminarias/
Imagen No. 57

4.20 Señalización

En un edificio estas son parte importante, ya que con estas ayudaran a preservar la vida y el orden en el lugar. Mediante estas las personas que se encuentran dentro de la construcción sabrán donde se ubican los diversos espacios y en el momento de un siniestro sabrán a donde deben ir.



Señalizaciones para parqueos y baños.
Fuente: http://delbixcomunicacion.blogspot.com/
Imagen No. 56



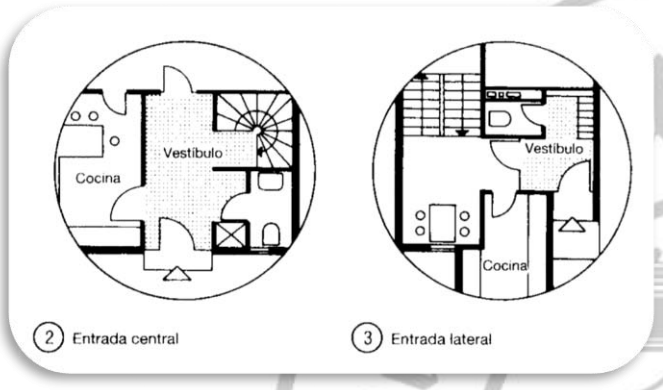
Señalización de emergencia
Fuente: http://seguridadcuatro.blogspot.com/2009/05/planes-de-emergencia-enlaces.html
Imagen No. 58

4.21 Áreas y Dimensiones Básicas

- Vestíbulo:

"Atrio o portal que está a la entrada de un edificio."[15]

[15] Diccionario de la Real Academia Española



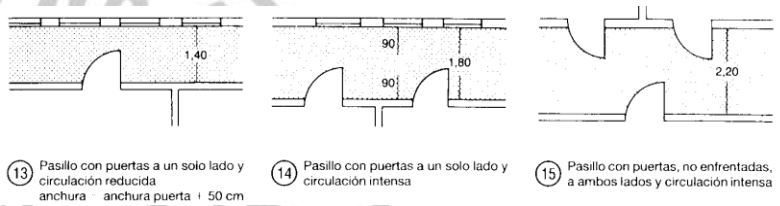
Ejemplos de vestíbulos en una vivienda y como conectan los diferentes ambientes.
Fuente: NEUFERT
Imagen No. 59

- Pasillos:

  "Pieza de paso, larga y angosta, de cualquier edificio."[16]

  El ancho de los pasillos dependerá de la situación de este, de cuantos espacios conectara así también dependerá de cuantas puertas conecte.

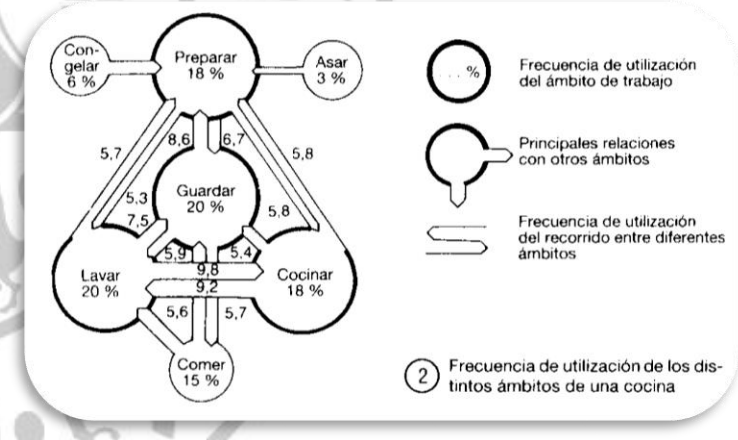
  El ancho deberá de ser de un metro para una capacidad de 60 a 70 personas. Y de un metro con 20 cm si se desea que puedan pasar dos personas al mismo tiempo.



Ejemplos de pasillos
Fuente: NEUFERT
Imagen No. 60

- Cocina

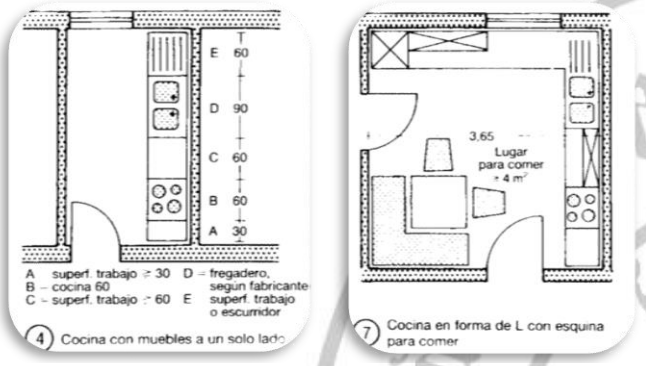
Diagrama de relaciones:



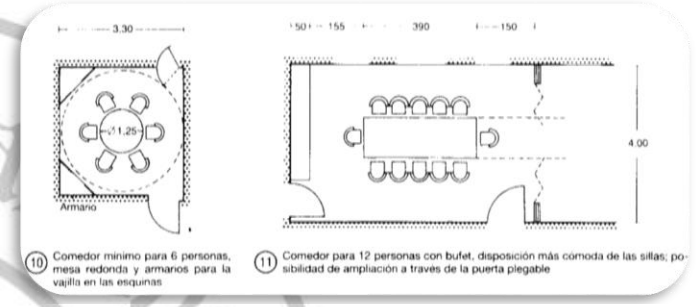
Fuente: Neufert
Imagen No. 61

[16] Diccionario de la Real Academia Española

Espacios adecuados:



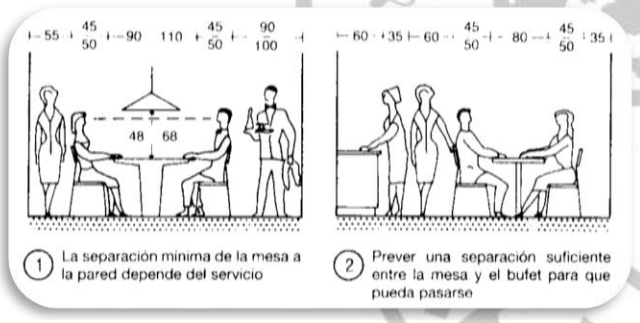
Fuente: Neufert
Imagen No. 62



Fuente: Neufert
Imagen No. 64

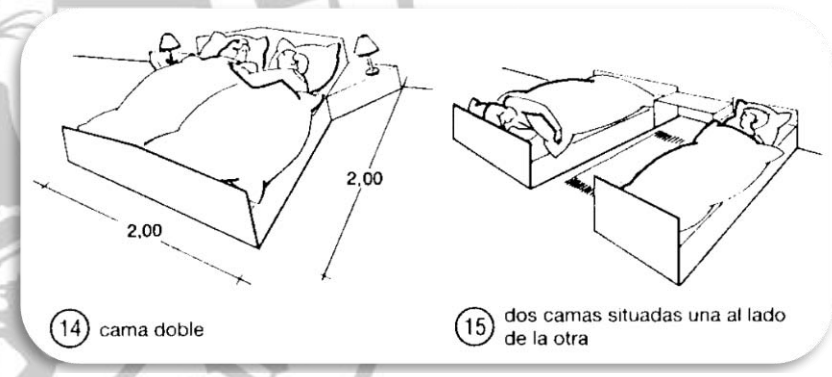
- Comedor

Área Mínima:



Fuente: Neufert
Imagen No. 63

- Dormitorios



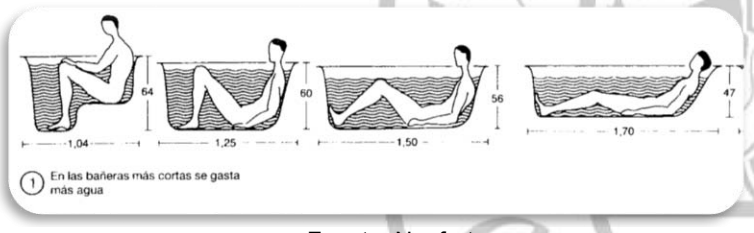
Fuente: Neufert
Imagen No. 65



Fuente: Neufert
Imagen No. 66

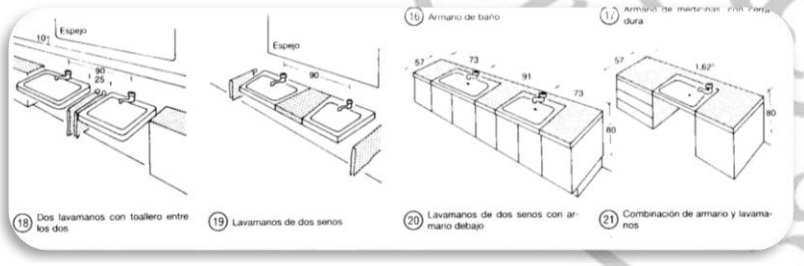
- Baños

Bañeras



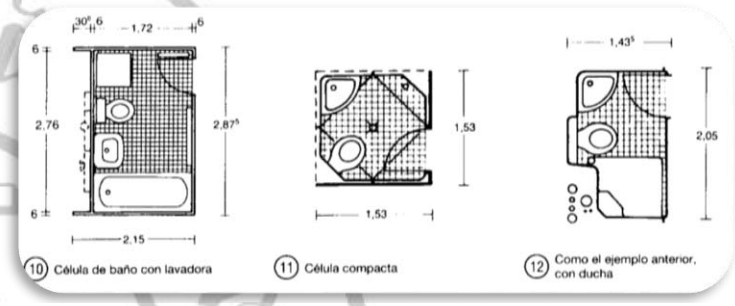
Fuente: Neufert
Imagen No. 67

Lavamanos



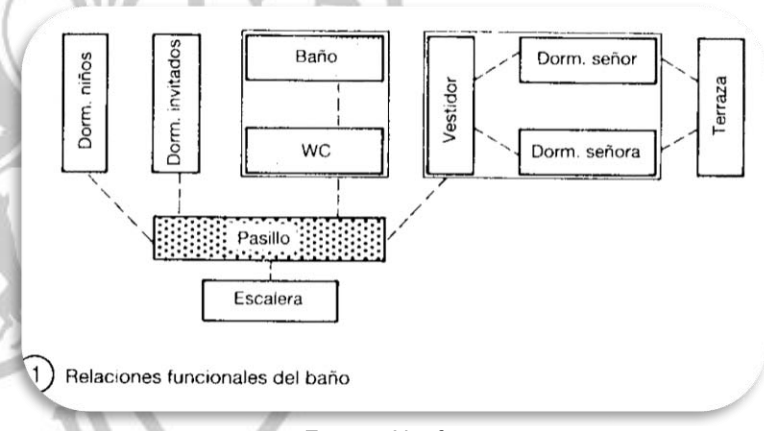
Fuente: Neufert
Imagen No. 68

Medidas en Planta



Fuente: Neufert
Imagen No. 69

Diagrama de relaciones de un baño



Fuente: Neufert
Imagen No. 70

5. Casos análogos

5 Casos Análogos

5.1 Icon Brava Towers (Punta del este, Uruguay):

Fue hecha por la firma de arquitectos Canepa y Canepa.

"La torre de alta gama incluye apartamentos de 1 - 1 y 1/2 - 2 - 2 y 1/2 y 3 dormitorios, todos con balcón y parqueos en el subsuelo; más un alto nivel de Infraestructura de energías alternativas para la iluminación y provisión de agua caliente que lo posicionan como un Edificio Sustentable y Ecológico."[17]



Vista de las piscinas
Fuente:http://iconbravatowers.blogspot.com/2009/08/icon-brava-towers-punta-del-este.html
Imagen No. 71



Vista de la volumetría del edificio.
Fuente:http://iconbravatowers.blogspot.com/2009/08/icon-brava-towers-punta-del-este.html
Imagen No. 72

En esta imagen se pueden ver los paneles solares, los cuales están ubicados en la terraza del edificio. Estas ayudan a proporcionar agua caliente a ciertas áreas como lo son: las piscinas, vestuarios y áreas de barbacoas. Esto hace al edificio ecológico ya

[17]http://elinmobiliario.com/desarrollos/uruguay/punta_del_este/torres_alta_gama/rio_de_la_plata/icon_brava_towers_1350.html

que ayuda a que el consumo de luz eléctrica sea menos.

Además de que por medio de las placas opacas que las cubren crean un espacio interior confortable con un juego de luces que harán que el espectador apreciara y creara un ambiente confortable y agradable.

En la parte superior de ambas torres se puede apreciar unas hélices, las cuales proveerán de energía a las áreas de: subsuelos. Esto es un detalle arquitectónico el cual es un icono el cual permite que este detalle arquitectónico sea para identificar dichas torres.

La arquitectura es limpia, sobria pero al mismo tiempo es estéticamente bella a pesar de lo sencilla que es, son dos volúmenes los cuales contrastan con su contexto y las cuales tienen detalles arquitectónicos los cuales los hacen únicos, llamativos y amigables con el ambiente. El juego de formas que crean sus diversos balcones hacen que la volumetría no se vea rígida, se ve dinámica y agradable; ya pareciesen planos seriados dentro de un plano blanco y de forma vertical.



Vista volumetría frontal de las torres
Fuente:http://iconbravatowers.blogspot.com/2009/08/icon-brava-towers-punta-del-este.html
Imagen No. 73

5.1.1 Secciones



Secciones del edificio
Fuente: http://iconbravatowers.blogspot.com/2009/08/icon-brava-towers-punta-del-este.html
Imagen No. 74

En las secciones se puede ver su forma y como está dividida según pisos.



Planta arquitectónica
Fuente: http://iconbravatowers.blogspot.com/2009/08/icon-brava-towers-punta-del-este.html
Imagen No. 75

En esta imagen se pude ver la distribución de sus apartamentos de dos habitaciones, los cuales tienen una bella vista hacia el mar y ambos espacios llenan con los requisitos de confort de una persona. Tiene sala, comedor y cocina de forma que todas están bien ubicadas y tienen los espacios adecuados para que el ser humano se desarrolle.



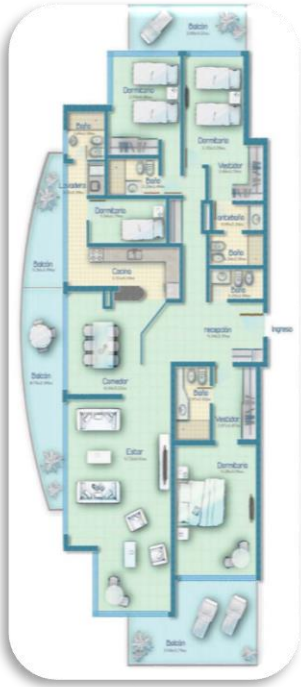
Planta arquitectónica apartamento
Fuente: http://iconbravatowers.blogspot.com/2009/08/icon-brava-towers-punta-del-este.html
Imagen No. 76

En esta plano se pude apreciar los apartamentos de tres habitaciones, el cual tiene un máster y dos habitaciones más, cuenta con su baño cada uno, también



Planta arquitectónica apartamento
Fuente: http://iconbravatowers.blogspot.com/2009/08/icon-brava-towers-punta-del-este.html
Imagen No. 77

Cuenta con los espacios necesarios para que los habitantes estén confortables y puedan hacer sus vidas dentro de este.



Planta arquitectónica apartamento
Fuente:
http://iconbravatowers.blogspot.com/2009/08/icon-brava-towers-punta-del-este.html
Imagen No. 78

Cada uno de los ambientes dentro de los apartamentos son espaciosos y con una vista bella, a pesar de ser apartamentos llenan con los requisitos básicos como para que una persona este confortable dentro de cada uno de los diferentes apartamentos. Existen según necesidades ya que se puede ver cómo van cambiando según cuantos dormitorios se necesitan y además de esto que otras son necesarias según las familias. También existen apartamentos lujosos los cuales son los pent-house, las suites, suites junior, etc. Según sea también el estatus social de quien sea el habitante de cada uno de los apartamentos.

5.2 Casa Margarita (Guatemala)



Edificio Casa Margarita
Fuente:
http://www.invermocorp.com/casamargarita/
Imagen No. 79

Estas torres de apartamentos fueron hechas por la firma de arquitectos Legorreta y Legorreta, la cual es muy conocida por ser una de las firmas más importantes del mundo. Su filosofía para este proyecto fue: “se basa en que la vida es bella y no tienes que salir de casa para encontrarla”. [18]

[18]Firma de arquitectos Legorreta y Legorreta; http://www.invermocorp.com/casamargarita/

Está conformada por dos torres, una la cual consta de 17 niveles y otra de 18 niveles. La torre I está dividida en 3 apartamentos diferentes y la torre II en dos apartamentos.



Planta de conjunto
Fuente: http://www.invermocorp.com/casamargarita/
Imagen No. 80

En esta imagen se puede ver la planta de conjunto de casa margarita, en esta se pude ver la forma de sus torres las cuales son asimétricas y con ángulos muy pronunciados. Se puede apreciar sus techos totalmente planos, característica que las hace únicas en su tipo.

Es una muestra de que en la arquitectura la sencillez es belleza y funcionalidad.



Planta arquitectónica
Fuente: http://www.invermocorp.com/casamargarita/
Imagen No. 81

En la imagen no. 81 se puede ver la planta arquitectónica de las torres y cómo están distribuidos los diferentes apartamentos dentro de estas.



Planta Apartamento “A”
Fuente: http://www.invermocorp.com/casamargarita/
Imagen No. 82

Planta del apartamento “A”, se ve su distribución de espacios, cada área tiene el espacio suficiente para que las personas dentro de este se sientan confortables, tiene su sala, comedor, cocina y dormitorio máster y un dormitorio de más. También tienen lavandería, dormitorio de servicio y su baño propio.

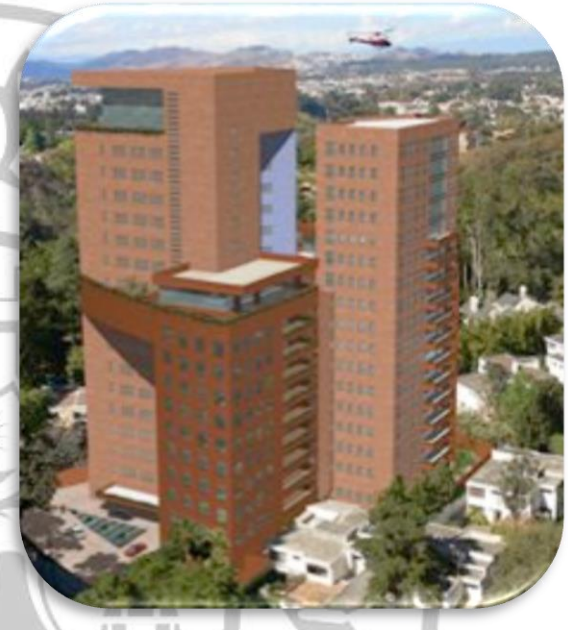


Planta Apartamento “B”
Fuente: http://www.invermocorp.com/casamargarita/
Imagen No. 83

Planta de apartamento “B”, el cual consta de una habitación máster y una habitación secundaria, cuanta con su propia lavandería y su área de servicio.



Planta Apartamento “C”
Fuente: http://www.invermocorp.com/casamargarita/
Imagen No. 84



Edificio Casa Margarita
Fuente:
http://www.invermocorp.com/casamargarita/
Imagen No. 85

Planta del apartamento “C”, el cual tiene las comodidades de los demás apartamentos, en estas podemos darnos cuenta que la funcionalidad sigue a la forma. Ya que la volumetría es la que rige como son los apartamentos por dentro. Y a pesar de esto cada una de la distribución de los apartamentos es funcional y confortable para que los habitantes estén cómodos y con espacios lo suficientemente adecuados para realizar sus actividades.

En esta imagen se puede ver la volumetría de las torres, la cual es asimétrica, ya que ningún lado es igual, es único en su tipo ya que su arquitectura es simple, con una torre con un gran voladizo el cual la hace insuperable. Debido a lo diferente que es su arquitectura estas torres son como iconos en el país, ya que no son las típicas torres de apartamentos. El juego de niveles hace que exista un juego de sombras las cuales son agradables para el espectador y en sus fachadas se ve como hubo un estudio de la luz solar, ya que estas están bien cubiertas según sea la orientación de cada una. Sus balcones son

cuadrados pero aun así estos son estéticamente bellos ya que se unifica con toda la arquitectura. Estas torres resaltan dentro de su contexto, a pesar de esto juega con el paisaje.

Está ubicada en la 7ma avenida 10-01 Zona 10.

5.3 Spiral Tower (Berlin)

El rascacielos en espiral es una idea de Philipp von Bock para el concurso eVolo 2010. Esta torre fue diseñada para ser construida en Berlín. En esta torre los apartamentos van colocados en direcciones opuestas de una forma cruzada, esto permite que queden espacios totalmente abiertos para el jardín.

Su filosofía: "llevar las ventajas de vivir en comunidad a un edificio en altura, de la forma más 'verde' posible en el centro de la ciudad de Berlín."[19]



Edificio Spiral Tower
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 86



Vista Exterior Edificio Spiral Tower
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 87

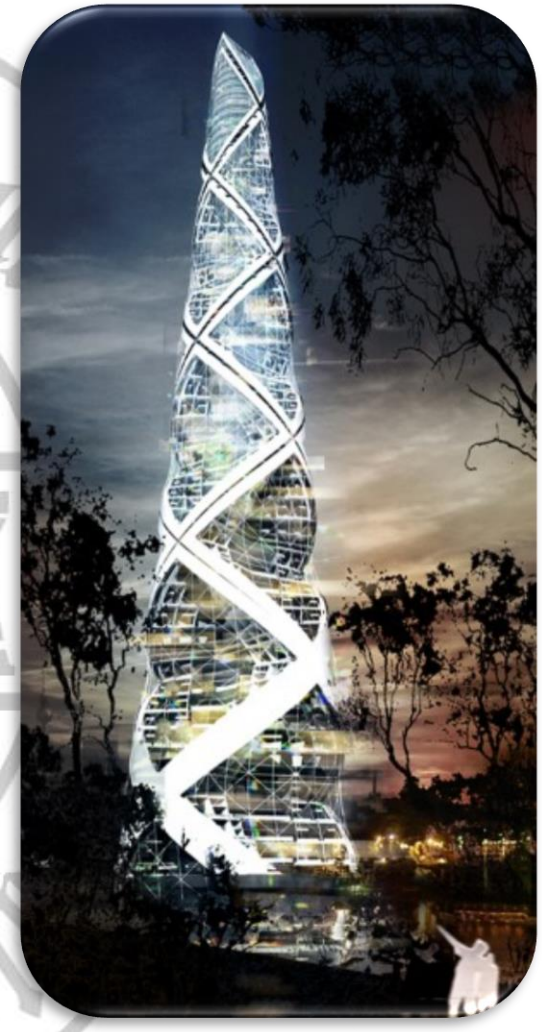
[19] http://is-arquitectura.es/2010/04/16/spiral-tower-rascacielos-forma-espiral/

La forma de este proyecto permite que cada uno de los apartamentos dentro de este tenga su propio jardín privado y su terraza. Por su filosofía también permite que las familias tengan una vida de suburbios y el de una ciudad juntos.

Lo que hace a este proyecto único es su forma y su estructura, la cual va creciendo en espiral; son dos ramas las cuales van subiendo en sentidos opuestos, las cuales a su vez van creando terrazas que están ajardinadas; las que serán los jardines de cada uno de los apartamentos dentro del edificio.



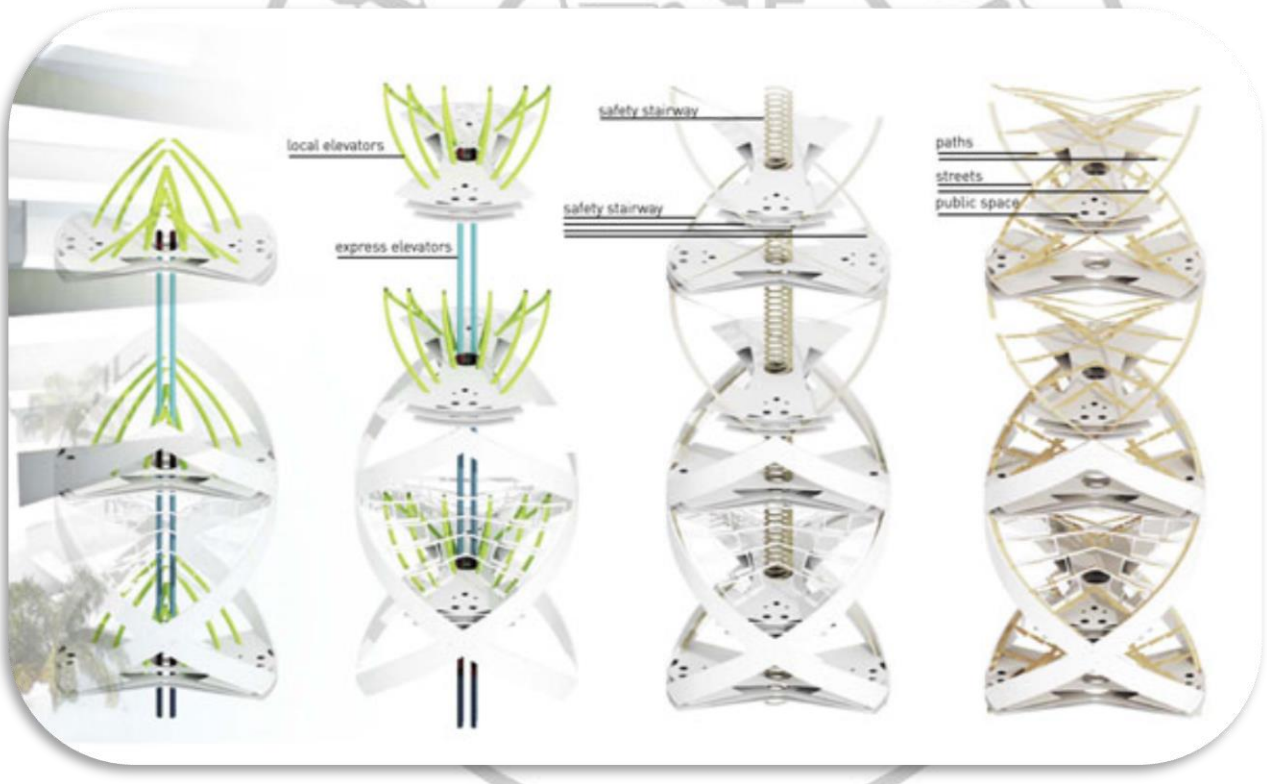
Edificio Spiral Tower
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 88



Edificio Spiral Tower
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 89

“Una banda estructural recorre la longitud de la torre, reduciendo a medida que se llega a la cima. Cada nivel tiene la forma de una X y el vacío restante se deja para el espacio abierto, con un jardín de la comunidad más grande en la parte inferior y balcones individuales en cada nivel.”[20]

En la imagen No. 75 se puede ver cómo va ascendiendo la banda estructural por todo el edificio y como se sostiene por medio de esta.



Estructura Edificio Spiral Tower
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 90

[20] http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022

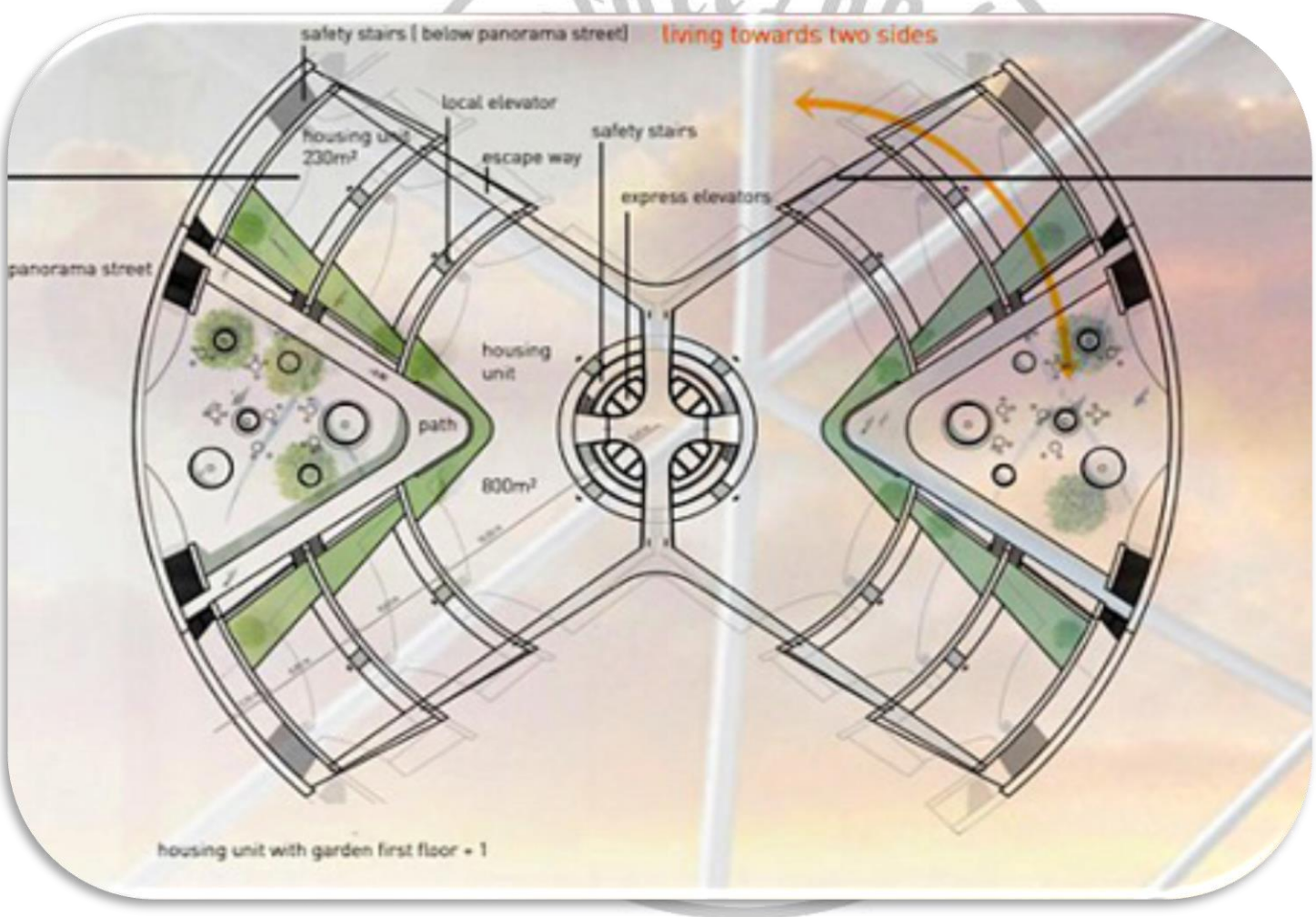
En esta sección se ve cómo van dispuestos los apartamentos, los cuales tienen espacios con doble altura y un jardín el cual es familiar. A su vez esto lo hace ecológico ya que la arquitectura no es dañina, es de bajo impacto ambiental y al tener áreas verdes dentro del proyecto ayuda a purificar el aire.

Dicha torre también tendrá paneles solares, turbinas de viento para crear energía, sistemas de recolección de agua pluvial y un sistema de purificación para este sistema.



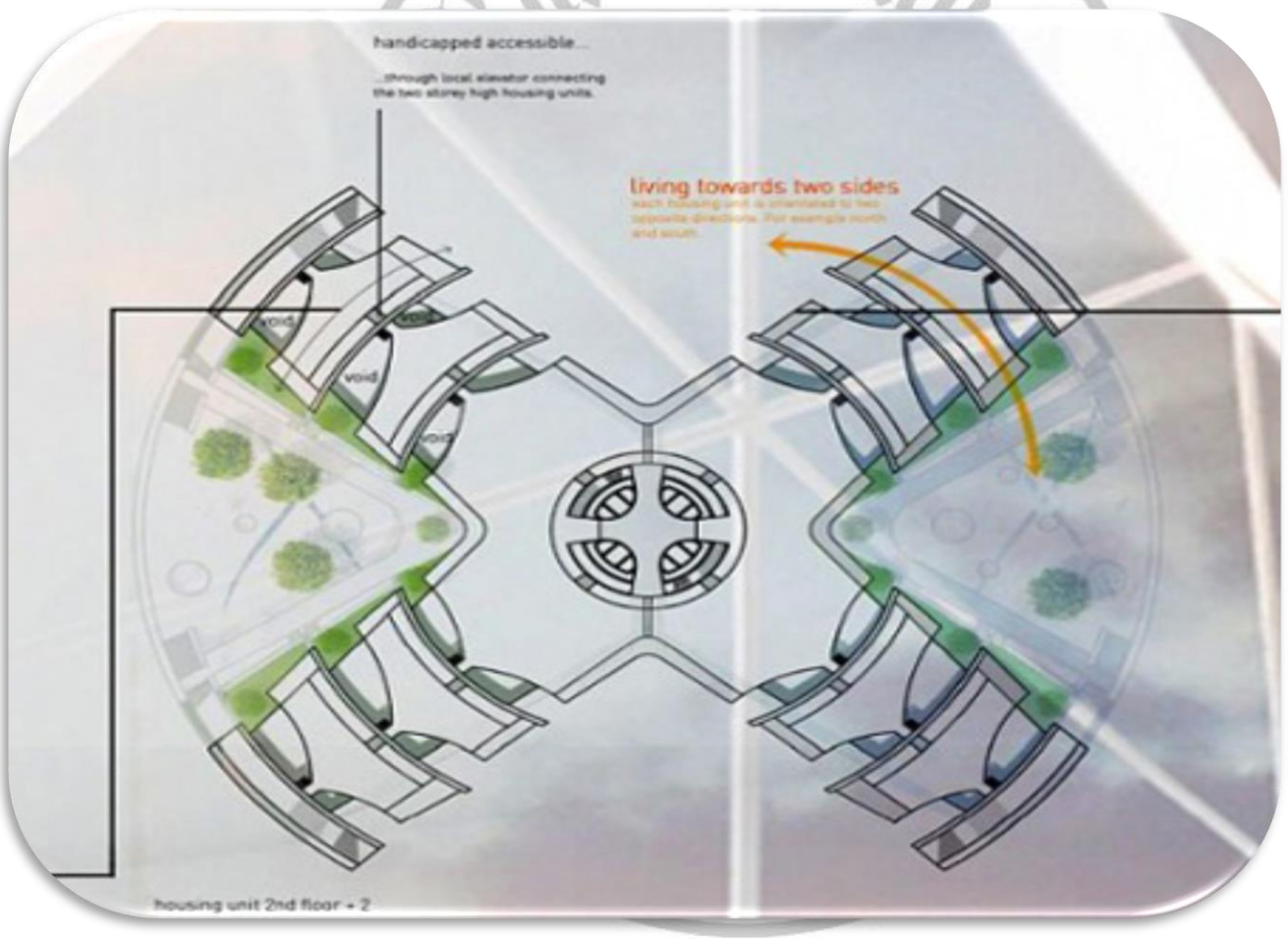
Sección del Edificio
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 91

En esta imagen se pude ver la planta del primer nivel de la torre, y se ve su distribución y como deja la forma que existan áreas verdes para los habitantes.



Planta Primer Nivel
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 92

Esta imagen muestra la planta del segundo nivel como a pesar de la forma redonda y asimétrica permite crear áreas abiertas para las personas que estarán dentro de la torre. Estas personas podrán tener áreas comunes en las cuales podrán usar para socializar.



Planta Segundo Nivel
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 93



Edificio Spiral Tower
Fuente:http://www.arquitectoslatinos.com/2010/04/14/torre-espiral-proporciona-vida-como-en-los-suburbios-en-la-ciudad/#more-3022
Imagen No. 94

Su arquitectura es única, ya que todo es en espiral, desde sus plantas hasta su estructura. Su volumetría resalta de su contexto lo que la hace única y bien pensada para los habitantes. Crea espacios los cuales la ayudan a ser de bajo impacto ambiental, además de tener sistemas los cuales la ayudan a ser ecológica y renovar los recursos del planeta y rehusarlos.

5.4 Cuadro Comparativo

Icon Brava Towers, Uruguay	Casa Margarita, Guatemala	Spiral Tower, Berlín
Son dos torres de apartamentos, las cuales brindan a las personas áreas como: • Apartamentos con diferente número de dormitorios. • Cada apartamento cuenta con sala, comedor y cocina propia. • Tienen áreas comunes y de relajación para los habitantes. • Cuenta con piscinas. • Son amigables con el ambiente al contar con energía solar y eólica. • Cada uno de los apartamentos tiene una bella vista hacia el mar. • Ambas torres cuentan con elevadores y un módulo de gradas. Su arquitectura es limpia y blanca con juego de luces y sombras debido a sus voladizos y balcones. Al estar ubicadas frente al mar estas contrastan con su contexto.	Consta de dos torres de apartamentos, las cuales constan de 17 y 18 niveles. Estas cuentan con tres apartamentos por nivel y cada uno de estos brindan a los habitantes: • Apartamentos los cuales cuentan con sala, comedor y cocina cada uno de ellos. • Tienen exclusividad al tener solamente tres apartamentos por cada nivel. • Existen diferentes tipos de apartamentos según las necesidades de las personas. • Cuentan con elevadores y gradas de emergencia en cada torre. • Cada torre cuenta con pasillos amplios. • Sus apartamentos tienen balcones para que las personas puedan estar al aire libre. Su arquitectura es simple, limpia, asimétrica y su volumetría se destaca dentro de su contexto.	Esta es una torre la cual tiene forma de espiral, permitiendo que los apartamentos puedan tener áreas verdes. Esta le brinda a los habitantes: • Apartamentos que llenan las necesidades de las personas. • Cuenta con sala comedor y cocina. • Tienen diversos tipos de apartamentos según las habitaciones que se deseen. • Cada apartamento cuenta con jardín propio. • Es un edificio amigable al no crear tanto impacto en el ambiente por sus cubiertas verdes. • Debido a las cubiertas verdes logra climatizar el edificio de una forma ecológica y económica. • Cuentan con sistemas de recolección de agua pluvial y reciclaje de la misma. Su arquitectura es algo diferente a las demás torres, ya que es circular y su estructura la hace única. La arquitectura es limpia, con el uso de acero y vidrio.

Fuente: Propia

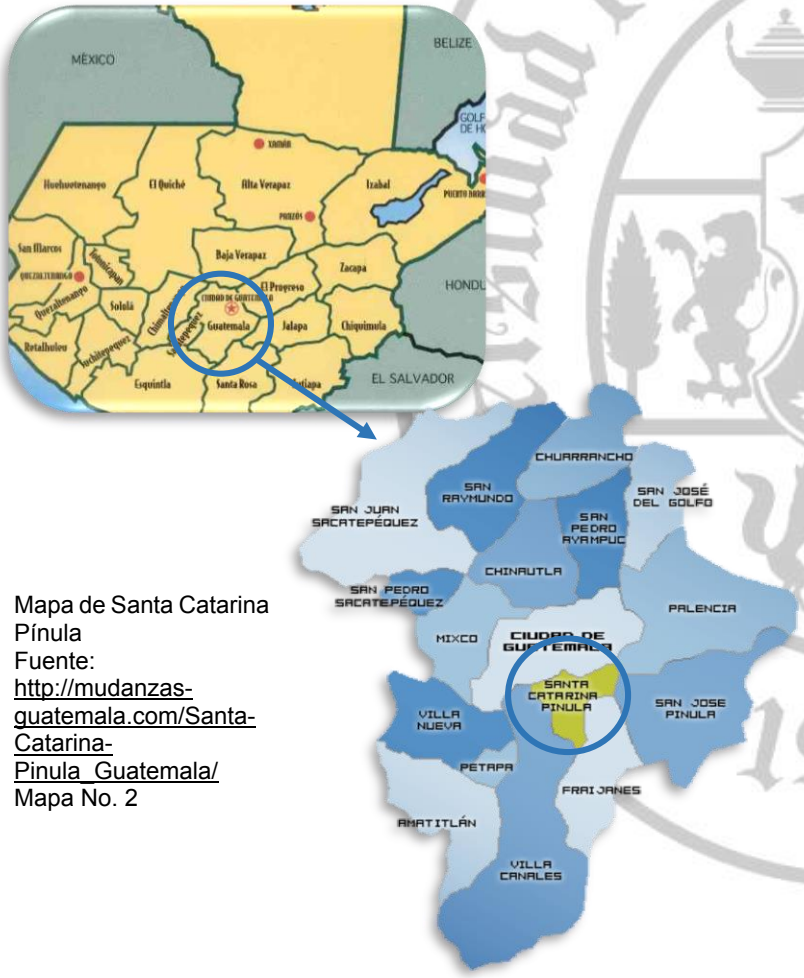
6. Entorno y Contexto

6 Entorno y contexto

6.1 Entorno

6.1.1 Ubicación

Santa Catarina Pínula es un municipio del departamento de Guatemala, en el país de Guatemala.



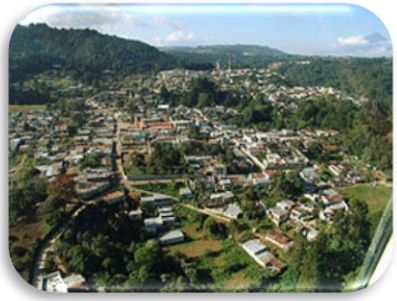
Mapa de Santa Catarina Pínula
Fuente: http://mudanzas-guatemala.com/Santa-Catarina-Pinula_Guatemala/
Mapa No. 2

6.1.2 Historia del Municipio

Su historia se remonta desde la época prehispánica, cuando los indígenas de ese entonces fundaron el pueblo de Pankaj o Pinola. El pueblo debe su nombre a la lengua indiana “Pancac”, cuyo significado etimológico es: “Pan” que significa “dentro o entre”, y “Cac” que tiene 3 significados, el primero, “fuego”, el segundo “nigua” y el tercero “guayaba”. Se puede suponer que el significado que corresponde es “Entre guayabas”.

6.1.3 Etimología del Nombre

La palabra Pínula tiene un sentido etimológico. “Pinul” que significa harina y “a” que significa “agua”, en la lengua Pipil significa harina de agua. Esto muy bien podría relacionarse con el pinole, conocida entre los pueblos mexicanos.



Santa Catarina Pínula
Fuente: http://en.wikipedia.org/wiki/Santa_Catarina_Pinula
Imagen No. 95

El nombre oficial del municipio corresponde a Santa Catarina Pínula, y se cree que fue el padre Juan Godinez, quién quien influyó en ponerle el nombre de Santa Catalina al pueblo de Pankaj o Pinola en honor a Catarina Mártir de Alejandría."[21]

6.1.4 Datos Geográficos

- Extensión Territorial:
  - 48 Kilómetros Cuadrados
- Altitud:
  - 1,550 Metros sobre el Nivel del Mar
- Distancia de la Ciudad Capital:
  - 22 Kilómetos
- Área degradada ambientalmente:
  - 49%
- División Político-Administrativa:
  - 1 Pueblo, 15 Aldeas y 7 Caseríos
- Lugares de interés turístico:
  - Aldea Santa Rosita Iglesia, Cajas y Ojo de agua del Acueducto de Pínula
- Feria Titular:
  - 25 de noviembre, en honor a Santa Catarina de Siena
- Distancia a la ciudad:
  - 6 km
- Superficie:
  - 51.15 km2

6.2 Contexto

6.2.1 División político- Administrativa

6.2.1.1 Aldeas

- Cuchilla del Carmen
- El Carmen
- Salvadora I
- Salvadora II
- El Pueblito
- Nueva Concepción

[21] http://www.scp.gob.gt/website/HistoriadelMunicipio/tabid/36/language/es-GT/Default.aspx

- Puerta Parada
- Piedra Parada Cristo Rey
- Piedra Parada El Rosario
- San José El Manzano
- Laguna Bermeja
- El Pajón
- Manzano La Libertad
- Don Justo
- Canchón

6.2.1.2 Caseríos

- Trapichito
- Pepe Nance
- Cambray
- El Zarzal
- Los Cipreses
- Laguneta

6.2.2 Datos Demográficos

Población Total		100000 habitantes
Población Hombres		48000 Habitantes
Población Mujeres		52000 Habitantes
% población Urbana		70.52%
% población Rural		28.48%
Idioma		Español

Tabla No. 2
Fuente:http://www.scp.gob.gt/website/HistoriadelMunicipio/tabid/36/language/es-GT/Default.aspx

Hogares por condición de tenencia del local de habitación	Año 2002	Total 13,623
Locales de habitación por tipos locales	Año 2002	Particulares: 63,751 Colectivos: 16
Hogares en los cuales existen personas discapacitadas	Año 2002	Total 514

Tabla No. 3
Fuente: http://www.ine.gob.gt/index.php/pxwebcenso2002

6.2.3 Infraestructura

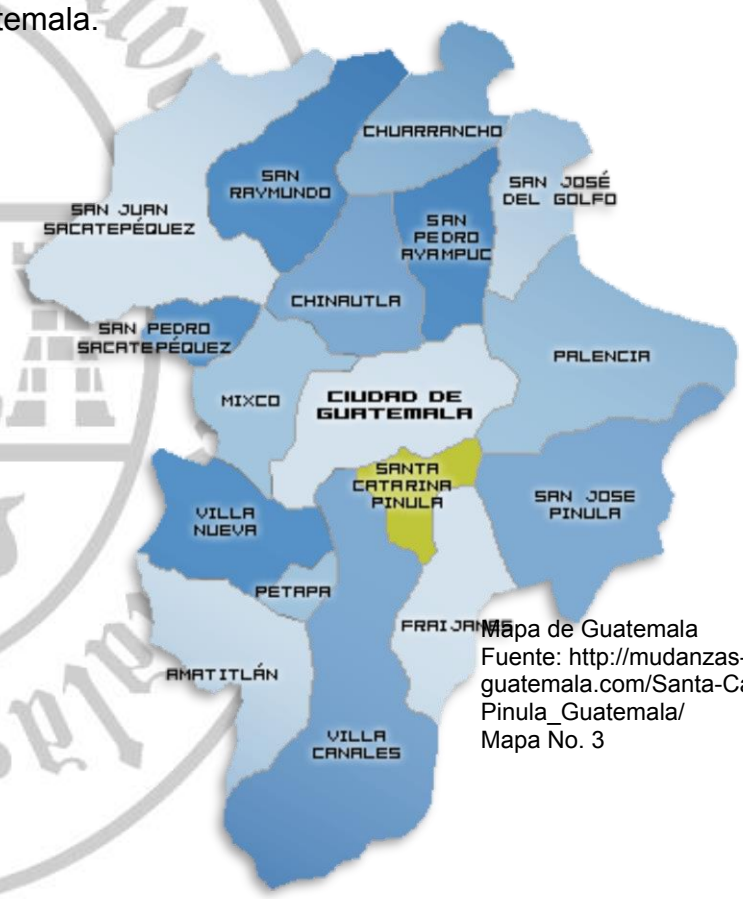
Carreteras Pavimentadas	No. 15
Longitud en total de km	No. 25
No. De años de haber sido construidos	3 Años
Responsable de su mantenimiento	La municipalidad de santa Catarina pínula
Accesos	Por carretera a El Salvador Muxbal Por 20calle, zona 14

6.2.4 Servicios públicos en el municipio

- Drenajes
- Limpieza y extracción de basura
- Alumbrado público
- Rótulos y vallas
- Comercio
- Agua potable

6.2.5 Límites y colindancias

Se encuentra ubicado en la Sierra Canales y limita al norte con la ciudad de Guatemala, al oeste con San José Pínula y Fraijanes; al sur con Fraijanes y Villa Canales; al oeste con Villa Canales y la ciudad de Guatemala.



Mapa de Guatemala
Fuente: http://mudanzas-guatemala.com/Santa-Catarina-Pinula_Guatemala/
Mapa No. 3

6.2.6 Flora Guatemala capital

En la capital existen muchas montañas las cuales van surgiendo poco a poco en el horizonte en las tierras bajas y se pude ver plantas tropicales, predominan los encinos y las flores exóticas.

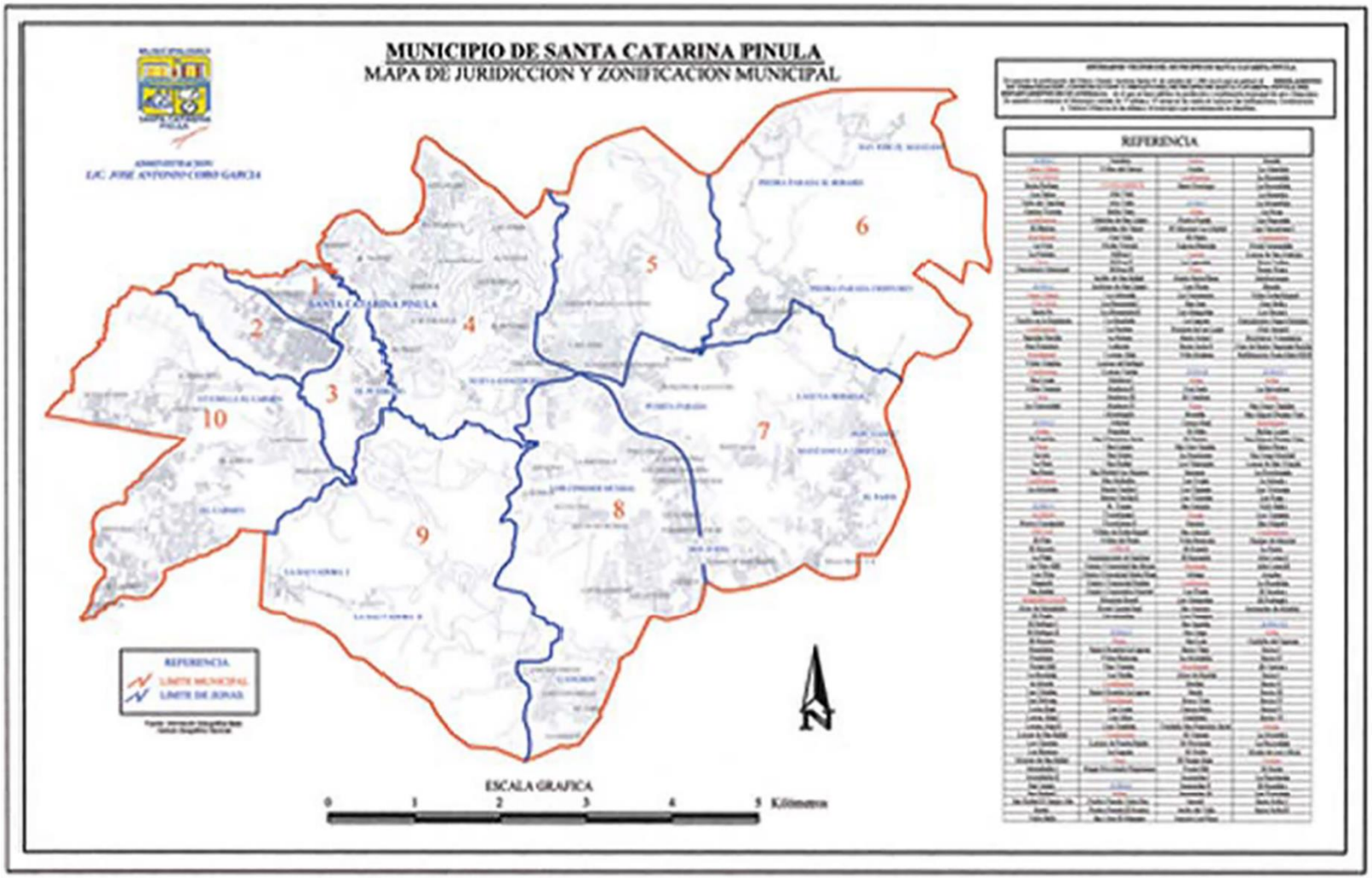


Bosque de encinos
Fuente:
http://www.urbipedia.org/index.php/Parque_Joya_La_Barreta
Imagen No. 96

6.2.7 Fauna Guatemala Capital

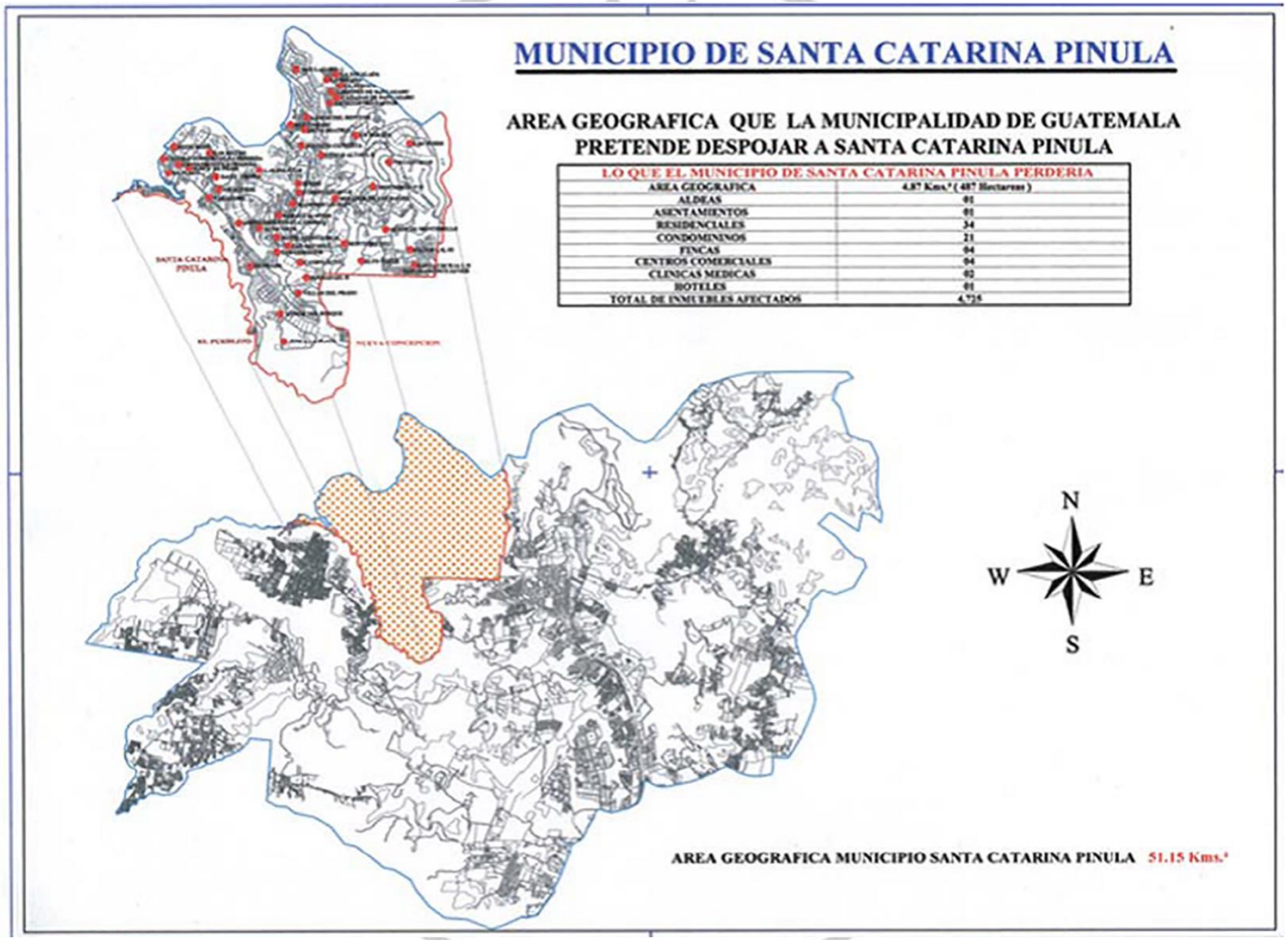
Agachadiza, o agachona, carbonero, cardenal, reyezuelo, verdín, venados, monos y pecaríes, el geco o el tamacuil.

6.2.8 Zonificación Municipal



Mapa No. 5
Fuente:http://www.scp.gob.gt/website/HistoriadelMunicipio/tabid/36/language/es-GT/Default.aspx

6.2.9 Curvas de nivel del municipio



Mapa No. 6
Fuente:http://www.scp.gob.gt/website/HistoriadelMunicipio/tabid/36/language/es-GT/Default.aspx

7. Proceso de diseño

7 Proceso de diseño

7.1 Programa arquitectónico

Ambientes	Área M2	Área M3
Área Exterior	6,720m2	13,720m3
• Área Verde	3,0000	----------
• Ingreso	400	1,600
• Área Circulación	1,000	4,000
• Sótano	2,000	7,000
• Bodega Residentes	300	1,050
• Área de Seguridad	20	70

Área Publica	354m2	1770m3
Vestíbulo Principal	50	250
• Área Recepción	6	30
Administración	11	55
• Oficina	9	45
• S.S Oficina	2	10
Áreas Comunes		
• SUM	130	650
○ Cocineta SUM	16	80
○ S.S SUM	12	60
• Área de lectura	20	100
○ S.S Área de Lectura	6	30
• Gimnasio	30	150
• S.S Gimnasio	12	60
• Vestidores Gimnasio	20	100
Vestíbulos secundarios	30	150

Área Privada	344 m2	790m3
Vestíbulo Ingreso	16	48
Sala	30	90
Comedor	30	90
Cocina	20	60
Despensa	6	18
Lavandería	15	45
Dormitorio de Servicio	18	54
• S.S Servicio	7	21
Ingreso de servicio	5	15
Pasillo Privado	5	15
Sala Familiar	20	60
Dormitorio Master	25	75
• S.S Master	10	30
• Closet Vestidor Master	9	27
Dormitorio Secundario	20	60
• S.S Secundario	9	27
• Closet Vestidor Secundario	9	27
Estudio	9	27

	MT2	MT3
Total	*7,418 mt2*	*16,280 mt3*

7.2 Matriz de doble entrada, General

Área Pública	Área Exterior	Área Verde	Ingreso	Área Circulación	Sótano	Bodega Residentes	Área de Seguridad	Área Publica	Vestíbulo Principal	Área Recepción	Administración	Recepción	Oficina	S.S Oficina	Área de seciones	Bodega	Áreas comunes	SUM	Cocineta SUM	S.S SUM	Área de lectura	Gimnasio	S.S Gimnasio	Vestidores Gimnasio	Jacuzzi	Sauna seco	Duchas	Vestíbulos secundarios	Área Privada	Apartamentos
Área Exterior																														
Área Verde	0																													
Ingreso	0	1																												
Área Circulación	0	1	1																											
Sótano	0	0	1	1																										
Bodega Residentes	0	0	2	2	1																									
Área de Seguridad	0	0	2	2	1	2																								
Área Publica	0	0	0	0	0	0	0																							
Vestíbulo Principal	0	0	1	1	1	0	2	0																						
Área Recepción	0	0	1	1	0	0	2	0	1																					
Administración	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1																				
Recepción	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	1																			
Oficina	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	2	2																		
S.S Oficina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1																	
Área de sesiones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	0																
Bodega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0															
Áreas Comunes	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	2	2	0	0	0	0														
SUM	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0													
Cocineta SUM	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1												
S.S SUM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1											
Área de lectura	0	0	2	0	0	0	2	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0										
Gimnasio	0	0	2	0	0	0	2	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
S.S Gimnasio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1								
Vestidores Gimnasio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1							
Jacuzzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1						
Sauna seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2					
Duchas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	2				
Vestíbulos secundarios	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Area Privada	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Apartamentos	0	0	2	0	2	2	2	0	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

Mediante estos diagramas de doble entrada se establecen las diferentes relaciones que existen entre cada uno de los diferentes ambientes según las áreas en las que están divididos. Este es uno de los primeros pasos que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar ya que con estos ayudamos a que el diseño tenga relación y sean funcionales cada uno de los espacios.

Simbología

0	**No existe Relación**
1	Relación Directa
2	Relación Indirecta

7.3 Matriz de doble entrada, Apartamentos

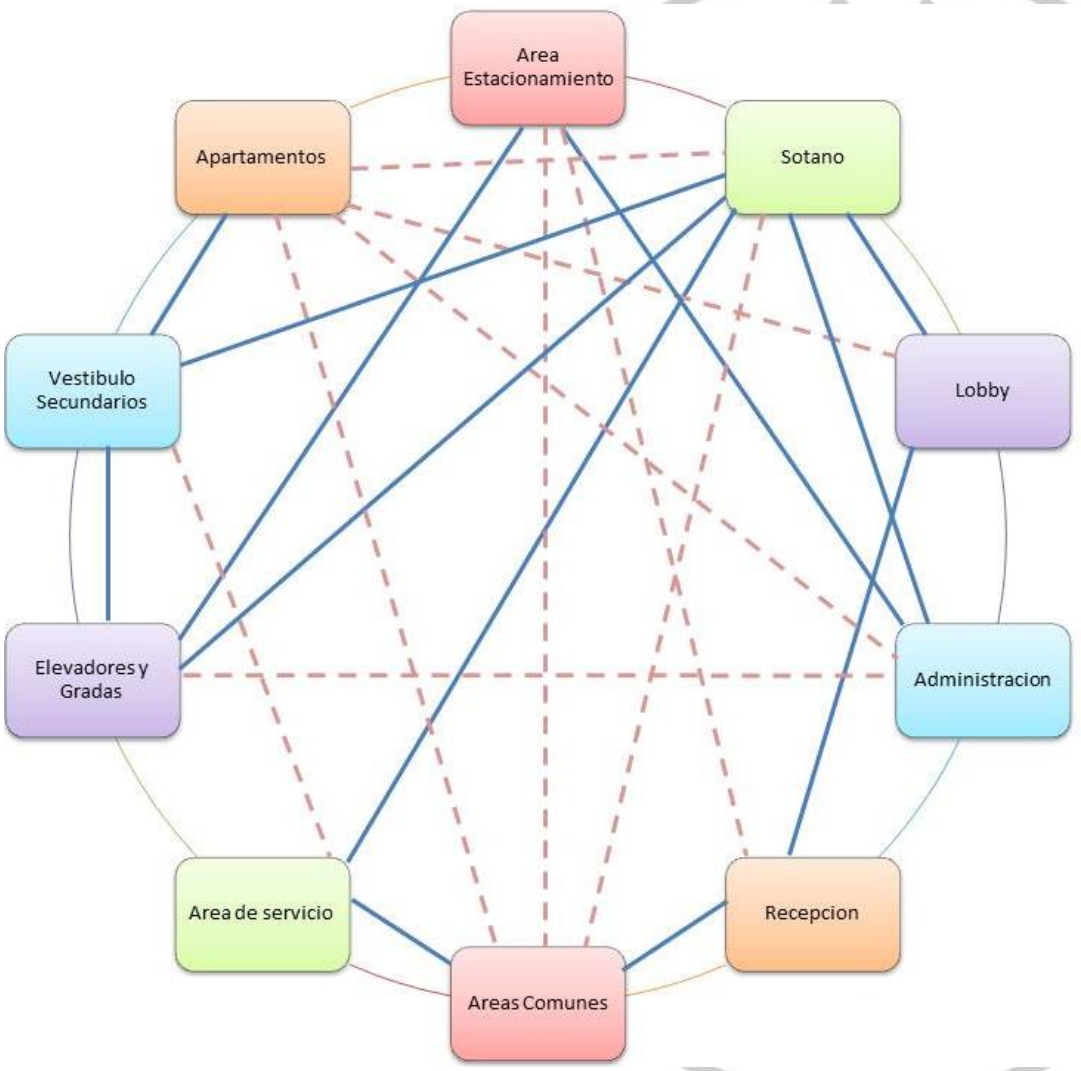
Área Privada	Apartamentos	Vestíbulo Ingreso	Sala	Comedor	Cocina	Despensa	Lavandería	Dormitorio de Servicio	S.S Servicio	Ingreso de servicio	Pasillo Privado	Sala Familiar	Dormitorio Master	S.S Master	Closet Vestidor Master	Dormitorio Secundario	S.S Secundario	Closet Vestidor Secundario	Estudio
Apartamentos																			
Vestíbulo Ingreso	0																		
Sala	0	1																	
Comedor	0	1	2																
Cocina	0	2	0	1															
Despensa	0	0	0	2	1														
Lavandería	0	0	0	2	2	0													
Dormitorio de Servicio	0	0	0	2	2	0	2												
S.S Servicio	0	0	0	0	0	0	0	1											
Ingreso de servicio	0	0	0	1	1	1	1	1	0										
Pasillo Privado	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0									
Sala Familiar	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1								
Dormitorio Master	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2							
S.S Master	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1						
Closet Vestidor Master	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1					
Dormitorio Secundario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0				
S.S Secundario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
Closet Vestidor Secundario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
Estudio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	2	0	0	

Simbología

0	**No existe Relación**
1	Relación Directa
2	Relación Indirecta

Fuente: Elaboración Propia

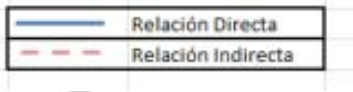
7.4 Diagrama desordenado, General



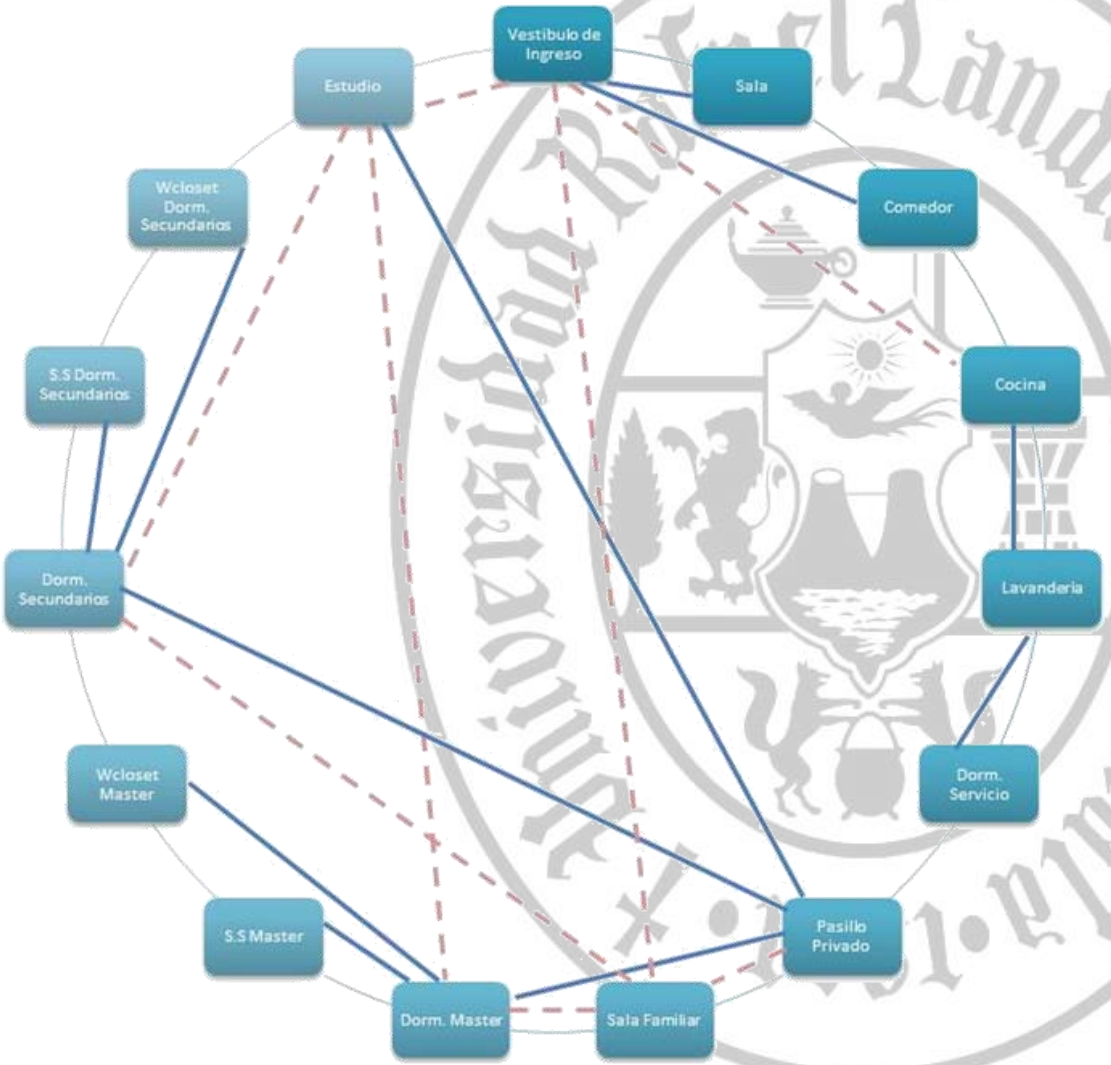
Fuente: Elaboración Propia

El diagrama que se presenta a continuación ha utilizado para ver el orden y el tipo de relación que existe entre cada uno de los diferentes ambientes dentro de una torre de apartamentos.

Simbología

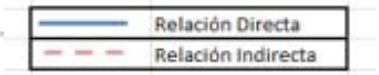


7.5 Diagrama desordenado, Apartamentos



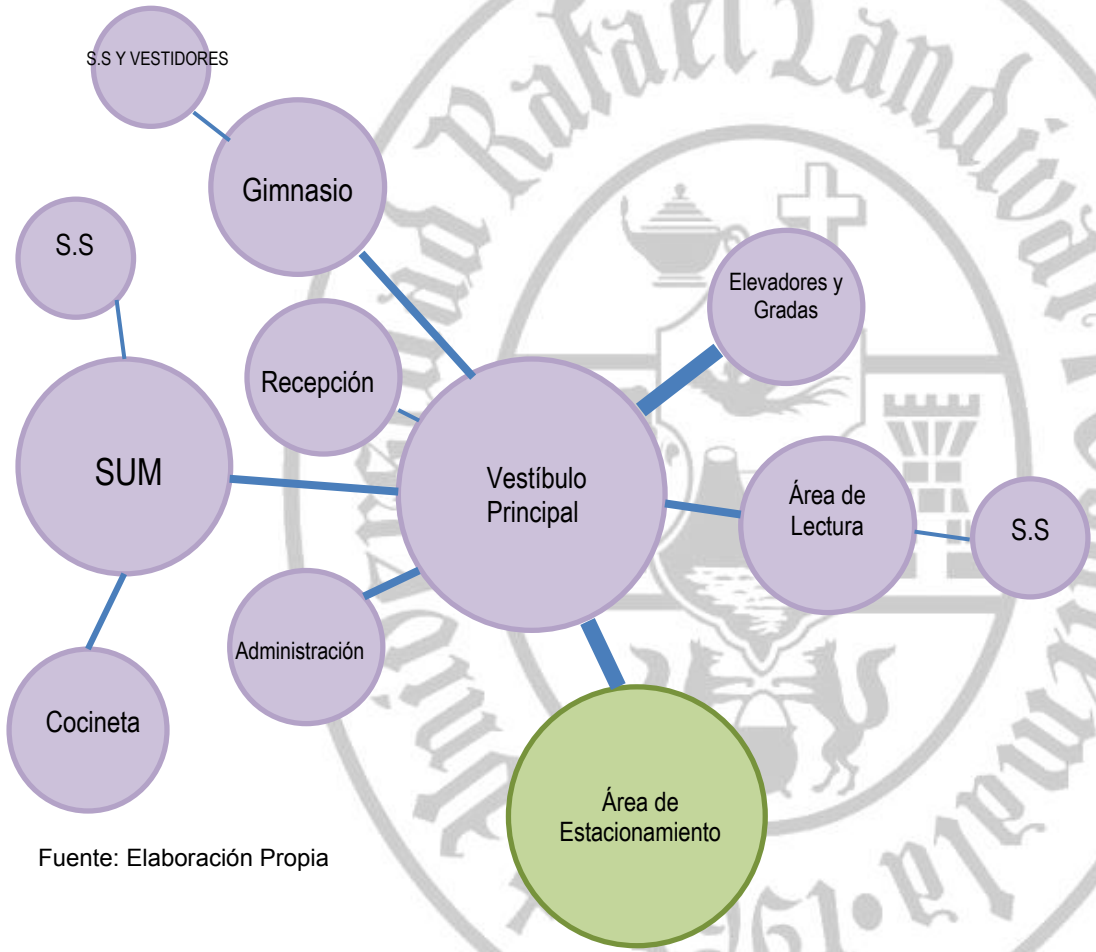
En el diagrama que se presentan todos los ambientes que son importantes dentro de un apartamento y la relación directa, indirecta o en todo caso si estos no tienen relación alguna.

Simbología



Fuente: Elaboración Propia

7.6 Diagrama de flujo, General



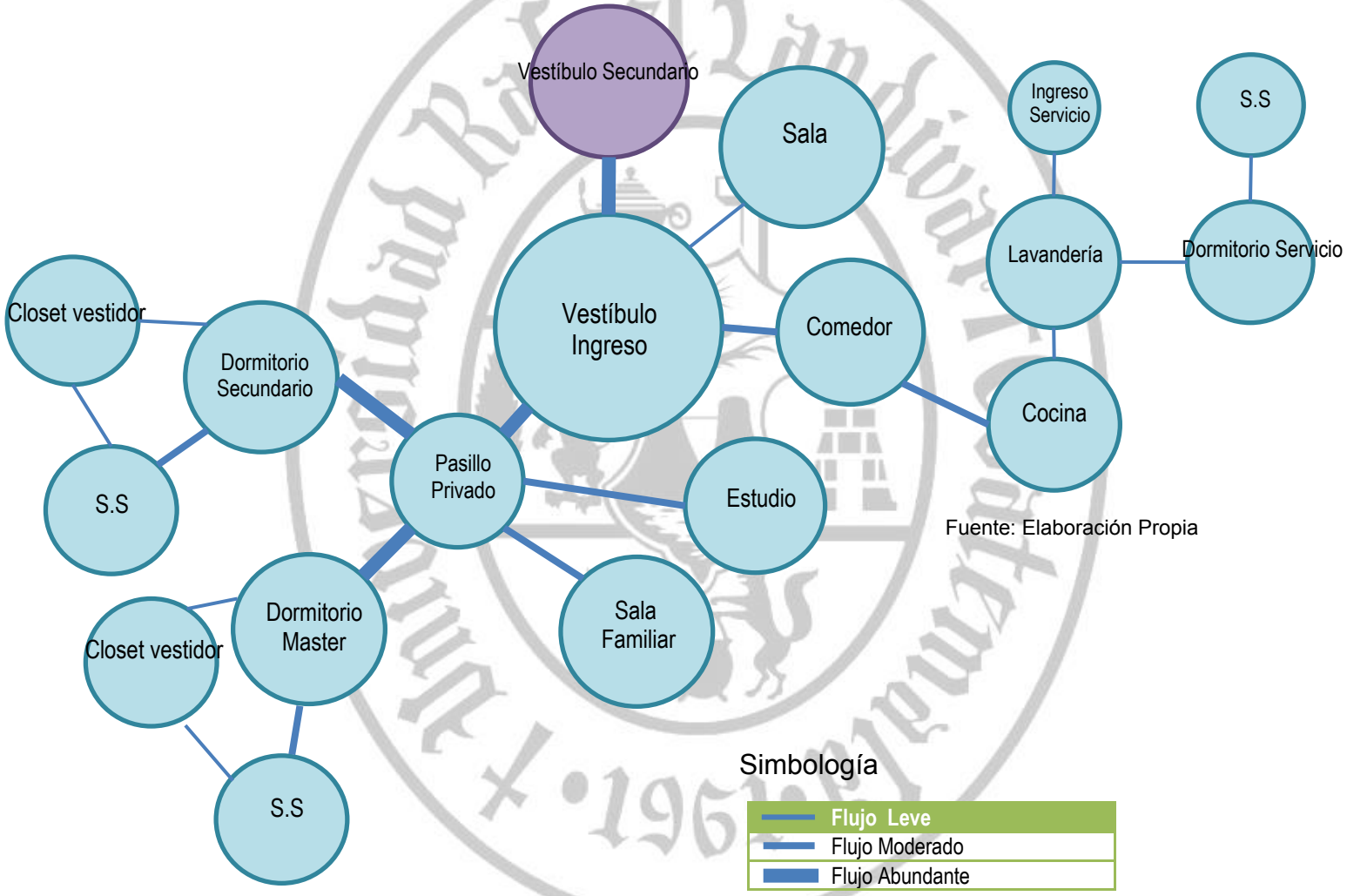
Fuente: Elaboración Propia

En los diagramas anteriores se pueden visualizar los diferentes ambientes según las diferentes áreas y su relación de forma ordenada, así también se ve el flujo de personas tendrán entre ellas.

Simbología

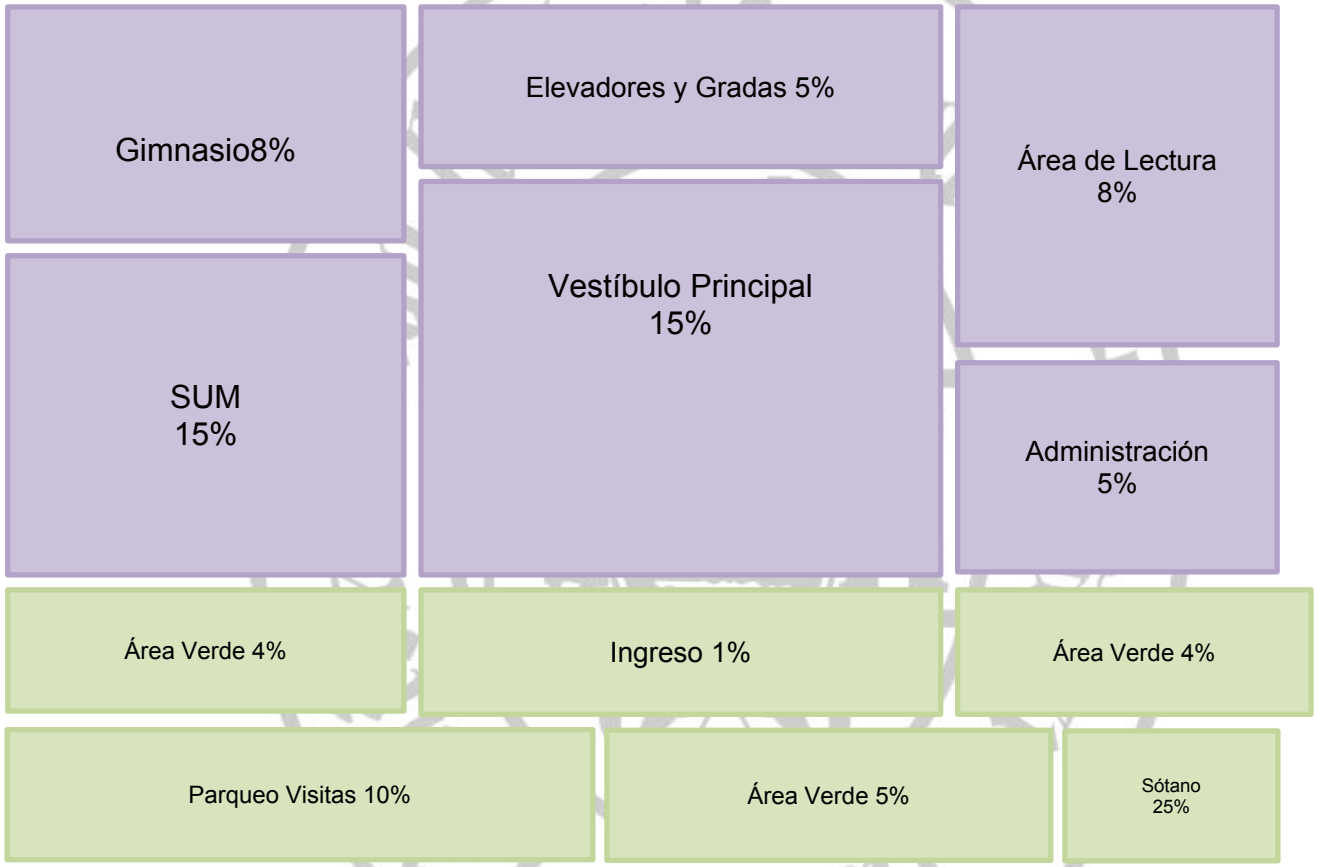
Flujo Leve
Flujo Moderado
Flujo Abundante

7.7 Diagrama de flujo, Apartamentos



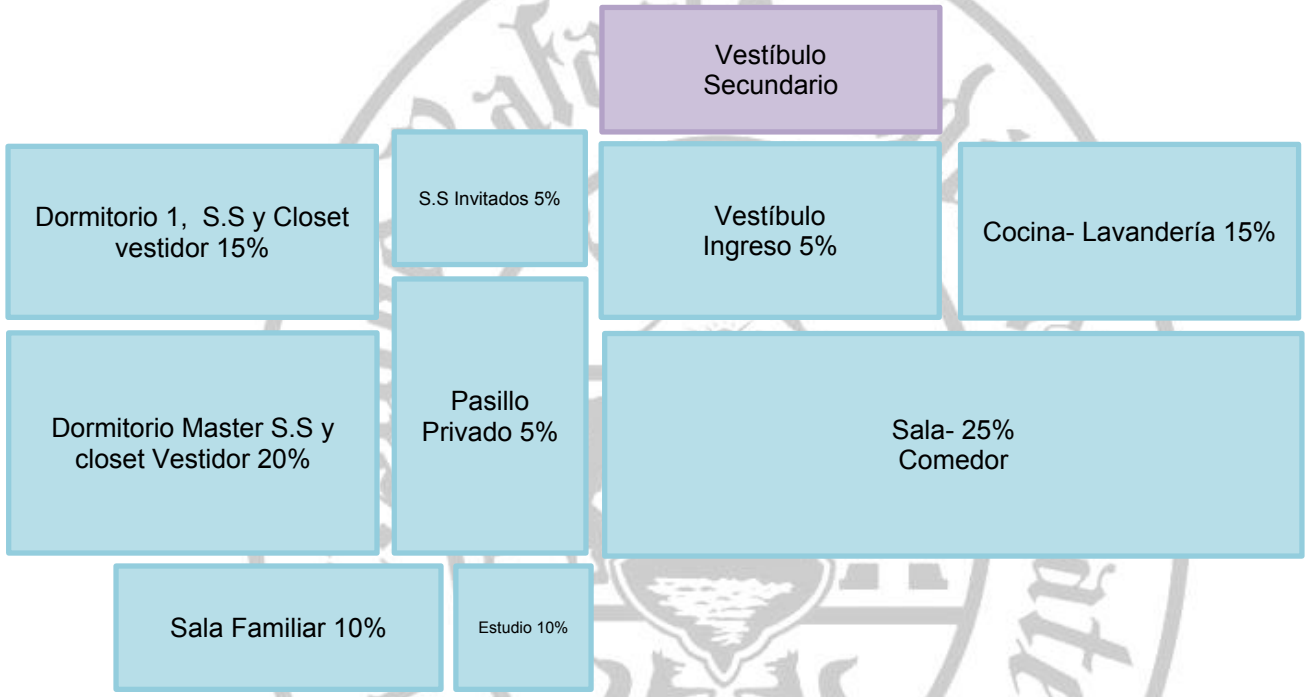
Fuente: Elaboración Propia

7.8 Diagrama de bloques 2D, Conjunto



Fuente: Elaboración Propia

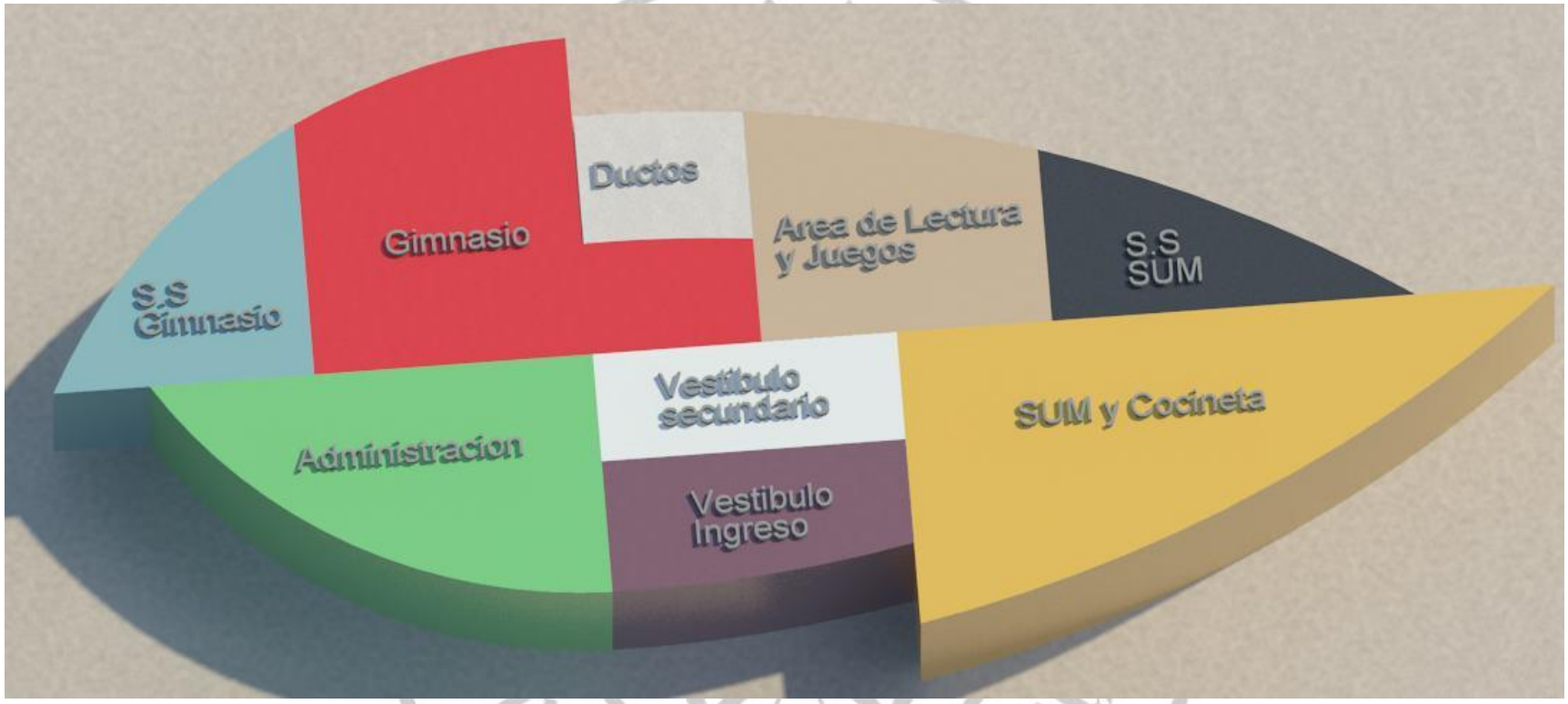
7.9 Diagrama de bloques 2D, Apartamentos



Fuente: Elaboración Propia

Son aquellos los cuales se usan para poder ordenar los ambientes según las relaciones que ya se establecieron mediante los diagramas anteriores, así también es el inicio para un diseño el cual pueda ser funcional en cada uno de sus diferentes áreas.

7.10 Diagrama de bloques 3D

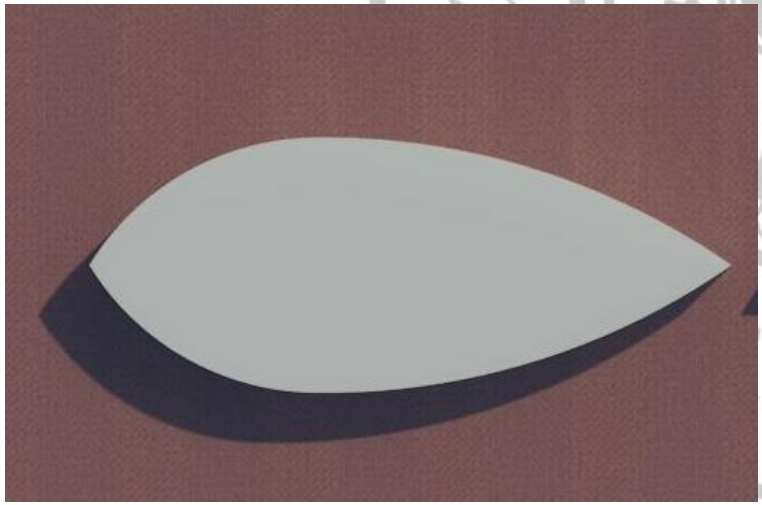


Fuente: Elaboración Propia

Este diagrama ayuda a crear la primera idea de cómo será la volumetría de nuestro proyecto, y con esto iniciar a hacer el diseño para que sea tanto funcional como estéticamente bello.

7.11 Analogía





La naturaleza tiene una forma particular, perfecta y única en cada una de sus diferentes elementos, la hoja es uno de estos. Debido a la necesidad que ha ido surgiendo a través del tiempo en la cual el ser humano debe de convivir con la naturaleza es que nace este concepto. En el proyecto se incorporara las características principales de la hoja como lo son: autosuficiencia, movimiento, forma orgánica y belleza que radica en la simpleza. Así también será integrara al terreno para ser parte de este y crear menos impacto en dicha área.

7.12 Terreno

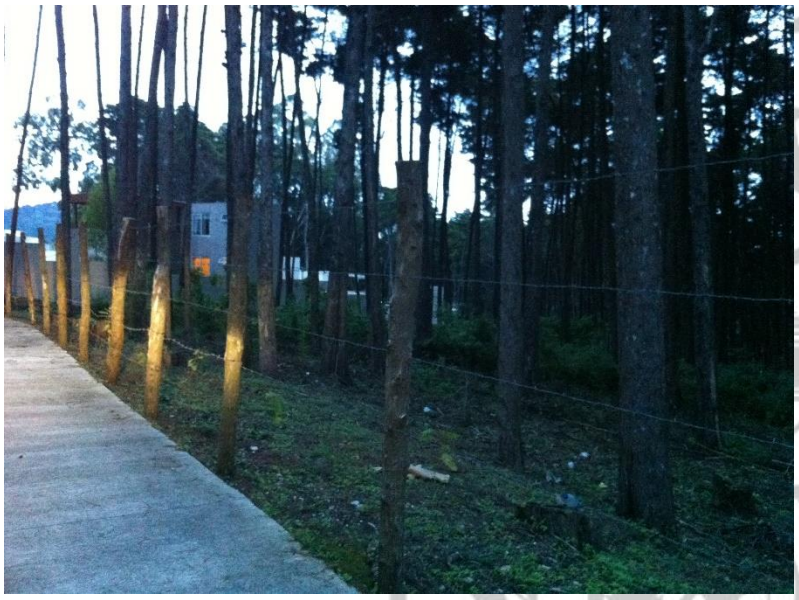
7.12.1 Ubicación



Fuente: Google Earth
Octubre 2013

El terreno que se eligió está situado en un lugar de plusvalía en el territorio de Santa Catarina Pínula; está ubicado en un área totalmente residencial como se puede ver en el mapa que se presenta en la parte de arriba.

El terreno está ubicado en una cima y tiene vista hacia un bosque el cual está en la parte posterior de este; el ingreso principal es mediante la CA1 y después de esta se ingresa por la calle que se llama “Puerta Grande” y se encuentra al tope de esta.



Fuente. Elaboración Propia

En la fotografía que se presenta a continuación se puede visualizar como uno de sus colindantes es un condominio, esto quiere decir que el terreno está ubicado en un área totalmente residencial así también no habrá áreas en las cuales exista mucho ruido.



Fuente. Elaboración Propia

Frente al terreno encontramos una residencia privada la cual tiene una gran extensión de área verde, lo cual ayudara a que la vista de los apartamentos que estén localizados hacia ese lado sea buena y no moleste. Así también será agradable para el inquilino no tener ruido frente o detrás de su apartamento.



Fuente. Elaboración Propia

Del otro lado de colindancia tenemos un edificio de apartamentos de cuatro niveles, y como se puede ver en la fotografía la calle es totalmente despejada y no tiene mayor tránsito que de los residentes del lugar. Debido a que su ubicación es un poco alejada de la carretera principal es un plus para el proyecto porque no habrá ruido que moleste a quienes vivan ahí.



Fuente. Elaboración Propia

Otra ventaja de este es que está ubicado en un bosque y en la parte posterior podrá haber mucha vegetación la cual permitirá que las familias que vivan puedan convivir con la naturaleza, así también esto atrae a las aves y demás animales los cuales es agradable escuchar por las mañanas.

7.12.2 Datos del Terreno

Datos	
Ubicación	Santa Catarina pínula, detrás de centro comercial Paseo San Sebastián
Accesos	CA1 ingresa a calle Puerta Grande
Extensión	4,159.21 mts2=164.4421 varas2

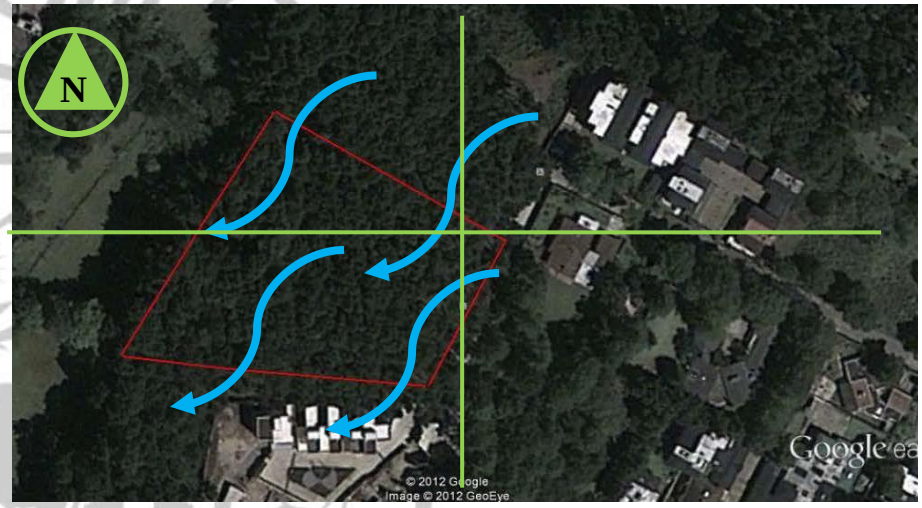
7.12.3 Incidencia solar



Fuente: Google Earth, modificaciones propias.
Febrero 2014

El son sale en el Este y se oculta en el Oeste, este es su ciclo en Guatemala.

7.12.4 Vientos predominantes



Fuente: Google Earth, modificaciones propias.
Febrero 2014

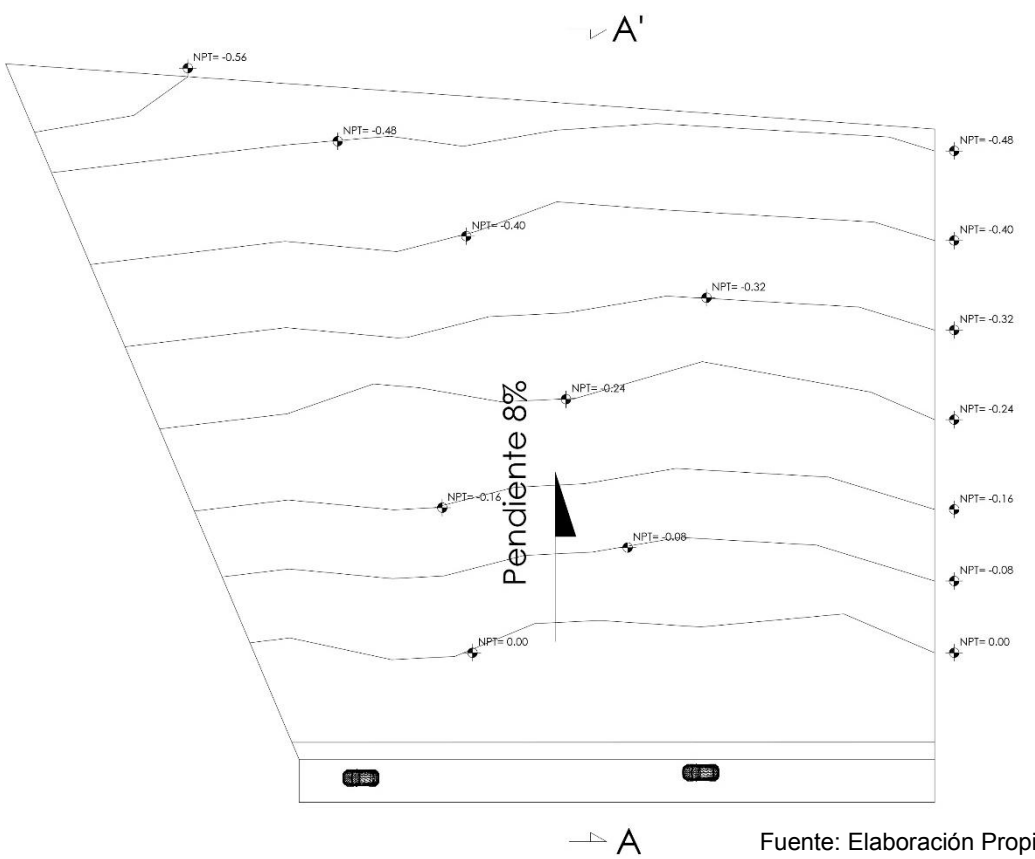
7.12.5 Accesos



Fuente: Google Earth, Modificaciones Propias
Octubre 2013

Simbología	
	CA1
	Ingreso a terreno
	Terreno
	Calle de Terracería

7.12.6 Curvas de nivel del terreno

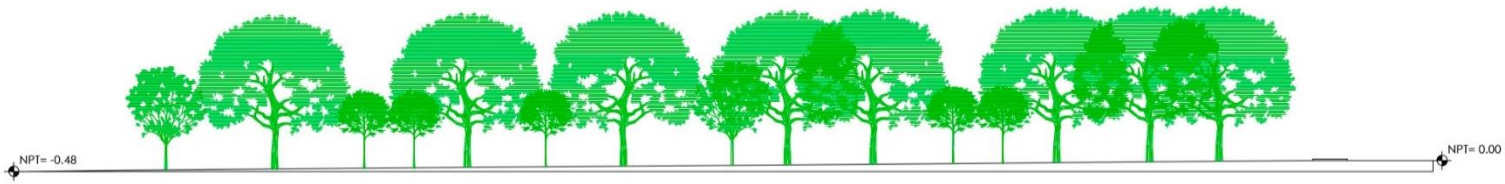


Terreno 6,839.63 mt2

270.17 vr2

Perímetro 344.30 mt

Fuente: Elaboración Propia



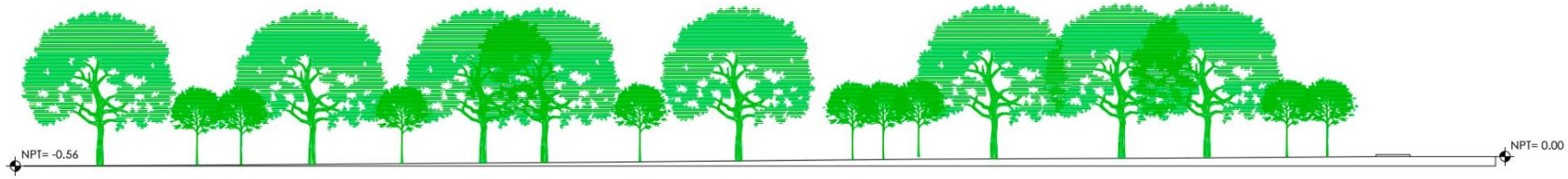
Sección A-A’

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Perfil A-A’



Fuente: Elaboración Propia

Perfil B-B’

7.13 Reglamento de Construcción

Entre los principales reglamentos que podemos encontrar para la construcción de residenciales en el departamento de santa Catarina pínula son:

- Debe tener su propia planta de tratamiento
- Establecido en el artículo 26, las aceras deben tener un ancho de 2mt para la circulación peatonal.
- Cada proyecto debe contar con infraestructura propia, lo que quiere decir que debe contar con cisterna subterránea, planta de tratamiento, cuarto de máquinas, eléctricos, pozo de absorción.
- En el artículo 33 se establecen los porcentajes que debe tener el proyecto.

a	**Área susceptible de propiedad**	**60%**
b	Área verde recreativa	15%
c	Are verde forestal	5%
d	Área de circulación	20%
	Total	100%

- Debe tener un retiro de 5.00 mts por ser un área residencial.
- Las escaleras de emergencia deben tener un ancho mínimo de 1.50 mts para que al momento de un siniestro pueda evacuarse el edificio de forma eficiente. Así mismo pasillos deben tener un mínimo de 1.20 mts todo esto para poder evacuar al menos 45 personas por minuto.
- Área de ascensores y gradas deben tener un vestíbulo.
- En gradas se especifica que estas no deben tener una huella menor que 25 cm y de contra huella no puede ser mayor a 18 cm, debe tener pasamanos a una altura no menor de 0.90 mts y la pendiente para las rampas será no más de 12%.
- Todo tipo de proyecto residencial debe contar con medidas de prevención como por ejemplo debe llevar hidrantes, alarma contra incendios, detectores y gabinetes contra incendios.

8. Propuesta de Diseño

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.1
Vistas Exteriores



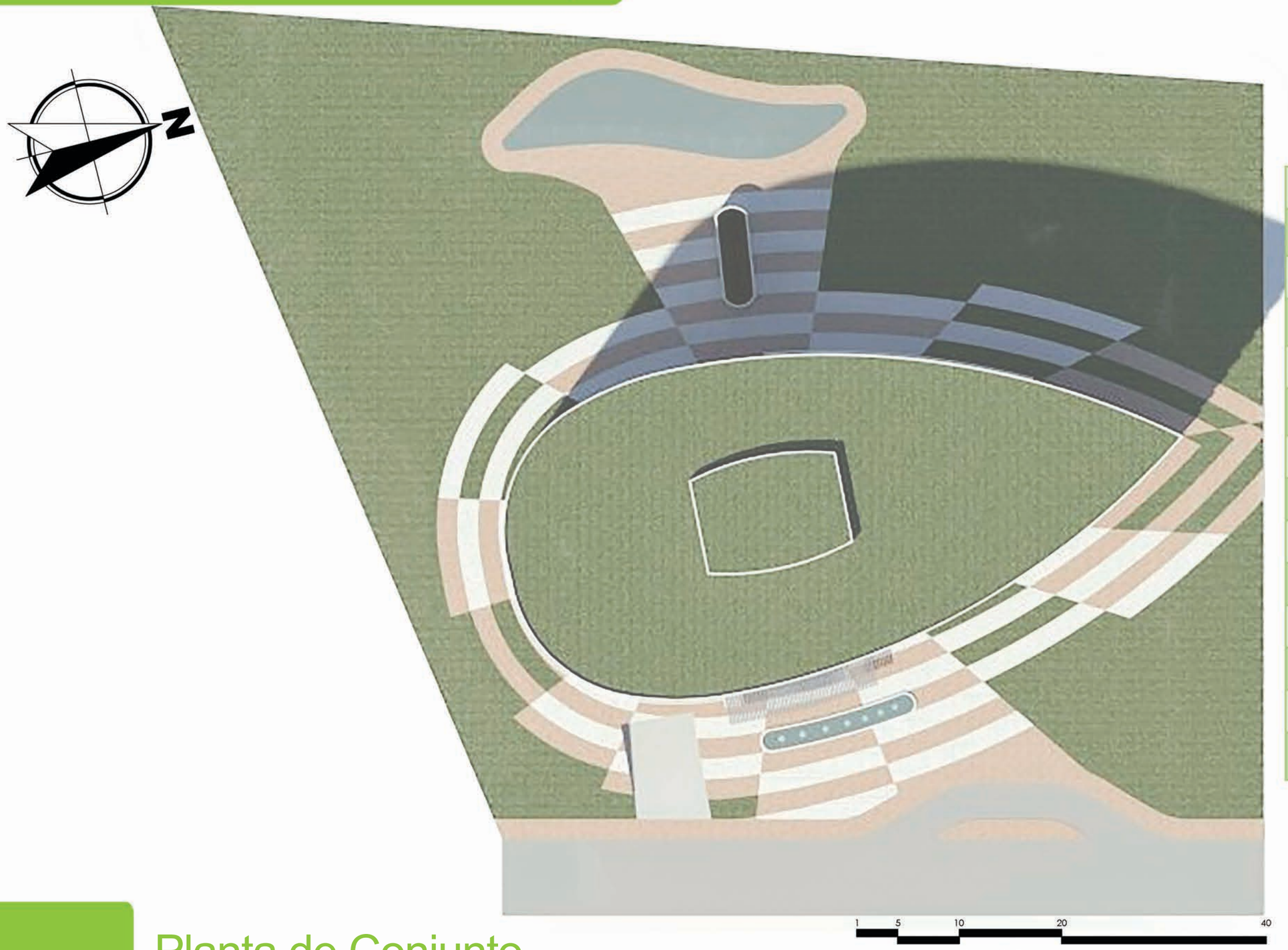
Vista Exterior del Proyecto

Vista
Fachada
Principal

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.1
Plano de Conjunto



No.	Área	Mts2	%
1	Ingreso Peatonal	433.7	6.33
2	Áreas peatonales	1,041.94	15.23
3	Rampas vehiculares	74.65	1.09
4	Huella	1,546.00	22.6
5	Área verde	3,597.52	52.6
6	Piscina	146.00	2.13
	Total	6,839.81 mt2	100%

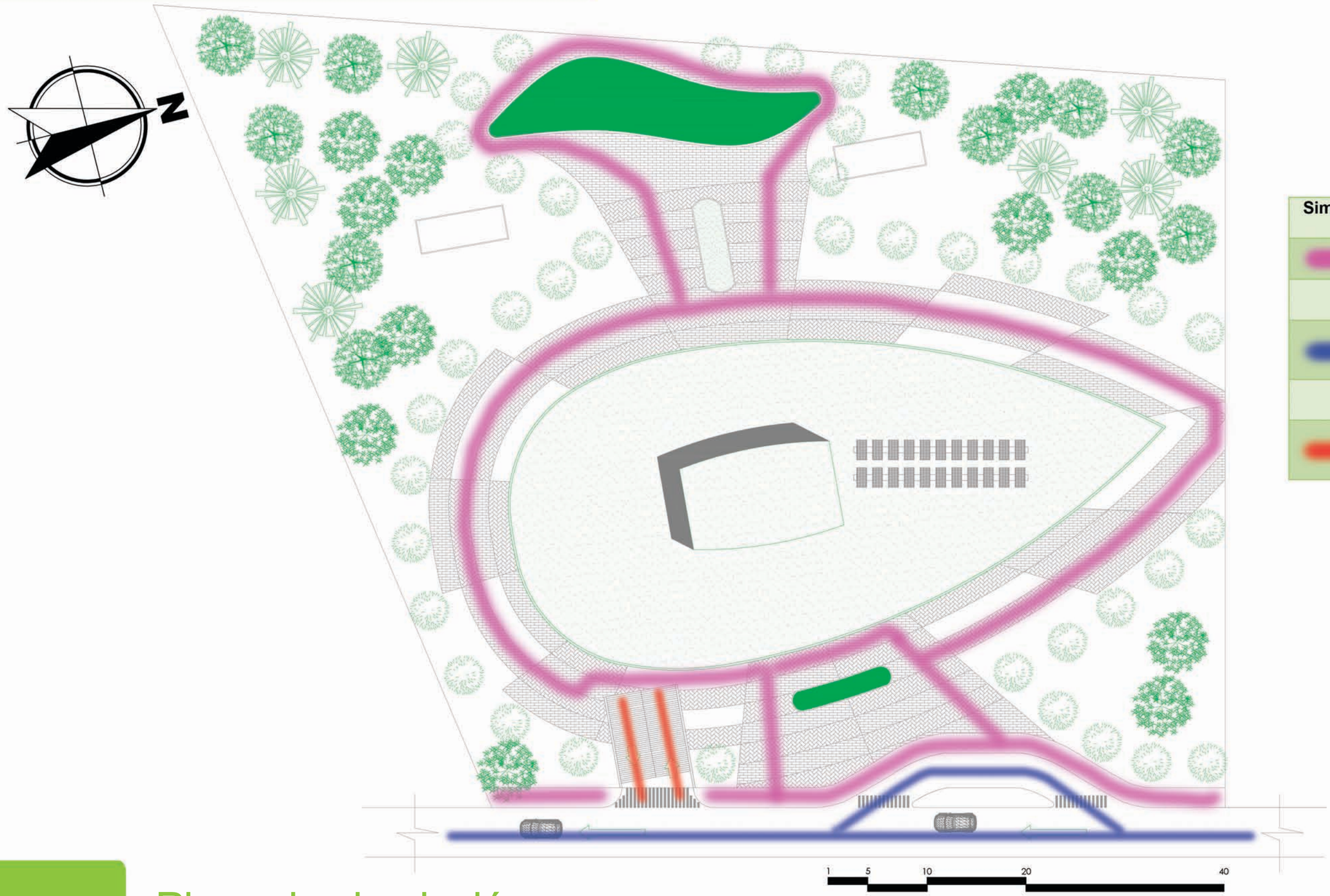
Planta de Conjunto

Escala Gráfica
Escala 1:400

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.1
Plano de Conjunto



Simbología	
	Circulación Peatonal
	Circulación Vehicular, motocicletas y camiones
	Ingreso y Egreso de vehículos y camión de basura

Plano de circulación

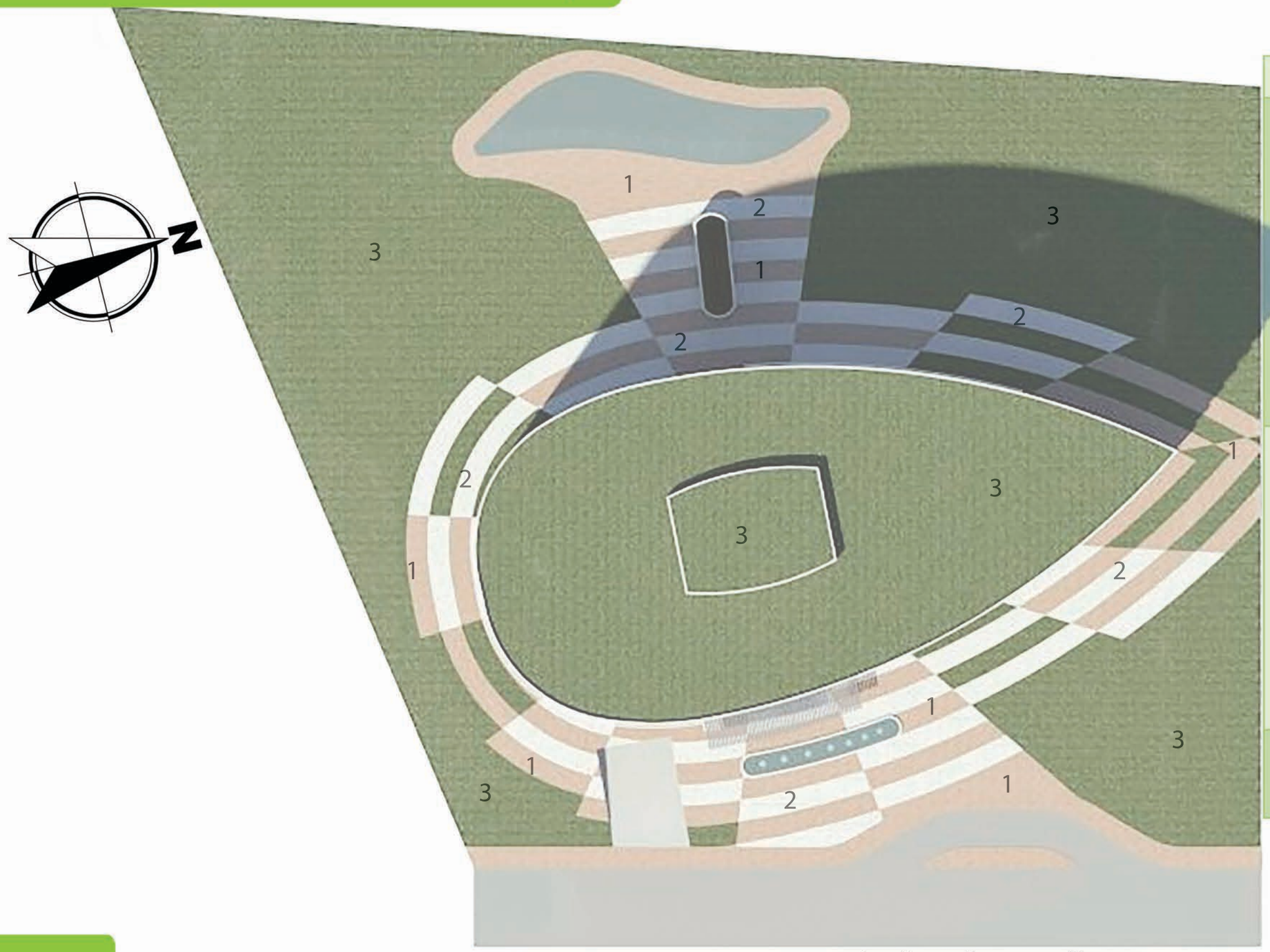
Escala Gráfica

Escala 1:400

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.1
Plano de Conjunto



	Material		Descripción
1	 Fuente: http://www.pvt.es/es/ecogranic/acabados.php	EcoGranic (adoquín fotovoltaico), color arena.	Adoquín el cual mediante la fotocatálisis (proceso parecido a la oxidación natural como la fotosíntesis de las plantas) ayuda a la purificación del aire, la parte superior de este sirve como un catalizador el cual mediante la luz natural o artificial se activa para la transformación de los gases contaminantes (óxido nitroso) en productos inocuos para la salud humana.
2	 Fuente: http://www.pvt.es/es/ecogranic/acabados.php	EcoGranic (adoquín fotovoltaico), color Nieve.	Esta producido en su mayoría de materiales procedentes del reciclaje como los de la construcción, por lo que se reduce el consumo de recursos naturales. Este material tiene una actividad de descontaminación ilimitada, además de ser de bajo mantenimiento ya que repele la suciedad.
3	 http://gramasyjardines.com/	Grama San Agustín	Grama de color verde oscuro; soporta tráfico liviano y necesita de riego constante.

Plano de Materiales y Texturas

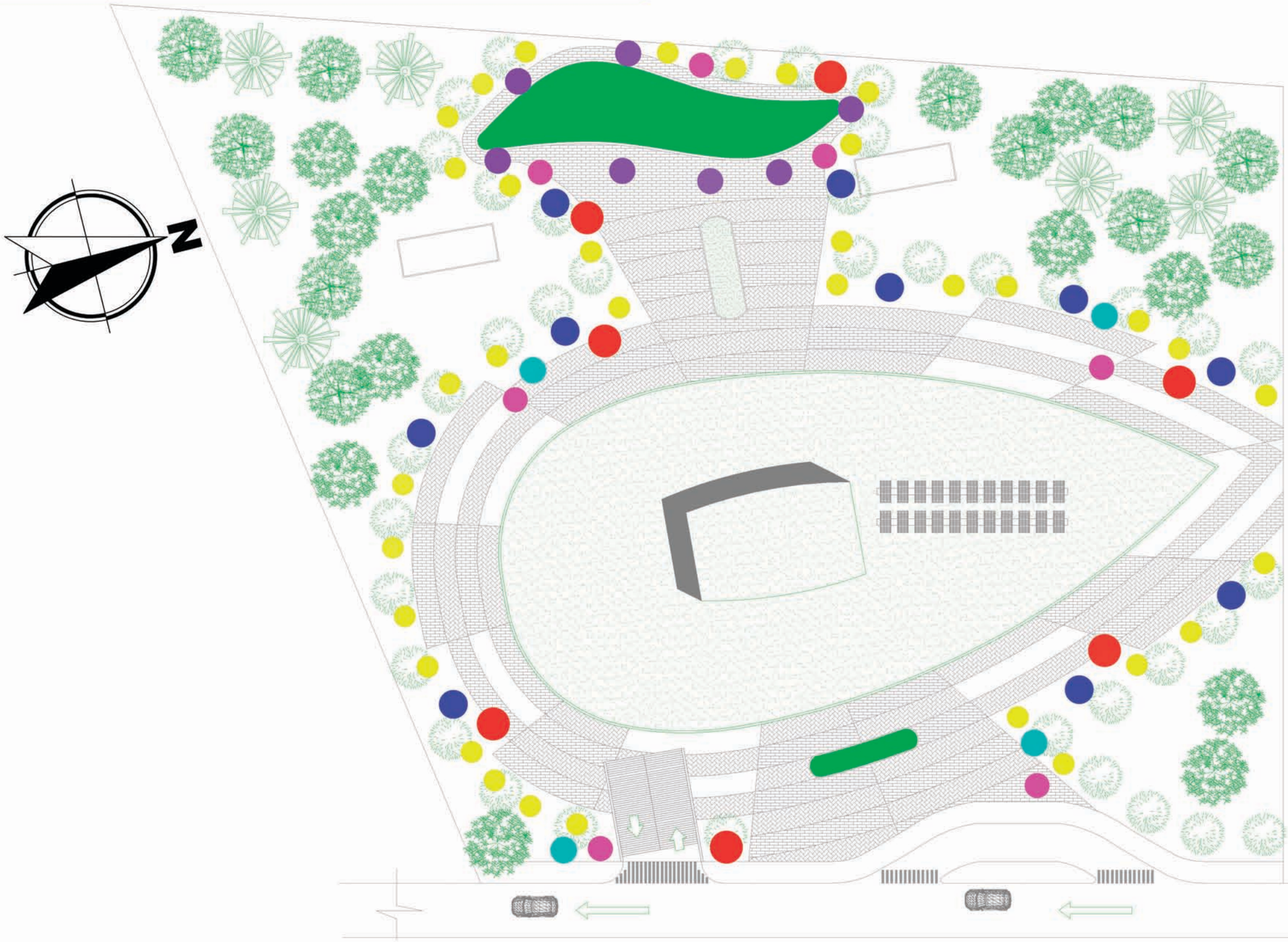
Escala Gráfica

Escala 1:400

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.1
Plano de Conjunto



Mobiliario	No	Imagen	Descripción
Bancas	7	 www.cimbrados.com	Bancas exteriores con forma orgánica, para disfrutar de un momento al aire libre.
Luminarias "Mango"	10	 www.vivaelsur.mx	Con forma de planta, en la parte superior tiene ubicado paneles solares para que reciban la energía solar y de esta forma iluminen.
Luminarias de piso	33	 http://decoracion2.com	Luminarias parecidas a las piedras, estas se incorporaran a las áreas verdes.
Depósitos de basura	7	 www.xarzamora.com	Basureros ubicados en áreas exteriores para la clasificación de desechos.
Sillas para tomar el sol	7	 www.Thefhd.com	Sillas ergonómicas para tomar el sol en áreas cercanas a la piscina, tiene forma orgánica para incorporarlas al proyecto.
Ceniceros	4	 www.depapel.es	Ubicados en áreas en las cuales se puede fumar, contiene un extintor de colillas en la parte exterior.

Ubicación de Mobiliario Urbano

1 5 10 20 40

Escala Gráfica

Escala 1:400

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.1
Plano de Conjunto

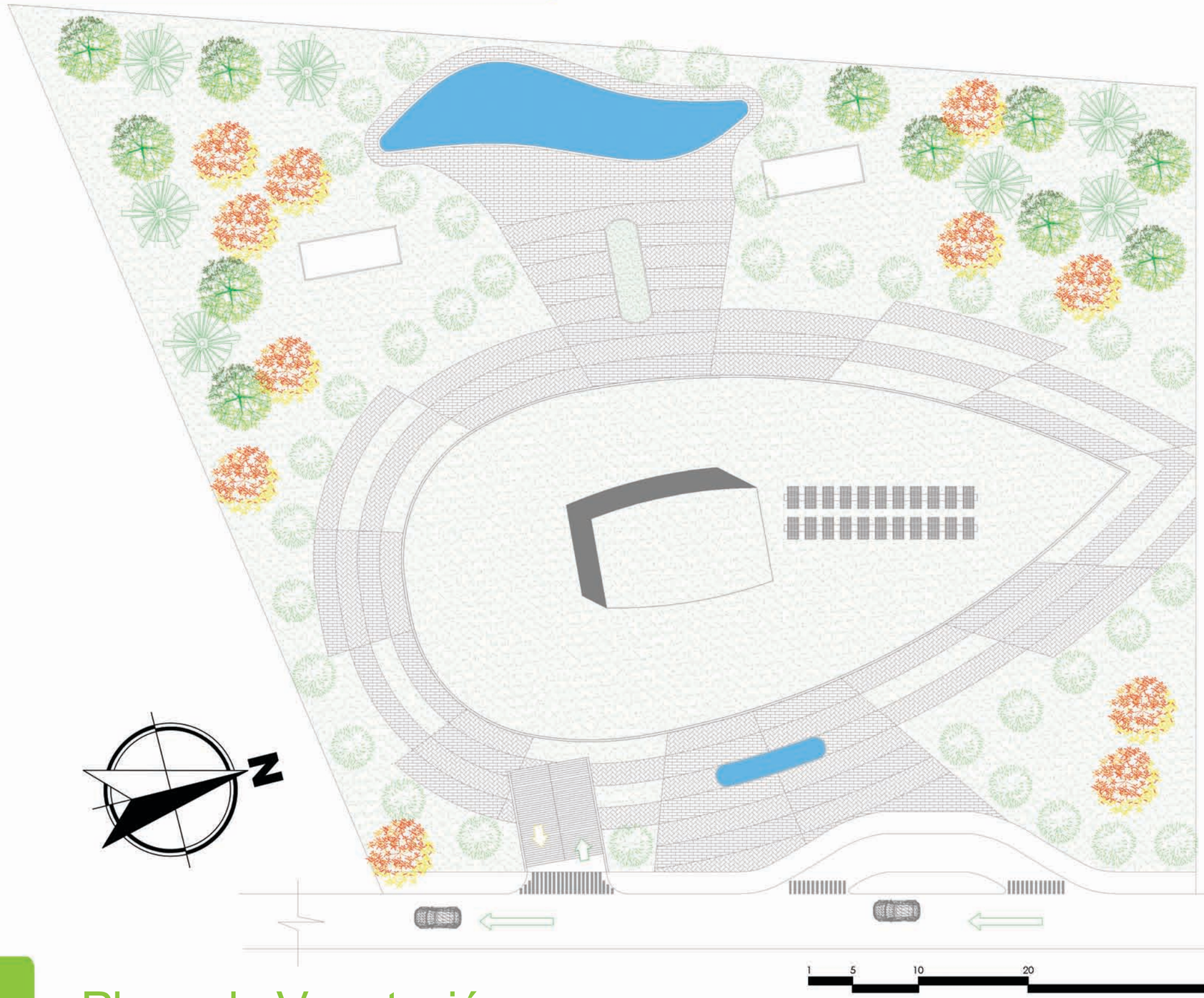


Imagen	Nombre	Descripción
 ht://fichas.infojardin.com tp	Arbusto Lugstrum Ovalifolium	Árbol de tamaño mediano, fácil de podar, estará ubicado en los alrededores de los caminamientos para delimitarlos.
 http://www.botanical-online.com	Árbol Pinus Sylvestis	Árbol de tamaño grande, de esta especie ya está ubicado en el terreno; se reubicarán los pequeños y los que estén en áreas verdes no se moverán.
 www.guiadejardineria.com	Árbol Cupressus	Árbol de tamaño grande el cual llega hasta los 20 mts, esta especie también se encuentra en el lugar por lo que se reubicaran los que estén de tamaño pequeño y los que están en áreas verdes no se moverán.
 http://fichas.infojardin.com	Árbol Koelreuteria	Árbol de tamaño mediano, llega a medir hasta 7 mts, sus flores son de color amarillo; por lo cual serán colocados en ciertos lugares para dar color a las áreas verdes.
 http://gramasyjardines.com/	Grama San Agustín	Esta grama es de color verde medio, tiene una textura gruesa y es de una densidad media. Y necesita de riego constante para que tenga un crecimiento apropiado.

1 5 10 20 40

Escala Gráfica

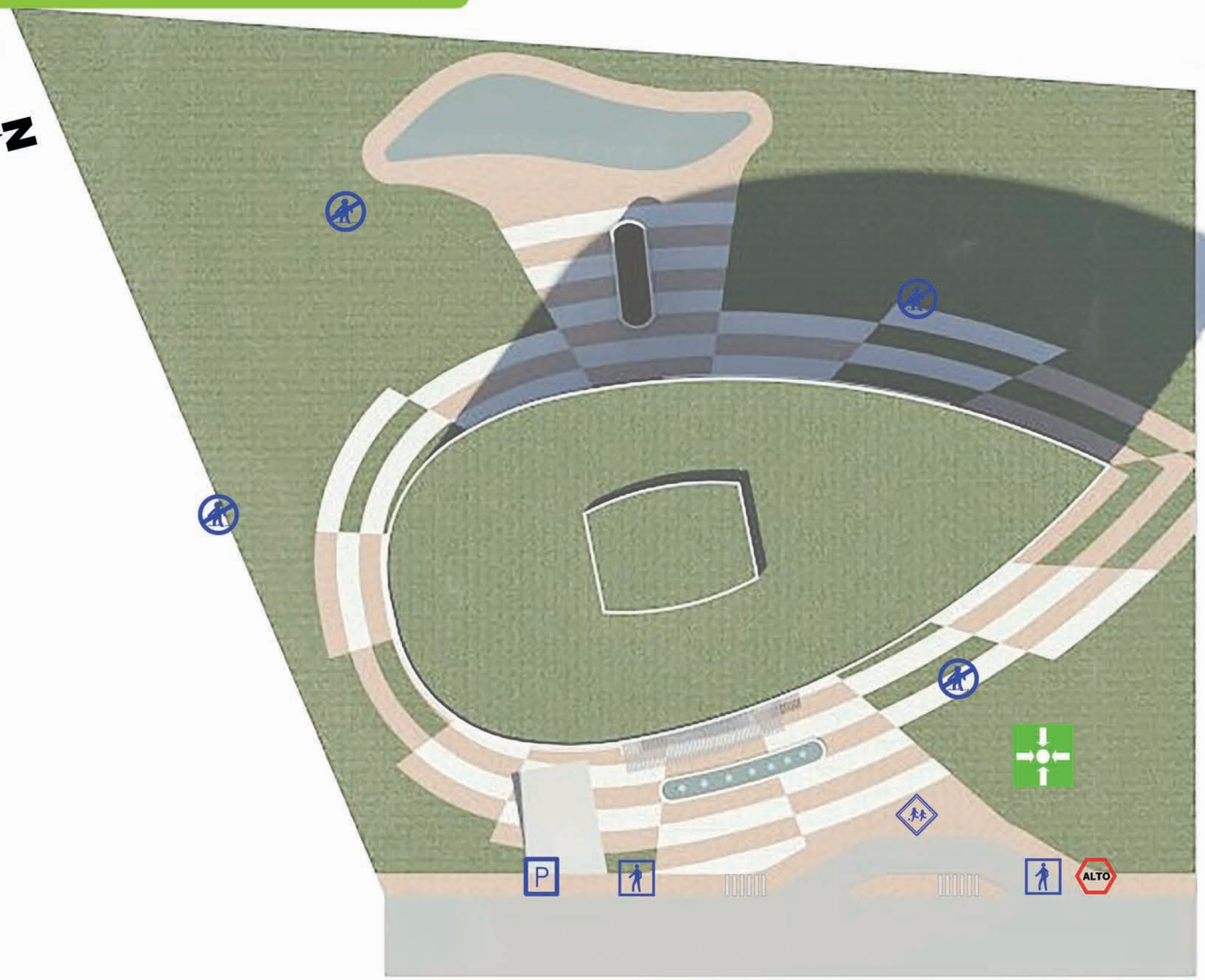
Escala 1:400

Plano de Vegetación

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.1
Plano de Conjunto



Simbología	Señales
 Fuente: http://coleccion.educ.ar/	Alto
 Fuente: http://coleccion.educ.ar/	Paso de cebra
 Fuente: http://coleccion.educ.ar/	No pisar césped
 Fuente: http://coleccion.educ.ar/	Niños Jugando
 Fuente: http://coleccion.educ.ar/	Parqueo
 Fuente: http://coleccion.educ.ar	Paso de peatones
 Fuente: https://www.upc.edu/prevencio/	Punto de reunión

Plano de Señaletica

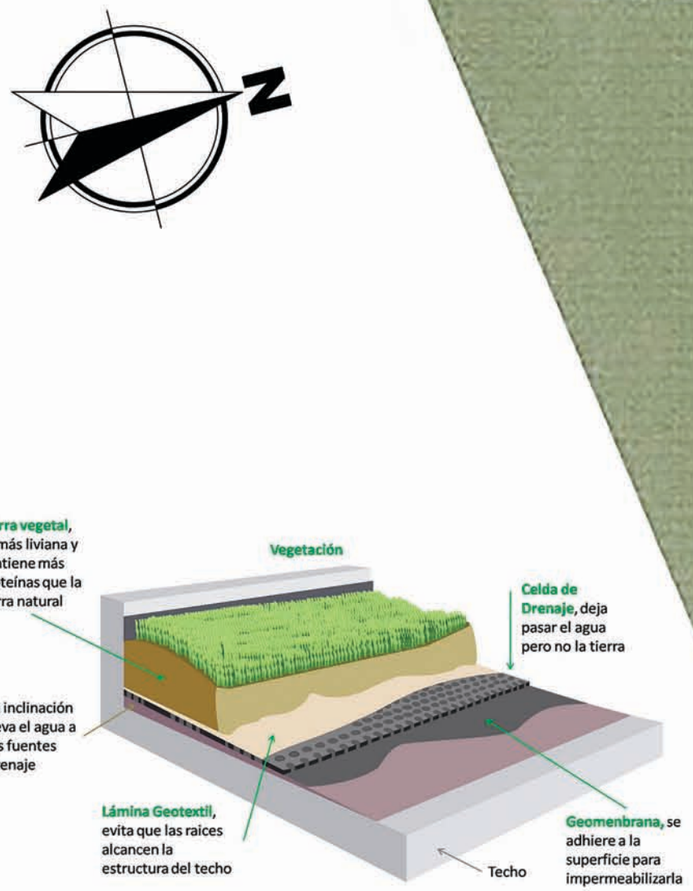
Escala Gráfica

Escala 1:400

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico



Fuente: http://www.deconotas.com/eco/techos-verdes/

Nota: Se usará techo verde de tipo intensivo, ya que este no requiere de mucho cuidado, puede tener sembrado pequeños árboles y cesped.
Esta cubierta es transitable, lo que quiere decir que las personas pueden estar sobre esta y puede ser usada para eventos o simplemente pasar un tiempo al aire libre por los habitantes.



Escala Gráfica
Escala 1:400

Planta de Techos

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónio



Planta Arquitectónica Primer Nivel

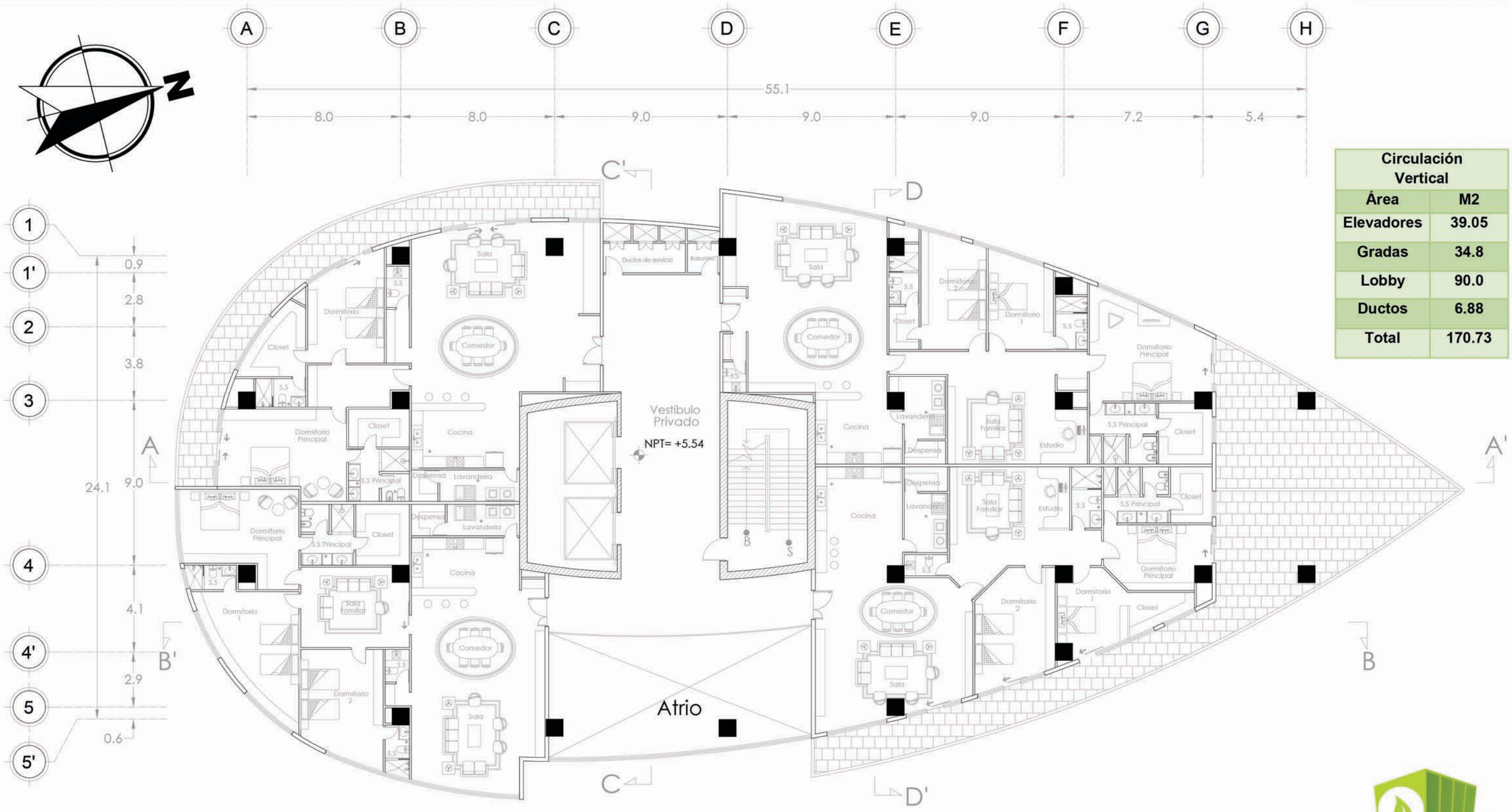
Escala Gráfica

Escala 1:200

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico



Circulación Vertical	
Área	M2
Elevadores	39.05
Gradas	34.8
Lobby	90.0
Ductos	6.88
Total	170.73

Planta Arquitectónica Nivel Típico

1 5 10 20 30

Escala Gráfica

Escala 1:200

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico



Planta Arquitectónica Decimo Nivel

1 5 10 20 30

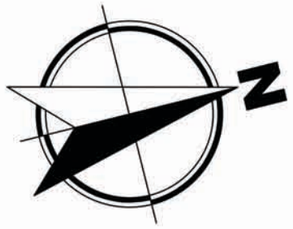
Escala Gráfica

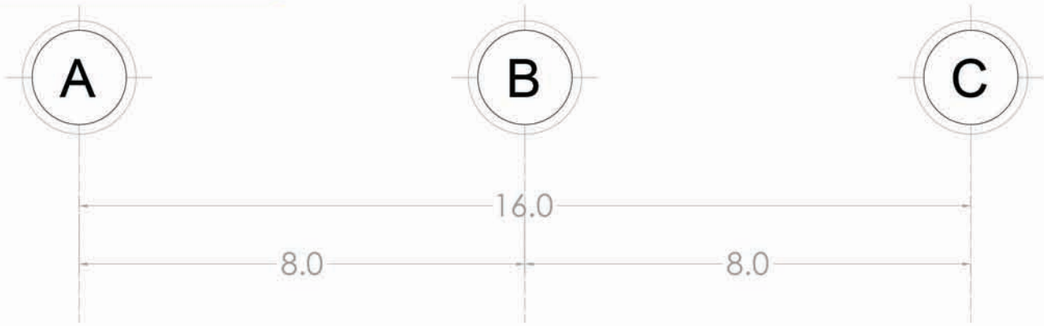
Escala 1:200

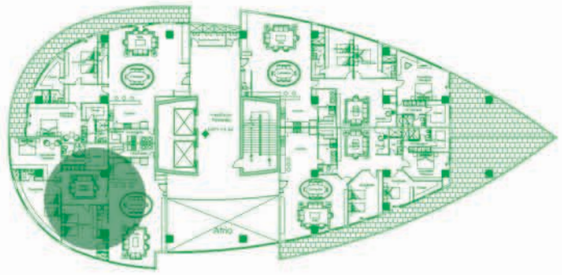
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

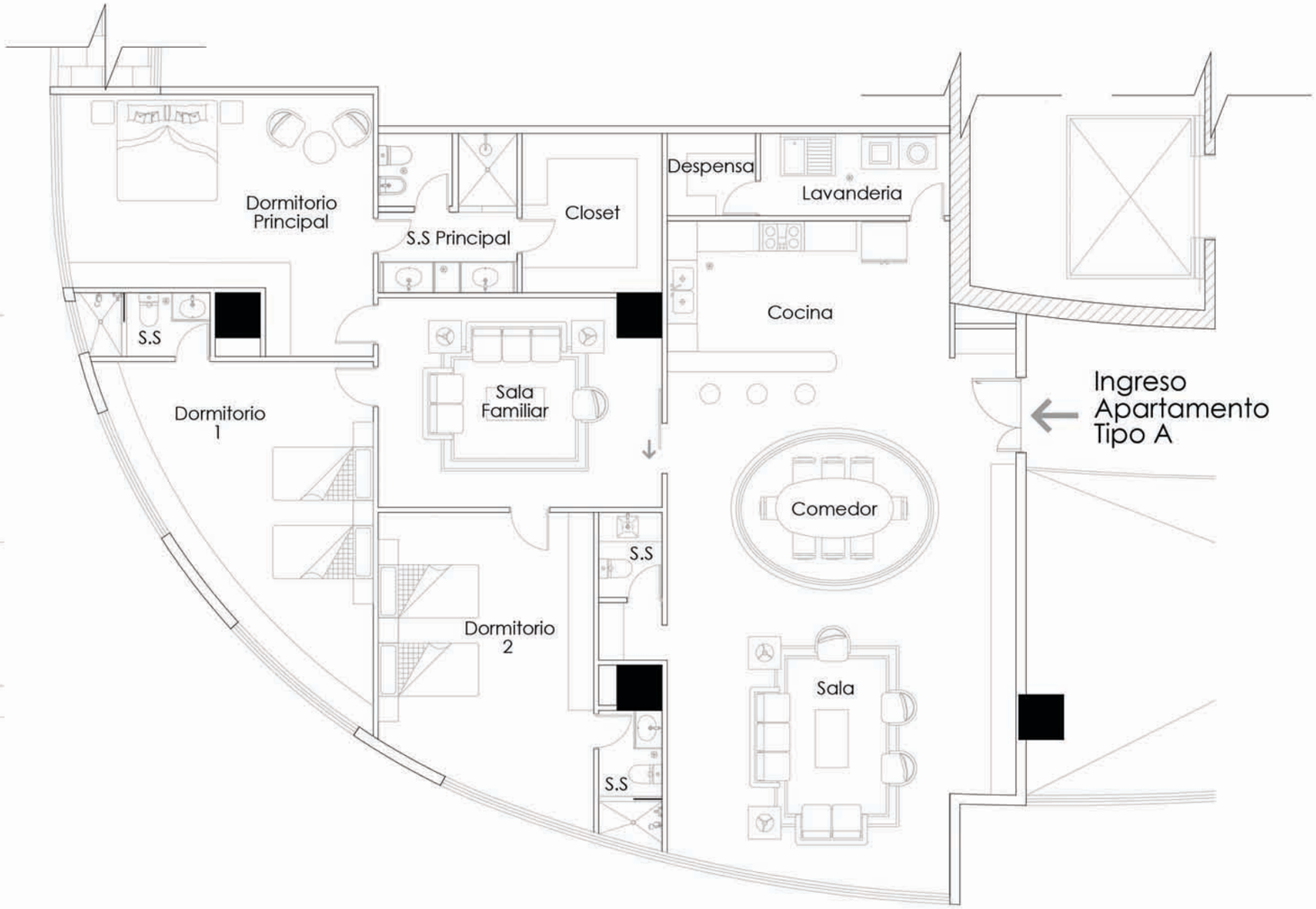
Torre de apartamentos

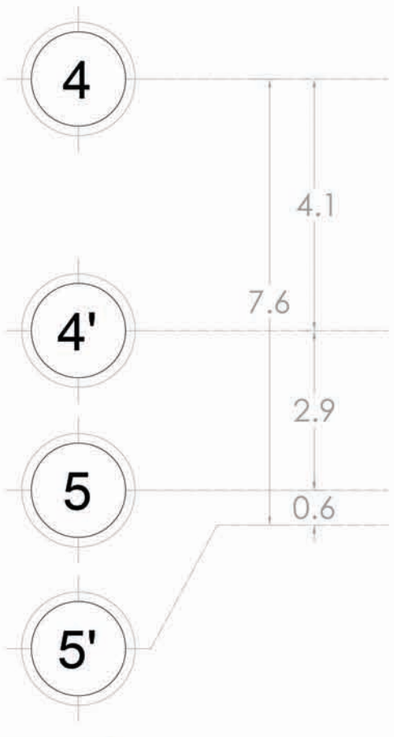
8.2
Plano Arquitectónico











Ambiente	Área mt2
Sala	32.20
Comedor	29.1
Cocina	24.71
Sala Familiar	23.60
Dormitorio Master	26.46
S.S master y Wcloset	17.92
Dormitorio 1	25.94
S.S Dormitorio 1	3.25
Dormitorio 2	23.80
S.S Dormitorio 2	3.30
Lavandería	6.18
Despensa	2.89
S.S Visita	3.71
Total	223.1 mt2



Escala Gráfica

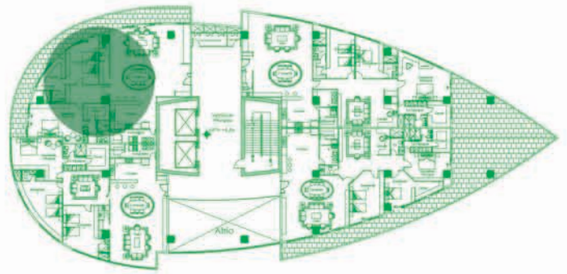
Escala 1:110

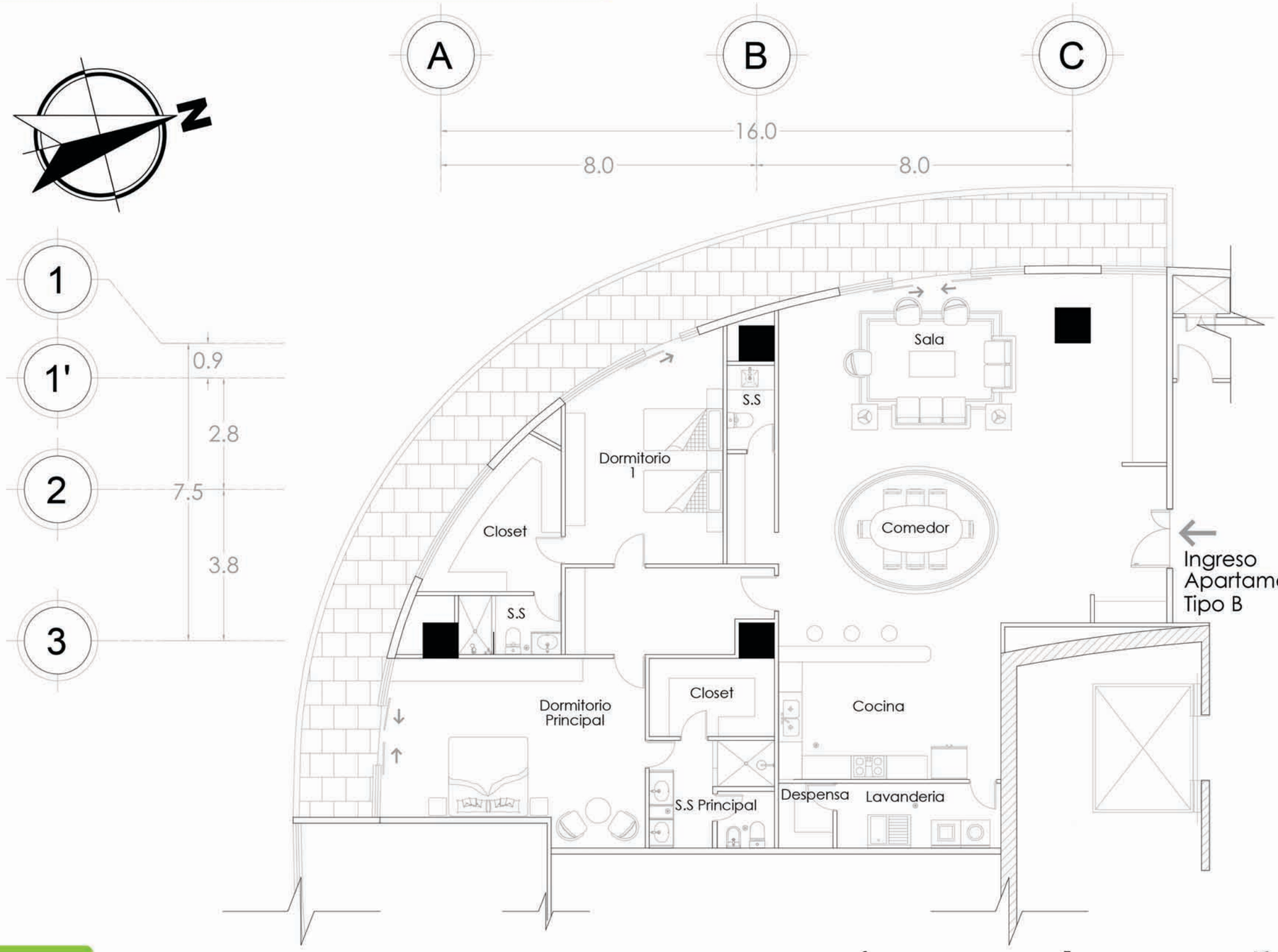
Planta Arquitectónica Apartamento Tipo A

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico





Ambiente	Área mt2
Vestíbulo	7.26
Sala	42.60
Comedor	33.97
Cocina	24.65
Pasillo	11.61
Dormitorio Master	28.11
S.S master y Wcloset	15.22
Dormitorio 1	20.55
S.S y Wcloset secundario 1	13.87
Despensa	2.26
Lavandería	6.80
S.S Visita	6.10
Total	213 mt2

Planta Arquitectónica Apartamento Tipo B



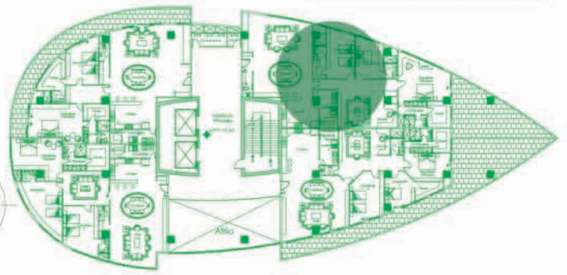
Escala Gráfica

Escala 1:110

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico





Ambiente	Área mt2
Vestíbulo Ingreso	2.74
Sala	30.32
Comedor	27.60
Cocina	24.00
Sala Familiar	22.54
Pasillo Privado	13.68
Estudio	9.80
Dormitorio Master	26.00
S.S master y Wcloset	18.00
Dormitorio 1	15.00
S.S secundario 1	4.75
Dormitorio 2	15.50
S.S y Wcloset secundario 2	8.55
Despensa	2.60
Lavandería	8.36
S.S Visita	3.71
Total	232.37 mt2

Planta Arquitectónica Apartamento Tipo C



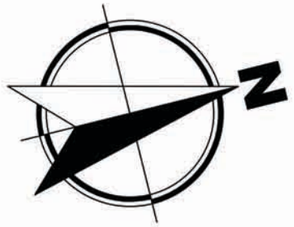
Escala Gráfica

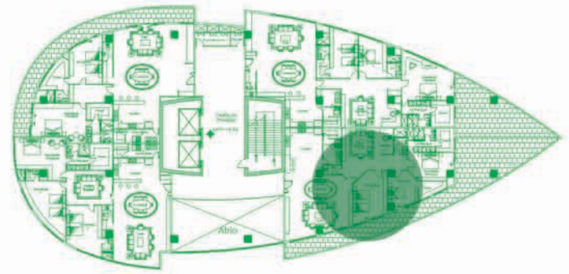
Escala 1:140

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico





Ambiente	Área mt2
Sala	29.24
Comedor	23.86
Cocina	25.00
Sala Familiar	20.00
Pasillo Privado	7.39
Estudio	6.72
Dormitorio Master	18.00
S.S master y Wcloset	15.30
Dormitorio 1	14.16
Wcloset Dormitorio 1	5.34
Dormitorio 2	20.00
S.S Dormitorio 1 y 2	4.97
Despensa	2.88
Lavandería	6.85
S.S Visita	2.49
Total	202 mt2

Planta Arquitectónica Apartamento Tipo D



Escala Gráfica

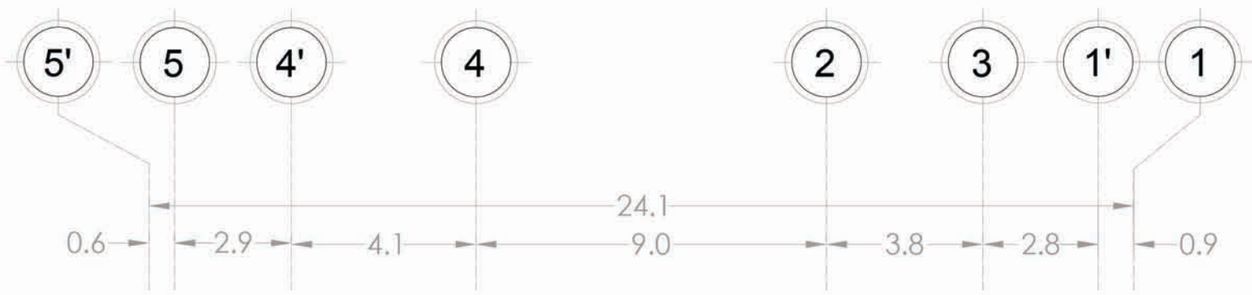
Escala 1:140

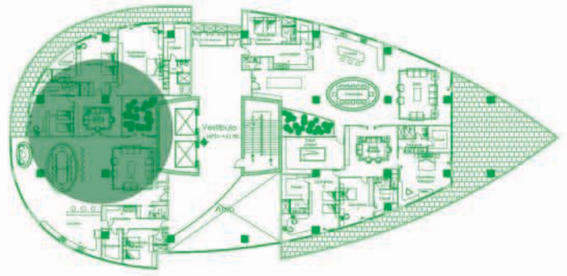
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

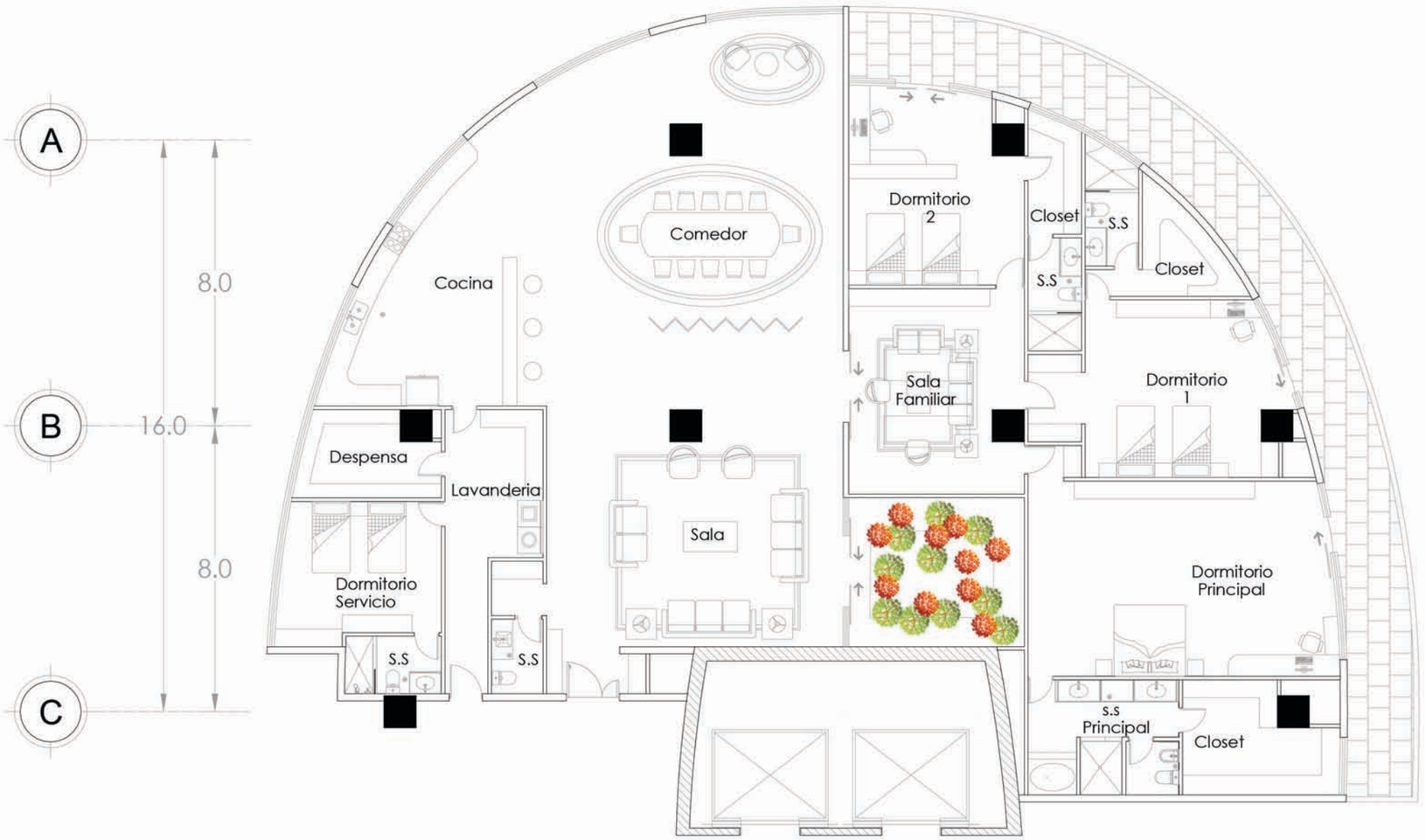
Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico









Ambiente	Área mt2
Vestíbulo Ingreso	4.50
Sala	55.00
Comedor	58.70
Cocina	38.00
Área mesa	22.00
Sala Familiar	28.00
Jardín	20.5
Dormitorio Master	47.00
S.S master y Wcloset	25.5
Dormitorio 1	28.00
S.S secundario 1 y Wcloset	15.00
Dormitorio 2	25.00
S.S secundario y Wcloset 2	10.00
Lavandería	11.5
Despensa	9.00
Dormitorio de servicio y S.S	24.7
Ingreso servicio	4.57
S.S Visita	5.30
Total	432.27 mt2

Planta Arquitectónica Apartamento Tipo E



Escala Gráfica

Escala 1:150

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico



Ambiente	Área mt2
Vestíbulo Ingreso	16.65
Sala	63.00
Comedor	55.80
Cocina	37.17
Sala Familiar	39.15
Jardín	18.56
Dormitorio Master	47.73
S.S master y Wcloset	19.25
Dormitorio 1	22.45
S.S secundario 1 y Wcloset	10.68
Dormitorio 2	25.31
S.S secundario y Wcloset 2	15.21
Estudio Dormitorio 2	10.72
Lavandería	20.23
Despensa	5.34
Dormitorio de servicio y S.S	21.75
S.S Visita	5.37
Total	434.37 mt2

Planta Arquitectónica Apartamento Tipo F

1 5 10 20

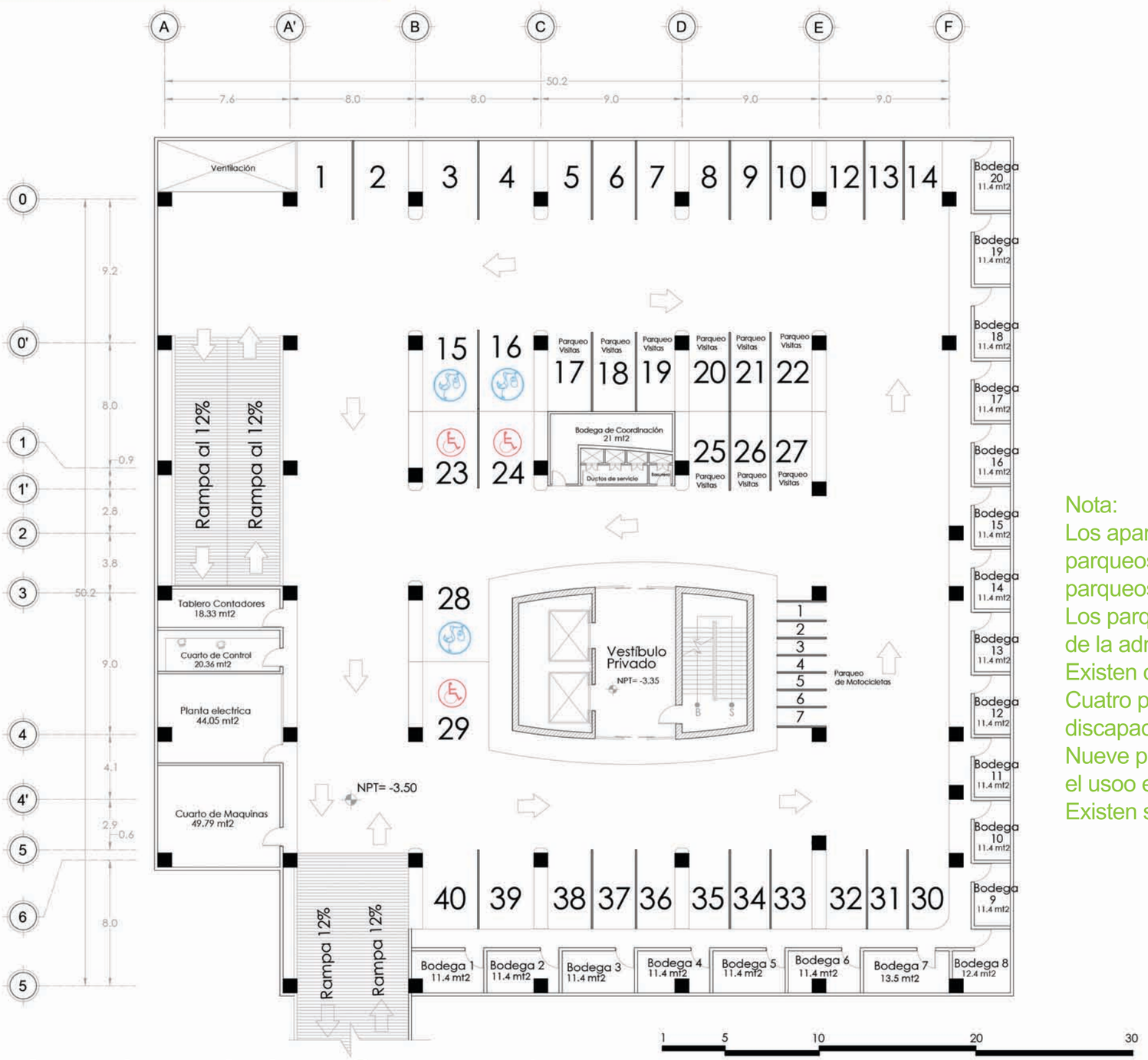
Escala Gráfica

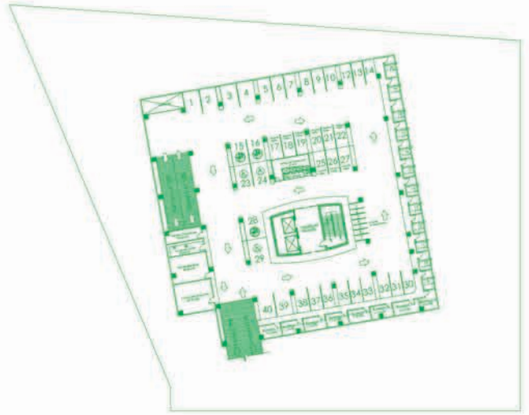
Escala 1:170

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico





Ubicación en terreno

Nota:
Los apartamentos tipo A,B,C y D tendrán dos parqueos asignados los tipo E y F tendrán tres parqueos.
Los parqueos restantes será puestos a disposición de la administración para su alquiler.
Existen cuatro parqueos asignados para empleados.
Cuatro parqueos amplios para futuras madres y/o discapacitados.
Nueve parqueos ubicados en el primer sótano para el usoo exclusivo de visitantes,
Existen seis parqueos especiales para motocicletas.

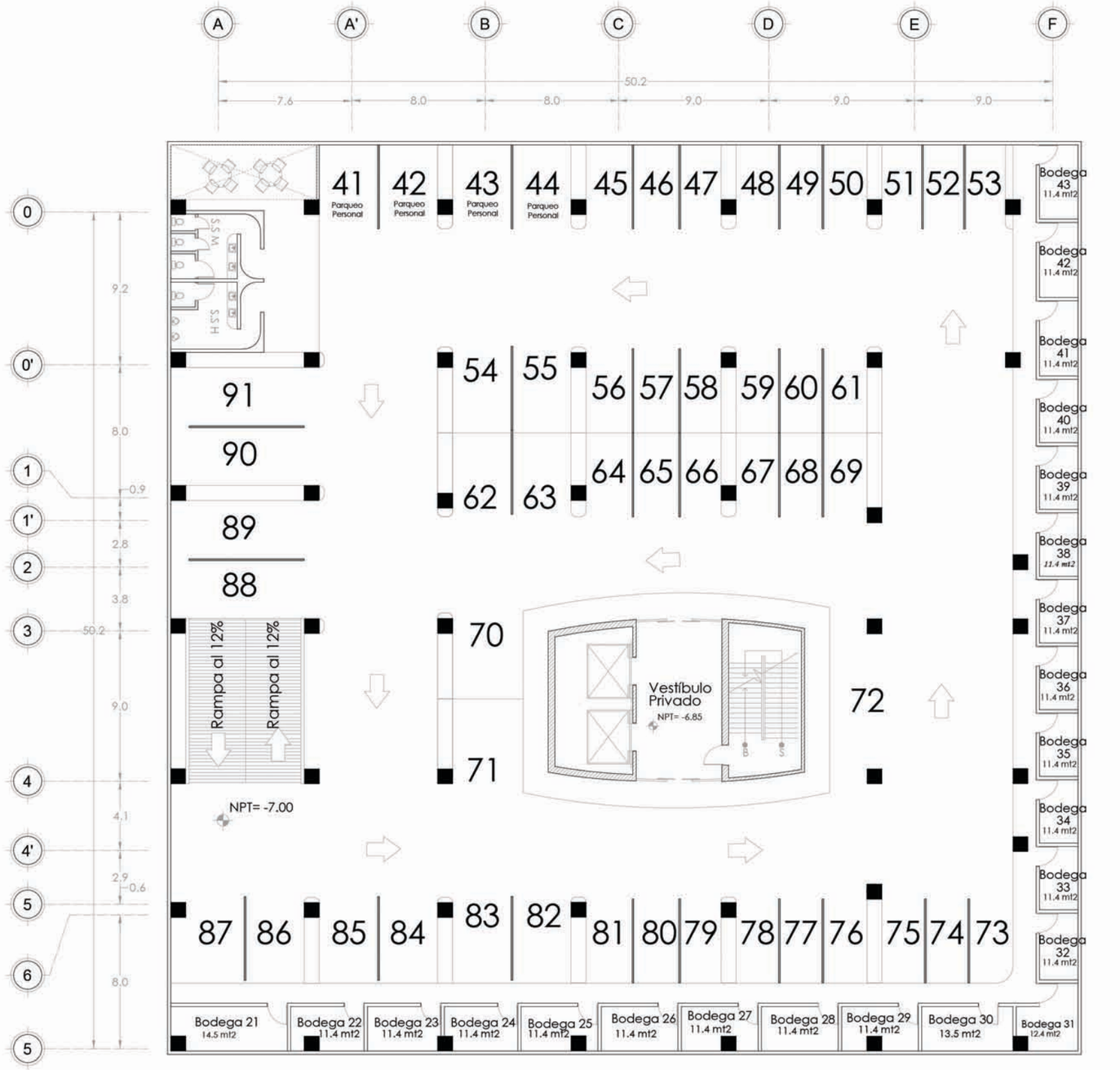
Plano Arquitectónico Sotano 1

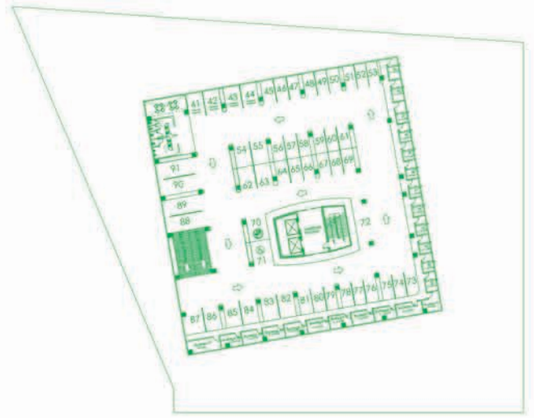
Escala Gráfica
Escala 1:300

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico





Ubicación en terreno

Plano Arquitectónico Sotano 2

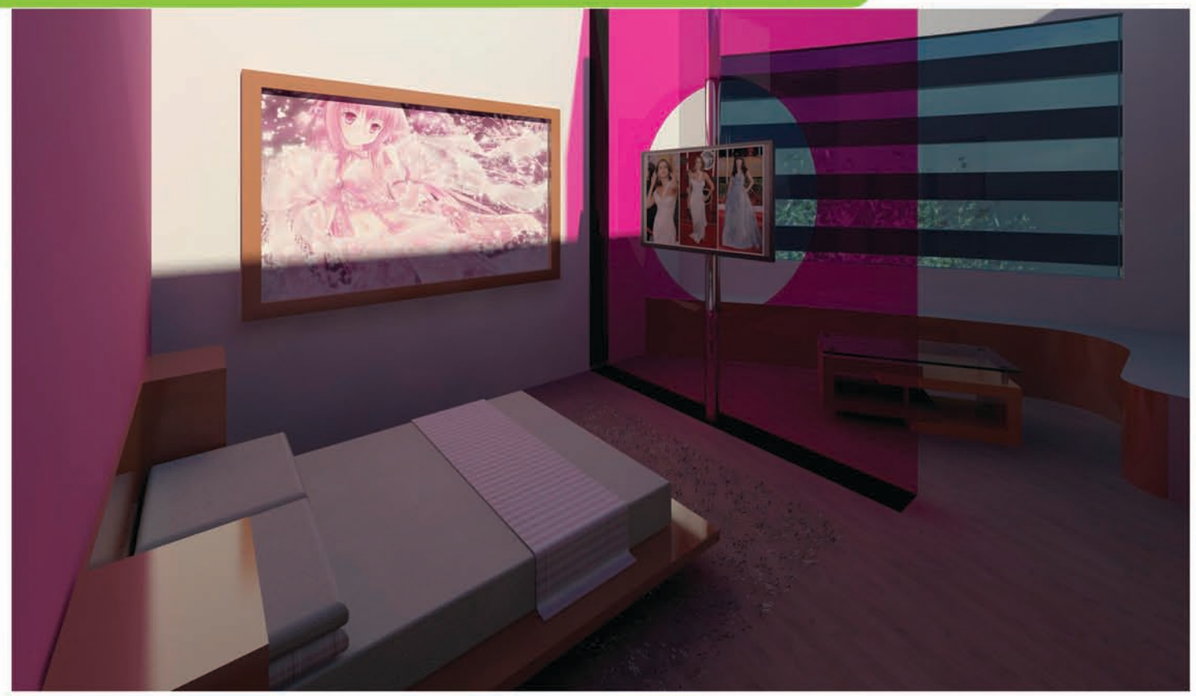
Escala Gráfica

Escala 1:300

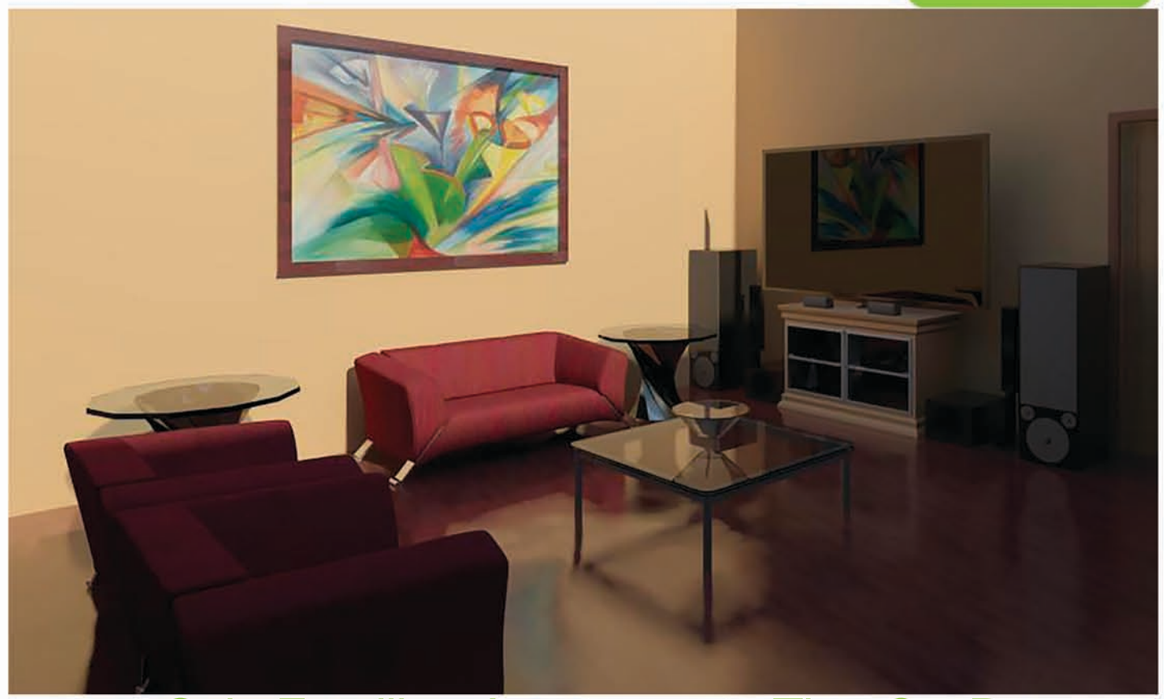
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Vistas Interiores



Dormitorio Secundario, Apartamento Tipo E



Sala Familiar, Apartamento Tipo C y D



Sala-Comedor, Apartamento Tipo A y B



Oficina de
Administración

Vistas Interiores del Proyecto

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.



Dormitorio secundario, Apartamento tipo A y B



Área de SUM Exterior



Gimnasio,
Área Común

Vistas Interiores del Proyecto

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico







Sección A-A’

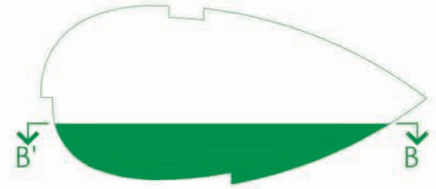
Escala Gráfica

Escala 1:300

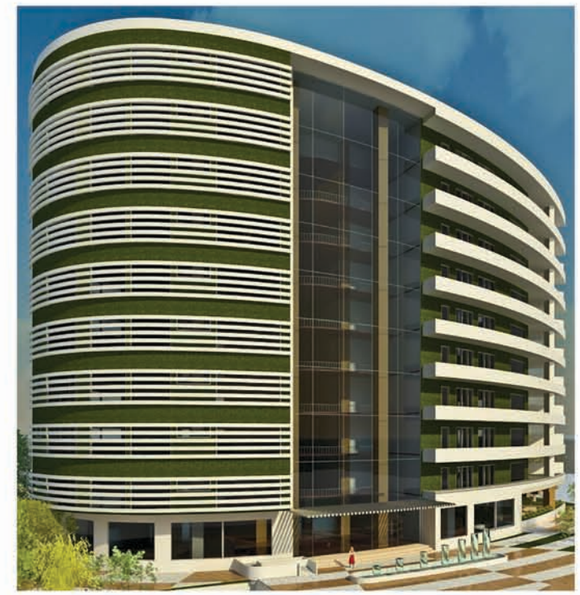
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico







Sección B-B’

Escala Gráfica

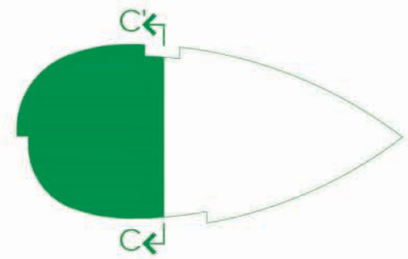
Escala 1:300

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico







Sección C-C’

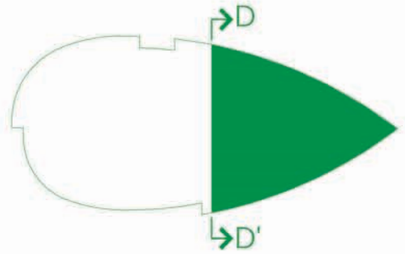
Escala Gráfica

Escala 1:300

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.2
Plano Arquitectónico







1 5 10 20 30

Escala Gráfica

Escala 1:300

Sección D-D’

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.



Fachada Oeste
(Principal)



Fachada Sur

Elevaciones del Proyecto

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.



Fachada Sur



Fachada Este

Elevaciones del Proyecto

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.



Vista Ingreso



Vista Sur

Vistas Exteriores del Proyecto

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Vista Posterior





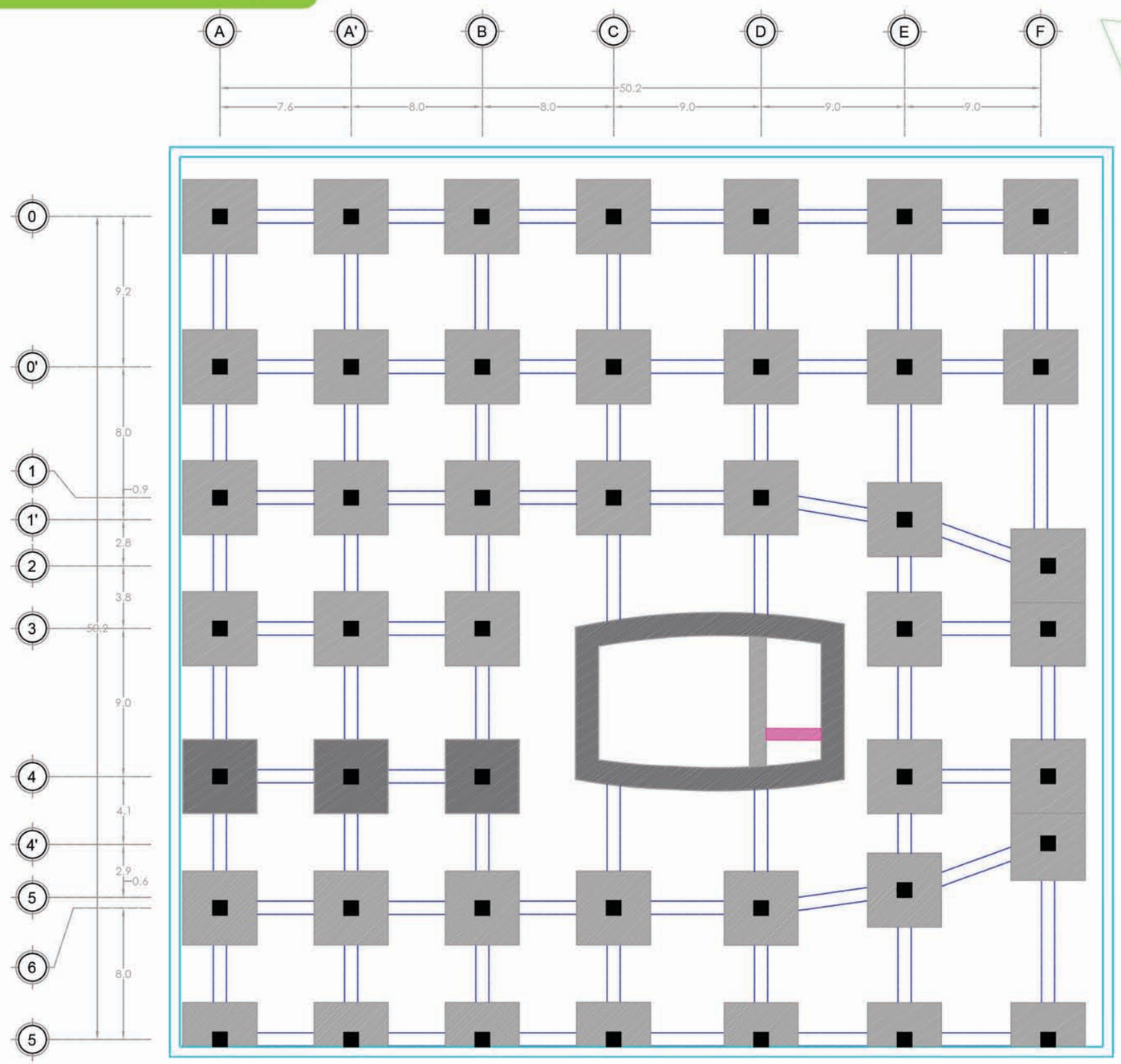
Vista Piscina

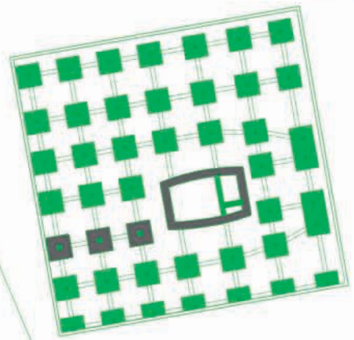
Vistas Exteriores del Proyecto

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.3
Plano Estructural





Ubicación en terreno

Simbología	
	Columnas
	Zapatas
	Zapata módulo de gradas
	Muro de contención “Soil Nailing”
	Viga de amarre
	Muro de carga de 50 o 75 kl/cm2

Plano Estructural Sotano 2

1 5 10 20 30

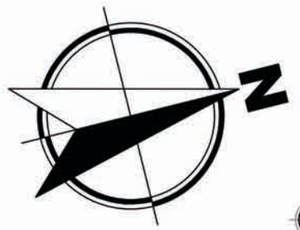
Escala Gráfica

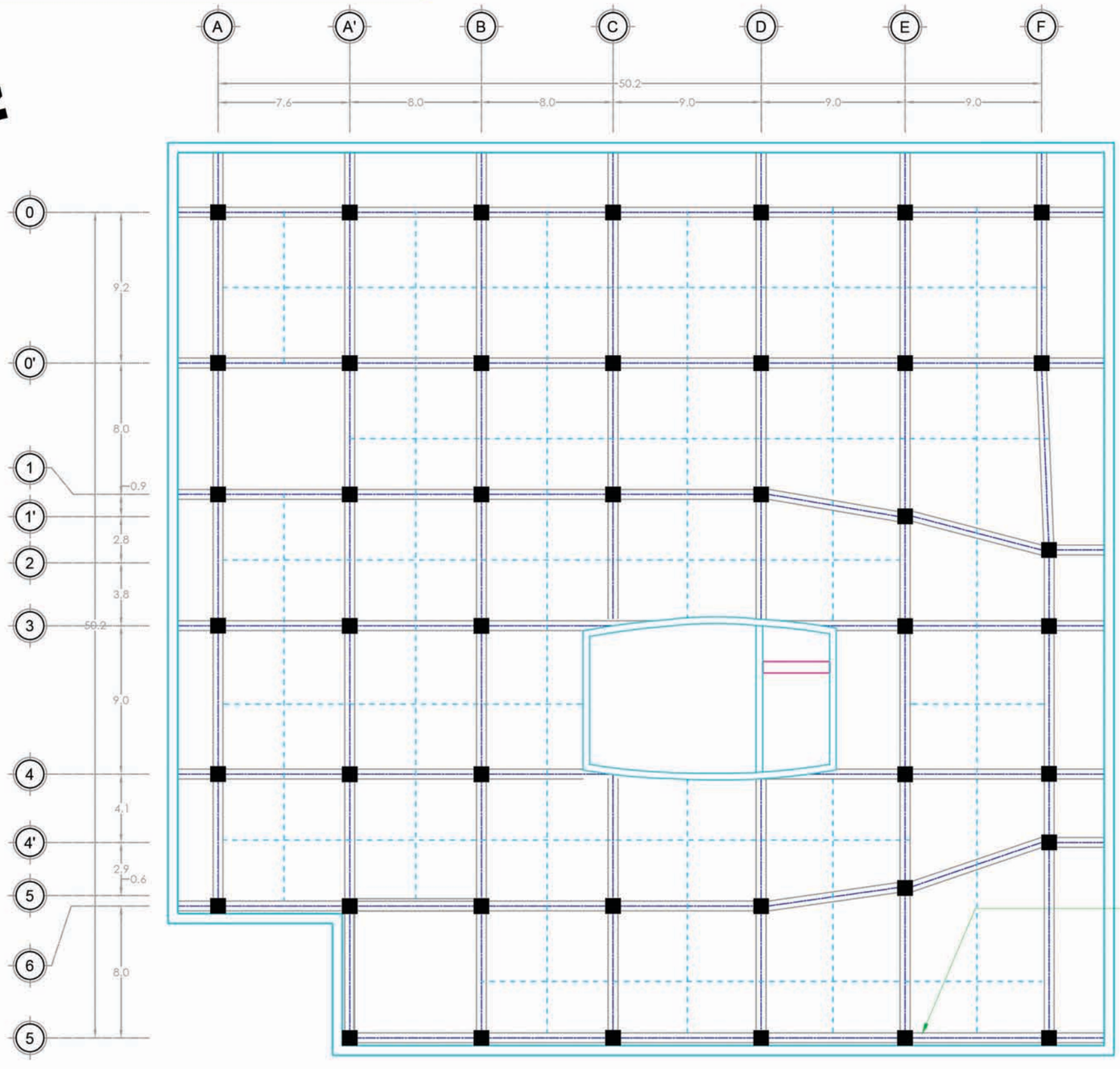
Escala 1:300

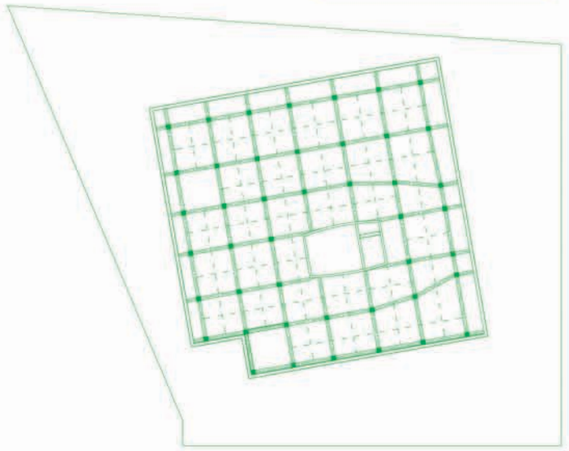
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.3
Plano Estructural







Ubicación en terreno

Simbología	
	Columnas
	Vigas Principales
	Vigas Secundarias
	Muro de contención “soil neiling”
	Viga Modulo de Gradas
	Muro de Carga de 50 o 75 kl/cm2

Nota:

- Entre columna y muro de contención se dejara 1plg de separación, para formar una junta entre estos.

Plano Estructural Sotano 1



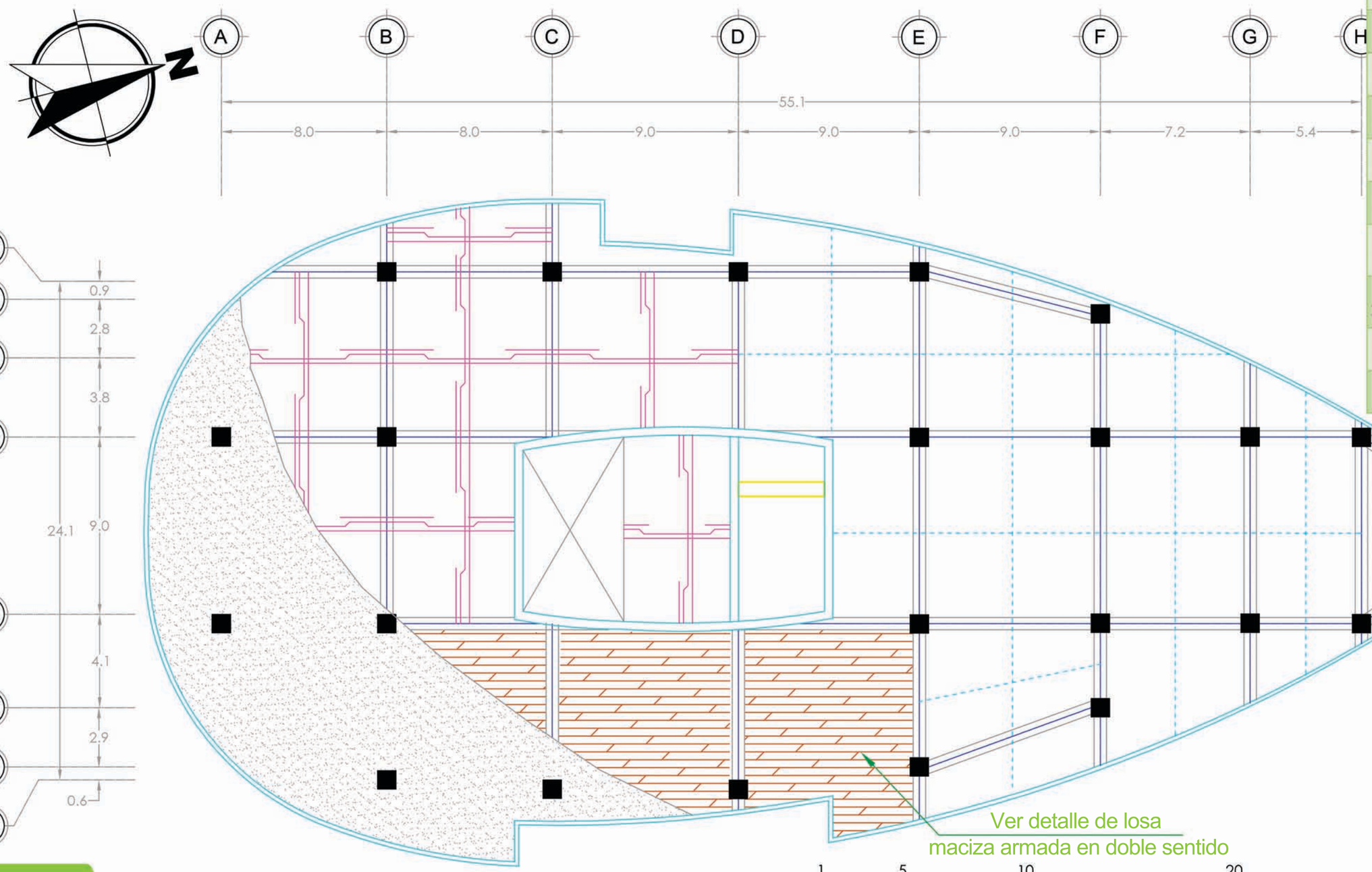
Escala Gráfica

Escala 1:300

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.3
Plano Estructural



Simbología	
	Columnas
	Viga Modulo de Gradas
	Vigas Principales
	Vigas Secundarias
	Fundición de Concreto
	Tarima de Madera, tablón de 1' x 8' de espesor 1 ½ "
	Armado de losa maciza en doble sentido
	Levantado de Block de 25 o 35 kl/cm2
	Muro de carga de 50 o 75 kg/cm2

1 5 10 20 30

Escala Gráfica
Escala 1:200

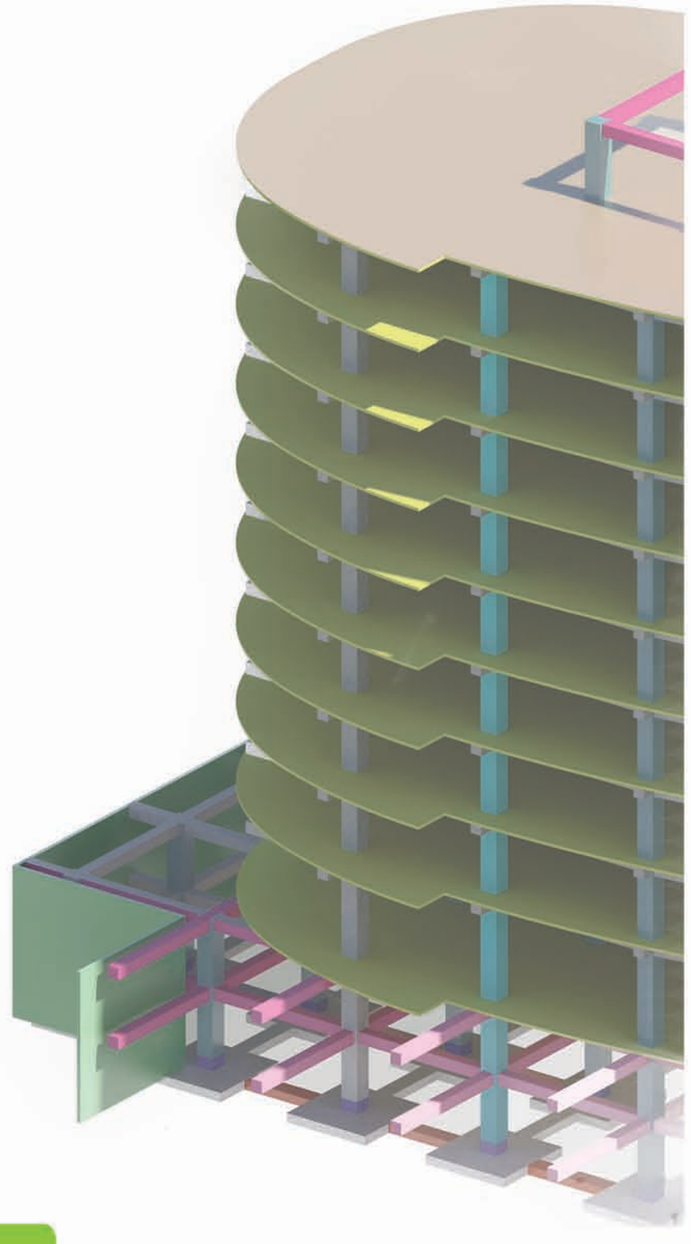
Plano Estructural Planta Típica

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.3
Plano Estructural

Sistema estructural de
Marcos Rigidos con vigas de corte



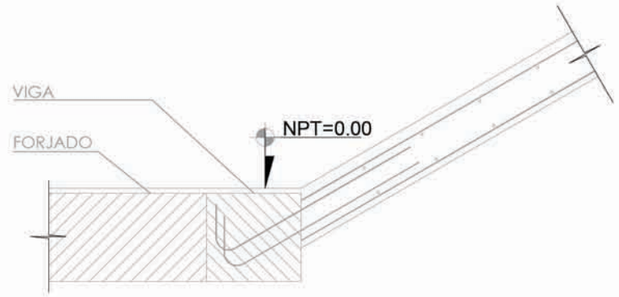
Losa
Trabaja a flexión en sentido superficial, se encargara de que las cargas sean distribuidas equitativamente a las vigas.

Viga
Elementos horizontales las cuales estan apoyadas en las columnas, transmiten las cargas hacia las columnas.

Viga de Amarre
Elemento que sirve de intermediario para la unión de las zapatas.

Columnas
Elementos verticales estructurales las cuales trabajan a compresión y se encargan de llevar las cargas hacia su base.

Zapatas
Estas son la base de las columnas se encargan de distribuir las cargas transmitidas por las columnas hacia el suelo.



Detalle Anclaje de Rampa
Escala: 1.70



Detalle Planta Viga de Amarre
Escala: 1.100



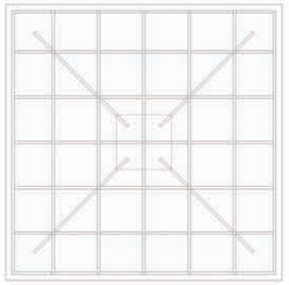
Detalle Sección Viga de Amarre
Escala: 1.100

Detalles Estructurales

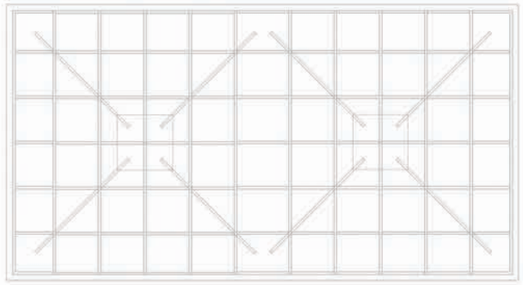
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

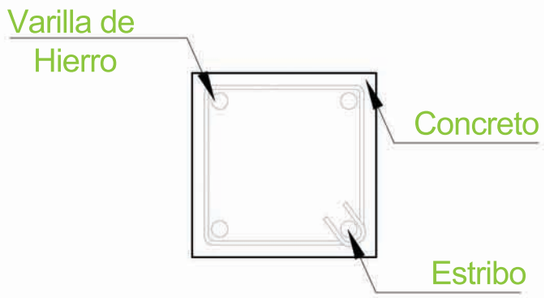
8.3
Plano Estructural



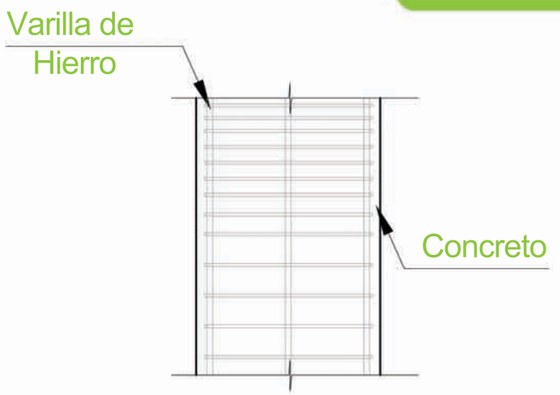
Detalle Planta Zapata T-1
Escala 1.100

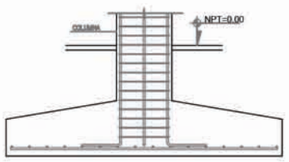


Detalle Planta Zapata T-2
Escala: 1.100

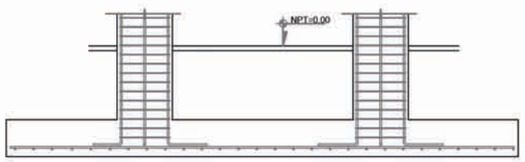


Detalle Planta Columna
Escala: 1.30

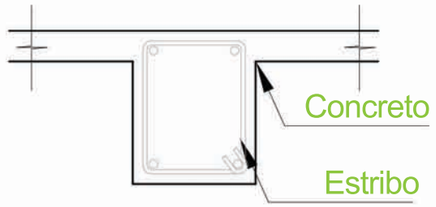




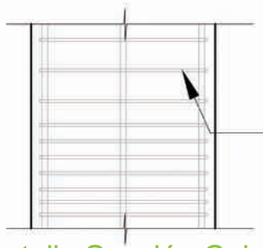
Detalle Sección Zapata T-1
Escala 1.100



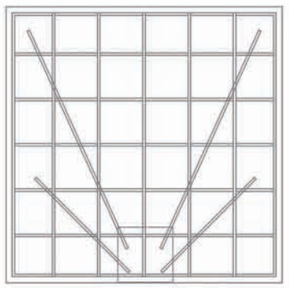
Detalle Sección Zapata T-2
Escala: 1.100



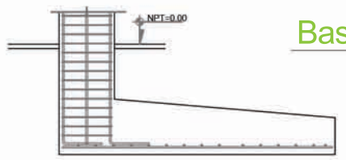
Detalle Planta Viga
Escala: 1.30



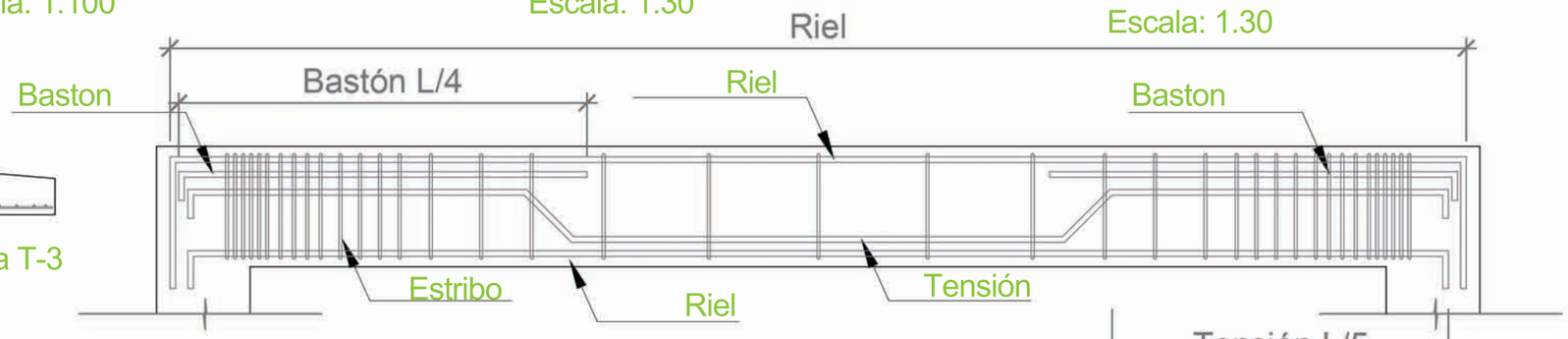
Detalle Sección Columna
Escala: 1.30



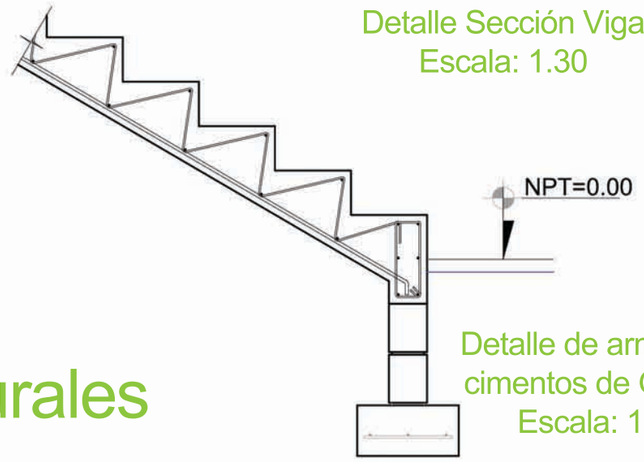
Detalle Planta Zapata T-3
Escala: 1.100



Detalle sección Zapata T-3
Escala: 1.100



Detalle Sección Viga
Escala: 1.30



Detalle de armado y cimentos de Gradas
Escala: 1.50

Detalle Anclaje de Gradas a Viga
Escala: 1.50

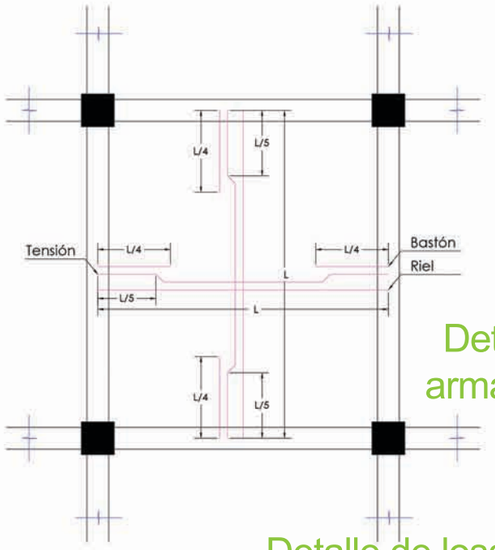


Detalles Estructurales

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

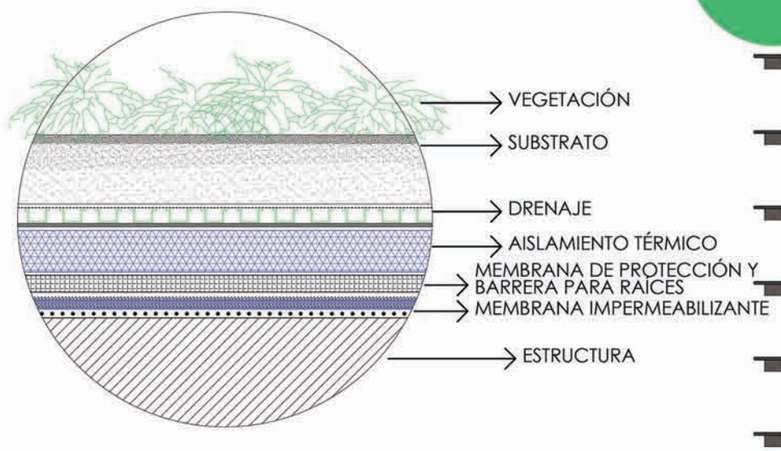
Torre de apartamentos

8.3
Plano Estructural



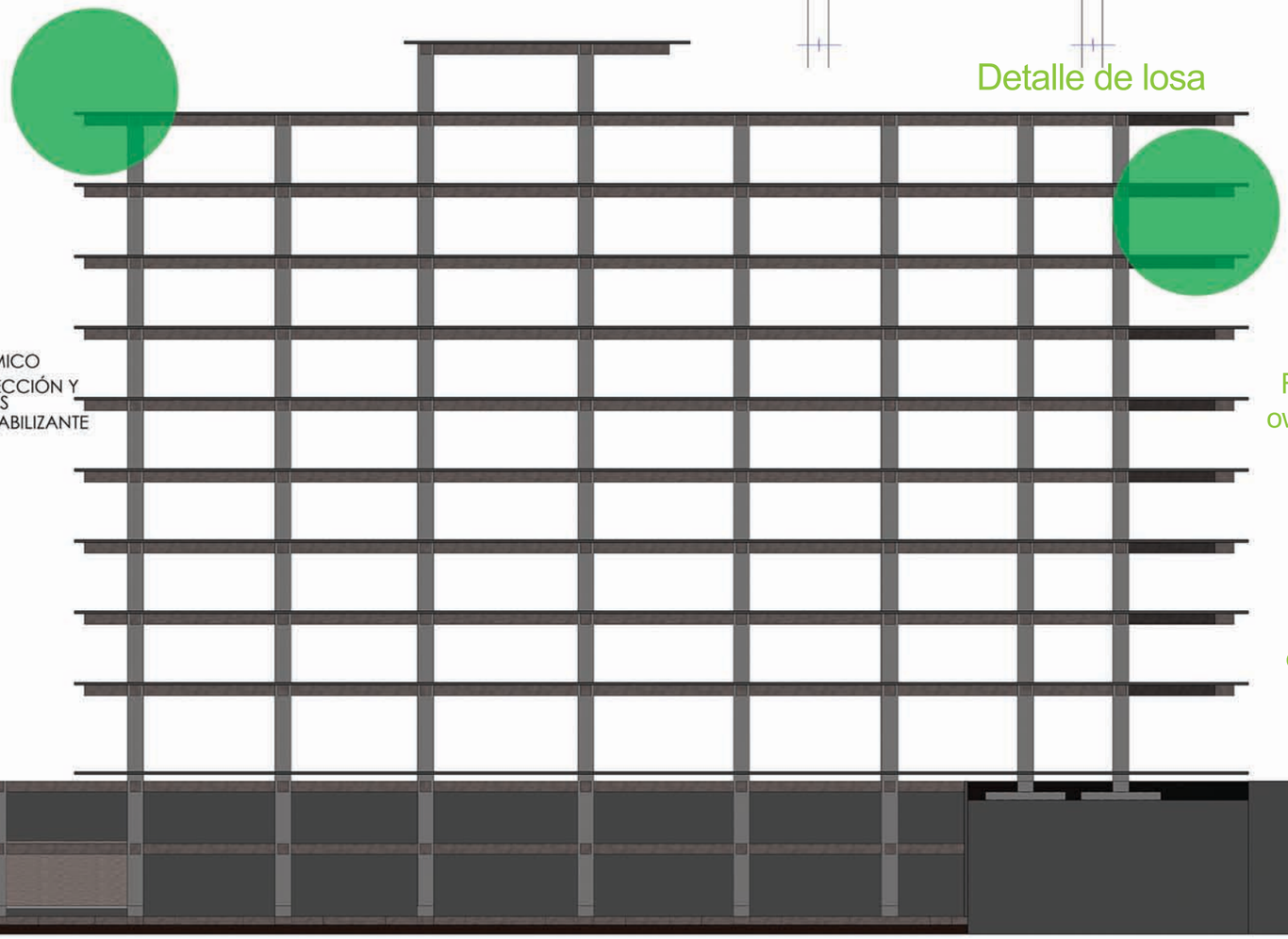
Detalle de losa maciza armada en doble sentido

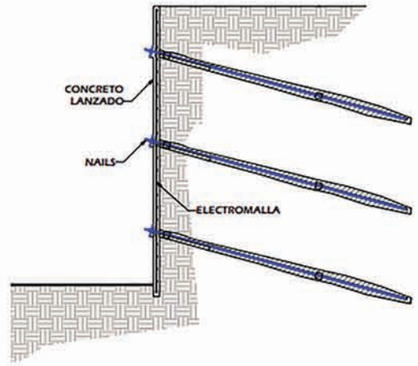
Detalle techo verde



Detalle Cubierta verde Transitable

Detalle de losa





Fuente: file:///C:/Users/Cibelles/Downloads/muros%20soil%20nailing%20(5).pdf
Muro de contención Soil Nailing, se refuerza el suelo mediante la instalacion de varillas de acero corrugadas, después de esto se instala el muro de concreto proyectado.

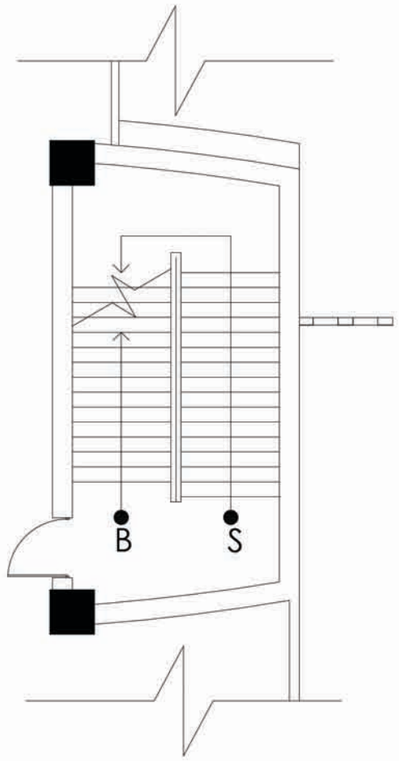
Detalle muro de Contención

Detalles Estructurales

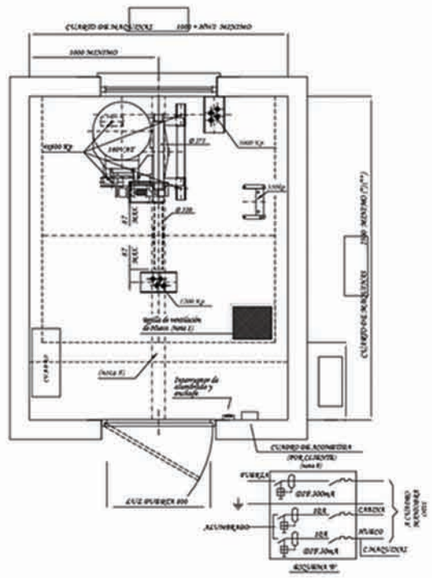
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

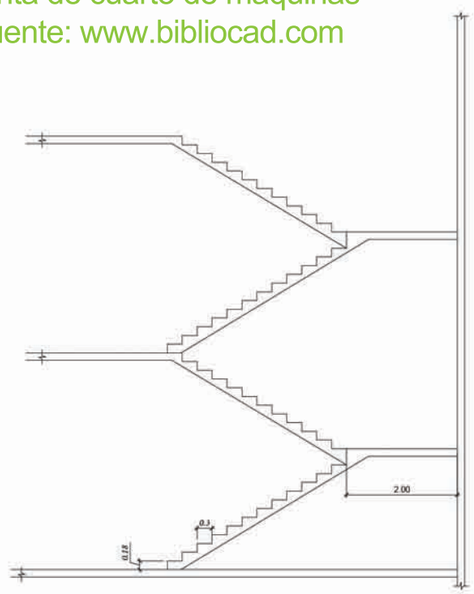
8.3
Plano Estructural



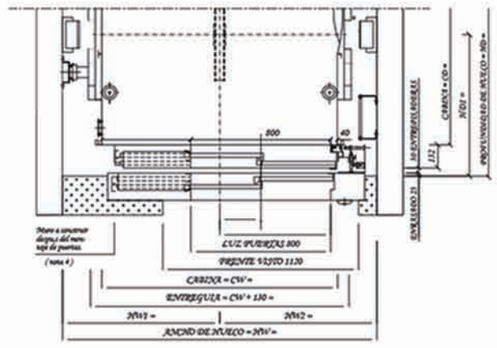
Detalle en planta
de Gradas de emergencia



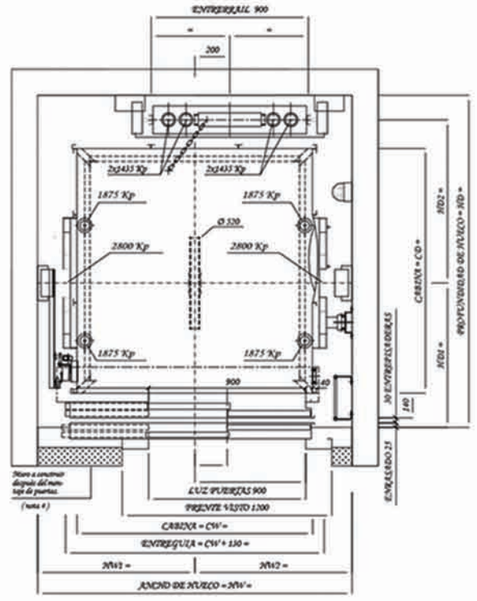
Planta de cuarto de maquinas
Fuente: www.bibliocad.com



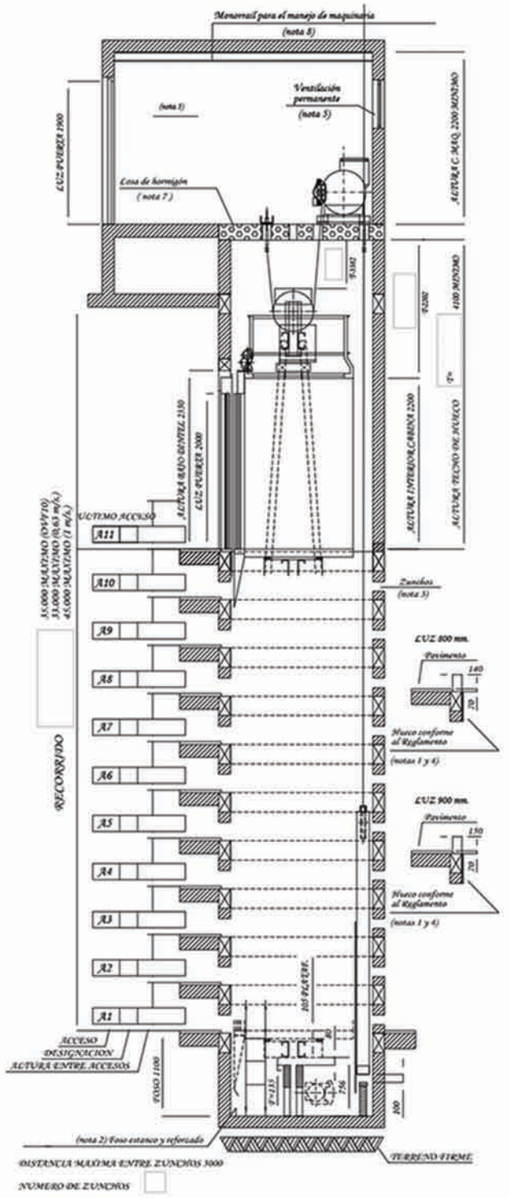
Detalle en sección
de Gradas de emergencia



Detalle de puertas
de elevador
Fuente: www.bibliocad.com



Planta de hueco de
elevador
Fuente: www.bibliocad.com



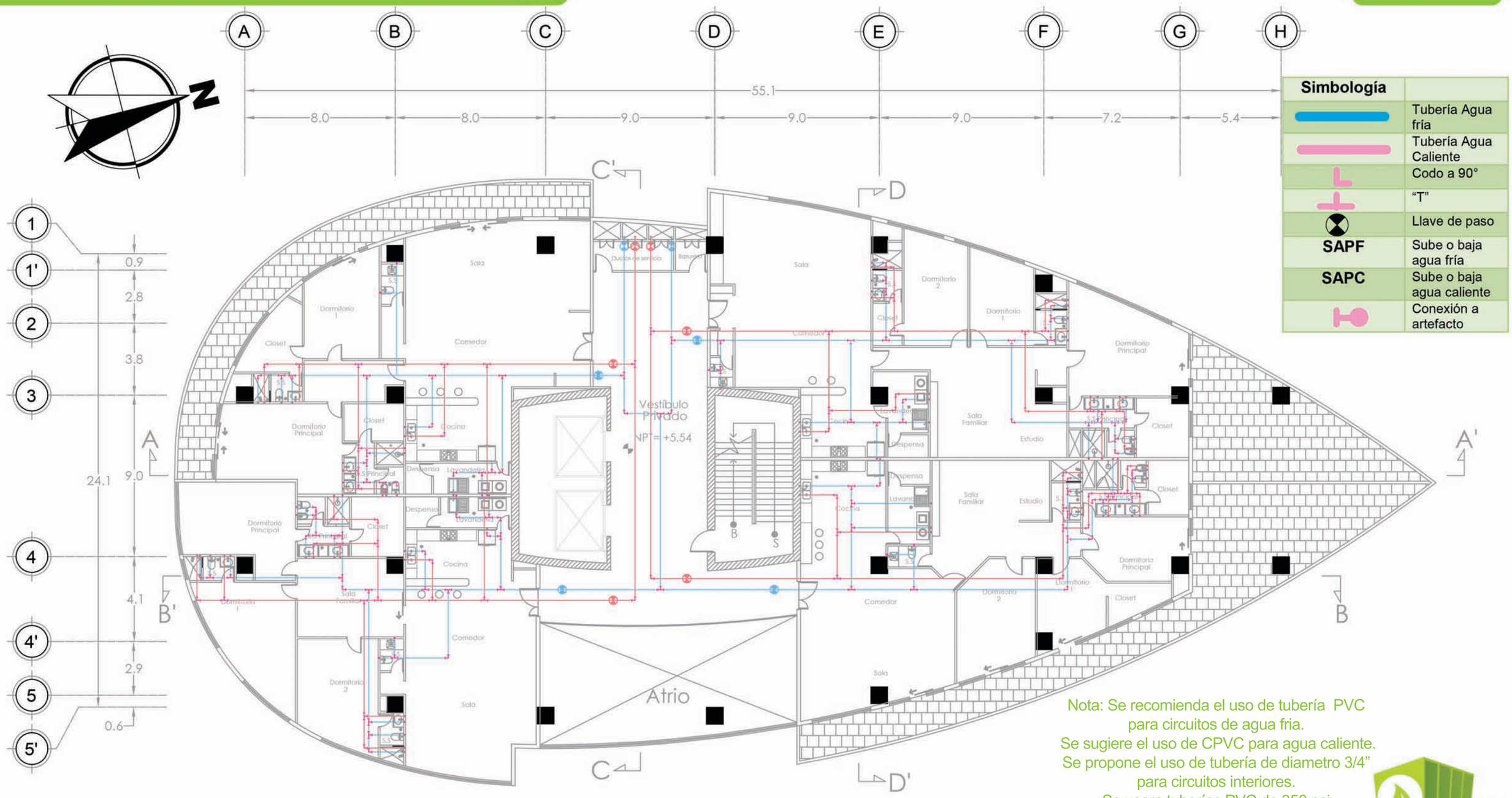
Detalle en sección
de elevador
Fuente: www.bibliocad.com

Detalles Estructurales

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.4
Plano de Instalaciones



Simbología	
	Tubería Agua fría
	Tubería Agua Caliente
	Codo a 90°
	"T"
	Llave de paso
SAPF	Sube o baja agua fría
SAPC	Sube o baja agua caliente
	Conexión a artefacto

Nota: Se recomienda el uso de tubería PVC para circuitos de agua fria.
Se sugiere el uso de CPVC para agua caliente.
Se propone el uso de tubería de diametro 3/4" para circuitos interiores.
Se usara tuberías PVC de 350 psi.
Toda la tubería estara suspendida en cielo.

1 5 10 20 30

Escala Gráfica

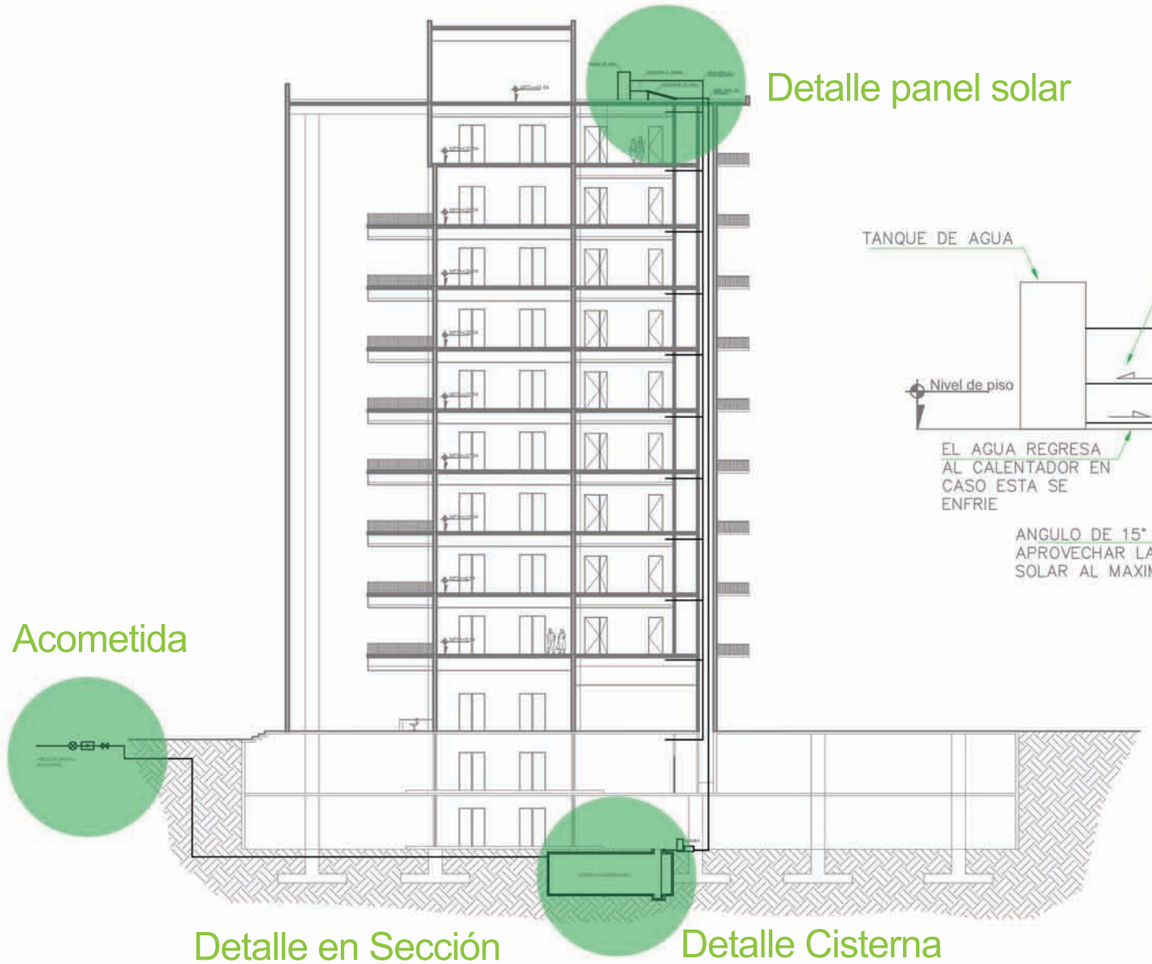
Escala 1:200

Plano Instalaciones Hidráulicas
Planta Típica

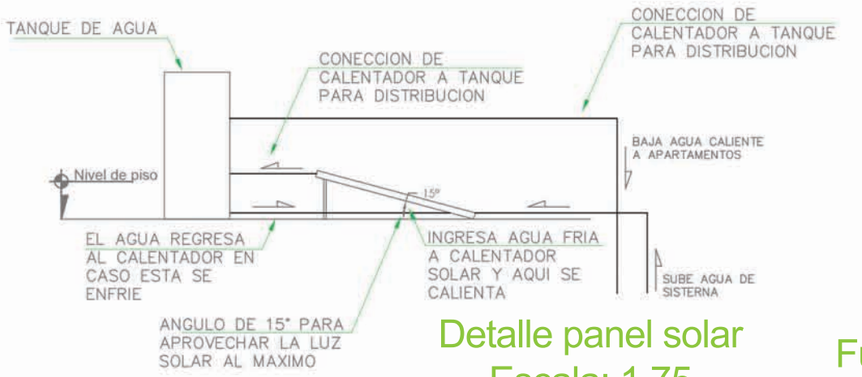
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.4
Plano de Instalaciones

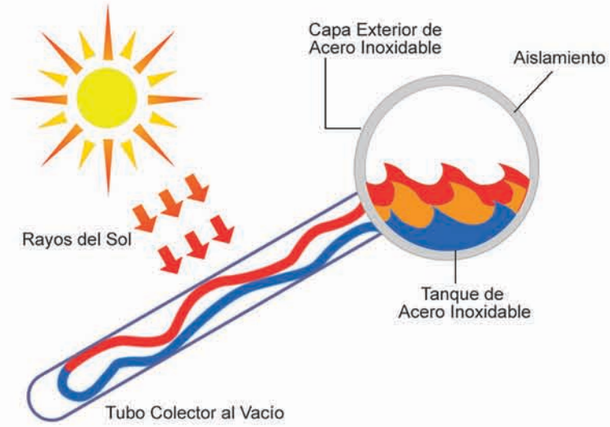


Detalle en Sección
Escala: 1.400

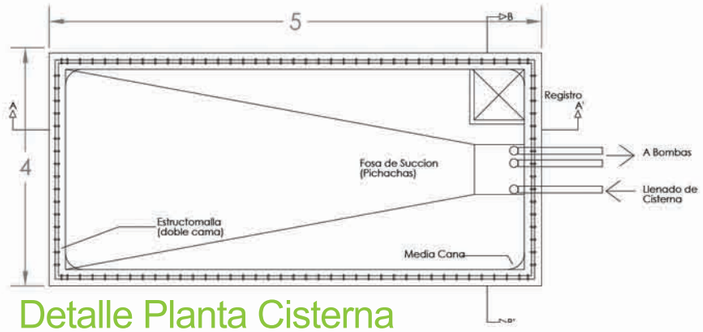


Detalle panel solar

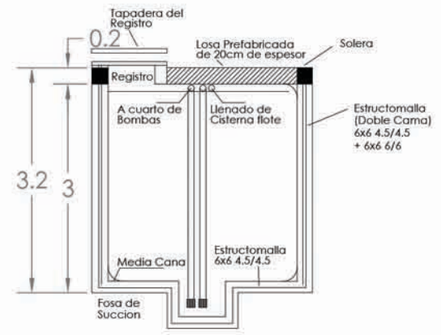
Detalle panel solar
Escala: 1.75



Funcionamiento
Calentador solar



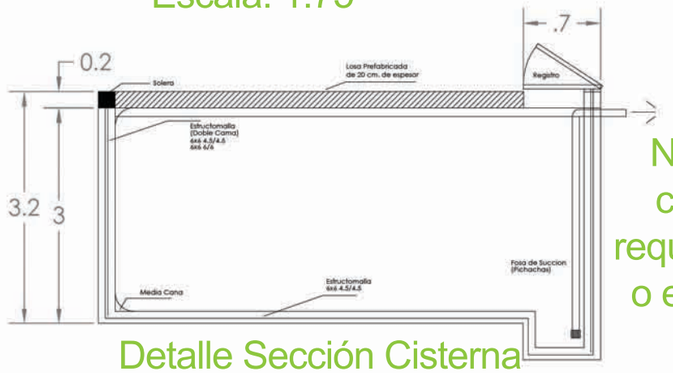
Detalle Planta Cisterna
Escala: 1.75



Detalle Sección Cisterna
Escala: 1.75

Calculo de Cisterna				
Días de reserva	**Dotación**	**No. De habitantes**	**Litros**	**M3**
5	200	50	50,000	50

Calculo volumen de cisterna			
Ancho	**Largo**	**Alto**	**M3**
4	5	2.5	50

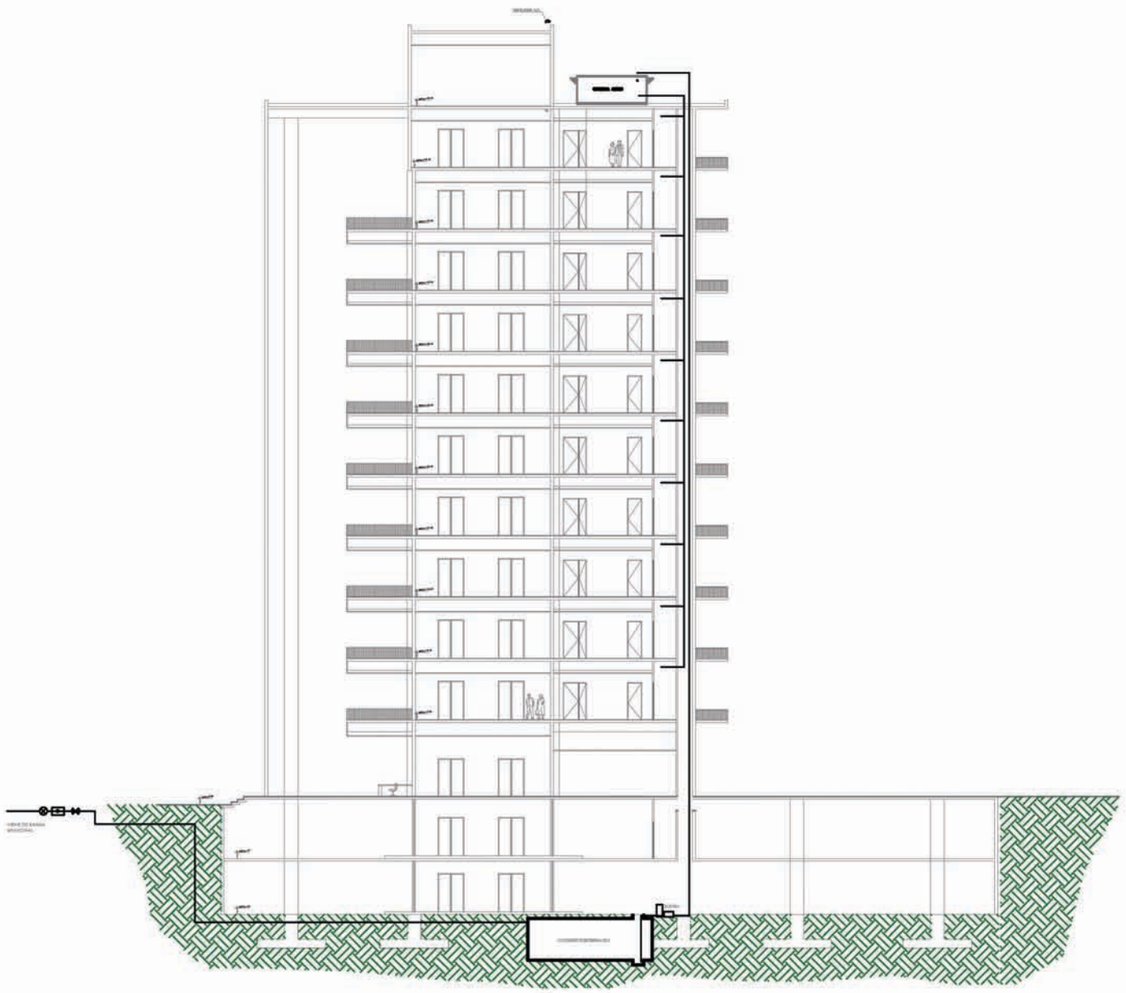


Detalle Sección Cisterna
Escala: 1.75

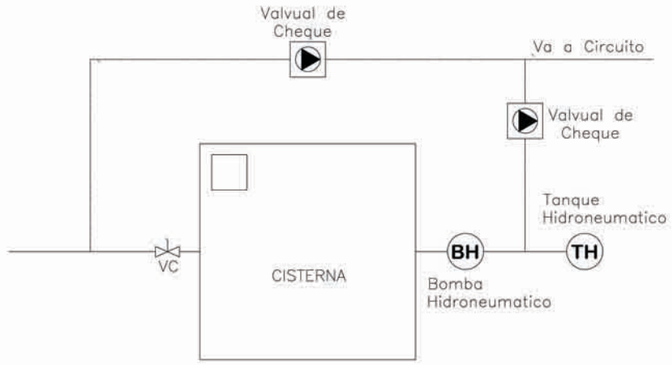
Nota: se colocaran dos cisternas, ya que estas requieren de mantenimiento o en caso de emergencia.

Detalles Instalaciones Hidráulicas

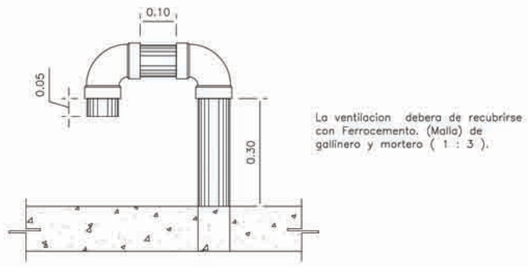
ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.



Detalle en Sección de cisterna
Escala: 1.400



Detalle funcionamiento
Cisterna



Detalle de respiradero
de tuberia

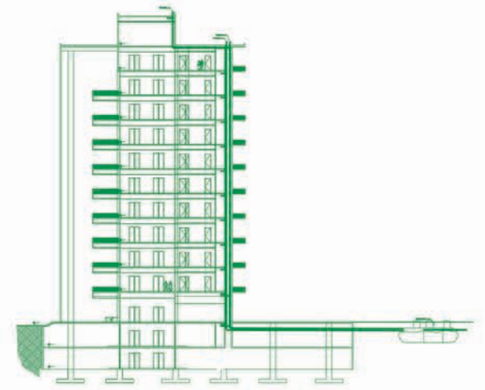
Nota: se colocaran dos tanques aereos, ya que el edificio esta dividido en tres apartamentos uno suministrara al apartamento A y la otra a los apartamentos B y C.

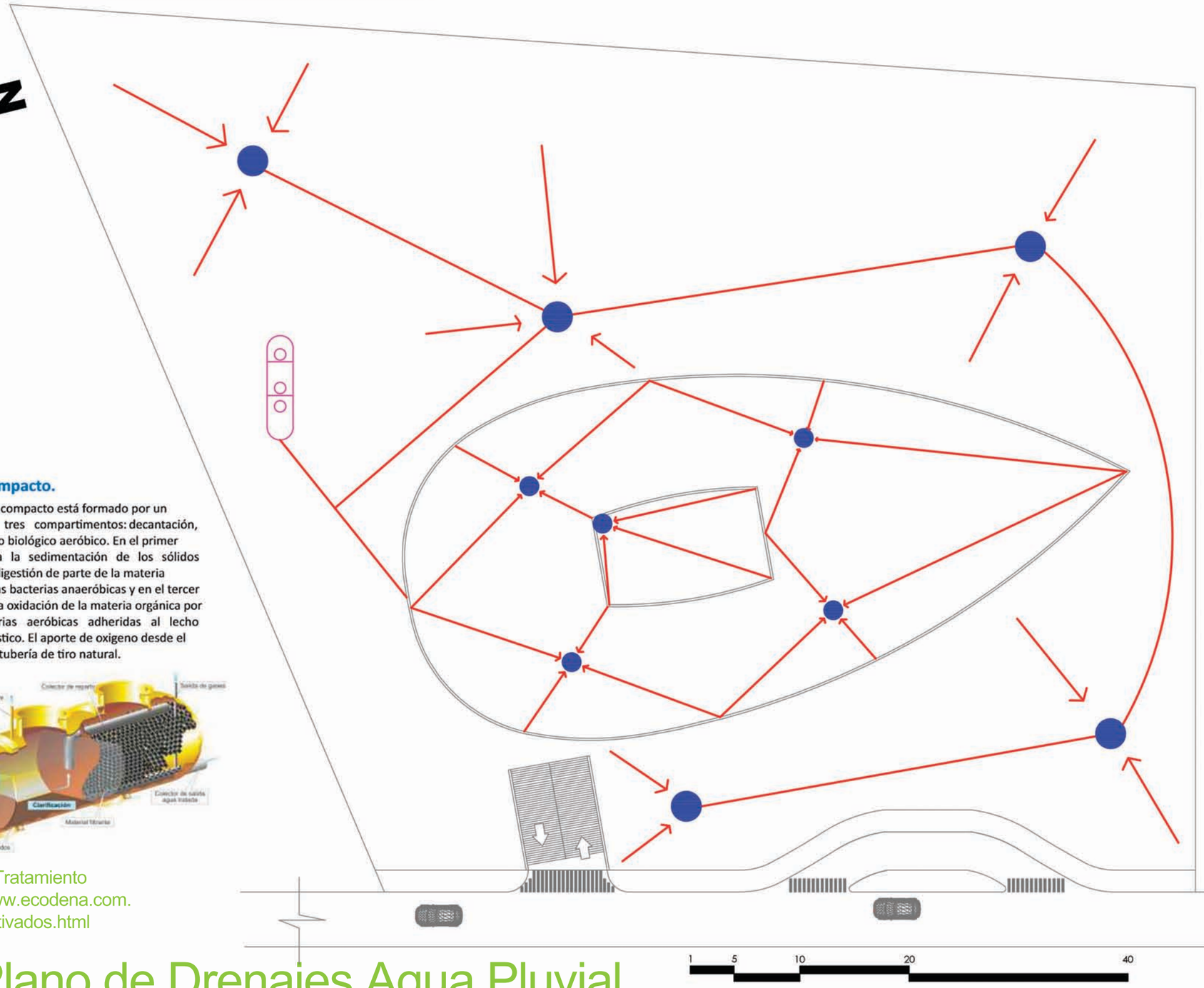
Detalles Instalaciones Hidráulicas

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.4
Plano de Instalaciones





Simbología	
	Planta de tratamiento
	Reposaderas
	Dirección de pendiente
	Tubería PVC

1 5 10 20 40

Escala Gráfica

Escala 1:400

Filtro biológico compacto.

Nuestro filtro biológico compacto está formado por un deposito en vitroresina de tres compartimentos: decantación, digestión anaeróbica y filtro biológico aeróbico. En el primer compartimento se realiza la sedimentación de los sólidos gruesos, en el segundo la digestión de parte de la materia orgánica por la acción de las bacterias anaeróbicas y en el tercer compartimento se realiza la oxidación de la materia orgánica por mediación de las bacterias aeróbicas adheridas al lecho bacteriano de material plástico. El aporte de oxigeno desde el exterior se realiza con una tubería de tiro natural.

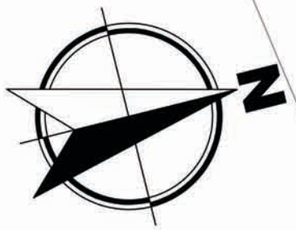
Planta d eTratamiento
Fuente: http://www.ecodena.com.gt/lodos-activados.html

Plano de Drenajes Agua Pluvial
Planta de Techos

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

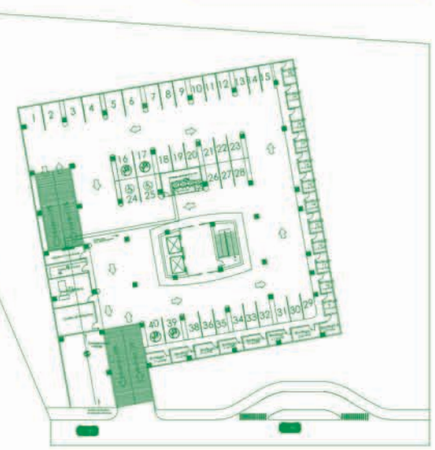
8.4
Plano de Instalaciones



Luminaria “Mango”
Fuente: http://www.ecologiahoy.com/



Luminaria de piso
Fuente: http://decora2.com



Acometida

Simbología	No.	
	34	Luminarias de piso
	10	Luminarias “Mango”
		Tubería PVC
4		Va hacia ducto para conectarse a contadores en sótano
		Poste principal de acometida

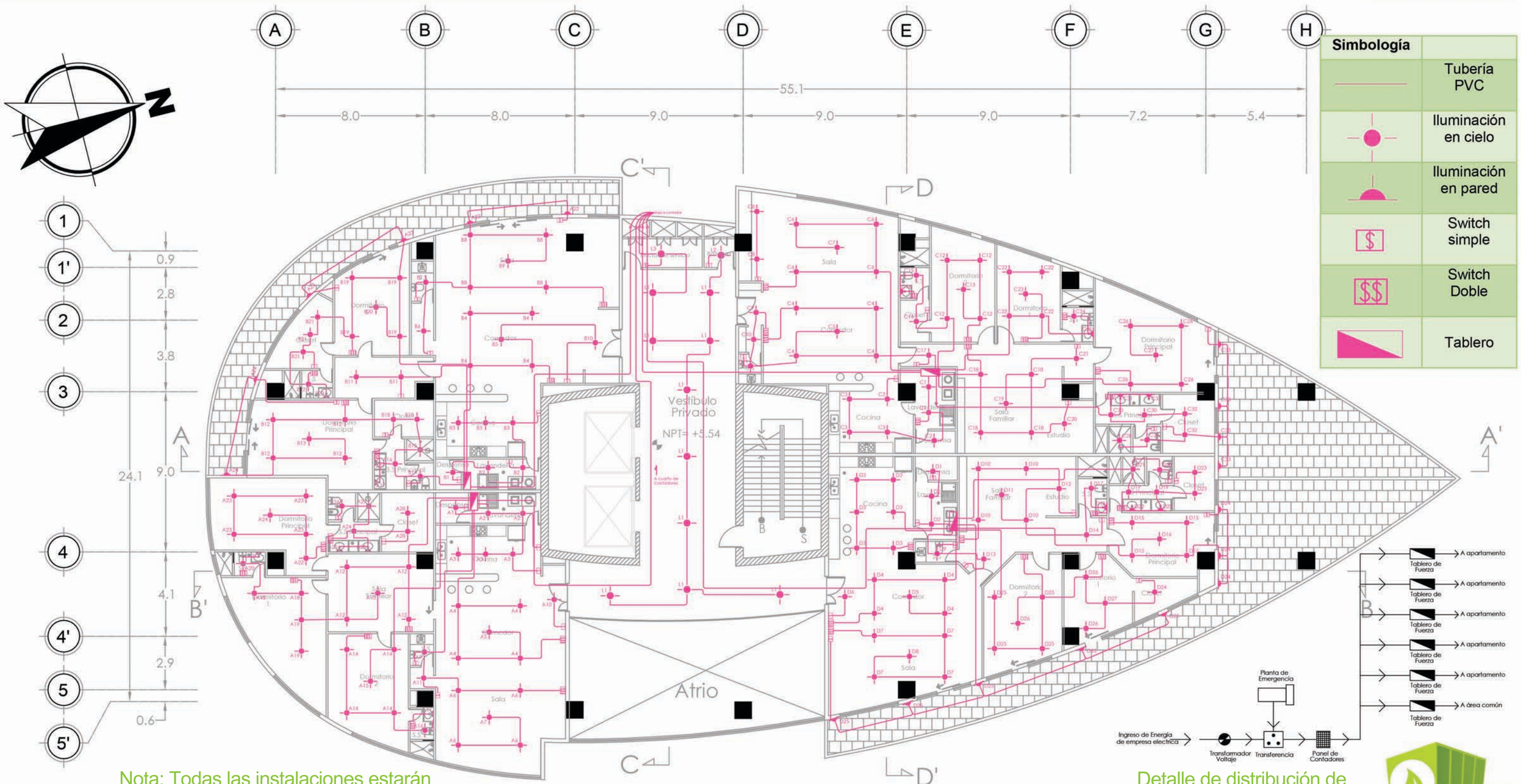
Plano de Iluminación, Conjunto

Escala Gráfica
Escala 1:400

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.4
Plano de Instalaciones



Simbología	
	Tubería PVC
	Iluminación en cielo
	Iluminación en pared
$	Switch simple
$$	Switch Doble
	Tablero

Nota: Todas las instalaciones estarán suspendidas en cielo.

Detalle de distribución de energía a apartamentos

Plano de Iluminación, Planta Típica

1 5 10 20 30

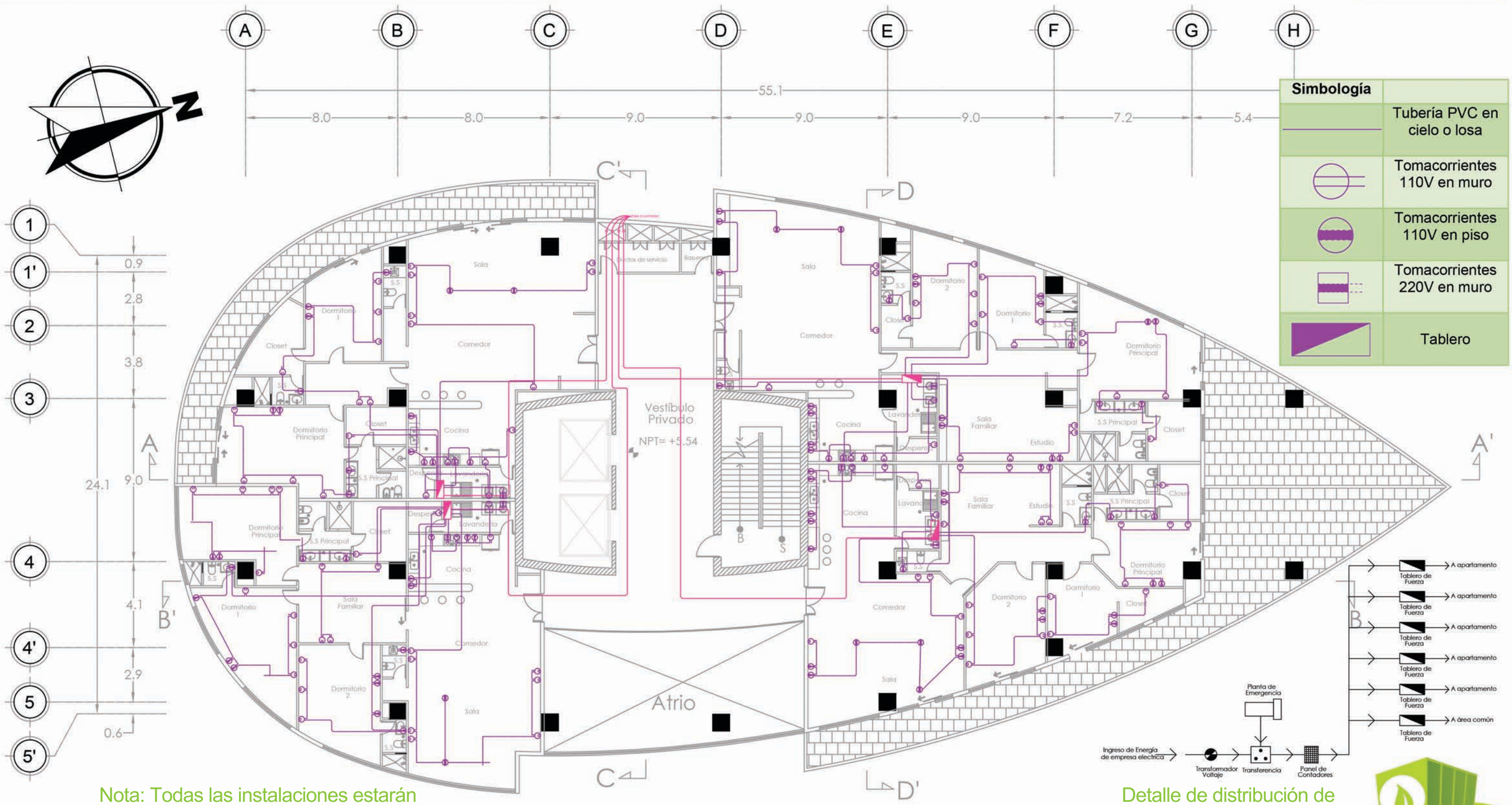
Escala Gráfica

Escala 1:200

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.4
Plano de Instalaciones



Simbología	
	Tubería PVC en cielo o losa
	Tomacorrientes 110V en muro
	Tomacorrientes 110V en piso
	Tomacorrientes 220V en muro
	Tablero

Nota: Todas las instalaciones estarán suspendidas en cielo.

Detalle de distribución de energía a apartamentos

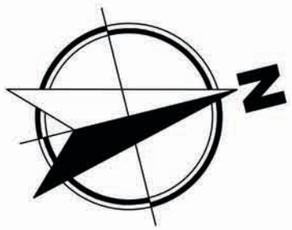
Plano de Fuerza, Planta Típica

1 5 10 20 30

Escala Gráfica

Escala 1:200

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.





Notas:

Se usara tuberia tipo tubovinil de color naranja para las instalaciones de iluminación y en fuerza será color negro de 3/4".
Se usara cable tipo THNW.

Plano de Detalles Eléctricos



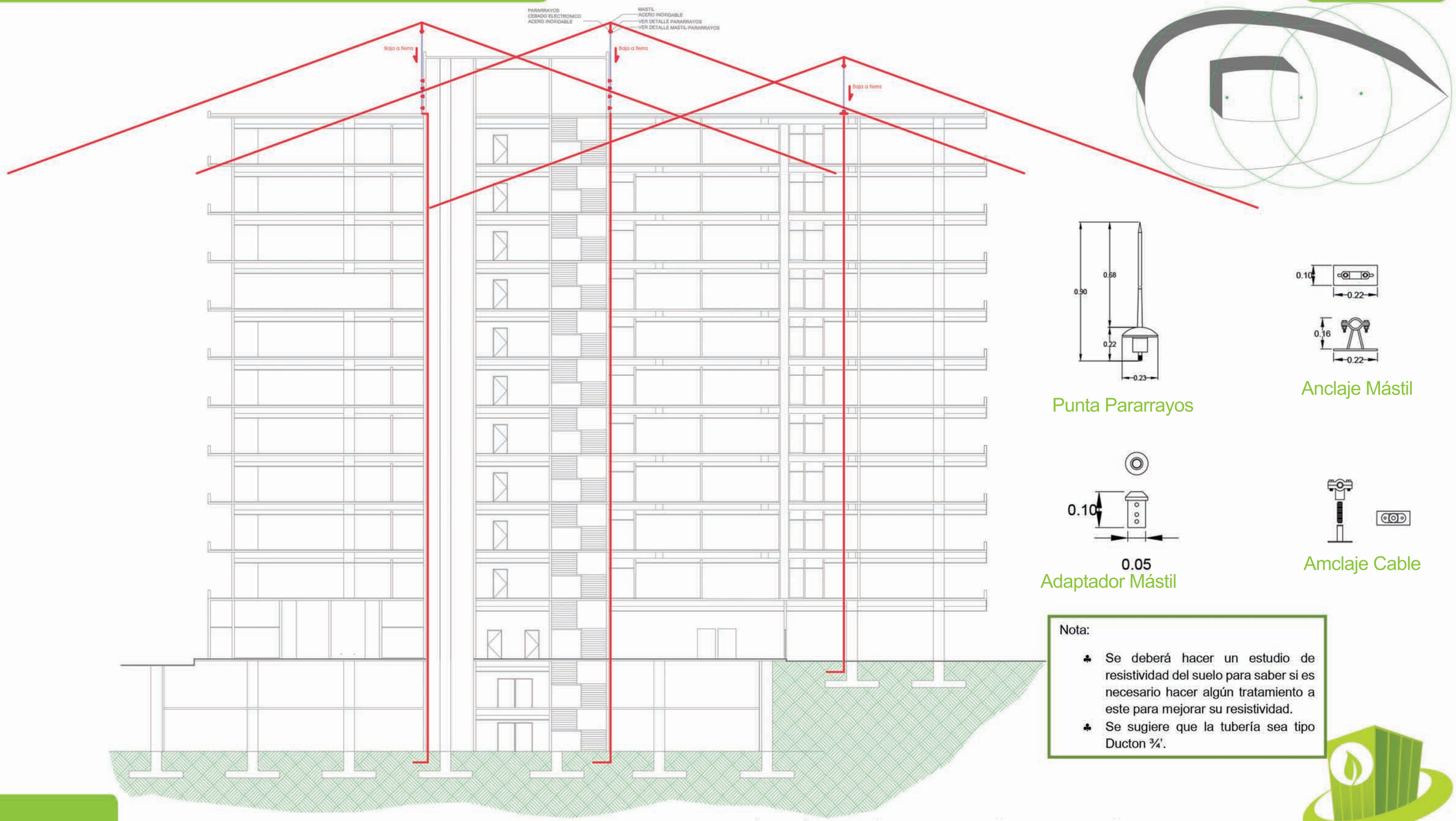
Escala Gráfica

Escala 1:400

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.4
Plano de Instalaciones



Punta Pararrayos

Anclaje Mástil

0.05
Adaptador Mástil

Amclaje Cable

Nota:

- Se deberá hacer un estudio de resistividad del suelo para saber si es necesario hacer algún tratamiento a este para mejorar su resistividad.
- Se sugiere que la tubería sea tipo Ducton ¾'.

Plano de Pararrayos



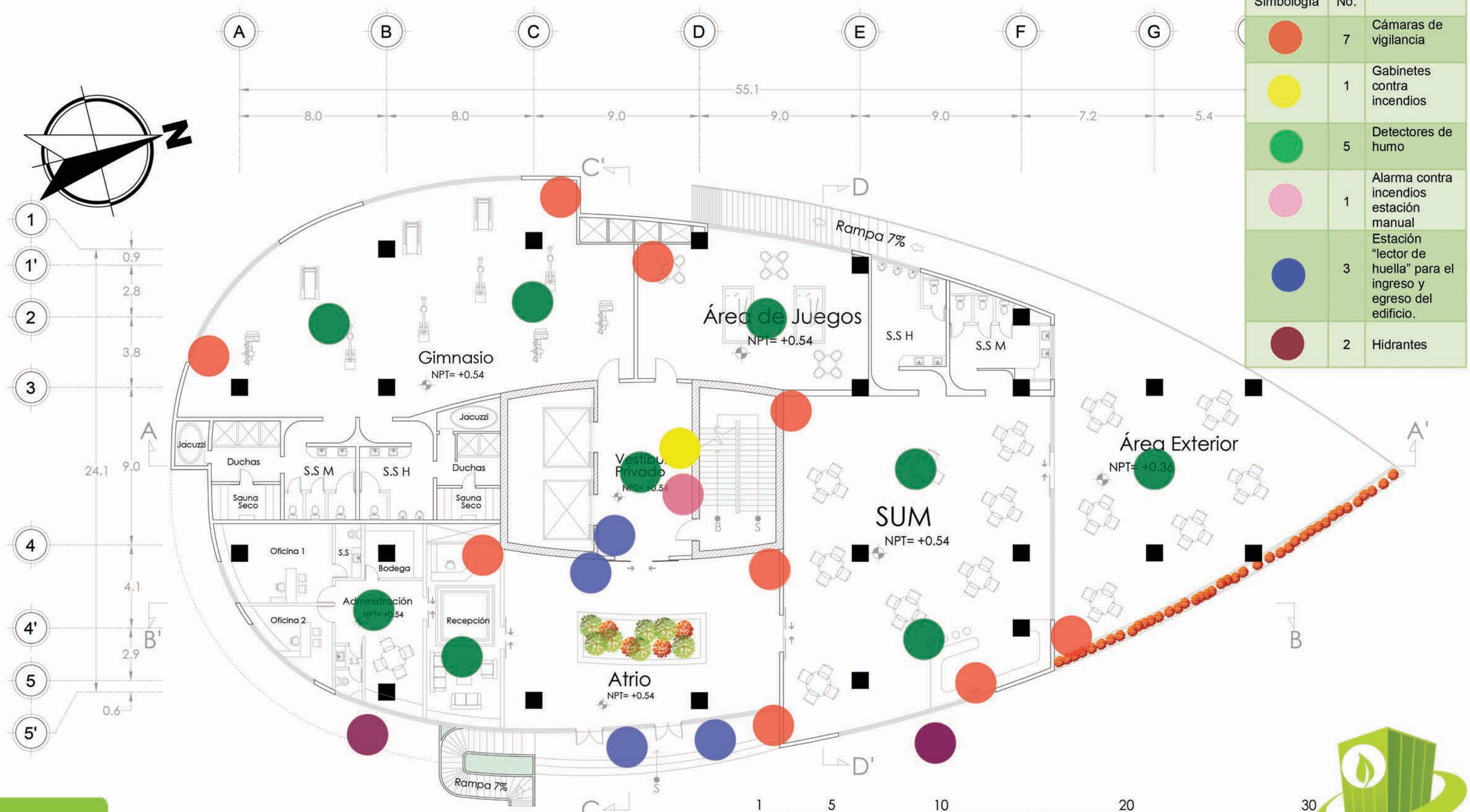
Escala Gráfica
Escala 1:300

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.4
Plano de Instalaciones

Simbología	No.	
	7	Cámaras de vigilancia
	1	Gabinetes contra incendios
	5	Detectores de humo
	1	Alarma contra incendios estación manual
	3	Estación “lector de huella” para el ingreso y egreso del edificio.
	2	Hidrantes



Plano de Instalaciones Especiales
Planta Primer Nivel

Escala Gráfica

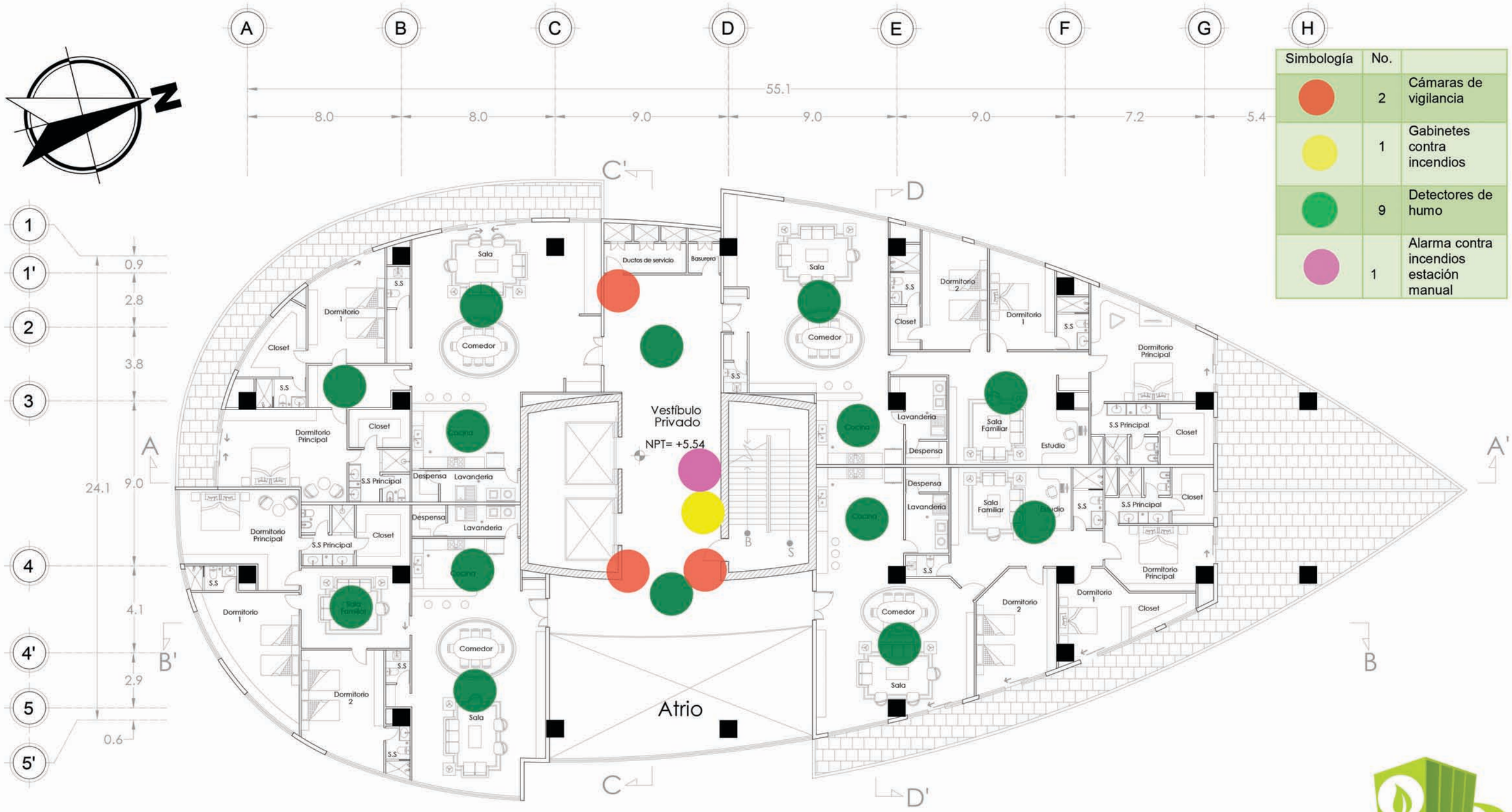
Escala 1:200

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

Torre de apartamentos

8.4
Plano de Instalaciones

Simbología	No.	
	2	Cámaras de vigilancia
	1	Gabinetes contra incendios
	9	Detectores de humo
	1	Alarma contra incendios estación manual



Plano de Instalaciones Especiales
Planta Típica

1 5 10 20 30

Escala Gráfica

Escala 1:200

ARQUITECTURA
Cibelles Rivera D.

9. Presupuesto

9 Presupuesto

Rubro	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total
Torre				Q 112,553,637.37
Construcción Obra Gris torre				*Q 31,141,500.00*
Movimiento de tierras excavación	27000.00	m3	Q 35.00	Q 945,000.00
Muros de contención	1620.00	m2	Q 825.00	Q 1,336,500.00
Obra gris edificios	18500	m2	Q 1,560.00	Q 28,860,000.00
Sótano				*Q 6,765,000.00*
Pavimento sótano	6000	m2	Q 125.00	Q 750,000.00
Acabados Sótanos	6000	m2	Q 400.00	Q 2,400,000.00
Bodegas	43	Unidad	Q 30,000.00	Q 1,290,000.00
Electricidad	5000	m2	Q 50.00	Q 250,000.00
Hidrosanitarias	5000	m2	Q 75.00	Q 375,000.00
Elevadores	2	Unidad	Q 850,000.00	Q 1,700,000.00
Lobbys e instalaciones generales				Q 2,084,400.00
Acabados muros	6816	m2	Q 150.00	Q 1,022,400.00
Acabados Cielos y pisos	1704	m2	Q 320.00	Q 545,280.00
Electricidad	6000	m2	Q 35.00	Q 210,000.00
Hidrosanitarias	5000	m2	Q 60.00	Q 300,000.00
Lámparas	112	m2	Q 60.00	Q 6,720.00
Apartamentos Tipo A				Q 14,953,392.00
Obra Gris	6293.8	m2	Q 560.00	Q 3,524,528.00

Instalaciones Eléctricas	2832	ml	Q	45.00	Q	127,440.00
Instalaciones Hidrosanitarias	1641	ml	Q	60.00	Q	98,460.00
Acabados	6293.8	m2	Q	1,780.00	Q	11,202,964.00
Apartamentos Tipo B					Q	15,201,900.00
Obra Gris	6400	m2	Q	560.00	Q	3,584,000.00
Instalaciones Eléctricas	2832	m2	Q	45.00	Q	127,440.00
Instalaciones Hidrosanitarias	1641	m2	Q	60.00	Q	98,460.00
Acabados	6400	m2	Q	1,780.00	Q	11,392,000.00
Apartamentos Tipo C					Q	18,600,750.00
Obra Gris	7852.5	m2	Q	560.00	Q	4,397,400.00
Instalaciones Eléctricas	2832	m2	Q	45.00	Q	127,440.00
Instalaciones Hidrosanitarias	1641	m2	Q	60.00	Q	98,460.00
Acabados	7852.5	m2	Q	1,780.00	Q	13,977,450.00
Apartamentos Tipo D					Q	13,867,538.40
Obra Gris	5829.76	m2	Q	560.00	Q	3,264,665.60
Instalaciones Eléctricas	2832	m2	Q	45.00	Q	127,440.00
Instalaciones Hidrosanitarias	1641	m2	Q	60.00	Q	98,460.00
Acabados	5829.76	m2	Q	1,780.00	Q	10,376,972.80
Apartamentos Tipo E					Q	3,867,264.00
Obra Gris	1459.6	m2	Q	560.00	Q	817,376.00
Instalaciones Eléctricas	5664	m2	Q	45.00	Q	254,880.00
Instalaciones Hidrosanitarias	3282	m2	Q	60.00	Q	196,920.00
Acabados	1459.6	m2	Q	1,780.00	Q	2,598,088.00
Apartamentos Tipo F					Q	4,196,853.00

Obra Gris	1600.45	m2	Q	560.00	Q	896,252.00
Instalaciones Eléctricas	5664	m2	Q	45.00	Q	254,880.00
Instalaciones Hidrosanitarias	3282	m2	Q	60.00	Q	196,920.00
Acabados	1600.45	m2	Q	1,780.00	Q	2,848,801.00
Urbanización					Q	1,310,000.00
Instalaciones Eléctricas	1000	m2	Q	150.00	Q	150,000.00
Instalaciones Hidrosanitarias	1000	m2	Q	250.00	Q	250,000.00
Jardinización	1000	m2	Q	400.00	Q	400,000.00
Banquetización	1000	m2	Q	150.00	Q	150,000.00
Piscina	1	unidad	Q	360,000.00	Q	360,000.00
Otros					Q	565,039.97
Terreno	1	unidad	Q	315,039.97	Q	315,039.97
Licencias	1	unidad	Q	250,000.00	Q	250,000.00
Totales					**Q**	***112,553,637.37***
			Costo m2		Q	6,083.98
			Costo m2		$	782.62
	Tipo de cambio 7.77387 Banco de Guatemala (Ago./2014)					
Coneccion de Agua potable					$	2,500.00
Coneccion de energia electrica					Q	400.00
Total					**Q**	***19,834.68***
Costo Total					**Q**	***154,935,523.85***

Honorarios				
Nota: según el arancel del arquitecto los honorarios del proyecto arquitectónico corresponderán al 35% del				
Valor total de los honorarios de diseño completo del proyecto.				

Fuente: Propia

10. Conclusiones

10 Conclusiones

a) Mediante la implementación de la nueva tecnología y la arquitectura es como se crean las edificaciones verticales autosustentables, las cuales mediante el buen uso de los recursos naturales es como llenan las necesidades del planeta; mediante el planeamiento, el estudio de los diferentes espacios es como se conceptualizan los proyectos y estos llenan con los diferentes requisitos que las familias de hoy en día van requiriendo.

b) El crear espacios en los cuales las familias y las parejas que estén iniciando un hogar puedan vivir de forma segura y digna, la cual llene con todas las necesidades que estas tienen con áreas en las cuales puedan desarrollar su vida cotidiana de una forma confortable y que en esta construcción no solo puedan desarrollar su vida sino que también tengan espacios diferentes e los cuales puedan socializar con las diferentes personas que estén a su alrededor.

c) Al ser este un proyecto que piense en el ser humano, sus comodidades, necesidades y que junto a esto use de una forma responsable los recursos naturales mediante la implementación del uso de los recursos renovables lo hace más eficiente ya que no solo recapacita en la persona así también piensa en el planeta y como ayudar a que este no se termine.

d) Con el uso de las cubiertas verdes y los muros verdes se ayuda a crear ambientes exteriores los cuales son seguros y confortables para el desarrollo de actividades al aire libre de las familias que vivirán en el proyecto.

e) Diseño de ambientes interiores y exteriores en los cuales pueda implementarse la arquitectura verde para evitar en cierta parte el impacto ambiental que una construcción.

f) Mediante la vivienda vertical dar la oportunidad a que más familias tengan un lugar en el cual vivir debido a la falta de espacio que existe en el país.

g) Mediante la aplicación de las áreas verdes se ayuda a purificar el aire, ahorrar energía, limpiar agua, etc. Y con esto ayudar al planeta y no consumir sus recursos no renovables.

11. Recomendaciones

11 Recomendaciones

a) Mediante este proyecto promover la construcción de vivienda vertical de forma que más familias puedan tener un hogar a pesar de la falta de espacio que existe dentro de Guatemala.

b) Promover la arquitectura sustentable de forma que las personas puedan ver que las construcciones pueden estar en armonía con el medio ambiente.

c) Dar a conocer que existen diferentes formas y métodos para hacer sustentable a un proyecto y dentro de esto se puede incluir los edificios de vivienda los cuales mediante ese tipo de arquitectura se pueden crear áreas exteriores las cuales pueden ser utilizadas como espacios de recrea miento.

d) Demostrar que el medio ambiente puede convivir con el ser humano, mediante este tipo de construcciones las cuales ayudan a que el impacto ambiental tanto de la construcción como el de las personas sea menos y de esta forma ayudar al medio ambiente.

e) Uso de formas orgánicas las cuales brindan un nuevo enfoque a la naturaleza dentro de los proyectos arquitectónicos; y mediante este tipo de formas nuevas adaptar las construcciones al medio ambiente en el cual estén construidas o bien a la topografía en donde esté ubicado dicho diseño.

12. Fuentes de consulta

12 Fuentes de Consulta

12.1 Bibliografía

- Neufert, Ernst (2012). El Arte de Proyectar en Arquitectura. México: Editorial Gustavo Gilli, S.A.
- Heino Engel (2001) “Sistemas de Estructuras”. Barcelona. Editorial Guatvo Gili, S.A
- Jorge R. Escobar (1997). Introducción a la tipología estructural. Talleres de tipografía M.G. Guatemala, C.A.
- Libro “Casas Ecosostenibles”, editorial Ilusbooks.
- Sanmiguel, Sandra Tr. (2010). “Un Vitrubio ecológico, principios y practica del proyecto arquitectónico sostenible”. Editorial Gustavo Gili S.A.
- Ana G. Cañizares, 150 ideas para el diseño de apartamentos, editorial LOFT.
- Anuario Axxis 2010, Ediciones Gamma S.A.
- Proyecto de grado “sol, viento y arquitectura”, Autor Warren Orbaugh; Universidad Rafael Landivar
- Proyecto de grado (2012) Toc Sagra, Marco Tulio. Arquitectura verde incorporada en complejos de residencias.
- William García, Método practico de dibujo e interpretación de planos 1. Editorial Expresión Gráfica.
- William García, Método practico de dibujo e interpretación de planos 2. Editorial Expresión Gráfica.
- Ing. Jorge R. Bernal. Estructuras Hormigón Armado. Editorial Viaf.
- Josep Maria Minguet (2010). ROOFS Cubiertas. Editorial Monsa.

12.2 Fuentes Digitales

- http://wwww.bierzosostenible.com/media/uploads/tema_mes/TMnoviembre.pdf
- http://www.arquitectoslatinos.com/2009/03/20/treenscraper-%e2%80%9cla-torre-del-manana%e2%80%9d/
- Diccionario de la Real Academia española
- http://www.ine.gob.gt/index.php/pxwebcenso2002
- http://www.ecologiaverde.com/tag/edificios-ecologicos/
- http://www.casasecologicas.net/vivirencasasana/index.php?index=11
- http://www.metodohelmer.com/blog/2009/03/13/la-bioconstruccion-se-alia-con-el-diseno/
- http://www.econstruccion.com.mx/verde02.html

12.3 Consulta Técnica

- Arquitecto Gerardo Antonio Ramírez

13. Glosario

13 Glosario

- Absidal: que tiene ábside.
- Ábside: Parte del templo, abovedada y comúnmente semicircular, que sobresale en la fachada posterior, y donde se instalaban el altar y el presbiterio.
- Art Nouveau: estilo arquitectónico la cual es desarrollada a finales del siglo XIX y principios del XX.



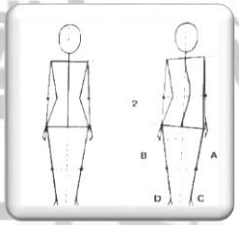
Hotel Horta. Bruselas
Fuente:
http://es.wikipedia.org/wiki/Modernismo(arte)

- Art Decó: Movimiento arquitectónico el cual inicia en 1920 a 1939.



Burkbank City Hall
Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:City_Hall_Rotunda2.jpg)

- Asimétrico: que ninguno de sus lados es igual.



Asimétrico
Fuente:http://dessommeilsviolets.blogspot.com/2010/06/simetria-asimetria.html

- Automoción: "Facultad o condición de lo que se mueve por sí mismo."[22]
- Artificio: "Arte, primor, ingenio o habilidad con que está hecho algo."[23]
- Aislamiento: "Acción y efecto de aislar."[24]

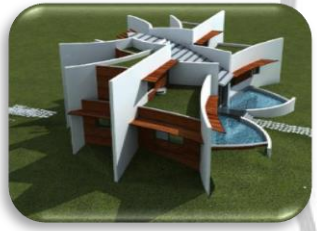
[i]Diccionario de la Real Academia Española
[23] Diccionario de la Real Academia Española
[24] Diccionario de la Real Academia Española

- Adoquín: piedra la cual ha sido labrada para darle diferentes formas y se usa para hacer caminamientos.



Adoquín
Fuente: http://www.ptracultivada.com/piso/piso.htm

- Arquitectura: es el arte de proyectar y construir espacios o edificios.



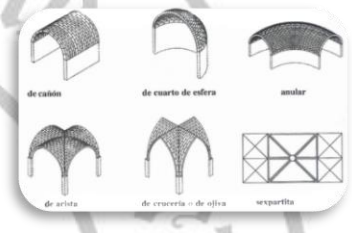
Arquitectura
Fuente:http://www.universoarquitectura.com/categoria/arquitectos/

- Búcaro: fuente adosada a una pared, la cual fue usada en el tiempo de la colonia.



Búcaro
Fuente:http://antiguadailyphoto.com/2009/01/25/casa-antiguena-the-bucaro/

- Bóveda: construida de mampostería y es usada para cubrir un área la cual este en medio de dos muros.



Tipos de Bóveda
Fuente:http://arteinternacional.blogspot.com/2009/04/como-analizar-una-obra-de-arquitectura.html

- Biomasa: "Materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen."[25]
- Balcón: Hueco abierto al exterior desde el suelo de la habitación, con barandilla por lo común saliente.[26]



Balcón
Fuente: http://www.bibliocad.com/biblioteca/balcon-3d_7986

[25] Diccionario de la Real Academia Española

[26] Diccionario de la Real Academia Española

- Contemporáneo: “Perteneciente o relativo al tiempo o época en que se vive.”[27]



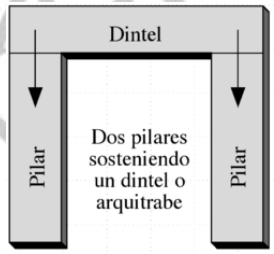
Arquitectura Contemporánea
Fuente:
http://arquitectura.programasok.com/casa-b-por-duilio-damilano.html

- Cubierta: elemento arquitectónico el cual sirve para cubrir un espacio de las inclemencias del clima.



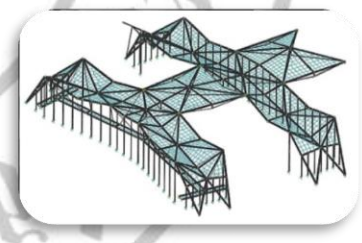
Cubierta de una piscina
Fuente:http://www.cubrisa.es/noticias/una-cubierta-para-cada-piscina.html

- Componente: “Que compone o entra en la composición de un todo.”[28]
- Contexto: todo aquello que se encuentra alrededor de una construcción.
- Dintel: “Parte superior de las puertas, ventanas y otros huecos que carga sobre las jambas.”[29]



Dintel
Fuente:
http://es.wikipedia.org/wiki/Dintel

- Edificación: construir un edificio.
- Elemento: “En una estructura formada por piezas, cada una de estas.”[30]
- Estructura: base o armadura, de una edificación, que se encarga de llevar las cargas del edificio al suelo.



Estructura
Fuente:http://www.plataformaarquitectura.cl/2006/07/09/richard-rogers-palacio-de-justicia-de-amberes-belgica/

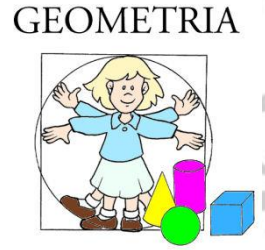
[27] Diccionario de la Real Academia Española
[28] Diccionario de la Real Academia Española
[29] Diccionario de la Real Academia Española
[30] Diccionario de la Real Academia Española

- Estuco: pasta de grano fino compuesta de cal apagada, mármol pulverizado y pigmentos naturales, que se endurece por reacción química al entrar en contacto el carbonato cálcico de la cal con el dióxido de carbono (CO_2) y se utiliza sobre todo para enlucir paredes y techos.
- Estético: "Artístico, de aspecto bello y elegante."[31]
- Ecológico: "Perteneciente o relativo a la ecología."[32]
- Frontón: elemento arquitectónico de forma triangular usado como remate en puertas o ingresos y ventanas.



Frontón
Fuente:http://www.arqhys.com/articulos/frontones-arquitectura.html

- Floculo: es un grumo de materia orgánica formado por agregación de sólidos en suspensión.
- Geometría: "Estudio de las propiedades y de las medidas de las figuras en el plano o en el espacio."[33]



Geometría
Fuente:
http://clic.xtec.cat/db/act_es.jsp?id=3376

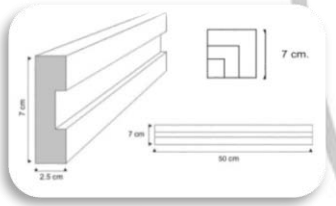
- Geotextil: son muy semejantes a los textiles o telas ya que con ellos se puede coser, cortar, etc. Y son usadas en obras de ingeniería y arquitectura.
- Hidropónico: "Perteneciente o relativo a la hidroponía."[34]
- Linternilla: elemento arquitectónico el cual es colocado en la parte superior de una cúpula.

[31] Diccionario de la Real Academia Española
[32] Diccionario de la Real Academia Española
[33] Diccionario de la Real Academia Española
[34] Diccionario de la Real Academia Española



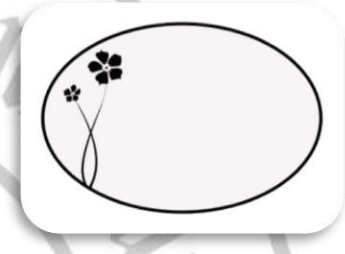
Linternilla
Fuente:
http://www.arteyfotografia.com.ar/3889/fotos/42041/

- Mástil: “Palo de una embarcación.”[35]
- Membrana: placa o lámina la cual tiene poco espesor y muchas veces es flexible.
- Moldura: parte saliente la cual se coloca en obras de arquitectura de forma estética.



Moldura
Fuente:
http://www.piedraespuma.com/products.asp?id=17&step=2&pstring=17

- Neoclásico: estilo arquitectónico de mediados del siglo XVIII.
- Orgánico: que es natural.
- Oval: que tiene forma de ovalo.

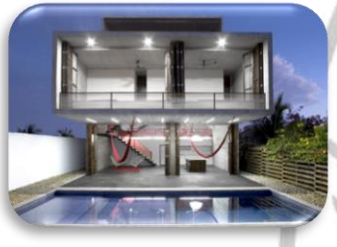


Forma Oval
Fuente:
http://static.bridalpartytees.com/blog/wp-content/uploads/2009/05/oval-

- Plataforma: “Tablero horizontal, descubierto y elevado sobre el suelo, donde se colocan personas o cosas.”[36]
- Pistón: “Parte o pieza central de la cápsula, donde está colocado el fulminante.”[37]
- Poliestireno: es un polímero termoplástico el cual es obtenido de la polimerización del estireno.
- Placas: plancha que puede ser de metal u otro material, la cual tiene poco espesor.
- Radicular: que pertenece a las raíces.
- Silicato: sal del ácido silícico.
- Sustrato: tierra la cual sirve de asiento a las plantas.

[35] Diccionario de la Real Academia Española
[36] Diccionario de la Real Academia Española
[37] Diccionario de la Real Academia Española

- Siniestro: atentado a una obra o persona, el cual puede causarle daños.
- Sustentable: que puede sostenerse o defenderse solo.
- Voladizo: porción o área que sale de una pared.



Voladizo
Fuente:
http://proyectoblogspace.com/2008/08/23/casa-tda/

Universidad Rafael Landívar Guatemala • 1961 •