PLANO DE SITUACIÓN





Marzagán es un pueblo situado en la perifería de Las Palmas de Gran Canaria, al nor-este de la misma.

Aunque en los últimos años ha sufrido un incremento de su población, y como consecuencia se ha aunmentado también las construcciones en la zona, aún sigue conservando área agrícolas dispersas, pero que poco a poco van quedando en desuso, y sin vinculación con las distintas actuaciones del lugar, convirtiéndose finalmente en un vertedero inporvisado.









Otra de las consecuencias de este crecimiento, es la escasa relación que hay entre las diferentes etapas urbanas

Se pueden apreciar tres etapas claramente diferenciadas, como son, la primera etapa de crecimiento espontáneo, cuyo único parámetro de relación con el lugar es la forma de adosarse a la vía general que atraviesa todo el área.

La segunda es toda un área en cierta manera industrial, que se entremezcla con el espacio habitacional.

Y por último, una tapa con una organización más clara, pero de trazas impuestas y cuya escala queda fuera de la del lugar.

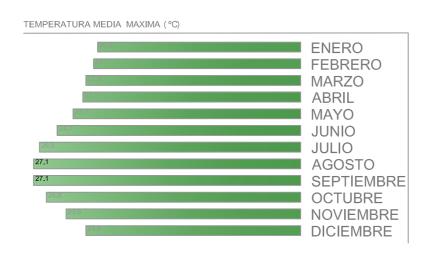


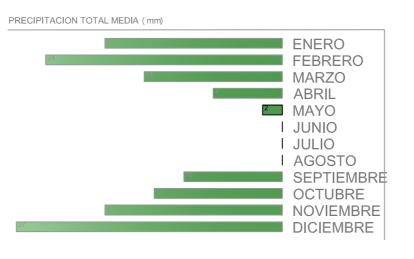


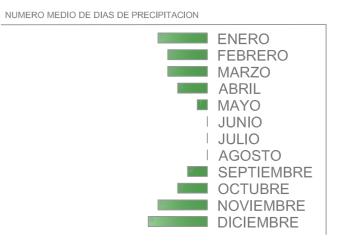










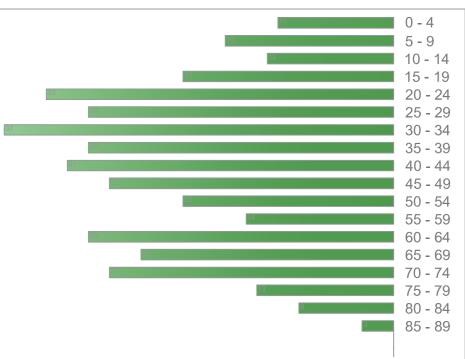


MEMORIA SITUACIÓN ANÁLISIS

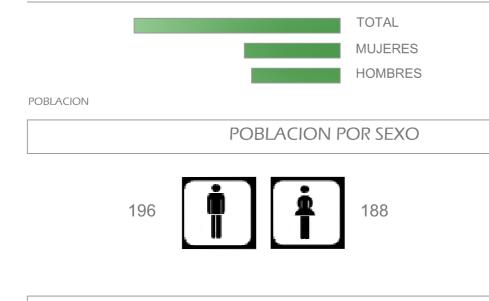


ESTADÍSTICAS

POBLACION POR EDADES







POBLACION POR EDADES







40 - 44 AÑOS 30 - 34 AÑOS

20 - 24 AÑOS

POBLACION EXTRANJERA











ASIA

Como se puede ver en las estadísticas, la tipología de vivienda preferente para los habitantes de Marzagán es la unifamiliar aislada, seguidas por las pequeñas agrupaciones. Por el contrario, el crecimiento vertical casi no tiene ususarios. Esto suele ocurrir por las libertades diversas que te dan cada tipología. Mientras que una permite al usuario participar en cierta forma en el diseño, así como la manipulación posterior para hacerla suya. La edificación en altura no lo permite, ya que es simplemente una tipología repetida planta tras planta.

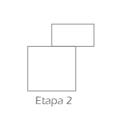
También hay que decir que la forma de la que hacemos uso, o mejor dicho, la forma en la que se genera las distintas unidades de vivienda unifamiliar no es la más adecuada. En primer lugar, por lo que hablamos con anterioridad del crecimiento expontáneo y en cierta forma sin control, que se da casi de manera cotidiana no sólo en Marzagán sino en muchas otras zonas de la isla.

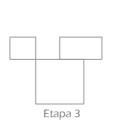
Lo positivo de este tipo es que puede ir creciendo por etapas según necesite el usuario.



Y de igual modo en altura.







Pero este tipo de actuación hace que utilicemos una superficie de suelo que luego no se puede recuperar.









Nosotros a lo largo de nuestra vida no permanecemos constantes, sino que nos traformamos, cambiamos y con nosotros nuestros hábitos, y nuestra forma de relacionarnos. Creamos vinculaciones entre personas, diferentes unidades "familiares" que de alguna manera deberían afectar a nuestro hábitat.

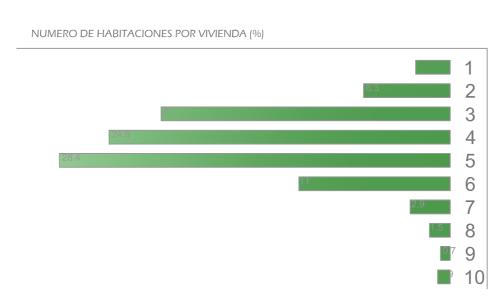
Como se ven en los esquemas anteriores, nuestras viviendas en cierta manera puede responder a esos cambios, puede ir creciendo según vayamos necesitando, pero nada más. No puede ser transformada libremente, no puede decrecer al iqual que crece, sino que llega a su máximo edificatorio y luego se mantiene constante en el tiempo, no se vuelve a transformar, no se adapta. Y comienzan a aparecer dentro de ellas zonas en desuso, dejando inútil esa porción de suelo que utilizan y consumiendo entre todas una gran cantidad de espacios que podrían ser utilizados como ocio del usuario en combinación con la vivienda, como continuidad de un espacio en cierta manera natural sobre el que nos apoyamos, y que hasta ahora lo que hemos hecho es aplastarlo y comprimirlo, lo hemos invadido.

¿ Pero cómo combinar ese espacio natural y una manera de habitar flexible?

ESTADÍSTICAS SUPERFICIES DE VIVIENDAS(%) ¹² 30 31-45 46-60 61-75 76-90 91-105 106-120 120-150

151-180

+ 180



TIPOLOGIA DE VIVIENDA

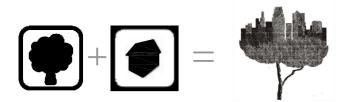




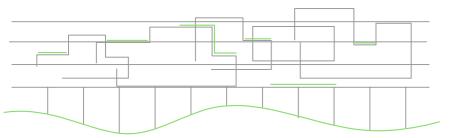




MEMORIA SITUACIÓN ANÁLISIS



El resultado de esta ecuación se traduce en una ciudad elevada. De esta manera no perderíamos espacios verdes debido a la construcción, además de que se puedan ampliar llevando estos espacios de ocios a la parte superior. Ο φφραφοίς

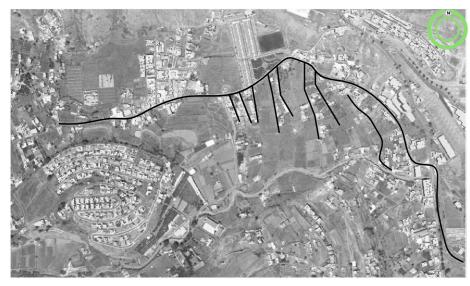


Arquitectos como Yona Friedman (Ciudad Espacial), Kisho Kurokawa (Ciudad Agrícola), etc. Ya han formulado planteamientos de este tipo, pero nunca lo han ligado a un lugar no tienen un contorno definido.

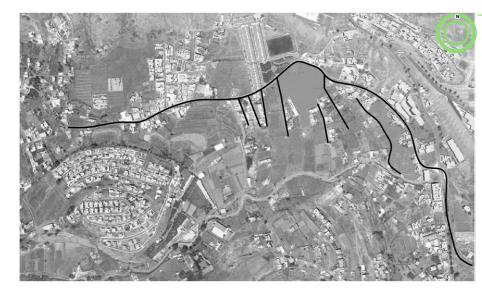
Estos sistemas se generan a partir de mallas espaciales, donde en su interior se albergan diferentes usos a partir de diferentes asociaciones.

Para poder llevar estas ideas al lugar, hay que tomar parámetros del mismo que hagan que esta malla se pueda ir transformando y adaptando a las diferentes situaciones del entorno.

En el caso específico de nuestra área de proyecto se puede observar que la forma de crecer en el lugar es apoyandose en la via y dentro de los bancales existentes procedentes del espacio agrícola.

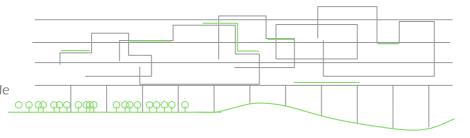


Este es un parámetro muy importante por lo que lo tenemos que llevar a nuestro proyecto. Así que lo que hacemos es crecer junto a la vía, terminando de colmatar los bordes ya construidos existentes.



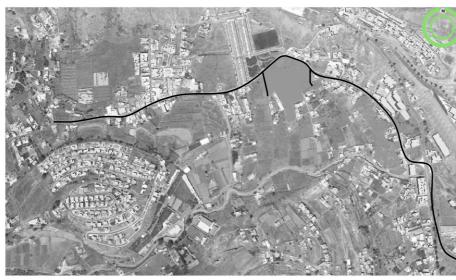
De esta manera conseguimos vincular la propuesta al espacio agrícola, ya qeu la vivienda no crece como ha sucedido hasta ahora desvinculadas de sus trazas, a pesar de que se desarrollen sobre los bancales.

Además, al elevar la edificación con respecto al nivel del suelo, parte de ese espacio inferior puede ser destinado a huertas de las viviendas superiores.



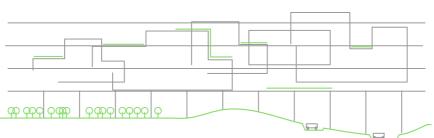
Un agente agresor que hay que tener en cuenta es el vehículo, hay que evitar al máximo su recorrido, intentando limitarlo a ese eje de circulación principal que recorre todo el área.

Pero si que debe aproximarse su estacionamiento a la actuación, por ello lo que se ha creado son dos pequeñas entradas, que aunque principalmente peatonales, permite la entrada de los vecinos, pero que se limitan únicamente a la parte construida.



Aunque la respuesta más común para el estacionamiento es siempre soterrar el coche entre muros de hormigón, en este caso no se actúa de esa manera, pues iría en contra de la generación de ese mínimo contacto con el suelo a través de pilares.

Por ello, lo que se hace es disponer zonas más o menos dispersas debajo de la propuesta, y un poco más bajas del nivel de suelo, pero lo justo para que se pueda mantener únicamente con el ángulo natural del terreno.



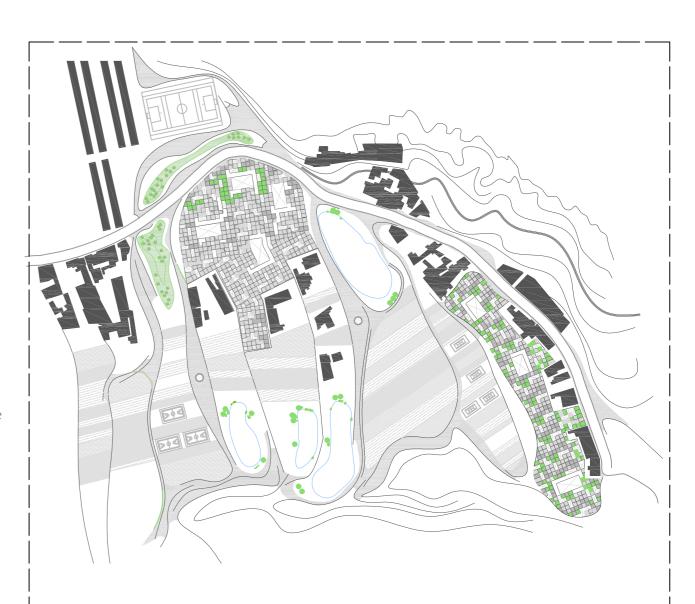
Como se puede apreciar en la ortofoto, en la zona de Marzagán existen diferentes áreas deportivas. Pero al igual que todo lo demás desvinculadas

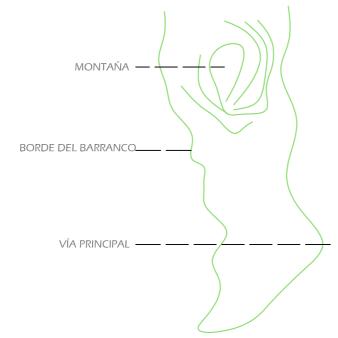


Esto que ahora parece ser un problema, puede ser utilizado como procedimiento de vinculación de nuestra zona de proyecto con el resto del área de Marzagán y Jinámar.

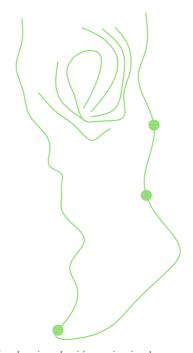
Para ello lo que se crea es un recorrido de unión de las áreas deportivas, que además se introduce en las zonas de cultivo, haciendo aparecer en medio de estas pequeñas canchas, espacios donde correr y jugar. Consiguiendo así, generar un gran parque que da vida a todas esas áreas ahora casi sin utilidad.



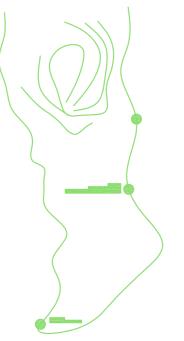




En el lugar existen unas trazas principales que enmarcan el área, como es la montaña en la parte superior, el borde del barranco y la vía de circulación principal que circunda todo la zona.



Junto a la vía de circulación principal aparecen diferentes atractores que son los que motivarán el crecimiento en altura de las malla espacial.



Las plantas irán creciendo de manera gradual hacia los puntos atractores, de forma que en la zona agrícola se vuelvan algo más dispersas.





Durante la década de los 60s, se fueron definiendo diferentes sistemas urbanos de asociación, identidad con el medio y transformabilidad, creándose así el MAT-BUILDING

Este sistema se basa en tres parámetros, interconexión, patrones de asociación ligados y posibilidades. Utilizando el patio como mecanismo de generación de vacios vertebradores de la estructura del sistema.

Estas propuestas daban lugar a edificios de extensión horizontal.

Tomando como base esta idea he generado diferentes escalas de vacío que me permitan iluminar, ventilar y organizar la propuesta, no sólo en horizontal, sino también en su crecimiento vertical.



Cada uno de estos vacíos tienen características diferentes, no sólo en tamaño sino en usos asociados a ellos y en su comportamiento.

El vacío escala vivienda como su nombre indica es propio de cada usuario , funciona como espacio de conexión entre la pieza base a partir de la cual se genera la vivienda y las otras posibles piezas de ampliación de la misma, y se comporta de dos maneras, en función de cuanto se acerque o aleje del espacio agrícola. En la zona más cercana a la vía será un vacio útil, es decir, podrá albergar usos en él y el usuario lo podrá transitar, además de que en la primera planta este patio será colgante para generar una relación más directa de la vivienda con el espacio inferior, así como para iluminar también el mismo.

Por el contrario en la zona más agrícola, este vacío se vuelve hueco, solo funciona para iluminar en mayor grado las huertas inferiores. En ellos también aparecerán las pasarelas de coenxión entre la pieza principal de la vivienda y las posibles piezas de ampliación.

El vacio relación agrupación independiente se encontrará adosado a los núcleos verticales de comunicación. Su función principal es la de ayudar a iluminar y ventilar las viviendas, así como indipendizar un poco más cada vivienda entre si por planta.

Y por último el vacío de mayor tamaño, el vacío de relación de agrupaciones independientes aparecerá relacionando de tres en tres los distintos núcleos verticales. En torno a ellos se incorporará en las diferentes plantas unas bandas de servicio comunitarios, como pueden ser lavanderías, zonas de reunión, terrazas y diferentes área de



CONFORMACIÓN AGRUPACIÓN

La malla se conforma a partir de la generación de un patrón de pequeña escala, creado en función de los vacíos de los que hablábamos con anterioridad En particular a partir de dos de ellos, el VACÍO RELACIÓN AGRUPACIÓN INDEPENDIENTE y el VACÍO ESCALA VIVIENDA.

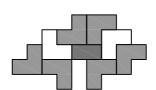
Primero aparecen los vacíos de relación de las distintas viviendas.



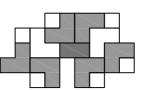
Y relacionados estos vacíos por la pieza de comunicación vertical.



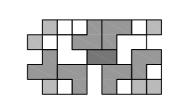
fase de crecimiento de las viviendas, que será la pieza principal accedería por el vacío propio de la vivienda.



Luego una vez establecida esta primera fase, aparecerán los vacíos que hemos definidos como propios de las viviendas y que son los que harán posible la segunda fase de crecimiento de las



A partir de la conformación de estos espacios aparecería la 1º Y por último aparece la 2ª fase de crecimiento, a la que se





E; 1:400



E; 1:2000











E; 1:500





CONFORMACIÓN VIVIENDA

albergar las diferentes áreas de servicio, que se podrán distribuir dentro de ellas como se quiera.



También hay que decir que esta pieza no hay que entenderla como un volumen ya construido, sino como una parcela en altura, de ahí que el sistema constructivo sea en seco y con materiales ligeros.

Así que de esta manera el usuario podrá definir su vivienda a partir de sus necesidades.



En mi propuesta he usado el modelo completamente construido, para ver el máximo crecimiento posible.

Las viviendas se conforman a partir de la pieza que da lugar a la primera fase de crecimiento. En ella es donde único se podrá fase de crecimiento con la primera. Esta pieza nunca podrá ser un lleno, sólo puede albergar usos abiertos.



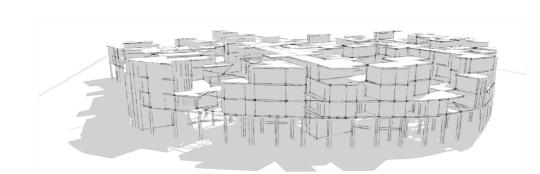
Y por último la segunda fase. en esta piezas no se puede poner usos que necesiten de piezas de servicio. Y podrán ser usadas como llenos o vacíos en fución del uso necesario.





Del mismo modo estas piezas no tienen porqué ser construidas por completo si no es necesario.





DETALLES PLANTA SEGUNDA



E; 1:400

E; 1:2000





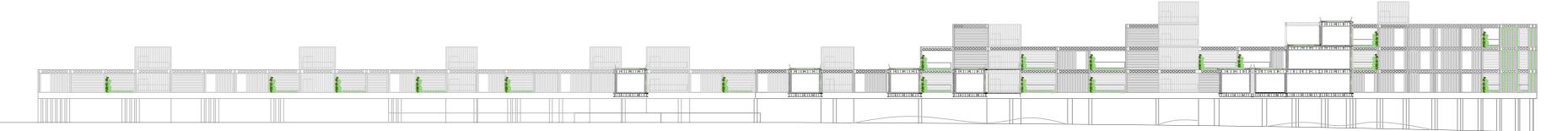






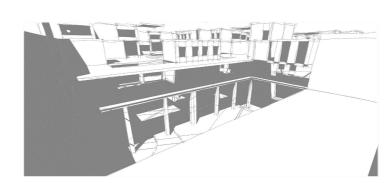




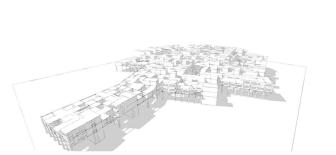


E; 1:500









DETALLES PLANTA TERCER



E; 1:400

E; 1:2000

EXPLICACIÓN ALZADO

PRIMERA FASE MALLA ESPACIAL VACÍA

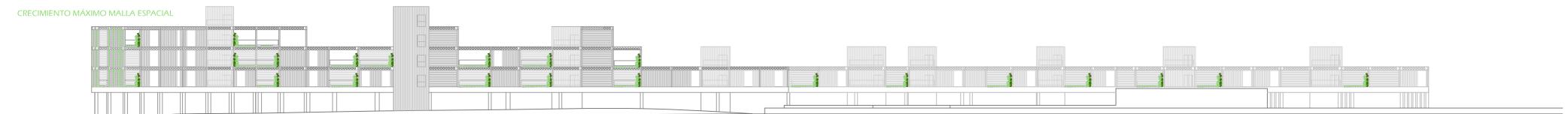


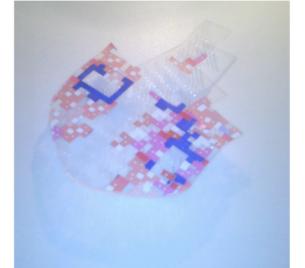
El proyecto se entiende como una malla espacial que poco a poco se va llenando y albergando los uso que el usuario necesite. Que tanto puede tener un crecimiento máximo, como un decrecimiento en determinado momento, por eso la elección de un sistema estructural y constructivos ligeros y en seco. Nuestra vivienda tiene cambiar al mismo ritmo que lo hacemos nosotros y poder adaptarse a esos cambios.

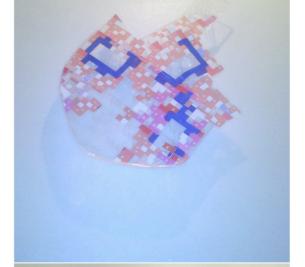
SEGUNDA FASE MALLA ESPACIAL OCUPADA PARCIALMENTE



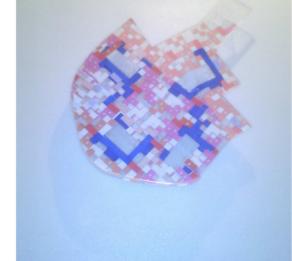
Esta ocupación parcial de la malla no sólo tiene porqué representar a la segunda fase, sino que puede también representar a una fase posterior al crecimiento máximo permitido.









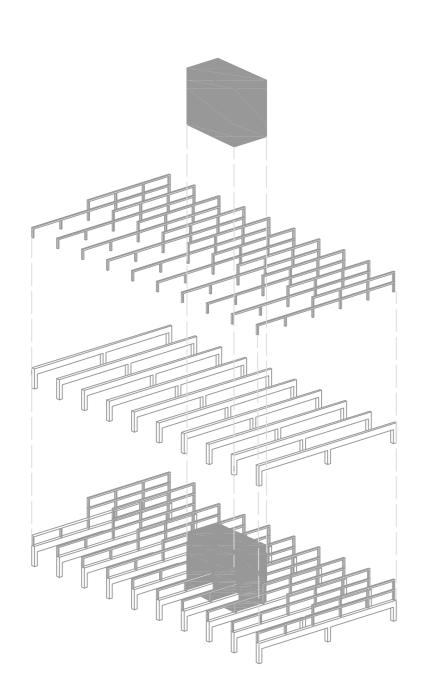




DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema estructural seleccionado tiene que poder responder a la idea de transformabilidad, y adaptabilidad del proyecto, así como a parámetros de sostenibilidad. Para ello se ha intentado que la estructura, así como el sistema constructivo en general sea con elementos ligeros y en seco, para evitar al máximo la generación de residuos en obras, además de poder responder a las necesidades del usuario en cuanto al crecimiento paulatino de las viviendas, según sus necesidades.

Como excepción en la planta baja de la propuesta se utilizará una estructura de elementos de hormigón prefabricado, como elementos más pesados y portantes de toda esas estructura ligera de acero de las plantas superiores, donde se generan las viviendas. Y los núcleos verticales de comunicación que también funcionarán como elementos portantes, estarán conformados a partir de muros prefabricados de hormigón.





	MATERIALES								
HORMIGÓN		ACERO							
FORJADO	HA-30 YC=1.5	BARRAS	B500S YS=1.15						
CIMENTACIÓN	HA-30 YC=1.5	CONFORMADOS	\$235						
PILARES	HA-30 YC=1.5	LAMINADOS Y ARMADOS	S275						
MUROS	HA-30 YC=1.5Q	PERNOS	B500S YS=1.15						

	Q (Tn/m2)	CM (Tn/m2)
FORJADO 5	0,1500	0,3000
FORJADO 4	0,2000	0,3000
FORJADO 3	0,2000	0,3000
FORJADO 2	0,2000	0,3000
FORJADO 1	0,2000	0,3000
CIMENTACIÓN	0,2000	0,0000

FORJADO CHAPA GRECADA METÁLICA Y PANEL OSB

FORJADO ALVEOLAR

VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE CANTO DE 500X1200MM Ó 500X1000MM

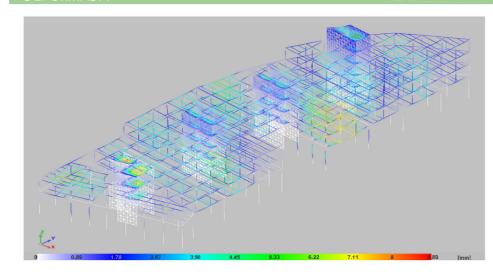
VIGA METÁLICA BOYD PERFIL IPN DE 600MM, 550MM EN VIGAS PRINCIPALES Y 330MM EN CORREAS

PILAR PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 50X50

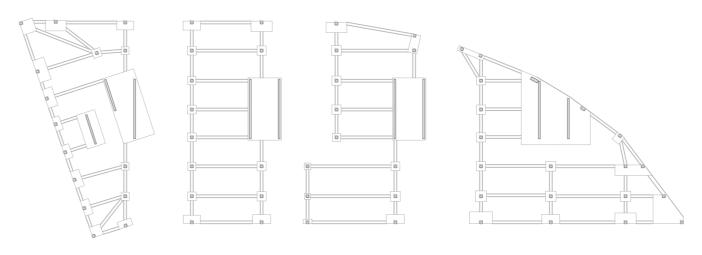
PILAR METÁLICO PERFIL HEB 200MM

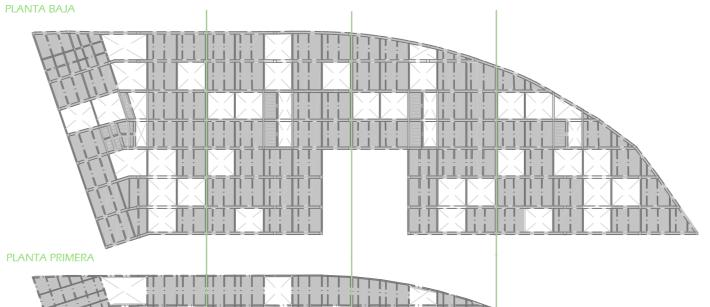
JUNTA DE DILATACIÓN RESUELTA CON PASADOR PARA NO PONER DOBLE PILAR

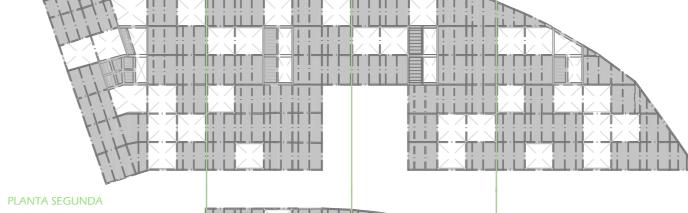
PLANTA CIMENTACIÓN

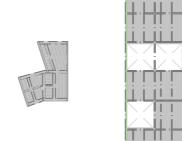


CIMENTACIÓN

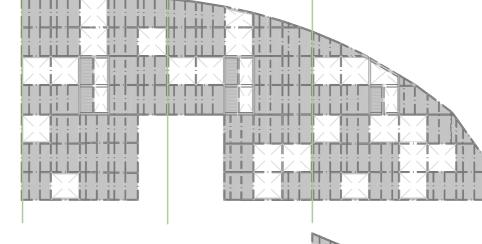




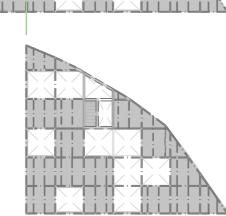




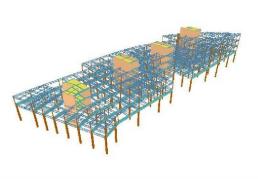
PLANTA TERCERA

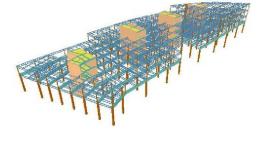


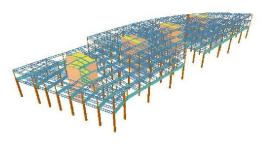


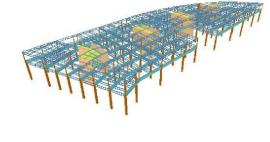


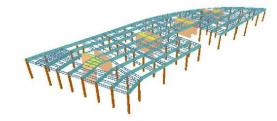










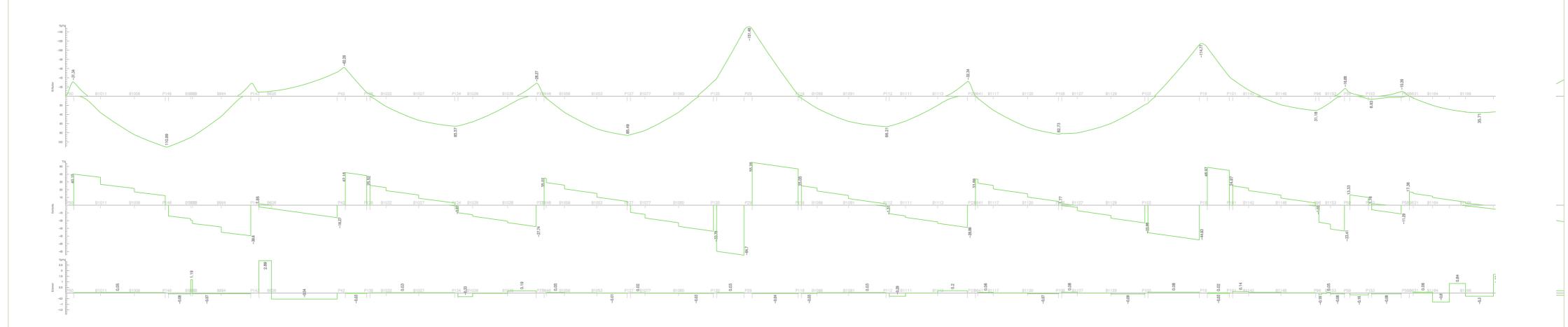


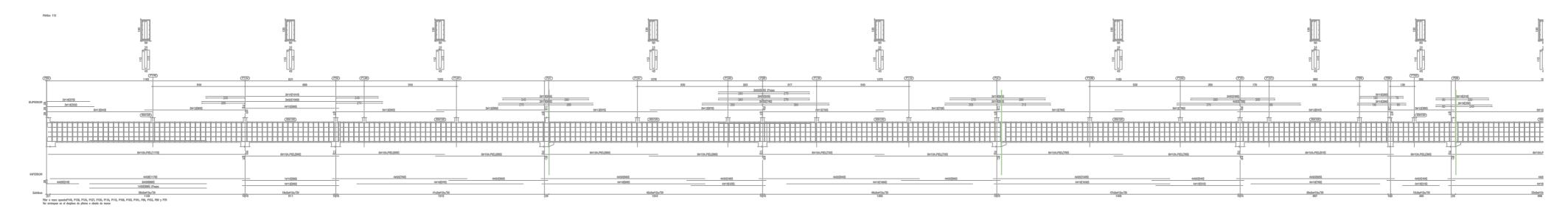
P1=P4=P5 P6	P2=P3=P7 P8=P9=P10 P11=P12 P52=P53 P54	P14	P15=P16=P18=P19 P20=P21=P22 P23=P24=P26 P27=P28=P31 P32=P33=P34 P35=P36=P37 P38	P17	P25=P29 P30	P39=P44 P45=P46 P47=P48 P49=P50 P143	P40=P41 P42=P43	P51	Fartada 4
<u>T</u>									Forjado 4
T MED-200		 HEB-200	I HGB-000	HEB-200	 HEB-200				Forjado 3
 NEB-200	I NEB-200	 		<i>⊢</i> / HEB-200		I NEB-200		I HEB-200	rorjado 2

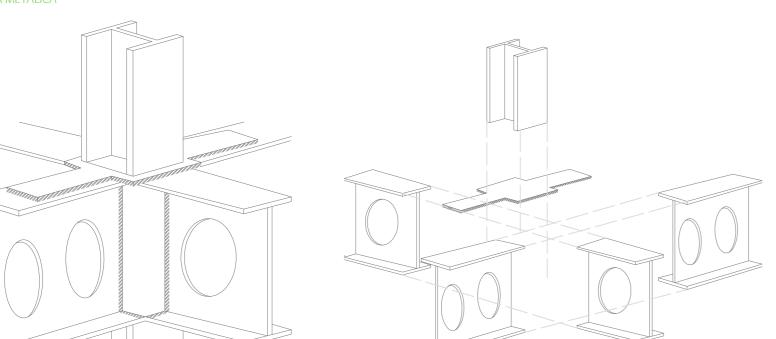
P55	P56	P57	P58	P59	P69=P70=P71=P72 P73=P74=P76 P77=P78=P79 P80=P81=P82 P83=P85=P86 P87=P88	P75	P89	P90=P91=P92=P93=P94=P95 P96=P98=P99=P100=P101 P103=P105=P106=P107 P108=P109=P110=P111 P112=P113=P114=P115 P116=P117=P118=P119 P120=P121=P122=P123 P124=P125=P126=P127 P148=P149=P150=P151	P97 P102	P104 P152	Foriado 4
√ H23−200	812 8016 4012 235666/15 3666/15	\$0 14016 2x2006/20 2x206/20 2x306/20	<i>H</i> HEB-200		 HEN-200	→ HEB-200	Z 1659-200				Forjado
√ HEB-200	8016 6016 6012 235692/15 3669/15	50 14616 24169/70 24169/70 3369/20	<i>1</i> √ HEB-200	<i>H</i> _{HEB-200}	I 163-200	→ HEB-200	Z NEB-200		I.	I.	Forjado :
△ HEB-200	8 018 4012 2,3348,/15 3486/15	3/17	<i>Y</i> _{H23−200}	HEB-200	I NES-200	₹	FE9-200		J. 100-200	I,	101,000

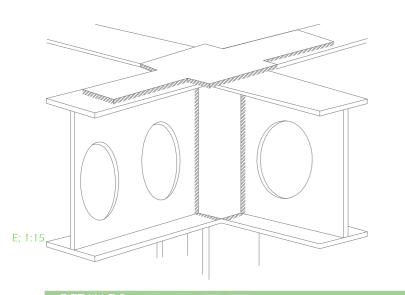
	P128=P129=P130 P131=P132=P133 P134=P136=P137 P138=P139=P144	P141=P142 P145=P146	P153	
ido 4				Forjado 3
			I_ HEB-200	
ido 3				Forjado 2
		I	 I, HEB-200	
ido 2				

P1=P4=P5 P6	P2=P3=P7 P8=P9=P10 P11=P12 P52=P53 P54	P13	P14	P15=P16=F P20=P21=F P23=P24=F P27=P28=F P32=P33=F P35=P36=F P38	P22 P26 P31 P34	P17	P25=P29 P30	P39=P44 P45=P46 P47=P48 P49=P50 P143	P40=P41 P42=P43	P51	- Forjado 1
50 10#12 10#12(177) 2:5799c/15 5799c/15	50 00 10012 10012(100) 2x5706c/15 5706c/15	50 144912 144912(150) 5896e/15 5896e/15 3896e/15	0016 0016 0016(100) 0096c/20	10912 10912 10913(00) 2,dd86c/1	15 5	50 5012 10912(97) 2:5846-/15 5896-/15	10#12 10#12(10#2) 2:26#8c/15	50 10912 10912(141) 26790c/15 5790c/15	10#12 10#12(92) 2:57#6/15	10e12 10e12(170) 2:58e8c/15 58e8c/15	- Forjado 1
P147	F	P55 I	P56	 P57	P58	P59					☐ Cimentación
10#12 10#12(165) 2x58#6c/1:	1555	10912 10912(308) 2±6896/15 2098/15	616 6016 6012 6012 6012 6012 6012 6012 6	50 14616 14616(578) 26086/70 5006/70	50 10#12 10#12(188) 258#8e/15	50 10#12 10#12(168) 2±6896/11					



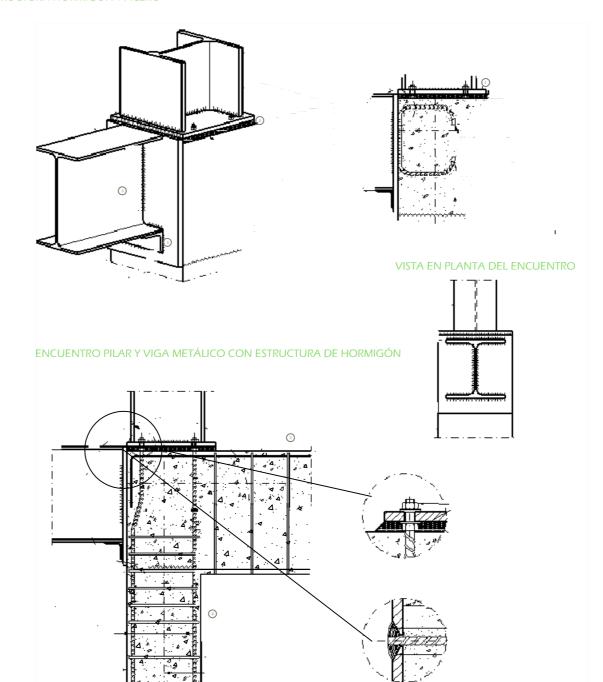






RESOLUCIÓN JUNTA

ESTRUCTURA HORMIGÓN Y ACERO



LEYENDA

OPLACA DE ANCLAJE

OVIGA PREFABRICADA DE CANTO DE 500X1200MM

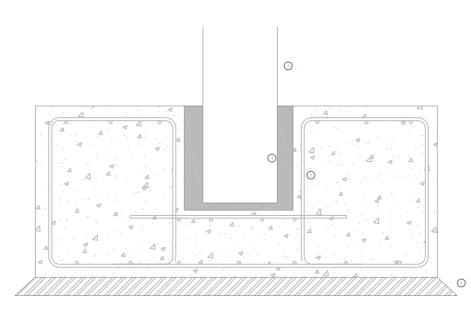
OVIGA METÁLICA BOYD 550MM

OANGULAR DE APOYO DEL PERFIL

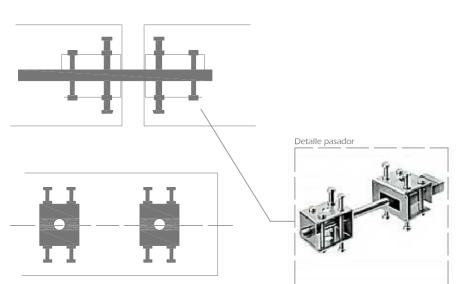
OMORTERO DE NIVELACIÓN

OPILAR DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 500X500MM

ESTRUCTURA HORMIGÓN ENCUENTRO CIMENTACIÓN



PASADORES DE ACERO PARA JUNTAS DE DILATACIÓN EN PILARES DE HORMIGÓN



El sistema para unión de juntas de dilatación consta de dos elementos fabricados en acero inoxidable para proteger de la corrosión en la junta abierta y facilitar el montaje: El pasador y la vaina. El pasador de juntas de dilatación sirve para transmitir las cargas cortantes en las juntas de dilatación de las estructuras. Los anclajes se colocan en los forjados de hormigón y sirven para evitar las ménsulas y los dobles pilares.

E; 1:25



OHORMIGÓN POBRE
OBARRA ARMADURA DEL CALIZ PARA EMPOTRAMIENTO DEL PILAR PREFABRICADO
OPILAR PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 500X500MM
OVERTIDO DE GROUT

OPILAR PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE 500X500MM OVIGA PREFABRICADA DE CANTO DE 500X1200MM PIEZA METÁLICA GOTERÓN 5MM

VEGETACIÓN SEDUM SISTEMA MODULAR 600X600MM DE POLIPROPILENO

CÁMARA DE AIRE 50MM

Operfil galvanizafo 30mm relleno de aislante lana de roca donde se mantiene la fachada sedum Obarrera antivapor 4mm

PANEL OSB 200MM DEAMINA IMPERMEABILIZANTE Tyvek Enercor Wall
DERFIL GALVANIZADO 70MM RELLENO DE AISLANTE DE LANA DE ROCA
DELACA DE YESO LAMINADO 150MM
DEALCA DE YESO LAMINADO 150MM
DANCLAJE FACHADA VEGETAL CHAPA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO DE 12MM

©AISLANTE ACÚSTICO XPS 30MM

@RASTREL DE MADERA DE 30X30MM

@ENTARIMADO DE MADERA

SISTEMA SEDUM EN CUBIERTA

The property of the state of th

Este sistema modular, es un panel de 60x60 cm de polipropileno montado sobresoportes de acero. Viene preplantado con el sustrato apropiado, filtro de malla y 13 plantas por panel. Se puede puede cubrir una superficie creando un patron con paneles de distintas especies como un bitmap.

Fachadas vegetales con sistema nebula.

Está formado por una agrupación de plantas aéreas tillandsias. Esta familia de plantas obtienen el agua y los nutrientes que necesitan del aire, por lo que no es necesario ningún tipo de instalación de riego.

La principal ventaja es el mínimo mantenimiento, que se puede realizar mediante ulverizaciones manuales, lo que crea en la fachada una pequeña nube que forma parte de la estética.

Con este sistema de fachada vegetal situado al norte, también conseguimos captar la humedad sobrante transformandola en agua y acumularla en los depósitos inferiores, y que se utilice para el riego agricola, o para las pequeñas lagunas publicas.



LEYENDA CERRAMIENTO HORIZONTAL Y ANTEPECHO

OVEGETACIÓN SEDUM OTIERRA VEGETAL OFILTRO SISTEMA OMANTA RETENEDORA OANTIRAIZANTE

OLÁMINA IMPERMEABILIZANTE Tyvek Enercor Wall

PANEL OSB DE 200MM OCHAPA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO DE 12MM

①PERFIL IPN 300 BOYD OF EKFILLIFN 300 BOYD
 OF ALSO TECHO MINERAL 600X600X20MM

PERFIL METÁLICO EN L 150MM

BARRERA ANTIVAPOR 4MM PERFIL GALVANIZADO 30MM RELLENO DE AISLANTE LANA DE ROCA

[©]PIEZA METÁLICA QUE HACE DE VIERTEAGUA Y GOTERÓN 5MM



E; 1:15

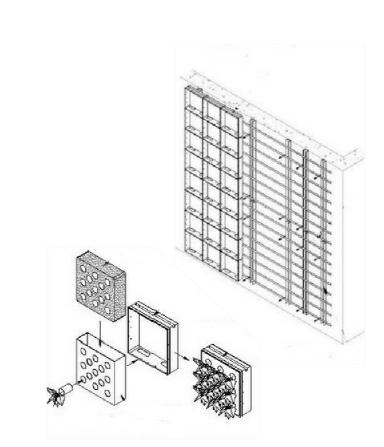
SISTEMA SEDUM EN CUBIERTA

Este sistema modular, es un panel de 60x60 cm de polipropileno montado sobresoportes de acero. Viene preplantado con el sustrato apropiado, filtro de malla y 13 plantas por panel. Se puede puede cubrir una superficie creando un patron con paneles de distintas especies como un bitmap

Fachadas vegetales con sistema nebula.

Está formado por una agrupación de plantas aéreas tillandsias. Esta familia de plantas obtienen el agua y los nutrientes que necesitan del aire, por lo que no es necesario ningún tipo de instalación de riego.

La principal ventaja es el mínimo mantenimiento, que se puede realizar mediante ulverizaciones manuales, lo que crea en la fachada una pequeña nube que forma parte de la estética.



LEYENDA CERRAMIENTO VERTICAL

OPERFIL C 300 BOYD 150MM OPERFIL IPN 550 BOYD

Öpieza metálica goterón 5mm Övegetación sedum

SISTEMA MODULAR 600X600MM DE POLIPROPILENO

OCÁMARA DE AIRE 50MM Operfil Galvanizafo 30mm relleno de aislante lana de roca donde se mantiene la fachada sedum Obarrera antivapor 4mm

PANEL OSB 200MM

ANCLAJE FACHADA VEGETAL

ESQUEMA DE CRECIMIENTO

El sistema constructivo al final se asemeja a un mecano, un sistema constructivo en seco y ligero, que permite la posterior introducción de las viviendas en él.

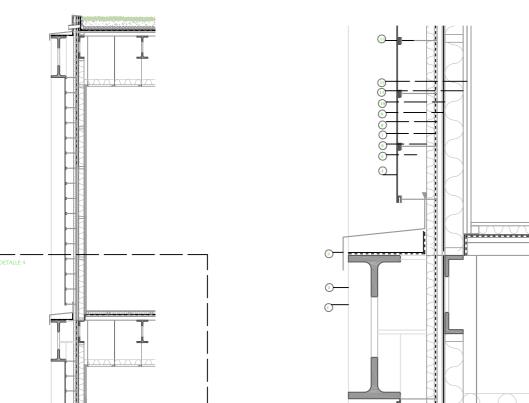


ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA CURSO 2010-2011

PROYECTO FINAL DE CARRERA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA CURSO 2010-2011 ina del pino cáceres ramírez — tutor: José a, sosa diaz-saavedra — co-tutor construcción: manuel montesdeoca calderín — co-tutor estructuras: juan carratalá fuentes — co tutor estructuras: hugo a, ventura rodríguez

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA





SISTEMA FACHADA METÁLICA

Sistema Hunter Douglas en fachada

EL sistema de fachada Hunter Douglas tipo 150F/200F está compuesto por paneles de 150 ó 200 mm de ancho, fabricados a base de tecnología de perfilado continuo y con junta a tope. Los paneles están prelacados en banda continua con el acabado Luxacote® resistente a rayos UV y arañazos. Se fabrican y suministran en largos a medida, desde 800 mm hasta 6000 mm.

Los paneles de aluminio son reciclables, ligeros y fuertes. Los paneles 150F/200F se pueden montar con piezas de fijación individual, que permiten mezclar los dos anchos de paneles e instalar paneles en superficies curvas, o en soporte para una instalación rápida en superficies planas. El sistema completo ha sido ensayado a prueba de viento y resistencia en diversas condiciones medioambientales.

Características:

9999

Paneles de anchos fijos de 150 mm ó 200 mm

Aluminio de espesor 0.6mm (150F) y 0.7mm (200F)

Junta a tope

Sistema óptimo para cargas de viento moderadas

Apariencia cerrada y continua

Largos a medida hasta 6000mm

Aplicación como falso techo exterior y como fachada

Disposición de los paneles en horizontal y vertical

Sistema oculto de fijaciones

El montaje de paneles en vertical con la pieza de fijación individual permite fachadas cóncavas y convexas

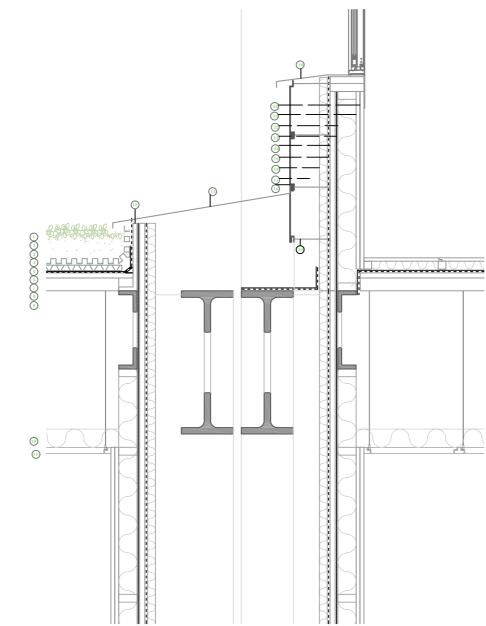
Acabado Luxacote®, con excelente estabilidad de color y brillo, resistencia a rayaduras y a la corrosión

Sistema machihembrado





E; 1:15



LEYENDA CERRAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL

OVEGETACIÓN SEDUM OTIERRA VEGETAL OFILTRO SISTEMA OMANTA RETENEDORA OANTIRAIZANTE

OLÁMINA IMPERMEABILIZANTE Tyvek Enercor Wall

PANEL OSB DE 200MM OCHAPA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO DE 12MM

Terril IPN 300 BOYD

⊚AISLANTE ACÚSTICO XPS 8MM ⊚FALSO TECHO MINERAL 600X600X20MM

 PERFIL METÁLICO EN L 150MM
 BARRERA ANTIVAPOR 4MM
 OPERFIL GALVANIZADO 30MM RELLENO DE AISLANTE LANA DE ROCA ⁽³⁾PIEZA METÁLICA GOTERÓN EN JUNTA DE 5MM

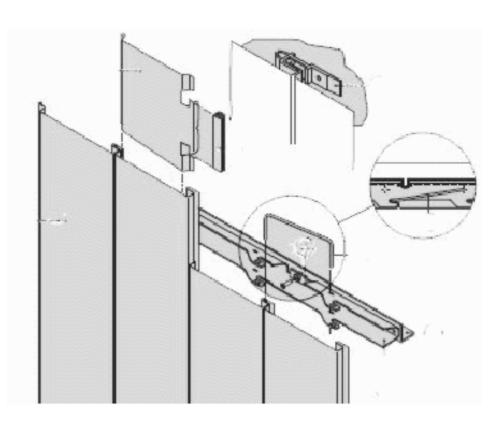
OPANELES FACHADA METÁLICA 200MM HUNTER DOUGLAS CÁMARA DE AIRE 50MM

@Perfil galvanizafo 30mm relleno de aislante lana de roca donde se mantiene la fachada sedum @Barrera antivapor 4mm

PANEL OSB 200MM

ANCLAJE FACHADA METÁLICA

IERTEAGUA METÁLICO CON GOTERÓN DE 50MM



LEYENDA CERRAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL

PERFIL HEB 200 DE ACERO
PERFIL IPN 550 DE ACERO BOYD
PIEZA METÁLICA GOTERÓN 5MM

OFACHADA DE PANELES METÁLICOS DE 200MM HUNTER DOUGLAS

CÁMARA DE AIRE 50MM PERFIL GALVANIZAFO 30MM RELLENO DE AISLANTE LANA DE ROCA DONDE SE

②LÁMINA IMPERMEABILIZANTE Tyvek Enercor Wall

③PERFIL GALVANIZADO 70MM RELLENO DE AISLANTE DE LANA DE ROCA

①PLACA DE YESO LAMINADO 150MM

③PALCA DE YESO LAMINADO 150MM

MANTIENE LA FACHADA METÁLICA

①BARRERA ANTIVAPOR 4MM

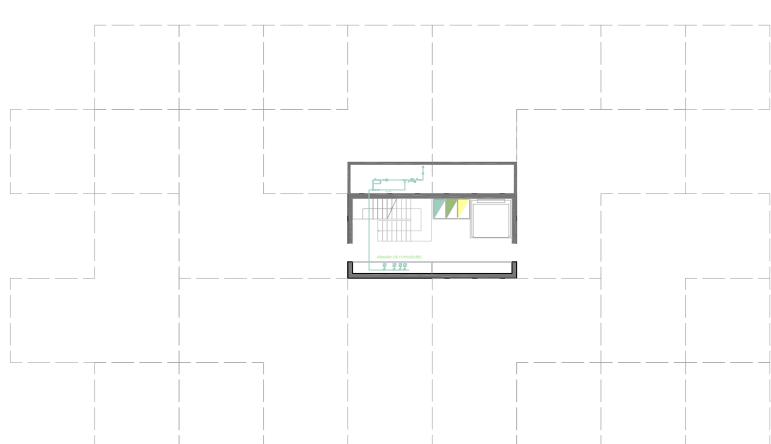
②PANEL OSB 200MM

DANCLAJE FACHADA METÁLICA CHAPA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO DE 12MM

MAISLANTE ACÚSTICO XPS 30MM MRASTREL DE MADERA DE 30X30MM MENTARIMADO DE MADERA

E; 1:50

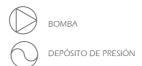
PLANTA BAJA (GRUPO DE PRESIÓN , CONTADORES)



LEYENDA

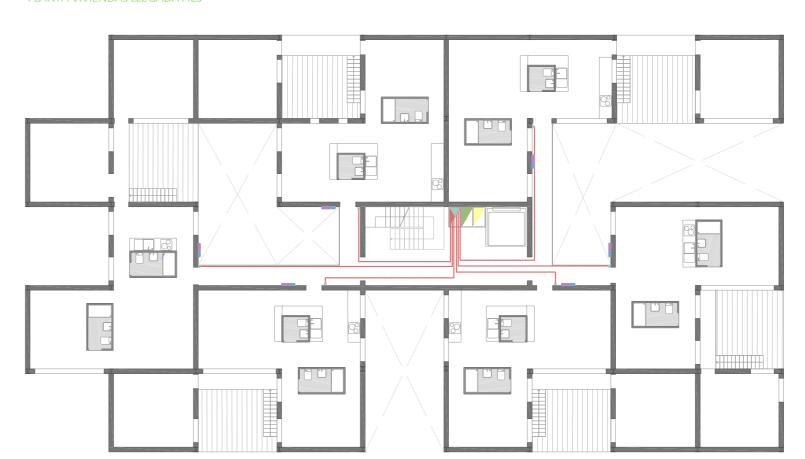
LLAVE DE CORTE VÁLVULA ANTIRRETORNO VÁLVULA CON DESAGÜE VÁLVULA ANTIRRETORNO GRIFO DE COMPROBACIÓN





► I FILTRO

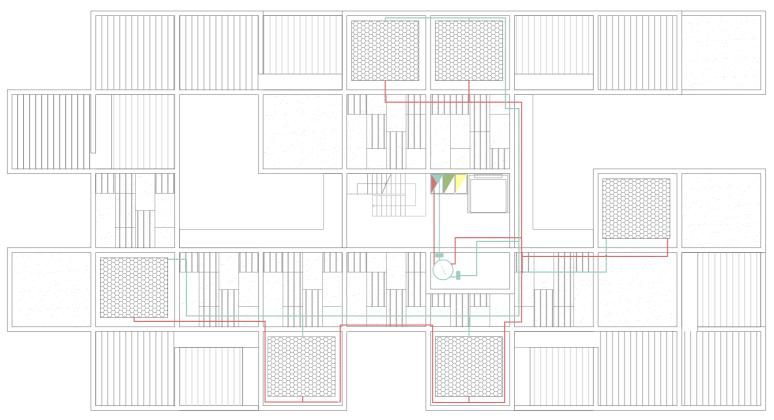
PLANTA VIVIENDAS LLEGADA ACS



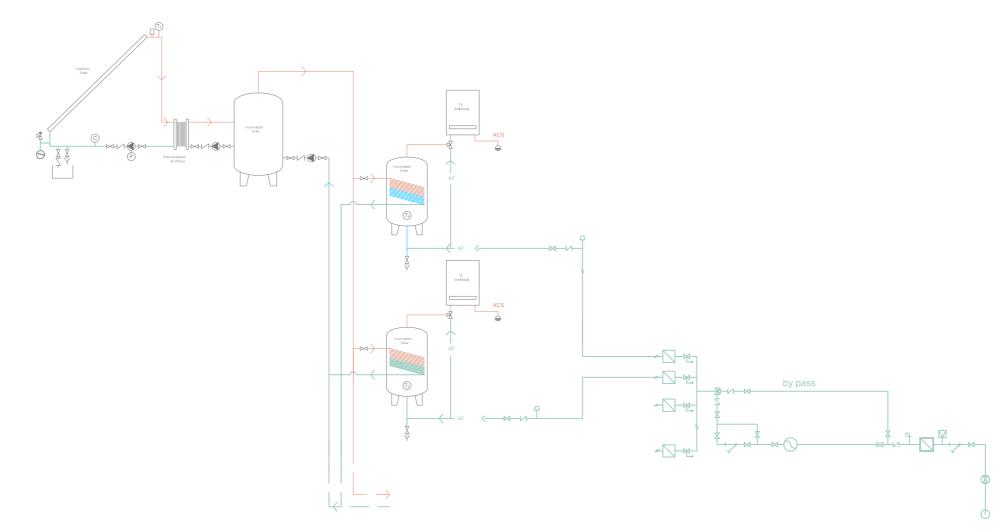
PLANTA VIVIENDALLEGADA AGUA FRÍA



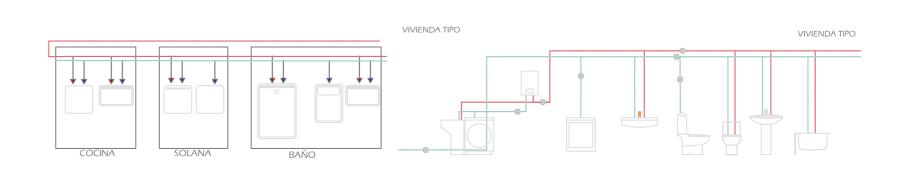
PLANTA CUBIERTA CIRCUITO ACS PANELES SOLARES



ESQUEMA DE RED CON CONTADOR GENERAL Y GRUPO DE PRESIÓN



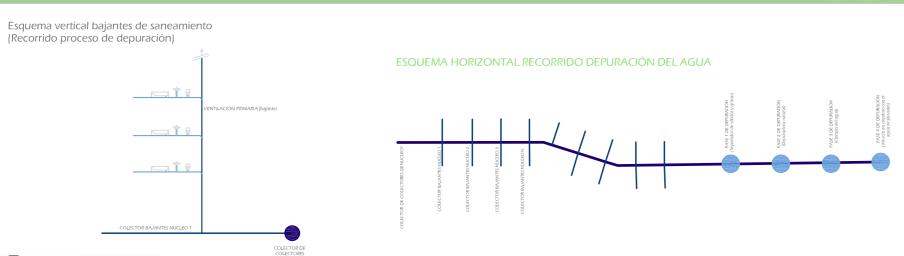
AGUA FRÍA AGUA CALIENTE SANITARIA EN PIEZAS DE SERVICIO

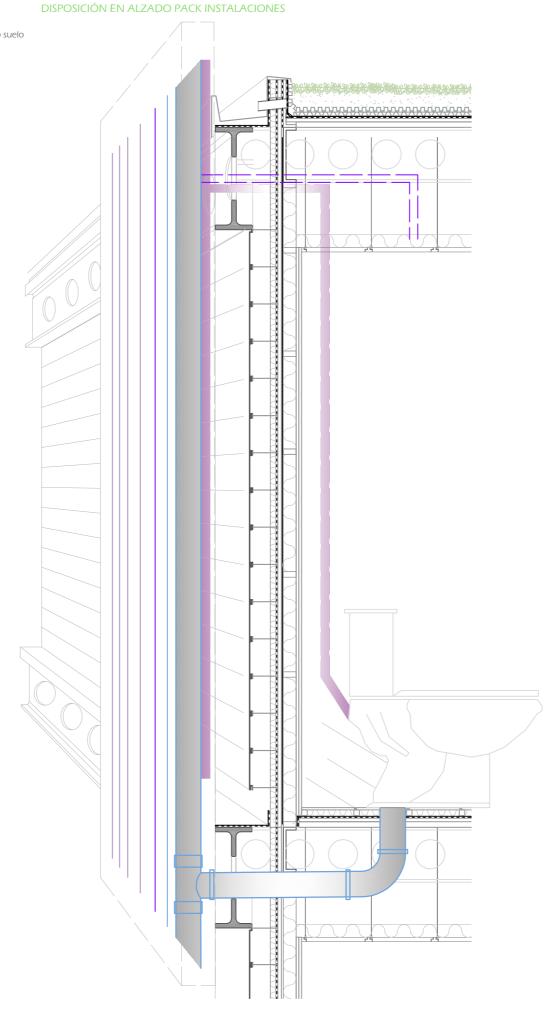




instalación saneamiento







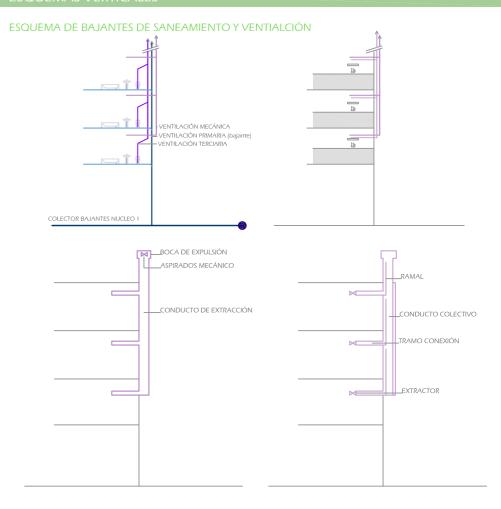
E; 1:20

Para resolver las instalaciones de fontanería y ventilación, permitiendo que la vivienda pueda crecer de manera paulatina según la necesidad del usuario, se ha creado un pack de nstalaciones de saneamiento y ventilación.

Cada pack dispone de dos bajantes y tres conductos de ventilación mecánico, y la ventilación terciaria para los baños ya que se podrían encontrar a más de 5 metros de la bajante. Dando respuesta al posible crecimiento máximo de la vivienda. Este pack se coloca por fuera del cerramiento de cada una de las piezas L de la vivienda, que es donde se ha fijado que únicamente se pueda disponer las diferentes piezas de servicio, permitiendo su revisión desde el exterior.



ESQUEMAS VERTICALES



En el caso de las instalaciones de saneamiento y cumpliendo con la HS5, hemos tenido que disponer de ventilación primaria, y terciaria, permitiendo de esta manera la libre distribución de las piezas húmedas.

También como se puede ver en la sección, los colectores no se resuelven en el falso techo de la estancia inferior, así cada persona puede modificar sus instalaciones sin depender de otro.

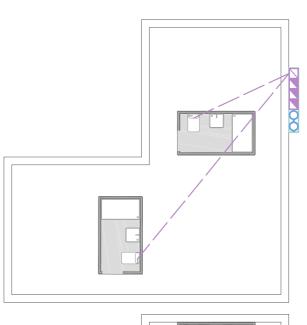
Esquema vertical ventilación extra-cocinas y

ESQUEMA DE BAJANTES DE SANEAMIENTO RECORRIDO PROCESO DE DEPURACIÓN

ESQUEMA EN PLANTA DE LA LIBRE DISPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS.

VENTILACIÓN TERCIARIA

ventilaciones mecánicas



Esta tipo de ventilación se dejará prevista en el Pack de instalaciones verticales, que se situa siempre en el exterior del cerramiento permitiendo que acceder a ellas a través del uso de vigas boyd como se refleja en el dibujo. Este Pack incluye además bajantes y los demás conductos de ventilación mecánicos obligatorios.

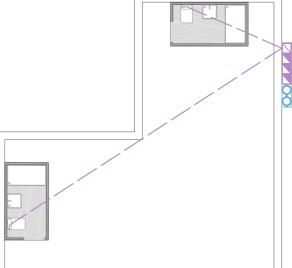
Cada conducto de extracción debe disponer

de un aspirador mecánico situado, salvo en el

caso de la ventilación espacífica de la cocina, después de la última abertura de extracción

en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos compartir un mismo

> De esta manera el usuario podrá disponer donde quiera las diferentes piezas de servicios, siempre que sea en la L principal de la vivienda, que es la que único dispone de este servicio.



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PROYECTO FINAL DE CARRERA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

ALUMNA: GUAYARMINA DEL PINO CÁCERES RAMÍREZ

TUTOR: JOSÉ A. SOSA DIAZ-SAAVEDRA

CO-TUTOR CONSTRUCCIÓN: MANUEL MONTESDEOCA CALDERÍN

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO-TUTOR CONSTRUCCIÓN: MANUEL MONTESDEOCA CALDERÍN

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO-TUTOR CONSTRUCCIÓN: MANUEL MONTESDEOCA CALDERÍN

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO-TUTOR CONSTRUCCIÓN: MANUEL MONTESDEOCA CALDERÍN

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO-TUTOR CONSTRUCCIÓN: MANUEL MONTESDEOCA CALDERÍN

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO-TUTOR CONSTRUCCIÓN: MANUEL MONTESDEOCA CALDERÍN

CO-TUTOR ESTRUCTION

CO irmina del pino cáceres ramírez — tutor: **José a. sosa diaz-saavedra** — co-tutor construcción: **manuel montesdeoca calderín** — co-tutor estructuras: **Juan carratalá fuentes** — co tutor estructuras: **Hugo a. ventura rodríguez**

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Los equipos o tratamientos separadores de grasas y aceites son elementos esenciales en el tratamiento de aquas residuales que puedan contener materiales como grasas de origen animal, vegetal o aporte de detergentes. Es necesaria su instalación para una básica depuración de aquas residuales, bien sea a nivel doméstico, comercial como en hoteles, campings, talleres mecánicos, restaurantes, etc.

VELOCIDAD Y CRECIMIENTO Intervención en la periferia de Marzagán

Por medio de un proceso simple como la sedimentación se separan tanto los sólidos decantables como aquellos que flotan. El material que flota consiste en aceites, ceras, ácidos grasos y jabones insolubles que se conoce genéricamente como grasas.

Los equipos más simples disecados para separar las grasas consisten en tanques que se instalan, y simplemente por diferencia de peso y densidad logran separar las grasas y los aceites del agua, estos equipos para una óptima depuración deben ser instalados solo si previamente la red de aguas fecales sea separado de las demás aguas servidas, sino existe esta separación deben instalarse equipos más compleios.

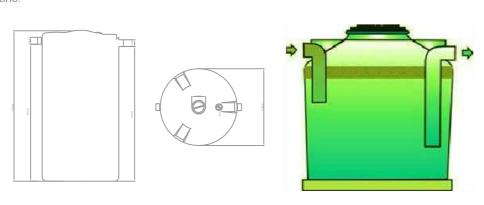
Los tanques pueden estar fabricados en diferentes materiales, sin que por ello influya en el objetivo de separar las grasas, los prefabricados los comercializan en hormigón, acero recubierto de resina epóxica, PVC, poliester etc. Algunos de estos equipos un poco más complejos, necesitan de energía eléctrica para su funcionamiento, generalmente estos equipos van enterrados en el suelo, aunque no necesariamente deban ser enterrados, dependen de muchos factores como necesidad de liberación de espacio, altura de la tubería, y funcionamiento en sí del equipo.

A nivel doméstico o a nivel industrial se puede acudir a la fabricación in situ de los separadores, a nivel doméstico es zonas rurales, debido a la dificultad de transporte de los prefabricados o su costo y a nivel industrial por sus necesidades especificas de volumen, dimensiones y exigencias reglamentarias, propias de cada industria.

El agua residual aún caliente abocada desde el fregadero, la lavadora o el limpia vajillas entra en el separador, donde queda retenida el tiempo suficiente para enfriarse y liberar las grasas disueltas las cuales, por su baja densidad, ascienden a la superficie, donde quedan retenidos. El agua de salida se toma del punto más bajo del separador, donde la presencia de grasas es prácticamente inexistente.

Es aconsejable instalar el separador lo más cerca posible de la cocina, para que el agua no se enfríe y libere las grasas antes de su llegada.

El mantenimiento del separador debe realizarse 3 o 4 veces al año, retirando la capa de grasas acumuladas a la superficie. Los fangos retenidos a la parte inferior se tienen que retirar una vez al



DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Todas las instalaciones se han situado en los patios comunes, y cercanas a los pilares por donde llegarán al suelo. En esa zona central se conectarán con las redes principales. Las aguas de pluviales se redigirán hacia un depósito situado a laderecha de la propuesta, a una cota inferior, para que así el agua tenga una caída mejor pro el desnivel.

Las aguas residuales tanto negras como grises, se trasladarán a las diferentes depurados naturales situadas en el borde del barranco.



La depuración de las aguas procedentes del uso doméstico y agrícola, mediante plantas acuáticas emergidas, permite no sólo reciclarla para el riego sino también generar biomasa, que podrá ser utilizada como forraje, mulching, paja para tejados, cestería o materiales para el artesanado. Las lagunas naturales realizan hoy un trabajo de depuración de las aguas muy importante, desconocido hasta hace muy poco.

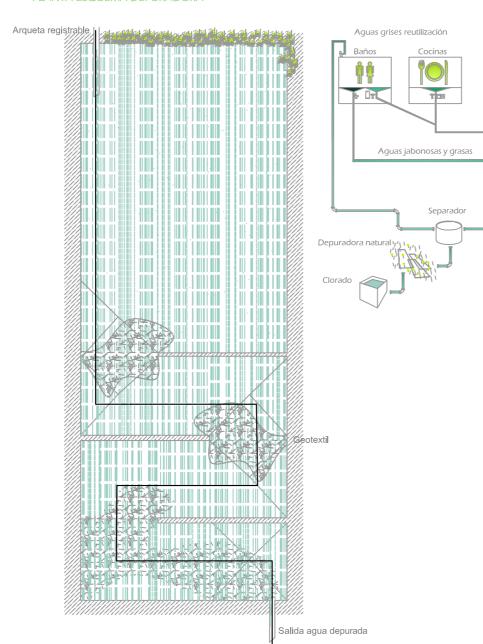
La laguna de macrophytas es una laguna construida a la escala necesaria para el tratamiento de un determinado afluente. La elección de las plantas y de las dimensiones de la laguna dependerá de las aguas a tratar y de las condiciones climáticas.

El sistema se instalará preferentemente en un terreno ligeramente en pendiente y por delante de la salida del afluente, de este modo no necesitaremos una bomba. Por el contrario, en los terrenos planos, una bomba puede ser indispensable. No habrá que usar toldo en los terrenos arcillosos, pero en cualquier otro tipo de terreno habrá que velar por la entanqueidad de los

Funcionamiento de la depuradora natural

Lamina impermeablizante

PLANTA ESQUEMA DEPURADORA



DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Una vez el agua ha sido depurada, esta vuelve a pasar por un filtro donde es clorada y llevada a un depósito junto a las



Este aqua puede quedarse en este primer depósito, o puede pasar a la que sería la 4 fase de depuración.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA



Por último la cuarta fase consiste en la unión de las aguas depuradas y las de pluviales en un mismo depósito

Las aguas de pluviales se redigirán hacia un depósito situado a laderecha de la propuesta, a una cota inferior, para que así el agua tenga una caída mejor pro el desnivel.

En este depósito se unirá las aguas procedentes de la depuradora y el agua pluvial recogida El agua de lluvia antes de introducirla en el depósito también será filtrada, para quitar de ella

Una vez mezclada ambas aguas, se podrán utilizar para regar la vegetación del entorno.

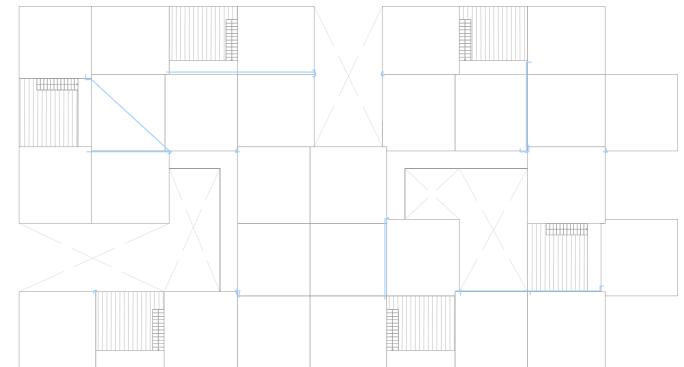
cualquier elemento que pueda crear fangos en la base del depósito luego.

El sistema se instalará preferentemente en un terreno ligeramente en pendiente y por delante de la salida del afluente, de este modo no necesitaremos una bomba. Por el contrario, en los terrenos planos, una bomba puede ser indispensable. No habrá que usar toldo en los terrenos arcillosos, pero en cualquier otro tipo de terreno habrá que velar por la entanqueidad de los

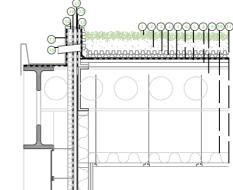
FUNCIONAMIENTO DEPÓSITO DE AGUA



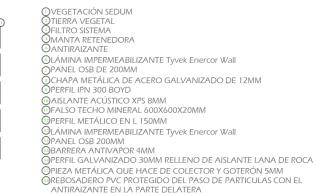
ESQUEMA EN PLANTA



DETALLE CONSTRUCTIVO REBOSADERO



LEYENDA CUBIERTA CON REBOSADERO



E; 1:125

SECCIÓN ESQUEMA DEPURADORA

Lamina organica

SECTORES DE INCENDIO

SECTORES EN PLANTA

LEYENDA SECTOR INCENDIO NÚCLEO VERTICAL SECTOR INCENDIO COMUNITARIO 100-250m2

SECTOR INCENDIO VIVIENDAS A 850-2200m2

SECTOR INCENDIO VIVIENDAS B 850-2200m2 SECTOR INCENDIO VIVIENDAS C 850-2200m2

SECTORES EN ALZADO







MEDIDAS CTE EN PLANTA



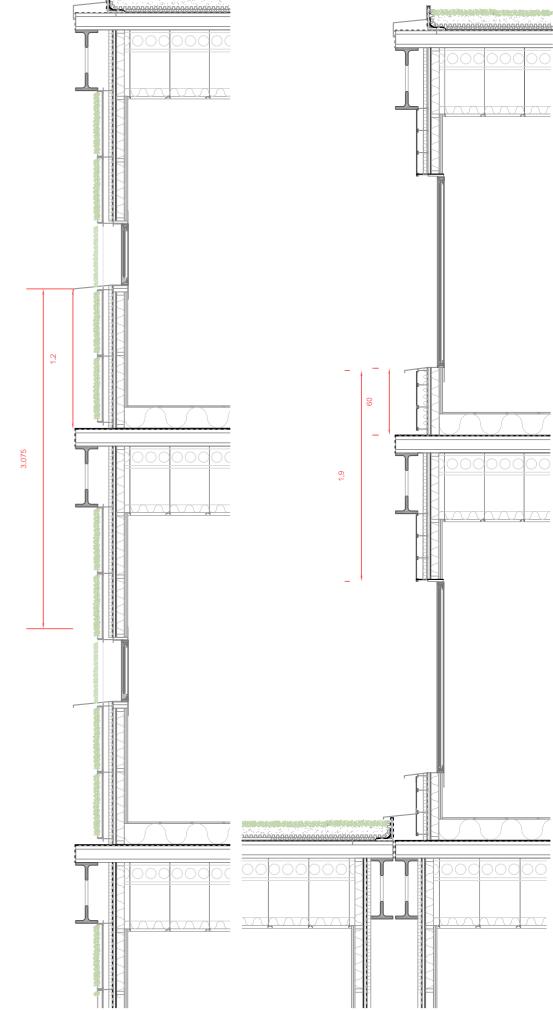
Se ha intentado no realizar huecos enfretados dentro de un mismo sector, aún así los que hay estan a más de tres metros que es la distancia que pide la normativa. Y entre diferentes sectores nunca existen huecos enfrentados o en un mismo

Para los huecos que se encuentran en paredes que forman 90° se han ejecutado dejando la distancia de 2m del cte en propagación exterior.

Los huecos ejecutados en un mismo plano se encuentran a una distancia mínima de 60cm, que supera los 50cm que exige la normativa.

En cuanto a la propagación exterior en vertical no hay problema porque cada conjunto de viviendas pequeño, es un mismo sector de incendios en sus diferentes plantas.

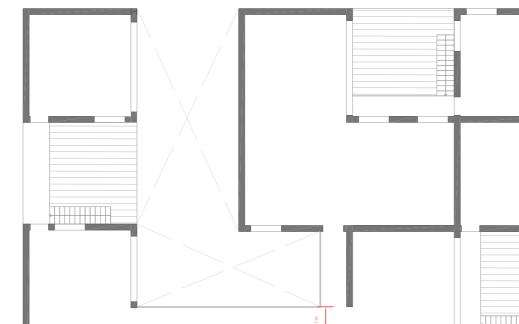
MEDIDAS CTE EN SECCIÓN



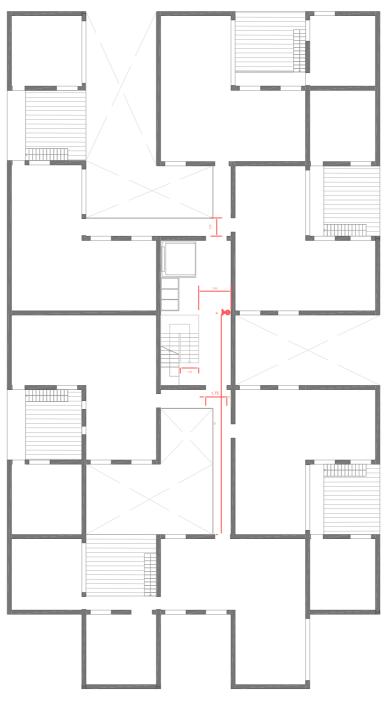
Riesgo de iniciación δ_q

MEDIDAS CTE EN SECCIÓN ALTURA DE EVACUACIÓN

MEDIDAS CTE EN PLANTA RECORRIDOS



ELEMENTOS DE EXTINCIÓN POR PLANTA

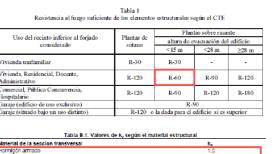


La normativa CTE sólo exige en un edificio con estas características un extitor cada 15m, lo que en este caso será un extintor por planta situado en el núcleo vertical de acceso.



Cumpliendo con el CTE y al tener una altura de evacuación menos a 15 metros, la estructura debe cumplir con un valor

Para que la estructura cumpla con este requisito, según el cálculo realizado con cype, la estructura de hormigón no es necesario que tenga ninguna protección, y la estructura de acero ha de ser pintada con una pintura intumescente, de un espesor de 0,6mm a 1mm.





Locales de nesoo especial baio	1.25
Locales de riesgo especial medio	1.40
Locales de riesgo especial alto	1,60
Tabla B.3. Valores del coeficiente $\delta_{\rm C2}$ por el ries ${f g}$ o de iniciaci	
ctividad	Riesgo de iniciación δ _{qu}
	Riesgo de iniciación δ_{qj}
rivienda, Administrativo, Residencial, Docente	,
Actividad Pricridad Administrativo, Residencial, Docente Comenas, Aparicanizato, Hospitaliano, Publica Concurrencia Cocales de l'espo especial bajo	1,00
řívienda, Administrativo, Residencial, Docente Jomercial, Aparcamiento, Hospitalano, Pública Concurrencia	1,00 1,25

0,87	0,87	0,61
Tabla B.5. Valo	ores de δ _c por las posibles consecuencias	
del incendio,	según la altura de evacuación del edificio	
Altura de evacuación		δε
Edificios con <i>altura de evacuación</i> de: de una planta.	scendente de más de 28 m o ascendente de más	2,0
Edificios con altura de evacuación des	cendente entre 15 y 28 m o ascendente hasta 2,8	1,5
EDIFICIOS CON ALTURA DE EVACUACION	DESCENDENTE DE MENOS DE 15 M O DE USO DE APARO	MIENTO 1,0

1.- DATOS GENERALES Norma de hormigón: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado. Norma de acero: CTE DB SI - Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Norma de acero: CTE DB SI - Anejo D. Resistencia al fuego de los elementos de acero. Referencias:

- R. req: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.

- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

- am: distancia equivalente al eje de las armaduras (CTE DB SI - Anejo C - Fórmula C. 1).

- amin: distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.

- b: menor dimensión de la sección transversal.

- bmin: valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.

- h: espesor de losa o capa de compresión.

- hmin: espesor mínimo para losa o capa de compresión exigido por la norma.

- Rev. mín. nec.: espesor de revestimiento mínimo necesario.

- Solado mín. nec.: espesor de solado incombustible mínimo necesario.

- Aprov.: aprovechamiento máximo del perfil metálico bajo las combinaciones de fuego.

			Datos po	r planta			
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de element	os de hormigón	Revestimiento de elementos metálicos		
Platita	Flanta R. req. 1. comp.		Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas	Pilares	
Forjado 5	R 60	×	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente	
Forjado 4	R 60	×	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente	
Forjado 3	R 60	×	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente	
Forjado 2	R 60	×	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente	
Forjado 1	R 60	×	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente	

EXTRACTO COMPROBACIÓN CYPE

	9	Forjado 1 - Pi	sree D &	n		
		b: 200 mm; a				
	Cara		Car			
Refs.	b, (mm)	ā _r , (mm)	b, (mm)	ā, (mm)		Estado
P46	500	48	500	49		Cumple
P47	500	48	500	49		Cumple
P48	500	48	500	49		Cumple
P49	500	48	500	49		Cumple
P5	500	49	500	48		Cumple
P50	500	48	500	49		Cumple
P51	500	49	500	48		Cumple
P52	500	48	500	49		Cumple
P53	500	48	500	49		Cumple
P54	500	48	500	49		Cumple
P55	500	48	500	49		Cumple
P56	800	50	500	50		Cumple
P57	1400	50	500	50		Cumple
P58	500	49	500	48		Cumple
P59	500	48	500	49		Cumple
P6	500	49	500	48		Cumple
P-7	500	48	500	49		Cumple
P8	500	48	500	49		Cumple
P9	500	48	500	49		Cumple
	V-5-1111-1	Forjado 1 - V				Towns or
órtico	Tramo	Dimensiones (mm)	b _m	a, (mm)	a _{me}	Estado
11	B974-B973	500x300	100	48	20	Cumple
13	B156-B155	500x300	100	48	20	Cumple

11	B974-B973	500x300	100	48	20	Cumple
13	B156-B155	500x300	100	48	20	Cumple
14	P67-B975	500x300	100	47	20	Cumple
16	B184-B183	300x300	100	49	20	Cumple
17	B182-B181	500x300	100	48	20	Cumple
	B295-B296	300x300	100	48	20	Cumple
44	B296-B297	300x300	100	49	20	Cumple
	B406-B407	300x300	100	48	20	Cumple
67	B407-B405	300x300	100	49	20	Cumple
91	B518-B517	500x300	100	48	20	Cumple
	P51-P147	500x1200	100	57	20	Cumple
	P147-P43	500x1200	100	57	20	Cumple
	P43-P38	500x1200	100	57	20	Cumple
107	P38-P30	500x1200	100	57	20	Cumple
	P30-P22	500x1200	100	57	20	Cumple
	P22-P17	500x1200	100	57	20	Cumple
	P17-P59	500x1200	100	57	20	Cumple
110	B1212-B1213	300x300	100	49	20	Cumple
110	B1213-P68	300x300	100	49	20	Cumple

Forjado 1 - Placas aligeradas REI 60								
Paño	Forjado	h _{total} (mm)	h _{ren} (mm)	a., (mm)	a _{ne}	Estado		
TODOS	AL-PP14	114	80	35	35	Cumple		

2.1.2.- Elementos metálicos

Pórtico	Trams	Perfit	Temperatura perfil (*c)	Aprov.	Rev. min. nec. Pint. intumescente ¹ (mr)	Estado
1	B1009-B1012	IPN-550, Boyd (alma aligerada)	570.5	18.13%	0.6	Cumple
	B1012-B1013	IPN-550, Boyd (alma aligerada)	570.5	15.28%	0.6	Cumple
	B1013-B1011	IPN-550, Boyd (alma algerada)	570.5	23.75%	0.6	Cumple
	B1011-B1010	IPN-550, Boyd (alma algerada)	570.5	12.41%	0.6	Cumple
2	B1004-B1007	IPN-550, Boyd (alma aligerada)	570.5	17.71%	0.6	Cumple
	B1007-B1008	IPN-550, Boyd (alma aligerada)	570.5	14.12%	0.6	Cumple
	B1008-B1006	IPN-550, Boyd (aima aligerada)	570.5	12.66%	0.6	Cumple
	B1006-B1005	IPN-550, Boyd (alma aligerada)	570.5	13.18%	0.6	Cumpie



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA DE CARRERA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA CURSO 2010-2011

DE GRAN CANARIA DE CARRERA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA CURSO 2010-2011

ALUMNA: GUAYARMINA DEL PINO CÁCERES RAMÍREZ TUTOR: JOSÉ A. SOSA DIAZ-SAAVEDRA CO-TUTOR CONSTRUCCIÓN: MANUEL MONTESDECCA CALDERÍN CO-TUTOR ESTRUCTION CONTRACTOR aina del pino cáceres ramírez 🛮 tutor: José a. sosa diaz-saavedra 🖰 co-tutor construcción: manuel montesdeoca Calderín 🖯 co-tutor estructuras: Juan Carratalá fuentes 🖰 co tutor estructuras: Hugo a. ventura rodríguez