

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO



MEMORIA VALORADA

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA PÉRGOLA DE LA PLAZA 8 DE MARZO

CONCELLO DE VIGO



**EsInPro**, S.L.
INGENIERIA

Noviembre de 2013

INDICE GENERAL DEL DOCUMENTO

MEMORIA

- 1 .- ANTECEDENTES
- 2 .- OBJETO DE LA MEMORIA VALORADA
- 3 .- AMBITO DE ACTUACION Y SITUACION ACTUAL
- 4 .- DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS
- 5 .- CARTOGRAFIA, TOPOGRAFIA Y GEOTECNIA
- 6 .- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS
- 7 .- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 8 .- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS
- 9 .- PLAZOS DE EJECUCION Y GARANTIA
- 10 .- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
- 11 .- PRESUPUESTO
- 12 .- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN LA MEMORIA VALORADA
- 13 .- CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD
- 14 .- OBRA COMPLETA

ANEJOS

- ANEJO 1: ALBUM FOTOGRÁFICO
- ANEJO 2: ALUMBRADO
- ANEJO 3: PLAN DE OBRA
- ANEJO 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 5: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
- ANEJO 6: PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN

PLANOS

PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

MEMORIA

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

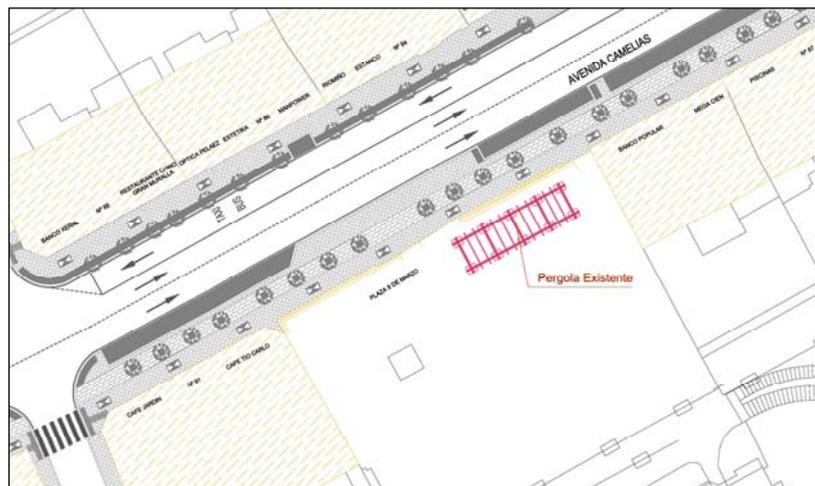
El Excmo. Concello de Vigo ha solicitado a ESINPRO INGENIERIA, S.L. la redacción de una Memoria Valorada en la que se definan y valoren las actuaciones necesarias para el acondicionamiento y mejora de la pérgola de la Plaza 8 de marzo.

2.- OBJETO DE LA MEMORIA VALORADA

La Memoria Valorada define a nivel general las características técnicas y el presupuesto de las obras propuestas a fin de que pueda ser utilizada como documento base de trabajo para la eventual contratación de las obras por parte del Concello.

3.- AMBITO DE ACTUACION Y SITUACION ACTUAL

La pérgola se encuentra en la plaza 8 de marzo, entre los números 89 y 91 de la c./ Camelias, tal y como se muestra en el gráfico adjunto.



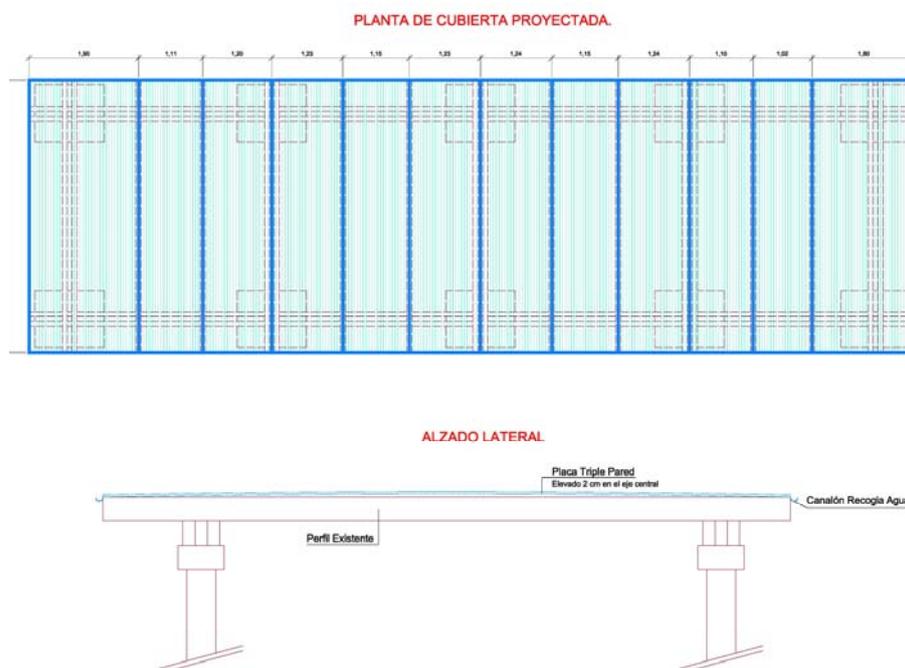
La pérgola actualmente consta de una estructura metálica de aluminio y una serie de bancos de madera sobre estructura de hormigón, tal y como se muestra en las imágenes.



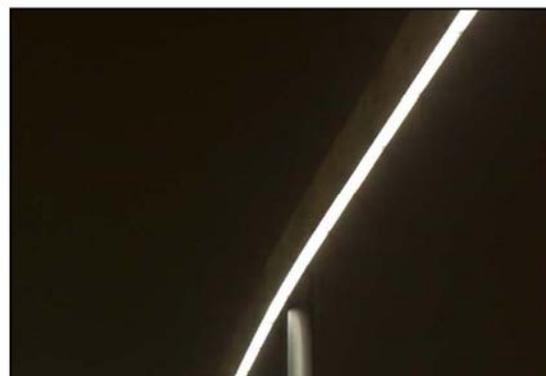
4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS

Se propone instalar una cubierta en la estructura existente compuesta por paneles de policarbonato opal de triple pared, traslúcido, con elevada resistencia al impacto y al fuego. Esta cubierta servirá para proteger a los usuarios de la plaza en días de lluvia.

Los paneles se colocarán atornillados en la parte superior de los perfiles existentes, no añadiendo ningún elemento visible adicional por lo que se mantendrá el aspecto visual de la pérgola actual, salvo en lo relativo a la cubierta.



Se ha previsto también dotar a la pérgola de una nueva iluminación mediante pantallas lineales de LED's de color a definir, situadas en los travesaños dobles, similares a los que se indican en las imágenes.



Se dispondrán canalones para la recogida del agua y se ejecutará la correspondiente canalización de evacuación conectada a la red general de pluviales. Se realizará una limpieza de las bases de hormigón con chorro de agua a presión y se realizará un tratamiento específico de los asientos de madera existentes. Se reparará la barandilla existente y pintará la totalidad de la estructura metálica.

5.- CARTOGRAFIA, TOPOGRAFIA Y GEOTECNIA

Para la preparación de los planos se ha utilizado la cartografía digital del Concello de Vigo así como la toma de datos en campo de la estructura.

Las obras se realizarán en una zona consolidada del tejido urbano y no implican la aparición de nuevas cargas por lo que consideramos que no es necesaria la realización de ensayos sobre el terreno para determinar la capacidad portante del mismo.

6.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

La totalidad de las actuaciones propuestas se realizarán en una zona de dominio público por lo que no se contempla ningún tipo de expropiaciones.

La colocación de la cubierta sobre la pérgola no afectará a servicios existentes por lo que no se ha solicitado información sobre este extremo a las empresas suministradoras.

7.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye un Estudio Básico de Seguridad y Salud, en cumplimiento del Real Decreto 1.627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de las obras.

8.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

La Memoria Valorada incluye, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, un Anejo con el estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en el que se realiza una estimación de los residuos que se van a generar y su identificación con arreglo a la lista europea de residuos (LER MAM/304/2002), indicando las medidas para la prevención de residuos y las operaciones encaminadas a su reutilización y separación.

9.- PLAZOS DE EJECUCION Y GARANTIA

El plazo estimado de ejecución de las obras previstas es de UN (1) MES, de acuerdo con el plan de obra incluido en el Anejo Plan de Obra.

El plazo de garantía mínimo de esta obra será de UN (1) AÑO, a partir de la fecha de recepción definitiva de la obra. Durante este plazo, el Contratista quedará comprometido a conservar por su cuenta las obras.

10.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

El presupuesto de la obra es inferior al mínimo establecido para exigir una clasificación determinada al Contratista por lo que se considera que no procede.

11.- PRESUPUESTO

La valoración del Presupuesto se ha realizado en base a las ofertas de empresas suministradoras y a la experiencia del Consultor.

Ud.	Descripción	Precio	Medición	Importe
m2	Placa Triple Pared	16,63	100,20	1.666,33
ml	Cinta y Encintado	1,00	33,40	33,40
ml	Perfil U Cierre	1,25	33,40	41,75
ml	Perfil Universal Blanco	4,73	108,00	510,84
ml	Goma Base	1,25	108,00	135,00
ml	Tapeta	3,80	108,00	410,40
ml	Goma Uña	0,55	216,00	118,80
ud	Portes	250,00	1,00	250,00
ud	Tornilletia	100,00	1,00	100,00
ud	Calces	750,00	1,00	750,00
ud	Aumento bordes	910,00	1,00	910,00
ud	Colocación	1.408,00	1,00	1.408,00
h	Plataforma tijera	10,13	24,00	243,12
h	Grúa móvil	65,12	19,00	1.237,28
ml	Sistema iluminación	270,00	30,00	8.100,00
m2	Demolicion Pavimento	6,73	15,00	100,95
m3	Excavacion mecanica	4,53	18,00	81,54
m3	Relleno tierras propias	2,01	14,40	28,94
m3	Relleno prestamos	36,28	3,60	130,61
m	Canalon	26,54	16,00	424,64
m	Bajante	31,85	10,00	318,50
m	Canalización PVC Ø 160 mm	28,12	15,00	421,80
m2	Base pavimento peatonal	20,82	15,00	312,30
m2	Acera loseta hidráulica	20,59	15,00	308,85
ud	Limpieza bases de hormigón	28,30	10,00	283,00
ud	Mejora bancos de madera	242,00	10,00	2.420,00
ud	Mejora barandilla	32,50	12,00	390,00
ud	Pintado estructura	1.230,00	1,00	1.230,00
ud	Pintado barandilla	4,00	36,00	144,00
ud	Pintado de farola	185,35	6,00	1.112,10
pa	Imprevistos	1.500,00	1,00	1.500,00
ud	Seguridad y Salud	300,00	1,00	300,00
m3	Gestión residuos firmes y pavimentos	8,35	15,00	125,25
Total Presupuesto de Ejecución Material				25.547,40
13 % Gastos Generales				3.321,16
6 % Beneficio Industrial				1.532,84
Suma Total				30.401,40
21 % I.V.A.				6.384,29
Total Presupuesto Ejecución Contrata				36.785,69

El **Presupuesto en Ejecución Material**, incluyendo las partidas de Gestión de Residuos y Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de: VEINTICINCO MIL QUIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CENTIMOS (25.547,40).

El **Presupuesto Base de Licitación** asciende a la cantidad de: TREINTA MIL CUATROCIENTOS UN EUROS CON CUARENTA CENTIMOS (30.401,40).

El **Presupuesto de Ejecución por Contrata** es de: TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS (36.785,69).

12.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN LA MEMORIA VALORADA

La presente Memoria Valorada incluye los siguientes documentos :

- ❑ **MEMORIA**
- ❑ **ANEJOS**
 - ANEJO 1: ALBUM FOTOGRÁFICO
 - ANEJO 2: ALUMBRADO
 - ANEJO 3: PLAN DE OBRA
 - ANEJO 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
 - ANEJO 5: SERVICIOS AFECTADOS
 - ANEJO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS
 - ANEJO 7: PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN
- ❑ **PLANOS**
- ❑ **PRESUPUESTO**
 - MEDICIONES
 - PRESUPUESTOS PARCIALES
 - RESUMEN DEL PRESUPUESTO

13.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD

Para la redacción de la presente Memoria Valorada se han tenido en cuenta las prescripciones incluidas en el *Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de desenvolvemento e execución de Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.*

14.- OBRA COMPLETA

La presente Memoria Valorada incluye los elementos que son precisos para la ejecución de la obra por lo que ésta es una obra completa y es susceptible de ser entregada al uso público.

Con todo lo expuesto y lo recogido en los demás documentos incluidos en la presente Memoria Valorada estimamos que la solución adoptada está suficientemente justificada y definida y ha sido redactada conforme a la legislación vigente, por lo que se firma y se eleva a la Superioridad para su aprobación si así procede.

Pontevedra, Noviembre de 2013

El Autor de la Memoria Valorada :

Fdo. : **Casimiro Fontenla**
Ing.. Ind. nº 711

ANEJO 1

ALBUM FOTOGRÁFICO

MEMORIA VALORADA

Acondicionamiento y Mejora de la pérgola de la Plaza 8 de Marzo



MEMORIA VALORADA

Acondicionamiento y Mejora de la pérgola de la Plaza 8 de Marzo



MEMORIA VALORADA

Acondicionamiento y Mejora de la pérgola de la Plaza 8 de Marzo



MEMORIA VALORADA

Acondicionamiento y Mejora de la pérgola de la Plaza 8 de Marzo



MEMORIA VALORADA

Acondicionamiento y Mejora de la pérgola de la Plaza 8 de Marzo



MEMORIA VALORADA

Acondicionamiento y Mejora de la pérgola de la Plaza 8 de Marzo



MEMORIA VALORADA

Acondicionamiento y Mejora de la pérgola de la Plaza 8 de Marzo



ANEJO 2

ALUMBRADO

ALUMBRADO

El objeto del presente anejo es la exposición y justificación de los cálculos lumínicos del alumbrado proyectado que se indican con mas detalle a continuación con el estudio luminotécnico.

HD9R9
G; @G
< = 'E 9QG

Ayuntamiento \] 'Na_g

Fecha
) 1/) /) +

Nº proyecto
) , (+0%*(+/ , *

Contacto
; Ykæ åg >gf IYf d'

1. ESTUDIO LUMÍNICO



C.M. SALVI S.L.
www.salvi.es
Av. del Vallès 36 - Cantallops
08185 Lliçà de Vall (Spain)

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail

Índice

Plaza Ocho de Mayo	
Portada del proyecto	1
Índice	2
SALVI / RIGO / IP65 LED'&') K	
Hoja de datos de luminarias	3
Escena exterior	
Datos de planificación	4
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	5
Rendering (procesado) en 3D	6
Rendering (procesado) de colores falsos	7
Superficies exteriores	
Superficie de cálculo	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	8

C.M. SALVI S.L.
 www.salvi.es
 Av. del Vallès 36 - Cantallops
 08185 Lliçà de Vall (Spain)

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
 Teléfono +34 938 445 190
 Fax +34 938 445 191
 e-Mail

.....G5 @=#F= C #D*) '@8 '&') K
 / Hoja de datos de luminarias

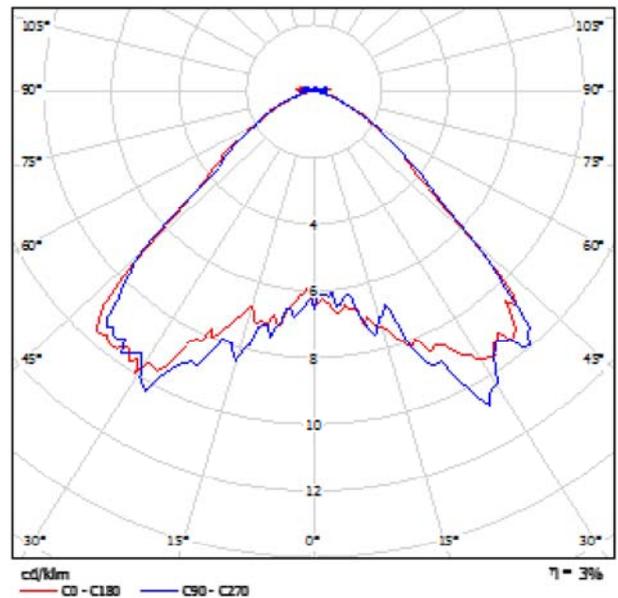
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Led::

Clasificación luminarias según CIE: 99
 Código CIE Flux: 53 92 99 99 03

Emisión de luz 1:

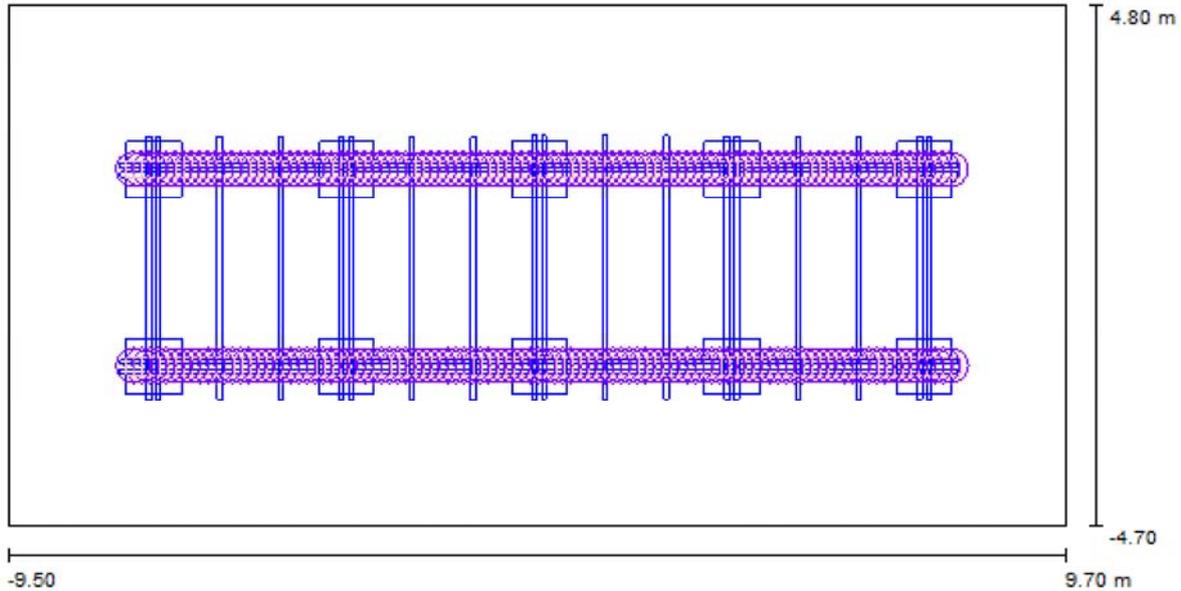


Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

C.M. SALVI S.L.
 www.salvi.es
 Av. del Vallès 36 - Cantallops
 08185 Lliçà de Vall (Spain)

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
 Teléfono +34 938 445 190
 Fax +34 938 445 191
 e-Mail

Escena exterior / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:138

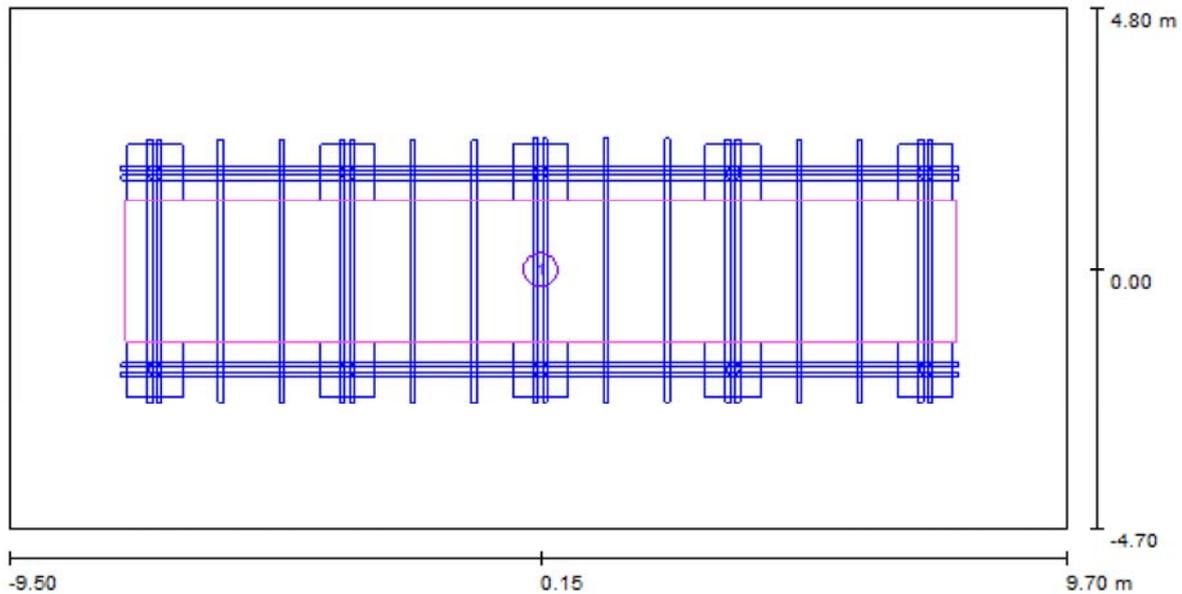
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	30	SALVI / RIGO / IP65 LED 2.5W (1.000)	162	180	2.5
			Total: 4860	Total: 5400	75.0

C.M. SALVI S.L.
 www.salvi.es
 Av. del Vallès 36 - Cantallops
 08185 Lliçà de Vall (Spain)

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
 Teléfono +34 938 445 190
 Fax +34 938 445 191
 e-Mail

Escena exterior / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 138

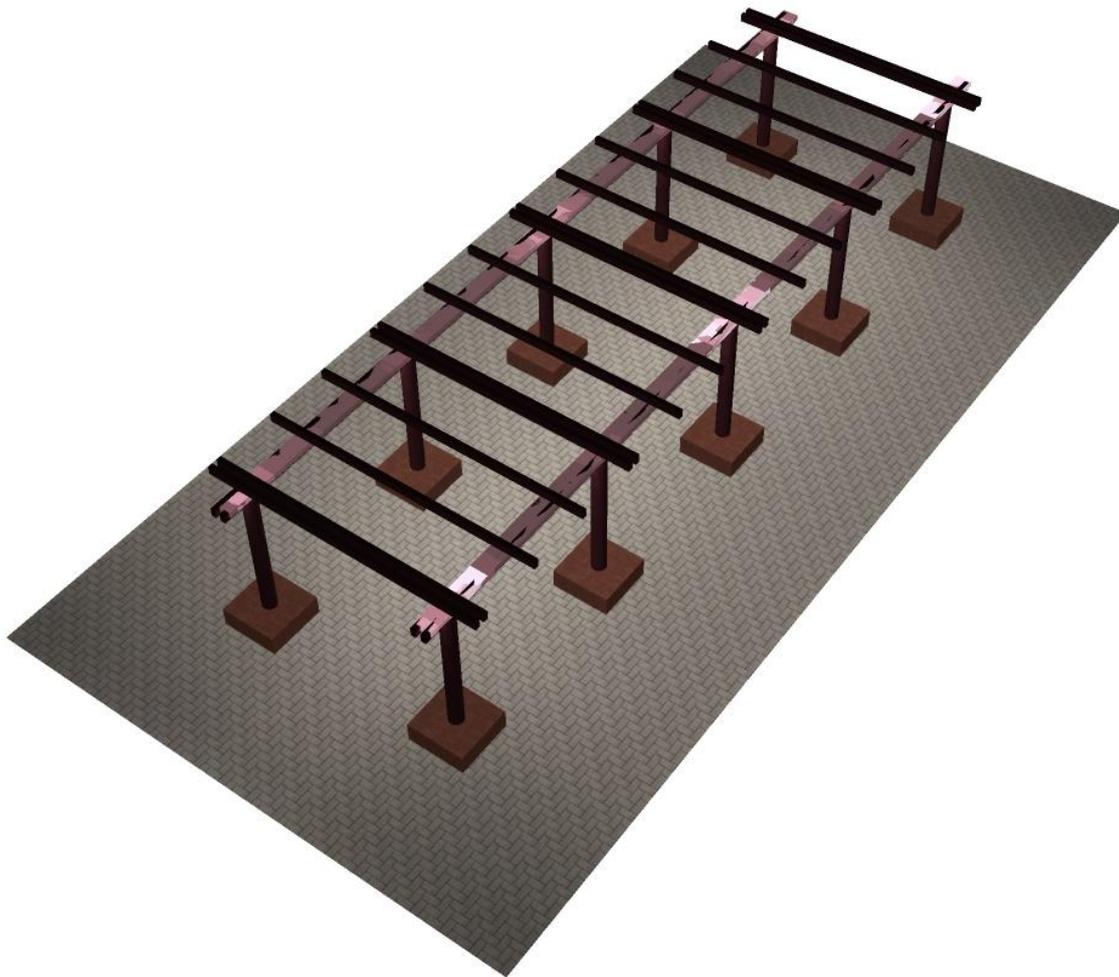
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo	perpendicular	30 x 5	19	10	23	0.534	0.442

C.M. SALVI S.L.
www.salvi.es
Av. del Vallès 36 - Cantallops
08185 Lliçà de Vall (Spain)

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail

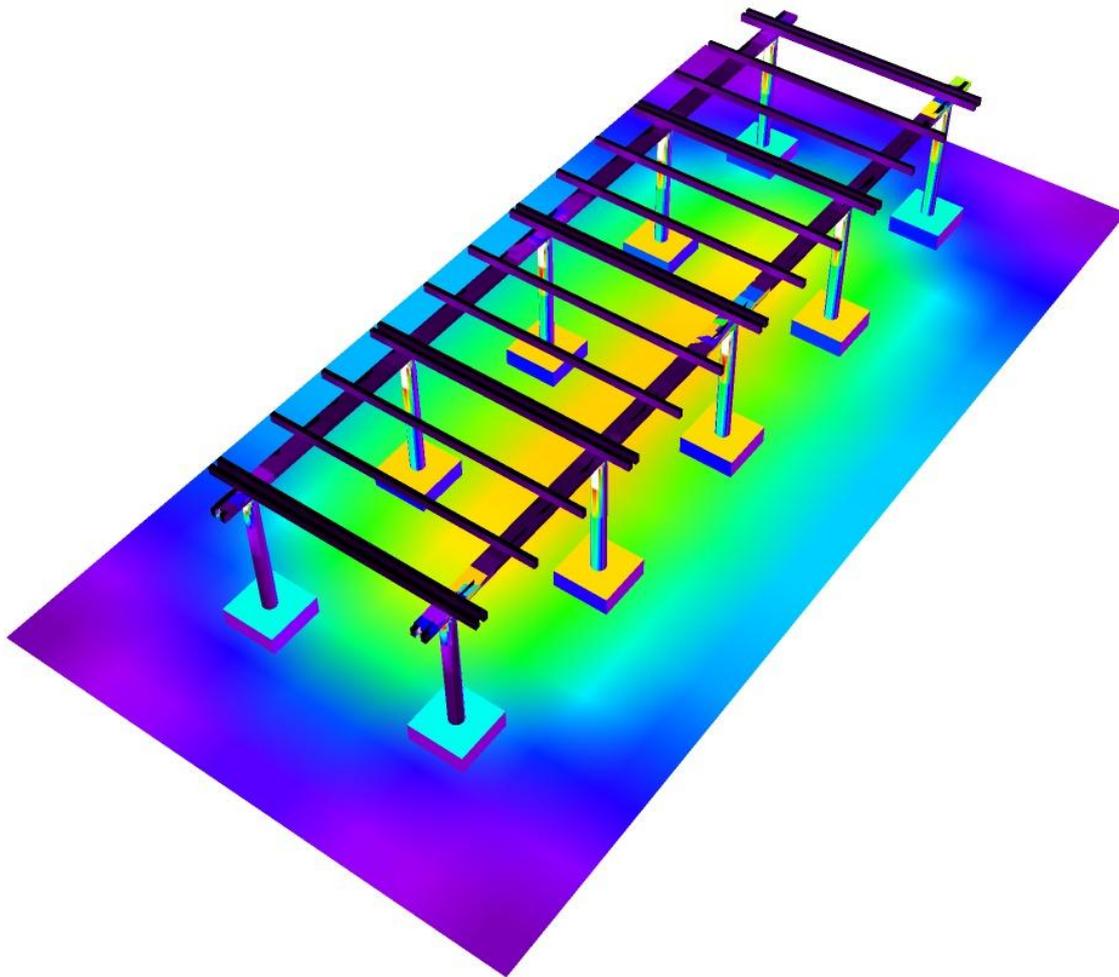
Escena exterior / Rendering (procesado) en 3D



C.M. SALVI S.L.
www.salvi.es
Av. del Vallès 36 - Cantallops
08185 Lliçà de Vall (Spain)

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail

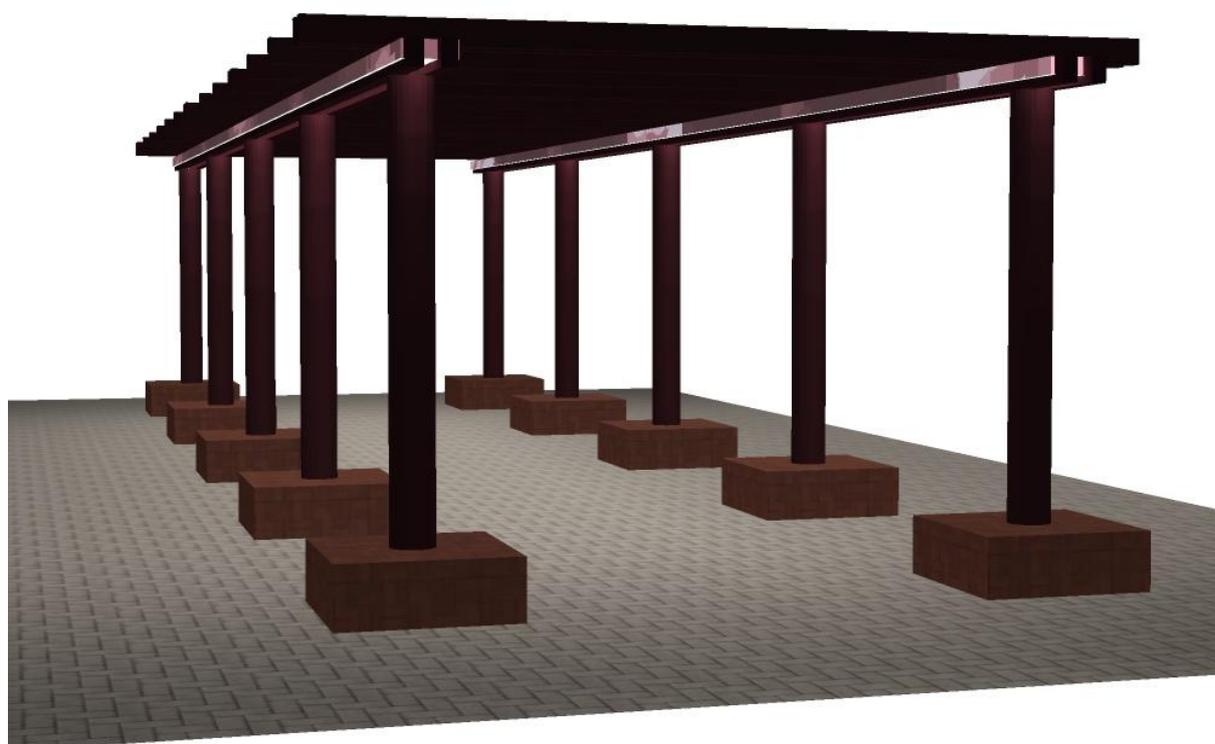
Escena exterior / Rendering (procesado) de colores falsos



C.M. SALVI S.L.
www.salvi.es
Av. del Vallès 36 - Cantallops
08185 Lliçà de Vall (Spain)

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail

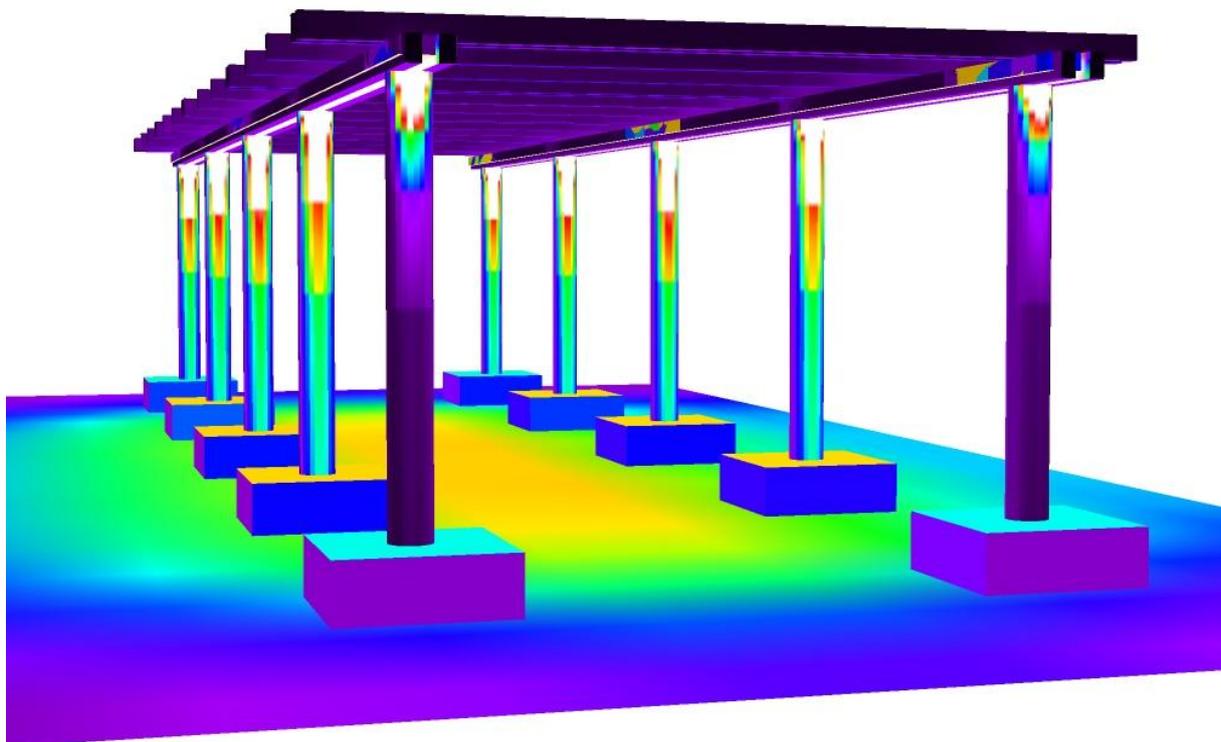
Escena exterior / Rendering (procesado) en 3D



C.M. SALVI S.L.
www.salvi.es
Av. del Vallès 36 - Cantallops
08185 Lliçà de Vall (Spain)

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail

Escena exterior / Rendering (procesado) de colores falsos



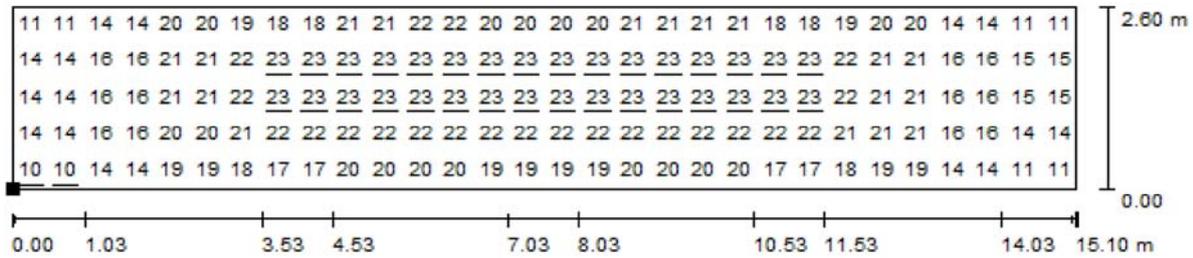
0 3.75 7.50 11.25 15 18.75 22.50 26.25 30

lx

C.M. SALVI S.L.
 www.salvi.es
 Av. del Vallès 36 - Cantallops
 08185 Lliçà de Vall (Spain)

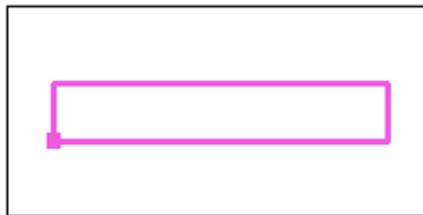
Proyecto elaborado por Dep. Projectes
 Teléfono +34 938 445 190
 Fax +34 938 445 191
 e-Mail

Escena exterior / Superficie de cálculo / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 108

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (-7.400 m, -1.300 m, 0.001 m)



Trama: 30 x 5 Puntos

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
10

E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.534

E_{min} / E_{max}
0.442

2. INFORMACIÓN DE PRODUCTO



RIGO^{IP65}

luz exterior para fachada.

Led::



salvi | we-on



RIGO IP65 Led:::

Luminaria lineal exterior diseñada para entornos difíciles, la perfecta solución para ambientes con polvo y humedad.

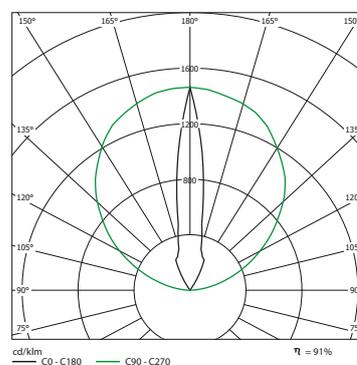
Rigo emplea una tecnología de iluminación innovadora que ahorra energía. Ideal para la iluminación de fachadas y paredes de gran altura (6-8 m)



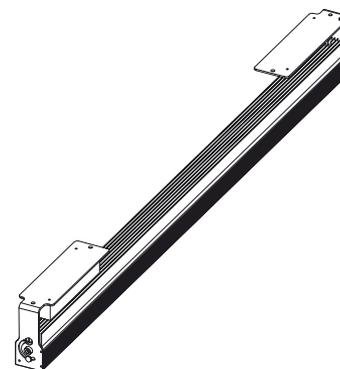
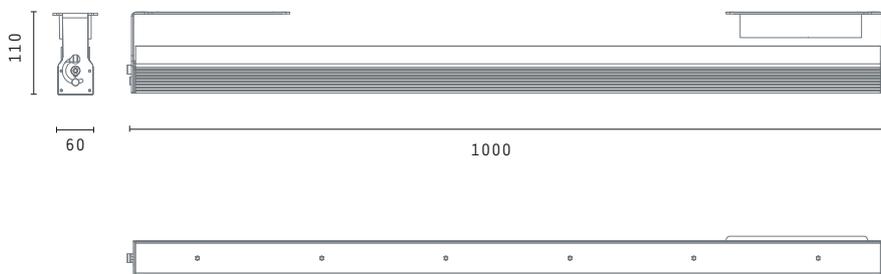
Technical specifications

Longitud: 1000 mm
 Material extrusión de aluminio
 Led Cree Xlamp
 Nº de leds: 6
 Óptica: Simétrica Intensiva
 Potencia Max.: 47 W
 Temperatura de color: 3500K
 IP 65
 Rendimiento: η 91%
 Flujo máx: 3120 lm
 Norma EN 60598 / IEC 55015

Curva fotométrica



Dimensiones



Notas: Sólo se permite hacer la instalación a un electricista calificado, mantenimiento e inspección de seguridad. Es peligroso para los no profesionales / Las características incluidas en este documento se dan sólo con fines informativos, y no son vinculantes. Debido a la evolución de la tecnología LED y la mejora continua del desempeño y la eficiencia, SALVI se reserva el derecho de modificar sus productos sin previo aviso.

ANEJO 3

PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA

El presente Plan de Obra se refiere a las actividades a desarrollar para la construcción de las obras incluidas en el Proyecto "**Acondicionamiento y Mejora de la Pérgola de la Plaza 8 de Marzo**".

En este anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra. Evidentemente, responde a un planeamiento de desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir modificaciones debido a múltiples factores.

La duración prevista para la total ejecución de las obras es de un (1) mes.

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento al Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre, que en su artículo 63, apartado B, especifica que en los proyectos cuyo presupuesto sea superior a 10 millones de pesetas se incluirá " *...un programa del posible desarrollo de las obras en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo*".

Igualmente, la Ley del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de Junio, de Contratos de las Administraciones Públicas, establece en su artículo 124.1 *Contenido de los Proyectos* que " *... Los proyectos de obras deberán comprender, al menos [...] e) un programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo*".

Cabe indicar que la naturaleza completamente independiente de cada una de las ampliaciones facilita la distribución de los trabajos entre los equipos si bien las distancias entre las diversas actuaciones aconsejan una ejecución ordenada para evitar los desplazamientos innecesarios de maquinaria.

Con la metodología expuesta se ha confeccionado el diagrama de GANTT que se adjunta.

ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE LA PÉRGOLA DE LA PLAZA 8 DE MARZO

CONCELLO DE VIGO

Programa de Trabajo

CLASE DE OBRA	SEMANAS			
	1	2	3	4
Actuaciones previas en estructura				
Instalacion de estructura cubierta				
Remates de cubierta				
Instalacion red de pluviales				
Instalacion alumbrado				
Renovacion mobiliario urbano				
Seguridad y Salud				
% de obra	20,00%	30,00%	30,00%	20,00%
% Acumulado	20,00%	50,00%	80,00%	100,00%
Inversión Mensual	7.357	11.036	11.036	7.357
Presupuesto Ejecución de Contrata	36.785,69			

ANEJO 4

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

- 1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 2.- JUSTIFICACION**
- 3.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA**
 - 3.1.- Datos de la Obra
 - 3.2.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra
 - 3.3.- Presupuesto ejecución material, plazo ejecución y personal en obra
 - 3.4.- Ubicación de las obras
- 4.- DESCRIPCION DE LA OBRA**
- 5.- CONSIDERACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS**
 - 5.1.- Interferencias y Servicios Afectados
- 6.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, EVALUACION Y SU PREVENCIÓN**
 - 6.1.- Identificación de riesgos, Evaluación y su Prevención de las unidades de Obra
 - 6.2.- Identificación de riesgos, Evaluación y su Prevención de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.
- 7.- SERVICIOS PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS**
 - 7.1.- Instalaciones de higiene y bienestar
 - 7.2.- Plan de Emergencias. Instalaciones de Primeros Auxilios y botiquín
 - 7.2.1.- Plan de Emergencias
 - 7.2.2.- Botiquín
 - 7.2.3.- Medios de extinción
 - 7.3.- Servicio de prevención y organización de la prevención en obra
 - 7.3.1.- Formación e Información
 - 7.3.2.- Vigilancia de la salud
 - 7.3.3.- Control de accesos
- 8.- LIBRO DE INCIDENCIAS**
- 9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**
- 10.- LIBRO DE SUBCONTRATACION**
- 11.- ACCIDENTES Y/O INCIDENTES E OBRA**
- 12.- NORMATIVA E LEXISLACION APLICABLE**
 - 12.1.- Ordenanzas, Estatutos y Leyes
 - 12.2.- Reglamentos
 - 12.3.- Normas
 - 12.4.- Convenios de la OIT ratificados por España

MEMORIA

1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente anejo tiene como objeto redactar el Estudio Básico de Seguridad y Salud para establecer las directrices básicas respecto a prevención de riesgos laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, que los distintos trabajos y médicos que inicialmente se estiman necesarios para la ejecución total de la obra pueda ocasionar dando cumplimiento al RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

Dicho estudio básico servirá durante la ejecución de la obra de **Acondicionamiento y mejora de la pérgola de la Plaza 8 de marzo** para marcar unas recomendaciones básicas a la empresa contratista con el fin de que se lleve a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales.

Servirá a la empresa constructora como directriz básica para la redacción del Plan de Seguridad y Salud y para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de Obra.

2.- JUSTIFICACION

El RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en sus artículos 4.1 y 4.2. Indica la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en los que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 72 millones de pesetas (450.759,06 euros).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Dado que el proyecto que nos ocupa no queda encuadrado en ninguno de los anteriores supuesto por ello se elabora el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

3.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

3.1.- Datos de la Obra

Se facilitan datos de la obra relevantes para el contratista adjudicatario para que pueda proceder a realizar los trámites pertinentes de legalización de la obra, apertura de centro de trabajo y habilite el libro de subcontratación.

PROMOTOR	
Nombre	AYUNTAMIENTO DE VIGO
CIF	P3605700H
Dirección	PRAZA DO REI 1
CP	36202
Población	VIGO
Provincia	PONTEVEDRA

PROYECTISTA	
Nombre	CASIMIRO FONTENLA BUGALLO
CIF	14931214M
Dirección	CALLE PASTOR DIAZ, Nº 1 – 5º B
CP	36001
Población	PONTEVEDRA
Provincia	PONTEVEDRA

DIRECTOR DE OBRA	
Nombre	CASIMIRO FONTENLA BUGALLO
CIF	14931214M
Dirección	CALLE PASTOR DIAZ, Nº 1 – 5º B
CP	36001
Población	PONTEVEDRA
Provincia	PONTEVEDRA

3.2.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra

Se designará por parte del PROMOTOR de la obra un Coordinador de Seguridad y salud si por parte del contratista se indica que se va subcontratar parte de los trabajos a este encomendado o si existe más de un contratista en la ejecución de la obra. Si fuera necesaria esta designación se indicarán al contratista los datos de la tabla que se indica a continuación;

COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD	
Nombre	
CIF	
Dirección	
CP	
Población	
Provincia	

3.3.- Presupuesto ejecución material, plazo ejecución y número estimado personal en obra.

Se cuenta con un presupuesto de ejecución material de 25.547,40 €.

El plazo de ejecución estimada para estos trabajos es de UN (1) MES y con una ocupación máxima de trabajadores que actúen simultáneamente de CUATRO (4) operarios distribuidos en las diferentes unidades de obra.

3.4.- Ubicación de las obras

Las obras a ejecutar se ubican en el término municipal de Vigo, en concreto en la Plaza 8 de marzo.

4- DESCRIPCION DE LA OBRA

Se propone instalar una cubierta en la estructura existente compuesta por paneles de policarbonato opal de triple pared, traslúcido, con elevada resistencia al impacto y al fuego. Esta cubierta servirá para proteger a los usuarios de la plaza en días de lluvia.

Los paneles se colocarán atornillados en la parte superior de los perfiles existentes, no añadiendo ningún elemento visible adicional por lo que se mantendrá el aspecto visual de la pérgola actual, salvo en lo relativo a la cubierta.

Se dispondrán canalones para la recogida del agua y se ejecutará la correspondiente canalización de evacuación conectada a la red general de pluviales.

Se ha previsto también dotar a la pérgola de una nueva iluminación mediante pantallas lineales de LED's de color a definir, situadas en los travesaños dobles, similares a los que se indican en las imágenes.

5- CONSIDERACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

5.1.- Interferencias y Servicios Afectados

Será necesario señalar y balizar la zona de actuación en función de la propia planificación de los diferentes tajos de obra.

La señalización a utilizar tendrá en cuenta la norma 8.3.1. C. como modelo de referencia, pudiéndose variar las distancias que existan entre señales debido a las peculiaridades de la zona pero manteniéndose las características reflectivas y normativa de colores expresadas en la misma. Se tendrá además en cuenta la "Ordenanza Xeral Reguladoras das Obras e as consiguientes ocupación necesarias para la implantación de Servicios na Vía Publica "(O.X.R.O.S.V.P.).

La empresa contratista deberá matizar la forma de colocación y retirada de la señalización una vez se empiecen a realizar los trabajos, siempre con la premisa de que dichas labores no constituyan un riesgo no evaluado para los trabajadores que lo realizan.

No se consideran servicios afectados con sistema de alumbrado público, telefonía, electricidad, saneamiento, etc., ya que las actuaciones no conllevan ningún tipo de modificación sobre estos servicios existentes.

Se hará un estudio de servicios aéreos existentes para utilizar métodos de señalización o adopción de medios de protección específicos sobre los mismos.

No será necesaria la reordenación del tráfico rodado ya que las actuaciones proyectadas se realizarán fuera del ámbito de la calzada.

Los peatones y residentes en las zonas de actuación deberán disponer de vías alternativa de paso a acceso a viviendas colocándose todos aquellos medios necesarios para garantizar su paso seguro y que no se vean afectados por las obras a ejecutar.

Se mantendrán limpias las zonas de actuación y de los viales adyacentes.

6.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, EVALUACION Y SU PREVENCIÓN

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas se analizan las diferentes actividades a realizar en la obra, identificando los riesgos que no se han podido controlar y sobre los que es necesario establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes.

El contratista adjudicatario de la obra redactará el Plan de Seguridad y Salud teniendo en cuenta sus propios procedimientos y/o métodos de trabajo.

6.1.- Identificación de riesgos, Evaluación y su Prevención de las unidades de Obra

Durante la realización de los trabajos propios de las actuaciones proyectadas se establecerán las medidas necesarias de prevención de riesgos, siendo los principales los enumerados a continuación.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Caída de objetos
- Golpes en brazos o piernas
- Proyección de partículas
- Golpes contra objetos
- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Ambientes de polvo en suspensión
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de cables aéreos
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de obra
- Riesgos derivados de trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas
- Riesgo de picaduras de insectos y reptiles

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Todo el equipo debe utilizar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

- Se debe evitar permanecer en zonas donde puedan caer objetos, por eso se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyecciones de objetos o herramientas mientras se está trabajando en la zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punzones largos se tendrá que utilizar guantes y punzones con protectores de golpes en las manos.
- Debe evitarse el uso de punzones que presenten deformaciones en la zona de golpeo, para evitar el riesgo de proyección de partículas de acero, en la cara y ojos. Se utilizarán gafas antipartículas durante estas operaciones.
- En los trabajos donde la maquinaria este en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la permanencia de los equipos de replanteo, respetando la distancia de seguridad que fijará en función de los riesgos previsibles.
- Se comprobará antes de realizar el replanteo, la existencia de cables eléctricos para evitar contactos directos con estos.
- Las zonas donde existan líneas eléctricas, las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atenciones de urgencia, así como antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización de interferencias en la calzada
- Cinta de balizamiento

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Casco o visera de protección
- Guantes de seguridad
- Gafas antiproyecciones

6.2.- Identificación de riesgos, Evaluación y su Prevención de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques entre máquinas y vehículos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Salpicaduras en los ojos del material de fresado.
- Sobreesfuerzos.

- Aplastamientos de extremidades inferiores por partes móviles de fresadora.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se deberá mantener una distancia de seguridad a la máquina de al menos 5 metros para evitar impactos de material proyectado.
- Los operarios a pie de tajo deberán colocarse en dirección opuesta al viento para evitar la exposición a ambientes pulvígenos y humos.
- Los operarios deberán emplear casco de protección de la cabeza y gafas contra proyecciones.
- Los trabajadores circularán siempre por detrás del avance de la fresadora o lateralmente a ella, para evitar atropellos.
- Las partes móviles de la máquina irán cubiertas para evitar atrapamientos.
- No se intentarán retirar materiales encajados en la cinta de transporte con la máquina en funcionamiento, siempre habrá que parar el motor antes.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, como norma general, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Cuando el operario tenga que salir de la cabina del camión deberá utilizar el casco de seguridad.
- En el uso de sustancias o preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad del producto.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Orden y limpieza
- Delimitación de la zona de afección.

PROTECCION INDIVIDUAL:

- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla de protección.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Casco de protección.
- Gafas antiproyecciones.

7.- SERVICIOS PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS

7.1:- Instalaciones de higiene y bienestar

Se dispondrá en obra de las instalaciones necesarias para los trabajadores que presten servicio en la misma de modo que se satisfagan las necesidades mínimas de higiene y bienestar de los mismos.

Se dotará a menos de una caseta de obra destinada a vestuario, y una caseta destinada a aseos y duchas.

En la obra se dispondrá de suministro de agua potable para todos los trabajadores, bien sea mediante la instalación de un grifo o por facilitación de agua embotellada.

El contratista dispondrá mediante un plano de organización de obra en donde se ubicarán estas casetas de obra.

7.2.- Plan de Emergencias. Instalaciones de Primeros Auxilios y botiquín

7.2.1.- Plan de Emergencias

Se elaborará un plan de emergencias en donde se tendrán en cuenta los servicios sanitarios a los que deben acudir los trabajadores en caso de accidente. Se colocarán planos con las rutas de evacuación a los centros asistenciales más cercanos.

Las Medidas de Emergencia pretenden definir la organización de los medios humanos y materiales, con el fin de facilitar la comunicación, evacuación y la intervención inmediata ante una situación de emergencia, originada por la declaración de un incendio o cualquier otro accidente, frente al que resulte necesario llevar a cabo, de forma rápida, coordinada y eficaz, una toma de decisiones y una serie de actuaciones dirigidas a contrarrestar dicho riesgo.

7.2.2.- Botiquín

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el R.D. 486/97. El contenido mínima de este botiquín será el especificado en el ANEXO VI, apartado A, de este Real Decreto:

- 1. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrappo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.*
- 2. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.*

Se señalará convenientemente en obra donde se encontrará el botiquín y se repondrán el mismo revisándose periódicamente el mismo.

7.2.3.- Medios de extinción

Se dotará de extintores para intervención rápida en caso de incendio. Las clases de extintores existentes serán adecuadas a las características de la obra (incendios de tipo eléctrico, para maderas, y para combustible como gasoil que se encontrará en obra para la maquinaria). El riesgo de incendio en una obra de construcción no es alto, siempre y cuando no se produzcan negligencias.

7.3.- Servicio de prevención y organización de la prevención en obra

La empresa contratista tiene la obligación de disponer de una organización especializada en prevención de riesgos laborales de acuerdo a lo establecido en el RD 39/197. Por ello contará con un servicio de prevención que asesore a la empresa en esta materia para la ejecución de la obra, tanto para la implantación del plan de seguridad y salud como para el seguimiento del mismo en fase de ejecución de la obra.

Se definirá en el plan de seguridad cual será organización preventiva que se pondrán en obra, siendo necesaria la designación de un responsable de seguridad a pie de obra, o un recurso preventivo en función de lo dispuesto en el RD 604/2006.

Al menos un trabajador destinado en la obra poseerá la formación necesaria para asumir las funciones de responsable de obra en materia preventiva. En virtud de su designación deberá:

Vigilar de forma concreta el cumplimiento de las medidas preventivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, y comprobar su eficacia (según la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 introducida por la Ley 54/03 de Reforma del Marco Normativo en Prevención de Riesgos Laborales).

Colaborar con los recursos preventivos de su empresa así como con otras presentes en el mismo centro de trabajo. (Artículo 32-bis Ley de la Ley 31/95)

Promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en la obra, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.

Promover las modificaciones al Plan de Seguridad y Salud que sean necesarias en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

Disponer de los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades y procesos desarrollados, así como de la formación preventiva correspondiente, como mínimo, al nivel básico.

7.3.1.- Formación e Información

En cumplimiento del deber de protección el contratista adjudicatario de la obra deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórico/práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva. Los trabajadores en obra tendrán como mínimo la formación en materia preventiva de acuerdo al puesto de trabajo que desempeñen.

Deberán cumplir tanto con la formación estipulada en su convenio de referencia como lo dispuesto por la normativa específica de acuerdo a su desempeño en obra.

Todos los trabajadores presentes en obra deben ser informados sobre el Plan de seguridad y salud y conocerán de forma detallada los métodos de trabajos, lo

riesgos, las medidas preventivas y las protecciones colectivas e individuales que deberán utilizar.

7.3.2.- Vigilancia de la salud

Los trabajadores deberán pasar un reconocimiento médico inicial así como los periódicos que se estipulen de acuerdo a su planificación preventiva por puesto a desempeñar.

7.3.3.- Control de accesos

La empresa contratista deberá de realizar un control de accesos a obra eficaz con el fin de garantizar que todo el personal y equipos de trabajo presentes en la obra cumplan con los requisitos mínimos de seguridad estipulado en RD 1627/97.

Se comunicará el método de control existente al Coordinador de Seguridad y Salud, si existiese, para que valide el mismo.

8.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Si existiese más de una empresa para la ejecución de la obra el promotor designará un Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra que dispondrá de un libro de incidencias.

De acuerdo con el Art. 13 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto por el AYUNTAMIENTO DE VIGO.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

A dicho libro, tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Art.7 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, tras el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por el CONCELLO DE VIGO, organismo promotor de la obra.

10.- LIBRO DE SUBCONTRATACION

Según el artículo 8 de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción, el contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación, que deberá permanecer en todo momento en obra y deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra.

11.- ACCIDENTES Y/O INCIDENTES E OBRA

Se comunicarán todos aquellos accidentes o incidentes de obra relacionados con la seguridad y salud.

El contratista notificará al Director de obra, Coordinador de seguridad y salud todos aquellos accidentes/incidentes bien por escrito o de forma verbal, una vez que se conozcan los detalles del accidente/incidente.

12.- NORMATIVA E LEXISLACION APLICABLE

12.1.- Ordenanzas, Estatutos y Leyes

- Ordenanza Xeral Reguladoras das Obras e as consiguientes ocupación necesarias para la implantación de Servicios na Vía Pública (ayuntamiento de Vigo) Ordenanza Laboral de la construcción, vidrio y cerámica (OM 28/8/70 BOE 5,7,8 y 9/9/70)
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, R. D. 1/1995 de 24 de Marzo (B.O.E. nº 75 de 28-03-1995).Art. 4 Derechos Laborales, apartado 2, párrafo b) "a la promoción y formación profesional en el trabajo" y párrafo d) "a su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene".
- Art. 5 Deberes laborales, apartado b) "observar las medidas de seguridad e higiene que se adopten"
- Art. 19 dedicado a la "Seguridad e Higiene" como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los órganos internos de la empresa.
- Art. 20 Dirección y Control de actividad laboral apartado 1: "El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quien este delegue".
- Arts. 34, 35,36, 37 y 38 Regulación de la jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos.
- R.D.1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 256 de 25 de octubre de 1997)
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. Modifica a la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1986 B.O.E. 20-05-1986.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003 que modifica a la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE 12/6/97).
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, para el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual; y sus modificaciones.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, par el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización para los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, y sus modificaciones.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre de 1999, de Ordenación de la edificación.
- Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido (deroga al Real Decreto 1316/89, de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, para el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, para el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización para los

trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, que modifica al R.D. 212/2002 de 22 de febrero para el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de usa al aire libre.
- Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, par el que se desarrolla Ley 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, par el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- RD 337/2010, de 19 de marzo, par el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, par el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; RD 1109/2007, de 24 agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

12.2.- Reglamentos

- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 31/1/40. BOE de 3/2/40, Vigente capítulo VII)
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (OM de 20/5/52. BOE de 15/6/52)
- Reglamento de Actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas (RD 2414 de 30/11/61. BOE de 7/6/61.)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, que deroga al Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (RD 2413 de 20/9/73 BOE de 9/10/73 y RD 2295 de 9/10/85 BOE de 9/10/73)
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 20-09-73) (B.O.E. 09-10-73)
- Homologación de Equipos de Protección Personal para Trabajadores (OM de 17/5/74 BOE de 29/5/74. Sucesivas Normas MT de la 1 a la 29)
- Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (Orden de 23 de mayo de 1977; B. O. E. 14-06-77)
- Reglamento de explosivos. (RD 2114/78, y sus posteriores modificaciones)
- Real Decreto 28 de julio 1.983 (R.D. 2001/1983)

- Reglamento de Seguridad en Máquinas, R.D. 1495/1986, 26-05-86 (B.O.E. 21-07-1986), modificado parcialmente por el R.D. 590/89, de 19 de mayo y el R.D. 1849/2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.
- Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-08-87, B.O.E. 16-09-87.
- Instrucción 8.3-IC Señalización, balizamiento y defensa de obras.
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (RD 1316 de 27/10/89 BOE de 2/11/89)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997 BOE 31/01/97)

12.3.- Normas

- Normas Básicas de la Edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Normas UNE que sean de aplicación
- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.
- Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.

12.4.- Convenios de la OIT ratificados por España

- Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59)
- Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por instrucción de 26/11/71. (BOE de 30/11/72)
- Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.
- Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/11/70)

Pontevedra, Noviembre de 2013

El Autor de la Memoria Valorada:

Fdo. : Casimiro Fontenla Bugallo
Ingeniero Industrial nº 711

ANEJO 5

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

SUNLITE®

Paneles De Policarbonato Celular



Esmerillado



Construcción



Bricolage



Publicidad



Agricultura

► Introducción

Las paneles de policarbonato SUNLITE combinan las características superiores del policarbonato con las ventajas que ofrece el diseño multipared. Esto produce una lámina ligera, fuerte, aislante y atractiva para diferentes tipos de techos, cubrimientos y otras aplicaciones en la construcción, publicidad, agricultura, industria y bricolage (D.I.Y.).

► Ventajas

- La estructura de X-Lite da funcionamiento mecánico mejorado
- Resistentes al impacto - Virtualmente irrompibles
- Livianas
- Resistentes al clima y resistencia UV
- Excelente aislamiento térmico - Ahorran energía
- Alto nivel de resistencia al fuego
- Fáciles de trabajar y de instalar

► Aplicaciones

- Bovedas
- Cubiertas de paseos
- Techos y ventanas industriales
- Bricolage (DIY)
- Piscinas
- Invernaderos
- Señalización



► Tabla de Propiedades Típicas

Propiedades	(Método*)	Condiciones	Unidades	Valor
Densidad	(D-1505)		g/cm ³	1.2
Temperatura de Deformación por Calor(HDT)	(D-648)	Carga: 1.82 MP	°C	130
Temperatura de Servicio - Corto Plazo			°C	-50 a +120
Temperatura de Servicio - Largo Plazo			°C	-50 a +100
Coefficiente de Expansión Linear Térmica	(D-696)		mm/m °C	0.065
Resistencia a la Tracción Hasta Fracturarse	(D-638)	10 mm/min	MPa	62
Extensión Hasta Fracturarse	(D-638)	10 mm/min	%	>80
Impacto por Caído de Dord	(ISO 6603/1)		J	40 - 400
Gama de Extensión Y Contracción Térmica			mm/m	3

► Resistencia al Fuego

La clasificación de resistencia al fuego de SUNLITE es conforme a estándares internacionales detallados en la siguiente tabla.

Metodo	Classificacion*
BS 476/7	Class 1
DIN 4102	B-1
NSP 92501	M-1, M-2
ASTM D-635	CC-1 (SUNLITE SL)
ASTM E-84	Class A

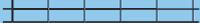
* Para más información consulte su distribuidor

► Colores Y Transmisión de Luz (ASTM-1003)

Structure	Estándar							Multi Capa		Solar Smart™ Selective Solar Control Technology			
	Cristal	Bronce	Gris Solar	Blanco Opal	Blanco Opal Difusor	Verde	Azul	Bronce/Opal	Solar Guard (SolarControl/Opal)	Solar Ice LT	Solar Control LT	CL Púrpura nacarada LT / TST*	SLT Opal difusor LT / TST*
Doble-Pared 4 mm	82	35	25	30		35	30				30		
Doble-Pared 4.5 mm	82	35	25	30		35	30				30		
Doble-Pared 6 mm	80	35	25	20		35	30				30		
Doble-Pared 8 mm	80	35	25	35		35	30				25		60 / 55
Doble-Pared 10 mm	79	35	25	30		35	30			20	25	45 / 34	60 / 55
Triple-Pared 8 mm	76	35		48		35	30			20	25		
Triple-Pared 10 mm	76	35		48		35	30			20	25		
Triple-Pared 16 mm	76	35	25		48	35	30	20		20	25		
X-Lite 10 mm													
X-Lite 16 mm	60	25			38	35						30 / 25	
X-Lite 25 mm	60	25		15	20			10	5	20		20 / 16	
X-Lite 32 mm	58	20		15	20			10	5			20 / 16	
X-Lite 35 mm	57	20		15	20			10	5			20 / 16	

*TST=Transmisión Solar Total

► Dimensiones Estándar

Estructuras	Grosor mm	Peso del Area kg/m ²	Valor-U W/m ² °K	Ancho de Paneles mm										
				980	1050	1200	1220	1250	1600	1800	1830	2100		
Doble Pared 	4	0.8	3.8	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
	4.5	1.0	3.7	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
	6	1.3	3.5	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
	8	1.5	3.3	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
	10	1.7	3.0	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓
Triple Pared 	8	1.7	2.9										✓	✓
	10	2.0	2.7										✓	✓
	16	2.7	2.3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
X-Lite 	10	1.9	2.6											✓
	16	2.5	2.1	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓
	25	3.4	1.7	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓
	32	3.7	1.6	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓
	35	3.9	1.5	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓

► Productos SUNLITE® Adicionales

- SUNLITE® UV2** Capa protectora UV coextruida en ambos lados
- SUNLITE® Plus** Tratamiento anticondensación aplicado en el lado inferior
- Solar Control** Disponible en colores Solar Metalic y Solar Ice
- SUNLITE® CL** Para las aplicaciones arquitectónicas
- SUNLITE® SLT** Para las aplicaciones agrícolas

Dado que PALRAM no tiene control sobre el uso que otros puedan hacer del material, no se garantiza la obtención de los mismos resultados aquí descritos. Cada usuario del material debe hacer sus propias pruebas para determinar la idoneidad del material para su aplicación específica. Declaraciones referentes a usos posibles o sugeridos de los materiales aquí descritos no deben considerarse como constituyentes de licencia alguna bajo cualquier patente de PALRAM que cubre tal uso, o como recomendaciones para el uso de tales materiales en violación de cualquier patente. PALRAM o sus distribuidores no pueden ser considerados responsables de pérdidas cualesquiera incurridas debido a la incorrecta instalación del material. De acuerdo a la política de continuo desarrollo de nuestra compañía, le recomendamos asesorarse con su proveedor local de plásticos de PALRAM, para asegurarse de obtener la información más actualizada.

EPSE



Europe
UK
Israel
USA
Australia
Far East



EUROPE
PALRAM EUROPE LTD.
Tel ► (44) 1302 380 776
Fax ► (44) 1302 380 788
sales.europe@palram.com

PALRAM FRANCE
Tel: (33)-1-69534179
Fax: (33)-1-69305013
anne-marie.gilman@palram.com

USA
PALRAM AMERICAS
Tel ► 610 285 9918
Fax ► 610 285 9928
palramamericas@palram.com





I n s t a l a c i ó n d e
SUNLITE®

**Láminas de Policarbonato Estructurado Multi-Pared para
Vidrios, Techos y Revestimiento**

Índice

I. Estructuras, dimensiones y pesos del producto SUNLITE	2
II. Resistencia a químicos, sellantes y adhesivos compatibles	2
III. Ubicando las láminas	2
IV. Radios de arqueo	3
V. Cálculos de carga del viento y nieve	3
VI. Cálculos de espacio y de carga para diferentes métodos de instalación	4
VII. Ubicación de perfiles de abrazadera y localización de aseguradores	11
VIII. Preparación para el vidriado	12
IX. Preparaciones antes de la instalación	12
X. Perfiles de vidriado y tornillos de ajuste	13
XI. Almacenaje y manejo	14
XII. Cortando	14
XIII. Perforando	15
XIV. Sellando y pegando	15
XV. Accesorios	15
XVI. Recomendaciones generales para trabajar con láminas SUNLITE	15

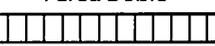
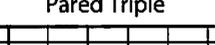
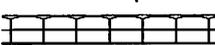
Instalación de SUNLITE



Este manual suministra la información básica para instalar láminas SUNLITE y trabajar con ellas. Debido a su centro hueco, se necesita una preparación antes de la instalación efectiva, durante la que deberá prestarse especial atención. Lea detenidamente las instrucciones de instalación antes de comenzar y sígalas al pie de la letra.

I. Estructuras, dimensiones y pesos del producto SUNLITE:

Tabla 1: Productos estándar y dimensiones

Producto	Estructura	Espesor		Peso		Peso		Peso	
		mm	pul.	g/m ²	psf	mm	pul.	mm	p.
Pared Doble 	Rectangular	6	1/4	1,300	0.27	2,100	82	2,000- -12,000	6.70- -39.4
		8	5/16	1,500	0.31	1,830 *	72*		
		10	3/8	1,700	0.35	1,250	49		
Pared Triple 	Rectangular	8	5/16	1,700	0.35	1,220	48		
		10	3/8	2,000	0.41	1,050	41		
Pared Triple 	Forma de Túnel	16	5/8	2,700	0.55	980	39		
						2,100	82		
						1,800	71		
						1,250	49		
Estructurado 	Pared Triple Abrazadera	25	1	3,500	0.72	1,220	48		
		32	1 1/4	3,800	0.78	980	39		

Notas:

1. Pared Doble con un ancho de 1.830* (72) no se encuentra disponible en 6 mm de espesor (1/4 pulg.).
2. Nuevos productos, actualizaciones y variantes se incorporarán continuamente al grupo de productos de SUNLITE. Consulte a su distribuidor local de PALRAM acerca de la lista de productos más nuevos.
3. Longitud: Suministrada de acuerdo a las necesidades del cliente, hasta 12.00 m (39.40 pies). Paneles más largos pueden prepararse según pedido especial. Longitud estándar recomendada hasta 7.00m (23 pies aprox.).

II. Resistencia a productos químicos - Selladores y adhesivos compatibles:

SUNLITE presenta una gran resistencia a productos químicos. Algunos de estos productos pueden dañar las láminas de SUNLITE. Para obtener información detallada sobre ellos en las, "Láminas de Policarbonato Resistentes a Químicos" de Industrias PALRAM. Consulte a su distribuidor de PALRAM sobre cualquier duda relacionada con productos químicos.

Al seleccionar adhesivos o selladores para usar en la instalación de las láminas SUNLITE, consulte el catálogo de PALRAM "Adhesivos y Selladores Compatibles con Láminas de Policarbonato".

Para usar un adhesivo o sellador que no se encuentre en la lista de recomendados, consulte con su distribuidor de PALRAM para obtener su autorización. De lo contrario, todas las garantías quedarán anuladas.

III. Ubicando las láminas:

A. Las láminas SUNLITE deben instalarse con los canales nervados en la dirección de la pendiente (Fig 2)(plana, inclinada con vidrio), vertical (ventanas, pared con vidrio) (1 c), o siguiendo la dirección de las vigas en arco (Fig 1 a)(bóveda de vidrio, domos). Esta posición reduce la acumulación de suciedad dentro de la lámina y facilita el drenaje de la humedad condensada.

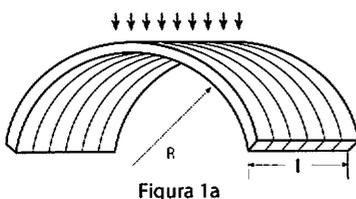


Figura 1a

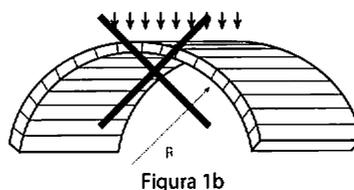


Figura 1b

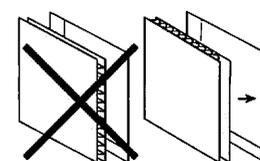
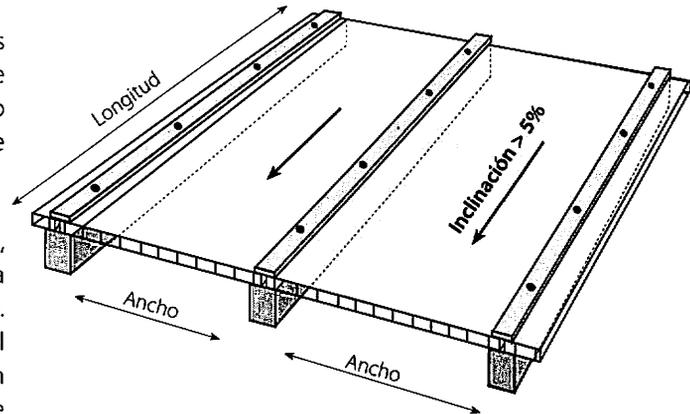


Figura 1c

B. Las láminas deben instalarse con los bordes contiguos conectados con un perfil de vidrio adecuado al sistema de vidriado (método de vidriado de dos o cuatro lados o techado/revestimiento) y la selección entre métodos de vidriado húmedo o seco. (Figura 2).

C. En el caso de láminas instaladas en la posición plana, horizontal, (techos, claraboyas de luz), una inclinación mínima de 5% es imperativo, con 10% y superior preferiblemente. Inclinaciones más pronunciadas ofrecen un mejor drenaje del agua de lluvia y auto limpieza y reducen el riesgo de filtración de agua y suciedad a través de los conectores y tornillos de ajuste. Estos también ayudan a disminuir el efecto visual de la deflexión de la lámina debido a las cargas. (Figura 2).



Plano, vidriado de dos lados
Figura 2

IV. Radios de arqueos:

Las láminas de SUNLITE pueden doblarse en frío, o doblarse hasta su mínimo radio permitido, usando las propiedades naturales del policarbonato, sin necesidad de un proceso termal. Doblar la lámina SUNLITE más allá de su radio mínimo permitido induce a un estrés y estiramientos en la lámina de vidrio, causando fallas prematuras y la pérdida de la garantía.

Tabla 2. Curvatura del radio en frío permitida para vidrios arqueados

Producto	Espesor		Radio de Curvatura Mínimo Permitido en Frío		
	mm	pul.	mm	p.	pul.
Pared	6	1/4	1,050	3.40	41
	8	5/16	1,400	4.60	55
	10	3/8	1,750	5.70	69
Pared	8	5/16	1,400	4.60	55
	10	3/8	1,750	5.70	69
	16	5/8	2,800	9.20	110
Estructurado	25	1	4,400	14.30	172
	32	1 1/4	5,600	18.40	221

V. Cálculos de carga del viento y nieve

En la mayoría de los países, los códigos y las normas de construcción locales, proveen datos sobre las cargas de diseño requeridas, que es preciso consultar antes de la instalación. La información siguiente se suministra como referencia general

Tabla 3. Conversión de los valores de la velocidad del viento en presión del viento (o estático)

Viento		Moderado	Fuerte	Tormenta	Huracán
Velocidad	km/h	20	40-60	80-100	120-140(+)
	m/seg	6	11-17	22-28	33-40
Presión Estática	kg/m ²	2	8-17	30-50	70-100(+)
	psf	0.4	2-4	6-10	14-20(+)

Carga de nieve: Es preciso tener en cuenta la carga de nieve acumulada. La estructura y el vidriado deben ser adecuados para este peso extra.

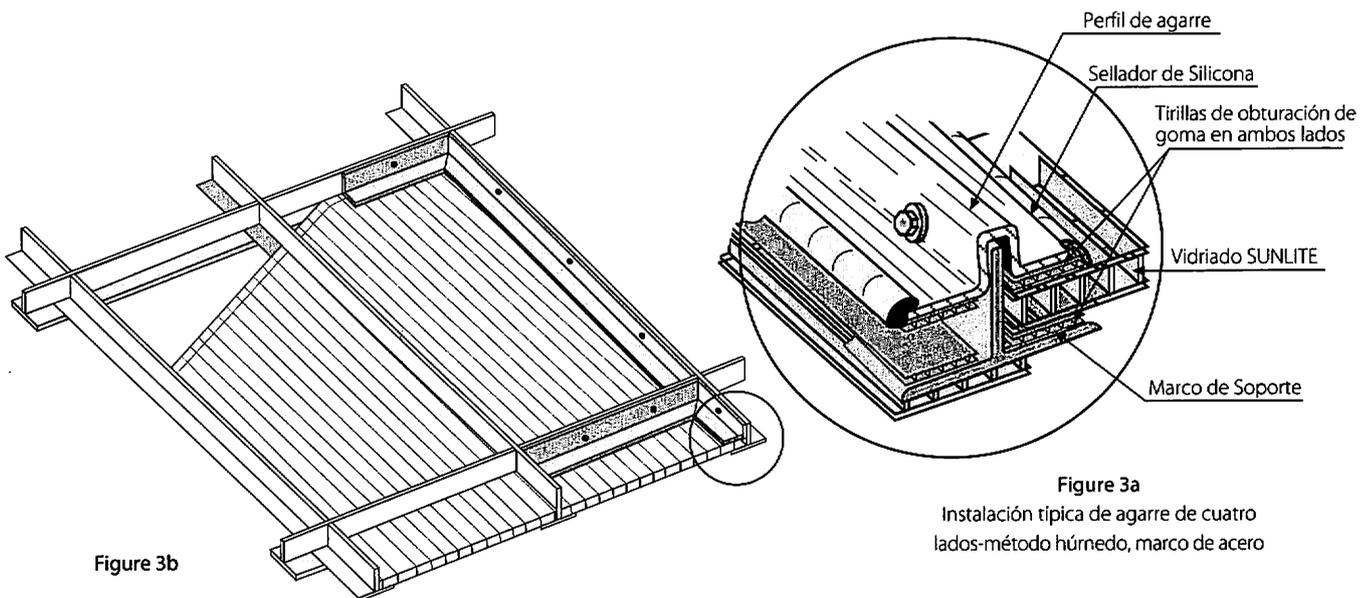
En áreas rodeadas de nieve, el vidriado de policarbonato de una pared simple corrugada SUNTUF es preferible para trabajos de techo. Consulte con su distribuidor de PALRAM.

Carga indicativa de nieve:	(por 1,0 cm, o 0,4 pulgadas de altura o de espesor)
Nieve fresca, fina, suave	desde 0,8 hasta 1,9 kg/m ² (0,16-0,39 psf)
Nieve húmeda, con agua, compacta	desde 2,0 hasta 8,0 kg/m ² (0,41-1,64 psf)

VI. Cálculos de espacio y de carga para diferentes métodos de instalación

A. Abrazadera o marco de cuatro lados

Este método utiliza comparativamente pequeños elementos de vidrio separados, cortados de láminas más grandes. SUNLITE es colocado dentro de un marco de cuatro lados o de estructuras de soporte, y agarrado de todos los lados. El agarre se hace por medio de perfiles de plástico, madera o metal, sin o con tirillas de goma sellante, y ajustadas por clavos, tornillos o pernos al marco de soporte. El marco puede ser hecho de madera o metal, de acuerdo al diseño.



1. Las características de carga de orientación y deflexión de este sistema de vidriado, son afectadas por el radio entre la longitud (a) y el ancho (b) de la lámina de vidrio. La distancia de centro a centro entre los soportes de vidriado define los parámetros respectivos. El radio (a:b) de (1:1), ofrece la más alta capacidad de soporte de carga con el mismo espesor de lámina de vidrio. En radios desde 1,00 hasta 1,50, existe una ventaja estructural con respecto al sistema de agarre de cuatro lados. Aparte de este radio, las propiedades estructurales son más o menos iguales que las del sistema de vidriado de agarre de dos lados.
2. La tasa de deflexión aceptable SUNLITE es de 1/20-1/25 (frente a 1/100-1/200 en el caso de acero y vidrio). Incluso con una mayor deflexión no hay peligro verdadero de rompimiento, pero el espesor seleccionado puede minimizar el riesgo de deslizamiento debido al exceso de deflexión.
3. El método de cuatro lados de agarre/enmarcado se usa la mayoría de veces en instalaciones verticales (ej. ventanas, claraboyas laterales etc.). La instalación horizontal/pendiente puede crear dificultades en la evacuación de agua de lluvia y penetración de humedad. La mejor manera en esta posición es el método de agarre de dos lados.

La tabla en la parte superior de la página siguiente, presenta los espacios recomendados de centro a centro, para cada tipo de lámina SUNLITE con varias cargas de viento y nieve

Tabla 4. Distancias máximas recomendadas entre centros- espacios cortos (ancho), con radios diferentes y cargas para cuatro lados de agarre / Vidriado plano enmarcado

Lámina SUNLITE	Viento/Cargas uniformes de nieve		Distancia entre centros - espacio corto, - de acuerdo al radio a:b						
			Radio 1:1		Radio 1.5:1		Radio >1.5:1		
			mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	
Pared doble	6	50	10	900	36	700	28	500	20
		80	16	700	28	500	20	350	14
		100	20	500	20	400	16	-	-
		120	25	400	16	300	12	-	-
	8	50	10	1150	45	900	36	600	24
		80	16	1000	40	700	28	480	19
		100	20	900	36	550	22	450	18
		120	25	750	30	500	20	-	-
	10	50	10	1250	50	1000	40	750	30
		80	16	1200	47	750	30	550	22
		100	20	1100	43	600	24	500	20
		120	25	950	37	520	21	450	18
Pared triple	8	50	10	1200	47	950	38	650	26
		80	16	1050	42	720	29	510	20
		100	20	950	37	560	22	470	18
		120	25	800	32	510	20	-	-
	10	50	10	1275	51	1050	41	800	32
		80	16	1225	49	800	32	600	24
		100	20	1125	44	650	26	550	22
		120	25	975	38	550	22	480	19
	16	50	10	1500	59	1200	47	1100	43
		80	16	1300	52	1100	43	1050	41
		100	20	1200	47	1050	41	900	36
		120	25	1100	43	950	37	850	33
Estructurado	25	50	10	2100	83	1650	65	1350	53
		80	16	1900	75	1550	61	1300	51
		100	20	1750	69	1450	57	1250	49
		120	25	1600	63	1350	53	1200	47
	32	50	10	2100	83	1800	71	1450	57
		80	16	1950	77	1650	65	1350	53
		100	20	1950	77	1550	61	1300	51
		120	25	1800	71	1450	57	1250	49

Notas:

1. Los datos en la tabla están de acuerdo a las pruebas de carga en las láminas de multi-pared típicas y extrapolaciones adicionales.
2. Los espacios recomendados se calculan sobre la base de una deflexión máxima de 1/25 (4%) de ancho de las láminas (En este caso cruzado, perpendicular a los canales de dirección).
3. Una lámina SUNLITE de vidrio puede mantenerse con cargas aún mayores sin doblarse, de todos modos, un acortamiento lateral excesivo, creado por una mayor deflexión, puede causar que los bordes se salgan de sus soportes.

B. Vidriado de agarre de dos lados:

Este es un sistema de vidriado fácil de instalar, que no requiere láminas intermedias de ajuste, que utiliza láminas de vidriado largas y que se mantiene en su lugar mediante dos perfiles de vidrio en los bordes longitudinales. No es tan fuerte, y su ancho permitido está limitado (la dirección del ancho de una lámina multi-pared es más vulnerable a las cargas, espacios, especialmente el más delgado, cuadrado 6, 8 y láminas de 10 mm).

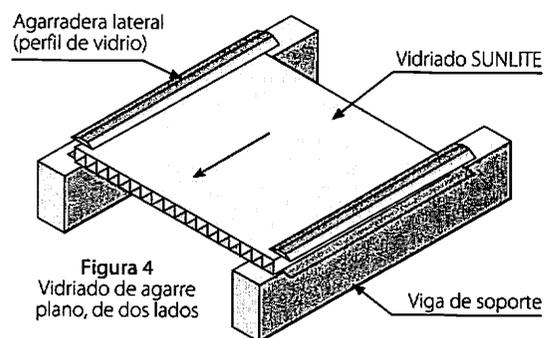


Tabla 5. Distancia de instalación máxima para láminas SUNLITE usando vidrio plano de agarre de dos lados

Lámina SUNLITE		Pared doble				Pared triple				Estructurado							
Carga uniforme		6		8		10		8		10		16		25		32	
kg/m ²	psf	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.
50	10	450	18	540	21	680	27	575	19	700	25	990	39	1250	50	1400	56
80	16	320	13	430	17	500	20	450	15	525	18	900	36	1150	46	1300	52
100	20	-	-	400	16	450	18	400	14	475	17	800	32	1100	44	1200	48
120	25	-	-	-	-	400	16	-	-	425	14	700	28	1050	42	1150	46

Nota:

Las notas pertinentes a la Tabla 4. arriba, también pertenecen a la Tabla 5. aquí.

C. Vidriado arqueado de agarre de dos lados:

1. Las láminas SUNLITE pueden doblarse en arcos dentro del radio mínimo permitido (ver párrafo V arriba), sin perjudicar el rendimiento mecánico. Además, las presiones internas inducidas por la curvatura le da una fuerza extra y rigidez en ambas direcciones, como elementos de hormigón pretensado.
2. La rigidez y los espacios de soporte se incrementan a medida que el radio de la curva se reduce (hasta el radio mínimo permitido). Una curva poco profunda debe considerarse como si fuera lo mismo que un panel plano, mientras que una curva profunda incrementa considerablemente la capacidad de arriostramiento.

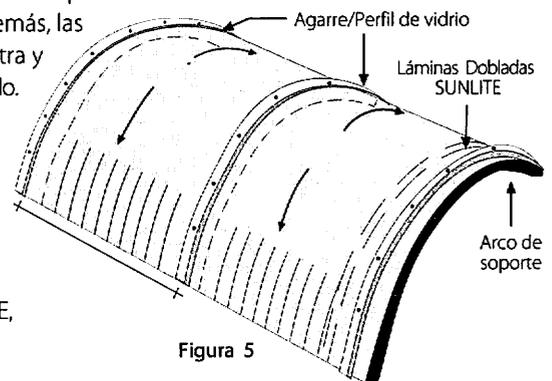


Figura 5

La siguiente tabla muestra la rigidez creciente desde la curva de SUNLITE, en varias cargas uniformes.

Tabla 6. Espacios máximos recomendados entre soportes arqueados, de acuerdo al radio de la curva y carga de vidriado de agarre de dos lados

Lámina SUNLITE	Ancho	Radio de curvatura de la lámina		Recomendados (centro a centro) Distancia entre arcos de Soporte de acuerdo al viento/Cargas de nieve inferiores							
				mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.
				Uniform wind/snow loads							
mm	mm	pul.	kg/m ²	psf	kg/m ²	psf	kg/m ²	psf	kg/m ²	psf	
			50	10	80	16	100	20	120	24.60	
Pared doble	6	1100	44	2000	79	1730	68	1420	56	1020	40
		1500	59	1470	58	1090	43	890	35	660	26
		1800	71	1140	45	860	34	690	27	580	23
		2200	88	810	32	690	27	-	-	-	-
		2800	110	500	20	350	14	-	-	-	-
		4000	158	500	20	350	14	-	-	-	-
	6000	236	500	20	350	14	-	-	-	-	
	8	1500	59	1650	65	1450	57	1320	52	1170	46
		1800	71	1420	56	1270	50	1070	42	890	35
		2200	88	1090	43	890	35	710	28	600	24
		2800	110	840	33	620	19	450	18	-	-
		4000	158	600	24	500	19	-	-	-	-
		6000	236	570	23	480	19	-	-	-	-
	10	1800	71	1630	68	1420	56	1170	46	1020	40
		2200	88	1320	52	960	38	810	32	660	26
		2800	110	890	35	650	26	600	24	550	22
		4000	158	750	29	550	22	500	20	450	18
		6000	236	700	27	520	21	500	20	420	18
Pared triple	8	1500	59	1550	61	1350	54	1180	47	1020	41
		1800	71	1320	52	1170	46	980	39	750	30
		2200	87	1025	41	780	31	580	23	520	21
		2800	110	750	30	570	23	400	16	-	-
		4000	158	500	20	450	18	-	-	-	-
		6000	236	480	19	400	16	-	-	-	-
	10	1800	71	1530	61	1350	54	1050	42	950	38
		2200	88	1220	48	880	35	720	29	580	23
		2800	110	780	31	580	23	500	20	450	18
		4000	158	620	25	500	20	450	18	400	16
		6000	236	550	22	450	18	400	16	-	-
	16	2800	110	1850	73	1650	65	1450	57	1200	48
		4000	158	1450	57	1220	48	940	37	850	34
		6000	236	1050	42	1000	40	850	34	800	32
	Estructurado	25	4500	177	1600	63	1450	57	1370	54	1320
6000			236	1400	55	1325	52	1280	51	1230	49
32		5600	220	1650	65	1500	59	1420	56	1350	54
		8000	315	1450	57	1420	56	1330	53	1280	51

Notas:

1. (-) Un guión en la tabla indica cuando un cierto tipo de lámina no puede usarse
2. Generalmente un espacio menor de 600 mm (24 pul.) no es práctico para esta configuración de instalación.
3. La menor dimensión de radio (primera en la columna) que aparece en la tabla, para cada tipo de lámina, es el radio de la curvatura en frío mínima permitida de ese tipo específicamente.
4. Los valores que aparecen en la tabla son derivados en parte de cálculos teóricos, parte de experiencia empírica, y por extrapolación.

D. Método de instalación de techo y de revestimiento:

Este es un método sencillo, más práctico, que recuerda el usado en la pared simple, láminas de plástico corrugado (o de metal). Emplea tirillas más largas, con una dimensión más ancha. La longitud puede extenderse al máximo sin exceso de deformación por expansión térmica. Las láminas SUNLITE están sobre las correas, con canales directamente bajando por la inclinación, perpendiculares a las correas. El espacio entre correas es determinado por la carga y las características de deflexión de la lámina específica SUNLITE.

1. Las láminas están conectadas entre sí por elementos de conexión largos.

2. La gran variedad de estos métodos de conexión se concentra en dos grandes categorías: sistemas de instalación húmedos o secos. Los elementos de conexión (hechos de aluminio, lámina de metal o plástico- PVC rígido o policarbonato) son diseñados como conectores, no como miembros de soporte de carga. Ellos conectan las láminas entre sí, obteniéndose una placa exterior unificada de entrada de luz exterior. La resistencia y rigidez suplementarias obtenidas mediante dichos elementos es una ventaja adicional.

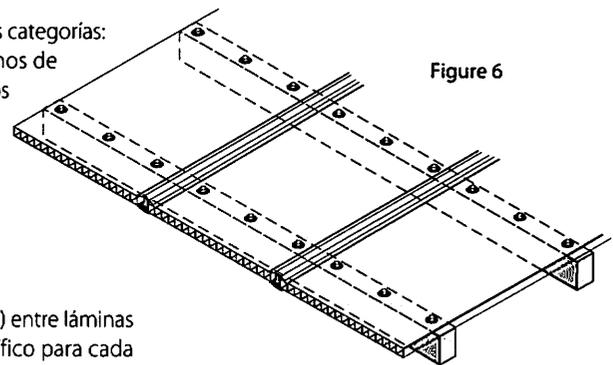


Figure 6

a. Un perfil de conexión básico de policarbonato invertido en H:

Una forma antigua y simple para habilitar una conexión de longitud (lado a lado) entre láminas dobles/multi-pared. A veces es ofrecido con un perfil con un tamaño específico para cada espesor de lámina, o en un diseño versátil, más flexible habilitando el uso de un perfil con 2 grosores consecutivos (perfiles de 4 - 6 y 8 - 10 H). Este método de conexión es prácticamente inapropiado para los paneles de SUNLITE más gruesos.

1) **Método seco:** Los bordes en ambos lados son insertados en el perfil, sosteniendo las láminas con fricción mecánica en seco, con las láminas en ambos lados ajustadas a la estructura, a lo largo de las correas, apretando tornillos, más o menos a una distancia de 500-600 mm (20-24 pulgadas).



Figura 7. Perfil de conexión básico de policarbonato invertido en H

2) **Método húmedo:** Ambos canales del perfil están medio llenos de silicona, la cual actúa, después de la instalación, como sellador y adhesivo. Puede ofrecer una mejor protección contra agua en inclinaciones poco profundas, que el sistema seco, pero es muy difícil instalarlo adecuadamente (Fig 7).

Notas:

- a) El conector no está fijado a las correas.
- b) Ambos sistemas son básicos y presentan varios problemas: una instalación difícil y pesada, vistas planas, una conexión débil e imperfecta. La instalación prueba ser larga y dificultosa en manos de alguien inexperto. Sin embargo son consideradas como las más baratas.
- c) Nosotros vamos a limitar el uso del sistema conector H a vertical, láminas cortas, como en el revestimiento de pared o de ventanas

b. Un perfil de conexión de policarbonato de dos partes compuesto de:

1) Un perfil de base baja, usualmente el más rígido de los dos, en el cual los bordes de las láminas adjuntas son colocadas. Usualmente el perfil de base es ajustado a las correas por tornillos a través del medio, con ambos bordes libres, dejando que las láminas se deslicen fácilmente a la expansión térmica y el proceso de contracción.

2) La parte superior, usualmente más flexible que la base, se engancha en el perfil de base por la presión manual, sosteniendo ambos lados de las láminas adjuntas en su lugar por presión mecánica.

Este tipo es más fácil de instalar, es más confiable en el sostenimiento de las láminas y en sellar la conexión. Es usada, la mayoría de las veces en la instalación seca, pero puede ser asistida con silicona en el perfil superior e inferior. La instalación húmeda como esta puede ser difícil de mantener limpia durante la instalación, y con láminas largas puede perder su efectividad debido a la expansión excesiva.

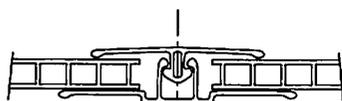


Figura 8a

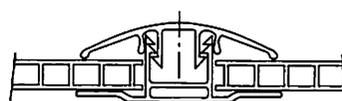


Figura 8b



Figura 8c

Figura 8. Representación de los perfiles de conexión típicos de policarbonato de dos partes usados actualmente

c. El Perfil de conexión de combinación de metal y plástico de dos partes ofrece una fuerza y rigidez adicionales. La parte inferior del perfil es de metal (en general, de aluminio), y la parte superior es de plástico (PVC rígido o policarbonato), enganchada en la parte superior del perfil de metal, presionando en los bordes de las dos láminas adjuntas.

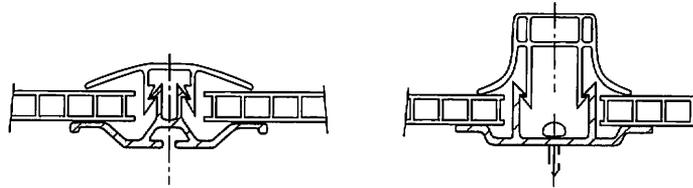


Figura 9. Representación de los perfiles de conexión típicos de metal y plástico de dos partes actualmente usados

d. Los perfiles de conexión de madera, desarrollados desde marcos de ventanas de madera, soportan las láminas instaladas de SUNLITE. Son usadas usualmente juntas con el sistema húmedo, con tirillas de empaque de goma y con sellador de silicona. Las longitudes son generalmente limitadas por la naturaleza de la madera. Si son usadas unas vigas largas de madera terminada, ellas usualmente vienen con una o más de las otras soluciones de conexión siguientes

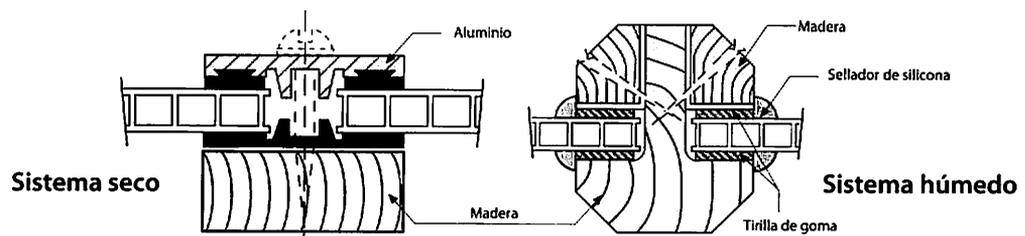


Figura 10. Representación de los perfiles de conexión típicos de madera de dos partes usadas actualmente en el mercado

e. Los perfiles de conexión de metal comprenden el grupo más grande de perfiles de conexión. Vienen en una gran variedad de diseños, están hechos de aluminio o acero, en sistemas húmedos o secos, y en detalles en plano o terminados sofisticados. Algunos perfiles están equipados con drenajes integrados, tirillas de clima de goma EPDM, tornillos de conexión concentrados, y terminados de alta calidad, para estructuras de lujo.

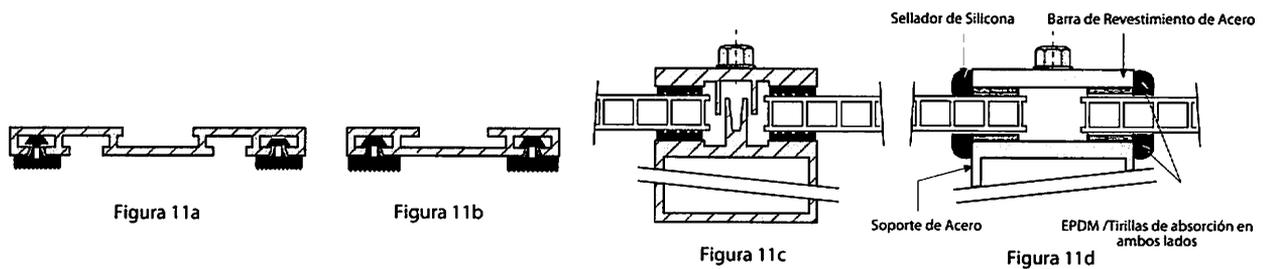


Figura 11. Representación de los perfiles de conexión típicos del sistema de metal de dos partes usadas actualmente

Aseguradores de lámina Intermedia:

- 1) Una lámina ancha debe ser asegurada a la estructura de soporte ajustándola adicionalmente a lo largo de su ancho, pues los conectores en los lados longitudinales no son suficientes para sostener la lámina abajo, contra la fuerza de gravedad.
- 2) El ajuste es usualmente hecho por tornillos, insertados a lo largo de las correas de soporte interno, con espacios de 500 mm (20 pul.).

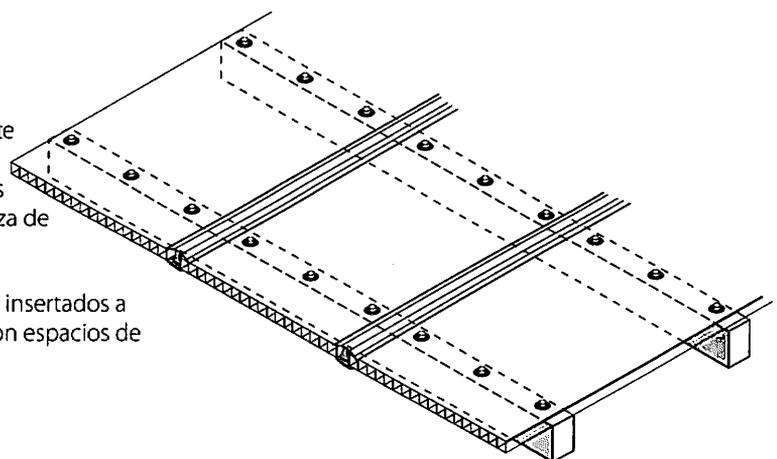


Figura 12. Vista de un Esquema Isométrico de una Instalación Parcial de Techo con sujetadores de láminas intermedias

- 3) A lo largo del borde de la correa, los tornillos sujetadores deben insertarse más o menos a una distancia de 300 mm (12 pul.).
- 4) Un agujero debe perforarse en cada ubicación de los tornillos. El diámetro de ese agujero debe ser de 2 mm más largo que el del tornillo, para permitir los movimientos de expansión termal.
- 5) Un destornillador eléctrico con un embrague ajustable debe usarse para ajustar los tornillos. Evite ajustarlos demasiado, lo cual puede producir estrés interno, causando una falla prematura y una curvatura en la lámina. Coloque atención que al insertar los tornillos se encuentren perpendiculares a la cara del material, pues una inserción inclinada puede dañar la lámina y/o producir fugas.

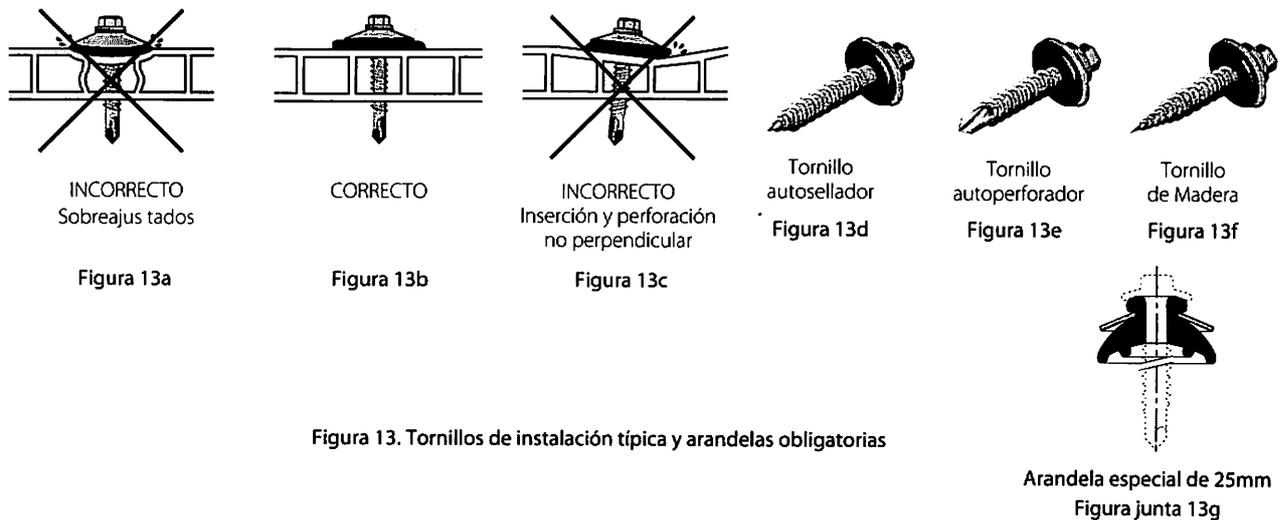


Figura 13. Tornillos de instalación típica y arandelas obligatorias

- 6) El uso de tornillos autosellantes o auto perforadores es recomendado. En el caso de estructuras de madera, deben usarse los tornillos adecuados para madera. Todos los tornillos deben ser resistentes a la corrosión, por lo menos con un terminado galvanizado de trabajo pesado con punta caliente, o de acero inoxidable (si son usados en un ambiente extremadamente corrosivo). Los tornillos deben ser de un diámetro de 6 mm (1/4 pul.), con una longitud de acuerdo al espesor de la lámina, tipo de arandela y tipo de estructura soportada.
- 7) Cada tornillo debe estar empatado con una arandela de acero resistente a la corrosión, con especificaciones como las del tornillo anterior o de aluminio, de un mínimo de 1 mm (0.04 pul.) de espesor, 25 mm (1 pul.) de diámetro, con una junta de goma integrada de Forma Especial, EPDM (ver PALRAM arandela especial/fig. 13g de una junta). El tornillo debe sujetarse cuidadosamente, sin distorsión de la arandela y de la junta de goma, o la cara plana de la lámina PALRAM va a suministrar los seguros adecuados y arandelas con las láminas SUNLITE a menos que se requieran diferentes.

8) Botones de los tornillos: Se puede mejorar el rendimiento reemplazando las arandelas con botones de tornillo especiales de plástico, revestidos con una junta de goma adecuada, con o sin una tapa de cerrado. Se ajustan con todos los grosores de cada tipo de lámina (6, 8, 10, 16 mm, y posiblemente 25 mm), difiriendo por la longitud de la funda. Su ventaja: la funda previene un ajuste excesivo y un rodamiento alrededor del tornillo, y es más suave sobre la lámina, reduciendo el riesgo de rasgado o que se robe la rosca del tornillo. Ellos ofrecen un sello entre el agujero sujetador y los canales abiertos de la lámina, previniendo posibles filtraciones de agua y de mugre en el espacio interno de la lámina. Los botones de los tornillos trabajan con los mismos tornillos mencionados anteriormente (6 mm, 1/4 pul.), un poco más largo debido al espesor más elevado del botón.

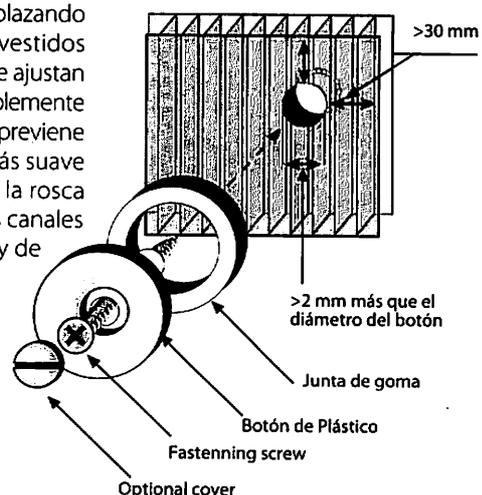


Figura 14

PALRAM recomienda perforar SUNLITE para ajustar lo menos posible, y prefiere el uso de instalaciones de bordes.

PALRAM recomienda que el uso de tornillos de ajuste en el sistema de vidrioado, inclusive con botones de plástico, debería ser limitado a económico, sólo para proyectos concientes del precio. Una preferencia es el vidrioado de abrazadera de dos o cuatro lados.

g. Espacios diseñados entre correas de soporte de acuerdo con cargas designadas para los métodos de techado y revestimiento:

Tabla 7. Espacios Máx. recomendados entre correas de soporte- Plano / Techado Levemente Curvo/Vidriado

Producto	Espesor	Distancia (centro a centro) entre Correas de Soporte							
		mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.
		Uniform wind/snow loads							
		kg/m ²	psf	kg/m ²	psf	kg/m ²	psf	kg/m ²	psf
		50	10	80	16	100	20	120	25
Pared doble	6	900	36	800	32	650	26	500	20
	8	1150	46	1000	40	850	34	650	26
	10	1250	50	1150	46	1050	42	900	36
Pared triple	8	1120	44	970	38	820	32	620	25
	10	1220	48	1125	45	1020	41	870	35
	16	1600	64	1450	58	1250	50	1130	45
Estructurado	25	1850	74	1700	68	1550	62	1425	56
	32	2050	82	1900	76	1750	69	1600	63

Notas:

1. Los cálculos de espacios están basados en el conocimiento profesional en general, experiencias previas y especializaciones especiales con este tipo de productos.
2. La representación de espacios son estimaciones educadas y extrapolaciones basadas en deflexión L/20 (5%) en el espacio específico y carga usando soportes multiespacio. Los valores se refieren a espacios medios. Los espacios de bordes (inferiores y terminales superiores) deben ser apróx. un 20% más pequeños.
3. Los paneles SUNLITE pueden soportar cargas más altas y/o espacios más anchos sin fallas, pero entonces la deflexión se va a incrementar hasta un L/10 (10%) del espacio, esto es inaceptable en la mayoría de los casos. Cuando se usa en los invernaderos, de una manera fija y directa, la mayor deflexión es menos notoria 15-20% y los anchos de los espacios son más usados.

Las láminas curvas SUNLITE les da mayor fuerza y rigidez, como en el caso de las abrazaderas de dos lados descritas a continuación:

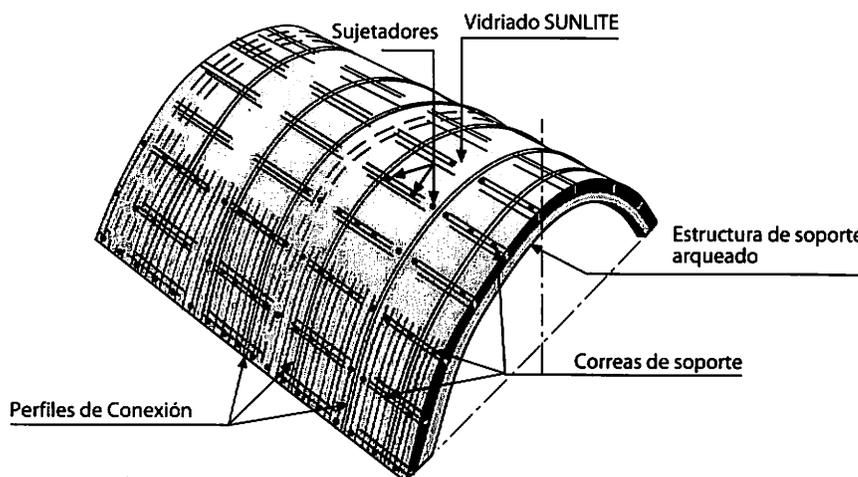
Tabla 8. Distancias Máx. recomendadas entre correas de soporte, para Techado Curvo/Revestimiento de acuerdo al radio de curvatura y carga.

Producto	Espesor	Radio de la Curvatura de la Lámina		Distancia máxima recomendada (centro a centro) entre correas de soporte de acuerdo a Viento/Nieve Cargas siguientes.							
				mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.	mm	pul.
				Viento Uniforme/cargas de nieve							
				kg/m ²	psf	kg/m ²	psf	kg/m ²	psf	kg/m ²	psf
		50	10	80	16	100	20	120	24.60		
Pared doble	6	1100	44	1730	68	1730	68	1730	68	1730	68
		1500	60	1570	62	1570	62	1200	48	1200	48
		1800	72	1420	56	1420	56	1150	46	1150	46
		2200	86	1380	55	1380	55	1150	46	1150	46
		2800	110	1260	50	1260	50	1100	44	1100	44
		4000	158	1150	46	900	36	850	34	780	31
	6000	236	900	36	800	32	650	26	500	20	
	8	1500	60	1570	62	1570	62	1570	62	1570	62
		1800	72	1880	74	1420	56	1420	56	1420	56
		2200	86	1730	68	1380	55	1380	55	1380	55
		2800	110	1470	58	1470	58	1250	50	1100	43
		4000	158	1250	50	1150	46	1050	40	900	32
		6000	236	1150	46	1000	40	850	34	650	26
	10	1800	72	1885	74	1885	74	1885	74	1885	74
		2200	86	1725	68	1725	68	1725	68	1725	68
		2800	110	1750	69	1750	69	1750	69	1450	57
		4000	158	1570	62	1400	56	1250	50	1250	50
		6000	236	1260	50	1200	48	1100	43	925	37
1500		60	1570	62	1570	62	1450	57	1450	57	
Pared triple	8	1800	72	1420	55	1420	55	1380	53	1380	56
		2200	86	1380	53	1380	53	1380	53	1250	49
		2800	110	1380	53	1380	53	1250	49	1070	42
		4000	158	1150	46	1050	42	1050	42	750	30
		6000	236	1100	44	960	38	825	33	625	25
		1800	72	1885	74	1885	74	1885	74	1885	74
	10	2200	86	1725	68	1725	68	1725	68	1725	68
		2800	110	1750	69	1750	69	1750	69	1465	58
		4600	158	1570	62	1570	62	1260	50	1260	50
		6000	236	1260	50	1180	47	1075	42	900	36
		2800	110	2100	83	2050	81	2000	79	1950	77
		4000	158	1750	69	1700	67	1650	65	1600	63
	16	6000	236	1600	63	1400	56	1250	50	1150	46
		4500	178	2350	100	2350	93	2020	80	2750	69
		6000	236	2100	83	1850	73	1570	62	1570	62
		5600	220	2200	88	2200	88	1950	77	1950	77
		8000	315	2100	83	2100	83	1800	71	1800	71
		Estructurado	25	4500	178	2350	100	2350	93	2020	80
6000	236			2100	83	1850	73	1570	62	1570	62
5600	220			2200	88	2200	88	1950	77	1950	77
32	8000	315	2100	83	2100	83	1800	71	1800	71	

Nota:

1. La representación de los espacios son estimaciones educativas y extrapolaciones basadas en una deflexión de $L/20$ (5%) en el espacio específico y carga, usando soportes continuos multiespacio. Los valores se refieren a espacios medios. Los espacios de borde (inferior y terminales superiores) deben ser aprox. Un 15-20% menores.
2. La representación del espacio en total en el radio más largo (6.00-8.00 m) se deriva de las divisiones de un barril completo de 180... del radio específico de sectores de tamaños iguales. (Por ejemplo - un arco de radio 1.10m es dividido en 2 partes iguales de una longitud de 1.73 m. Un arco de un radio de 1.50 m es dividido en 3 partes cada una de 1.57 m de longitud y así sucesivamente.)
3. El SUNLITE curvo es más rígido con un espacio más ancho que en una instalación plana, especialmente en un radio pequeño. La rigidez y la fuerza son reducidas mientras el radio va en aumento (Para el mismo tipo de panel). Un panel ligeramente curvo se comporta más o menos de la misma manera que el plano.

Figure 15. Representación esquemática de una estructura superior regular, método de estructura de un techo y revestimiento y vidriado, en forma de bóveda.



h. Notas generales para un diseño estructural:

- 1) El espacio de soporte recomendado, representado en las tablas de carga /espacio, no debe exceder los requerimientos de los códigos locales de estructura y construcción. Los valores finales deben ser dictados por condiciones actuales en el sitio y por el ingeniero de diseño.
- 2) Los espacios terminales, Ej. la distancia entre el soporte del borde (o correa) y la primera correa interna debe ser un 80% del espacio comúnmente recomendado para esta carga y tipo de lámina, o el valor dictado por el ingeniero de diseño.
- 3) Los valores de espacio mostrados, están basados en parte sobre cálculos teóricos, y en parte sobre experiencia empírica obtenida en el uso en el campo, estimaciones educativas, extrapolaciones y evaluaciones hechas de acuerdo a productos similares o paralelos.
Propiedades de estructura conocidas tomadas en consideración: deflexión permitida de la lámina, viento potencial y cargas de nieve, granizo y otras cargas aplicables de acuerdo a la práctica de construcción y estructuras.
- 4) Los valores actuales pueden ser actualizados más adelante, debido a futuras pruebas y evaluaciones.

VII. Ubicación de perfiles de abrazadera y localización de aseguradores:

- A. Usando el sistema de vidriado de abrazadera de cuatro lados, las barras de soporte deben estar por debajo (o adentro), y las abrazaderas de vidriado en la parte superior (o afuera). SUNLITE debe ser instalado con los perfiles de abrazadera cubriendo los cuatro bordes de la lámina. (Estos son elementos de dirección de carga, los cuales conectan el vidriado con la estructura de soporte, transfiriendo cargas del vidriado a esta.)
- B. Usando el sistema de vidriado de abrazadera de dos lados, las barras de soporte (y abrazaderas de vidriado) deben instalarse cubriendo los dos bordes longitudinales de la lámina, paralelo a los canales. (Otra vez, estos son elementos de dirección de carga, conectando el vidriado a la estructura de soporte, transfiriendo cargas del vidriado a esta.)
- C. Usando el método de techado/revestimiento, los conectores de vidriado (de cualquier versión) deben instalarse en ambos lados de cada lámina (paralelo a los canales). Su tarea principal es conectar las láminas adjuntas. Ellas pueden ayudar a transferir cargas a la estructura, pero aquí los tornillos de ajuste transfieren la mayoría de la carga a la estructura de soporte (las correas).

Los tornillos, con su arandela de metal y juntas de goma, deben ser insertadas a lo largo de las correas de soporte, a una distancia de 500-600 mm (20-24 pul.) y 300-400 mm (12-16 pul.) en la correa del borde. Cuando se usan conectores de vidriado de metal, se encuentran ajustados positivamente a las correas. Usando perfiles de conexión de policarbonato, algunos tipos son ajustados y otros no. En ese caso, los tornillos de ajuste van a ser colocados en ambos lados del conector, más o menos a 200-250 mm (8-10 pul.) de cada lado.

VIII. Preparación para el vidriado:

A. Determinación de la profundidad de la ranura y permiso de la expansión termal:

Estos parámetros dependen de la dimensión de la lámina SUNLITE, y están relacionados a los cuatro lados de la lámina (sistema de abrazadera de cuatro lados), o los dos bordes paralelos a los canales (sistema de abrazadera de dos lados).

1. Expansiones permisibles:

SUNLITE se expande más o menos 3 mm por cada metro (1/8 pul. por 3 1/3 p.) de longitud (o ancho) para un rango de temperatura de servicio de más o menos 50 °C (90 °F), el rango de trabajo práctico en la mayoría de los casos. Para una lámina de 1.00 m (o 40 pul.) de ancho, 1.50 m (60 pul.) de largo, una permisibilidad neta de 3 mm (ancho) y 5 mm (longitud) teóricamente debe ser suficiente. Recomendamos doblar esta permisibilidad por razones prácticas. La permisibilidad debe dividirse entre ambos lados de la lámina.

2. Engranaje de los Bordes: (transposición del vidriado sobre su marco).

3. Profundidad de la ranura: (la profundidad total de receso que soporta el borde de vidriado). PALRAM recomienda una profundidad de ranura de 20 mm (0.8 pul.), por lo menos con anchos hasta de 1.0 m (40 pul.) y una profundidad de 25-30 mm (1.0-1.2 pul.) para espacios más anchos.

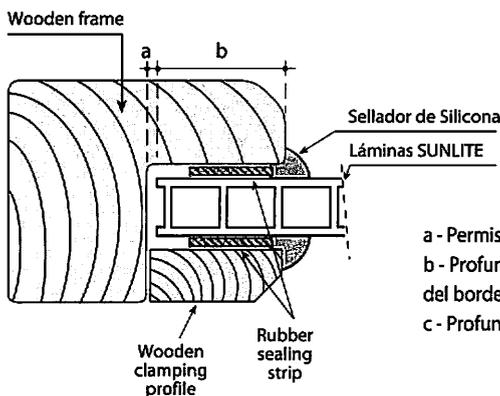


Figura 16a
"Wet" Glazing

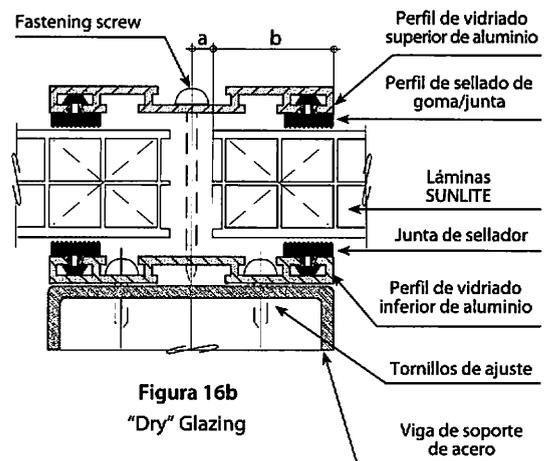
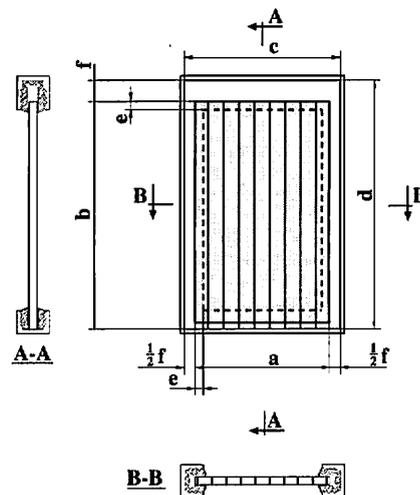


Figura 16b
"Dry" Glazing



- a. Ancho de la lámina
- b. Longitud de la lámina
- c. Ancho (marco) banda
- d. Longitud de la banda
- e. Profundidad de engranaje del borde (transposición).
- f. Permisibilidad de expansión termal
- g. Profundidad de ranura $e + 1/2 F$

Figure 16c. Bosquejo esquemático de la profundidad de ranura y permisibilidad de expansión. (métodos húmedo y seco)

IX. Preparaciones antes de la instalación:

A. Pele la película protectora de los dos extremos abiertos de la lámina (los lados del ancho) más o menos 80-100 mm (3.5-4 pul.) desde los bordes de la lámina, para habilitar la postura de la cinta de aluminio. Si se ha instalado una cinta de fábrica temporalmente para sellar los extremos abiertos, debe quitarse antes de efectuar la instalación de la cinta de aluminio. Coloque la cinta sellante a lo largo del lado del extremo abierto, para que quede bien pegada inclusive a ambos lados de la lámina, asegurándose de que todos los extremos abiertos de los canales se encuentren sellados apropiadamente.

- A. Pele la cinta de enmascarar a lo largo de los bordes, ambos lados de la lámina, por lo menos unos 80-100 mm (3.5-4 pul.) de los bordes, preparando la lámina para la inserción en los perfiles de conexión o el marco de vidriado.
- B. Quite la cinta de enmascarar inferior antes de la instalación en el techo. Al quitar prematuramente la película protectora puede resultar en daños a la lámina durante el manejo.
- C. Quite la película protectora exterior del lado superior, apenas la instalación total del área vidriada se haya completado, o al poco tiempo después. Al no efectuar esto, al exponer la película protectora directamente al sol, puede fusionarla a la cara de la lámina y causa dificultades al quitarla, debido al deterioro de la película, y perderá la garantía.



Figura 17a.
Remoción completa o parcial de la película protectora antes y después de la instalación

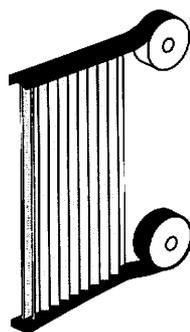


Figura 17b.
Instalación de la cinta selladora en los extremos abiertos de la lámina

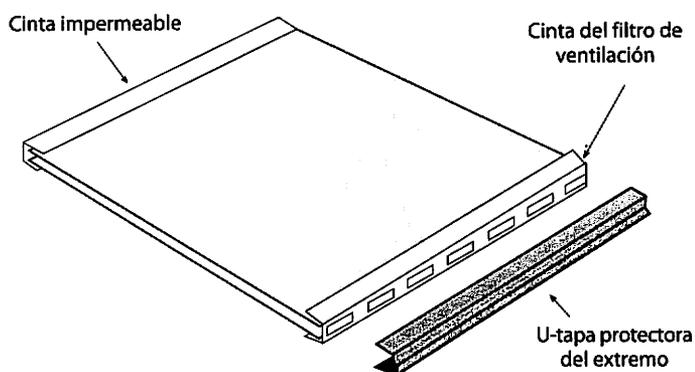


Figura 17c.
Instalación de la cinta Impermeable en la parte superior de la lámina e instalación de la cinta de ventilación en la parte inferior de la lámina

- E. Asegúrese de usar el tipo de cinta selladora de acuerdo a la forma de vidriado usada, verificando que las láminas preparadas se encuentren colocadas correctamente. Por favor note: En caso de una instalación curva, donde ambos extremos abiertos se encuentren situados en la parte inferior - aplique la cinta de ventilación en ambos extremos. Asegúrese de proteger las cintas selladoras en ambos extremos de un daño mecánico insertando los bordes en los perfiles de aluminio, o cúbralos con tapas terminales en forma de U de policarbonato (Fig-17c).

X. Perfiles de vidriado y tornillos de ajuste:

El tipo de perfil de vidriado/abrazadera usado en la instalación de la lámina SUNLITE, difiere de acuerdo al sistema de vidriado seleccionado:

- A. Los perfiles de enmarcado son similares en concepto y detalle que los usados en ventanas de vidrio fijo, paredes de cortina y claraboyas, hechas en madera, acero o aluminio, pero más ancho, permitiendo a la profundidad de engranaje del borde requerida para SUNLITE. Los marcos son preparados de antemano, y el vidriado es hecho cuando se encuentren todos en su lugar, junto con la terminación de los otros trabajos de terminación. (Ver Figuras 3a, 3b).
- B. Los vidriados de cuatro y dos lados de abrazadera emplean prácticamente los mismos perfiles usados para enmarcación, como se usa en las paredes de cortina y claraboyas. Casi todas están preparadas de antemano al trabajo de vidriado, y solo las abrazaderas, los perfiles de empaque de goma (y sellador de silicona en vidriado húmedo) son instaladas con o después de que el vidriado se encuentre en su lugar.
- C. El método de instalación de vidriado y techado instala SUNLITE sobre el esqueleto de soporte, vigas y correas. Los perfiles de vidriado, los cuales son mas planos por diseño, consisten de partes superiores e inferiores, hecha de policarbonato, PVC rígido o combinación (un perfil de aluminio inferior y un perfil superior hecho de policarbonato, o PVC rígido). Las láminas SUNLITE y sus perfiles de conexión (también actúan como perfiles de vidriado) son instalados juntos, avanzando paso a paso. La mayoría de los perfiles son suficientemente flexibles para ser fácilmente moldeados en curvas a mano, cuando se instalan en estructuras curvas, habilitando la implementación barata del vidriado curvo.

XI. Almacenaje y manejo:

- A. Las láminas SUNLITE deben ser transportadas y almacenadas horizontalmente, en una paleta plana, y robusta cuyas dimensiones son iguales o más largas que las láminas mismas. Las láminas deben ser aseguradas a la paleta durante el transporte y durante el manejo en el sitio. Es posible apilar las láminas con las más largas en la parte de abajo y las más cortas arriba, evitando sobrepesos o desbalances.
- B. Mientras se mueve la paleta con una carretilla, siempre use carretillas tan largas como las láminas. Carretillas cortas en una pala más ancha pueden causar daños a las láminas.
- C. Las láminas SUNLITE salen de la fábrica en paquetes, empaçadas en polietileno blanco, a prueba de agua. El empaque debe quitarse inmediatamente antes de la instalación mientras sea posible. El almacenamiento de las láminas debe hacerse en un lugar cubierto, seco, ventilado, lejos de la luz directa del sol y de la lluvia.
- D. Evite dejar la paleta de las láminas en la lluvia, inclusive si está empaçada, por períodos de tiempo extensos, pues el agua se puede condensar adentro del centro hueco. La exposición directa a la luz del sol por un período extendido de tiempo puede causar calentamientos, ablandamiento de la película protectora, fusionándola con la cara de la lámina, haciendo la remoción imposible o muy difícil.
- E. Evite dejar las láminas almacenadas sin empaque, con sus extremos abiertos, por más de unos pocos días, pues se puede acumular mugre dentro del hueco.
- F. **Importante! Nunca cubra la paleta con, o coloque sobre la paleta, materiales que recolecten calor o que sean buenos conductores de calor (Ej.. objetos oscuros, perfiles de metal o tuberías, láminas de acero etc.)** Ellas pueden coleccionar y transmitir calor en exceso, y dañar las láminas.
- G. Cuando necesite almacenar la paleta en un sitio abierto, cúbrala con una lámina de polietileno blanco opaco, cartón, u otro material de aislamiento, asegurándose de cubrir totalmente la paleta.

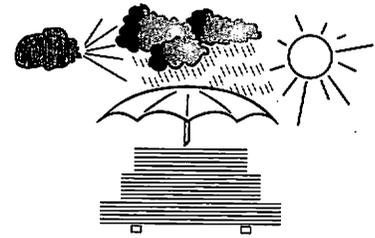


Figura 18

XII. Cortando:

- A. Las láminas SUNLITE pueden cortarse con Madera estándar o equipo de trabajo de metal. Puede obtener mejores resultados con sierras diseñadas especialmente para este tipo de materiales. Una sierra circular (fija o portátil, con dientes pequeños adecuados para Madera dura), rotando a la máxima velocidad, sierra de banda o sierra sencilla (mejor para cortes complejos o cortos) todas pueden usarse, avanzando la sierra muy despacio en el corte. También puede usarse una sierra de mano o una sierra de arco.
- B. Siempre soporte la lámina cerca a donde va a efectuar el corte y limpie (con aire comprimido y/o con una aspiradora) el mugre y polvo generados por el corte. Correr aire comprimido limpio a través de los canales huecos, soplando el polvo del corte es una buena práctica.
- C. Láminas de espesor intermedio o bajo, con dimensiones modestas, pueden cortarse (tomando las precauciones apropiadas) con una navaja corta, delgada, afilada. También puede usarse una herramienta de mano especial, para efectuar cortes largos y anchos.

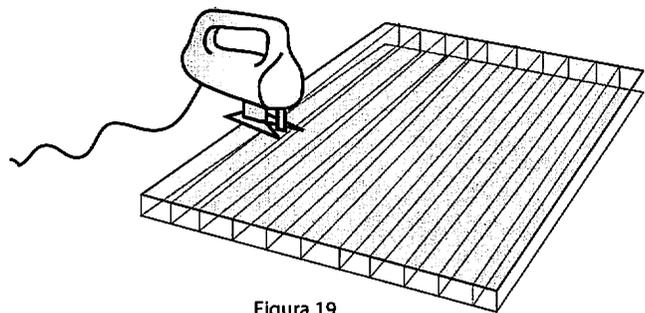


Figura 19

XIII. Perforando:

A. La perforación se puede efectuar con bloques de perforación diseñados para metal. Cuando se pre perfora para un tornillo de aseguramiento, el diámetro del agujero debe ser de 2 mm más largo que el del tornillo usado. Cuando corta, siempre sostenga la lámina muy cerca del sitio de la perforación, y limpie el polvo encima y adentro de la lámina.

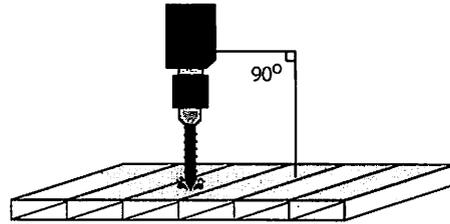


Figura 20

B. Se debe prestar atención especial para perforar los agujeros requeridos perpendicularmente a la cara de la lámina.

C. A pesar de que perforar la lámina para asegurarla es una práctica común de instalación, se recomienda usarla la mayoría de veces en proyectos planos, orientados en economía, y usados esporádicamente en otros sitios

XIV. Sellando y pegando:

A. Sellador de silicona: PALRAM recomienda usar Dow Corning 3793 (blanco) o Novasil S-64 de Otto Chemie (blanco o transparente).

B. Sellador y tirillas para el clima: Se aplican en sistemas húmedos o secos.

El **sistema húmedo** puede usar cinta de goma IDL 311 L Butyl de doble lado de Sellotape, o simple neopreno o tirillas de goma EPDM, combinadas con el sellador de silicona anterior.

El **sistema seco** usa neopreno o tirillas de empaque de goma EPDM (en un sistema de enmarcado simple), o neopreno perfilado o tirillas de goma EPDM insertadas en ranuras en los perfiles de metal de conexión/enmarcado. Lo que obtiene el sellador es la presión mecánica de la abrazadera del perfil en la junta de goma, como en los sistemas de vidrio.

C. El sellado de las láminas is done by aluminum impermeable, or ventilated filter sticky tapes, as described in the paragraph "Pre-preparation of the sheet" above. Such specialty tapes can be obtained from the leading tape manufacturers, or through PALRAM/SUNTUF dealers (See figures 17b, 17c).

Para otros materiales, Favor referirse a nuestros folletos técnicos sobre **Adhesivos y Selladores Compatibles con las Láminas de Policarbonato**, o consulte con nuestro distribuidor de PALRAM

XV. Accesorios

PALRAM invests ceaseless efforts to create a complementary of accessories for the SUNLITE range of products, easing use, avoiding runaround trying to find suitable solutions for proper installation. SUNLITE can now offer suitable corrosion resistant PALRAM invierte ilimitados esfuerzos para crear accesorios complementarios para el rango de productos de SUNLITE, facilitando el uso, evitando la pérdida de tiempo al buscar soluciones adecuadas para una instalación correcta. SUNLITE puede ofrecer ahora productos resistentes a la corrosión, aseguradores, combos de arandela especial/junta y siliconas selladoras y pegantes compatibles. Inmediatamente en línea, o muy rápido, hay conectores básicos de policarbonato en H y tapas de extremos en U, con cinta sellante de aluminio impermeable y de ventilación y cerrado en el extremo. Perfiles de vidriado de aluminio especializados, tirillas de sellado de goma EPDM y juntas van a salir en el próximo futuro.

Por favor contacte su distribuidor local de SUNLITE para más detalles.

Perfiles de vidriado de acero o aluminio diferentes, elementos estructurales, materiales selladores y otros componentes requeridos para la terminación de varios proyectos, en concepto, en este manual. Dichos productos y materiales están usualmente disponibles a través de proveedores profesionales de metales y accesorios de vidriado. Otros elementos designados como canaletas, cerramientos, tapas de cadena, adornos, etc. Deben ser especialmente fabricados de acuerdo a un diseño específico.

XVI. Recomendaciones generales para trabajar con las láminas de SUNLITE:

A. Limpieza

1. Manteniendo limpio el SUNLITE va a dar a los mejores resultados a largo plazo. Una auto limpieza producto de la lluvia es usualmente suficiente. Las áreas pequeñas locales pueden lavarse usando detergentes de casa suaves diluidos. Asegúrese de que el detergente no contenga abrasivos o solventes. Prelávelo con agua tibia, luego lave el área manchada con una esponja suave o brocha, preferiblemente con agua caliente, hasta que la mancha desaparezca. Enjuague con agua y seque con un trapo suave.
2. Manchas de aceite o de óxido pueden ser quitadas con alcohol isopropílico en solución de agua. Frote el área suavemente con un trapo suave. Siga las indicaciones presentadas anteriormente, enjuagando con mucha agua.
3. Evite limpiar en seco, pues las partículas de arena y polvo que se encuentran en el exterior del vidrioado pueden rayar la superficie.
4. Las áreas grandes pueden ser lavadas profesionalmente un disparador de agua a presión, posiblemente añadiéndole un detergente suave, y/o una pistola de vapor.
5. Evite el deslizamiento repetido de láminas una sobre la otra, inclusive aunque se encuentren protegidas por la película protectora. Esta acción genera una carga electrostática en la lámina, atrayendo polvo y mugre haciendo la limpieza muy difícil.

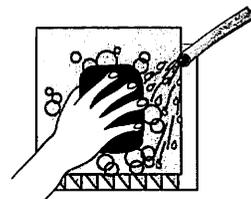


Figura 21

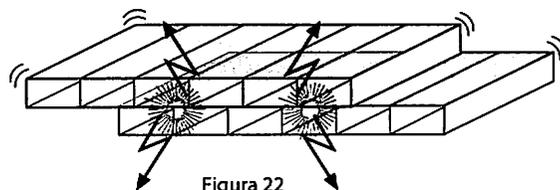
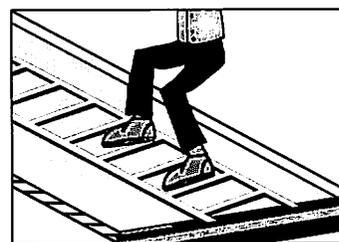


Figura 22

B. Medidas de seguridad durante la instalación y mantenimiento:

1. Cuando instale SUNLITE o haga trabajo de mantenimiento, siempre considere que la lámina no está lista para soportar el peso de una persona. Siempre use escaleras o tablas de ascenso, soportada por los elementos de la estructura del techo, cuando se trabaja en un techo vidrioado de cualquier tipo.
2. **Nunca se pare sobre la lámina SUNLITE entre las correas o en el medio de un vidrioado con marco!!! En una emergencia, párese solo en las líneas de las correas o en la estructura del marco.**
3. Nunca deje las láminas de vidrioado descuidadas en el techo o en el área de vidrio, hasta que todas las abrazaderas de seguridad o tornillos se encuentren asegurados. A través del proceso de instalación, siempre asegúrese de que las láminas que se encuentren listas para instalación estén temporalmente aseguradas contra vientos fuertes.



Advertencia! No se pare en las láminas entre las correas!

Figura 23

C. Productos PALRAM alternativos para ciertas aplicaciones:

PALSUN plano, sólido, láminas de policarbonato que transmiten la luz o **SUNTUF** corrugado claro o láminas transparentes, fabricadas por PALRAM, pueden ofrecer mejores soluciones para ciertas aplicaciones. Usted está invitado a consultar con su distribuidor de PALRAM.

Mientras las Industrias Palram no tengan el control sobre el uso que otros le dan al material, no garantiza que los mismos resultados descritos en este manual van a ser obtenidos. Cada usuario del material debe efectuar sus propias pruebas para determinar la conveniencia de los materiales para su uso en particular. Las declaraciones concernientes sobre posibles usos o sugerencias de los materiales descritos en este manual, no se deben tomar como una licencia bajo cualquier patente de Industrias Palram cubriendo tal uso o recomendación de uso de tales materiales, al infringir cualquier patente. Industrias Palram o sus distribuidores no pueden ser responsables por daños causados por la incorrecta instalación del material. De acuerdo con la política de nuestra empresa de mantener un continuo desarrollo en los productos les aconsejamos revisar con su proveedor local de Industrias Palram si ustedes han recibido la información más actualizada.

ANEJO 6

PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACION

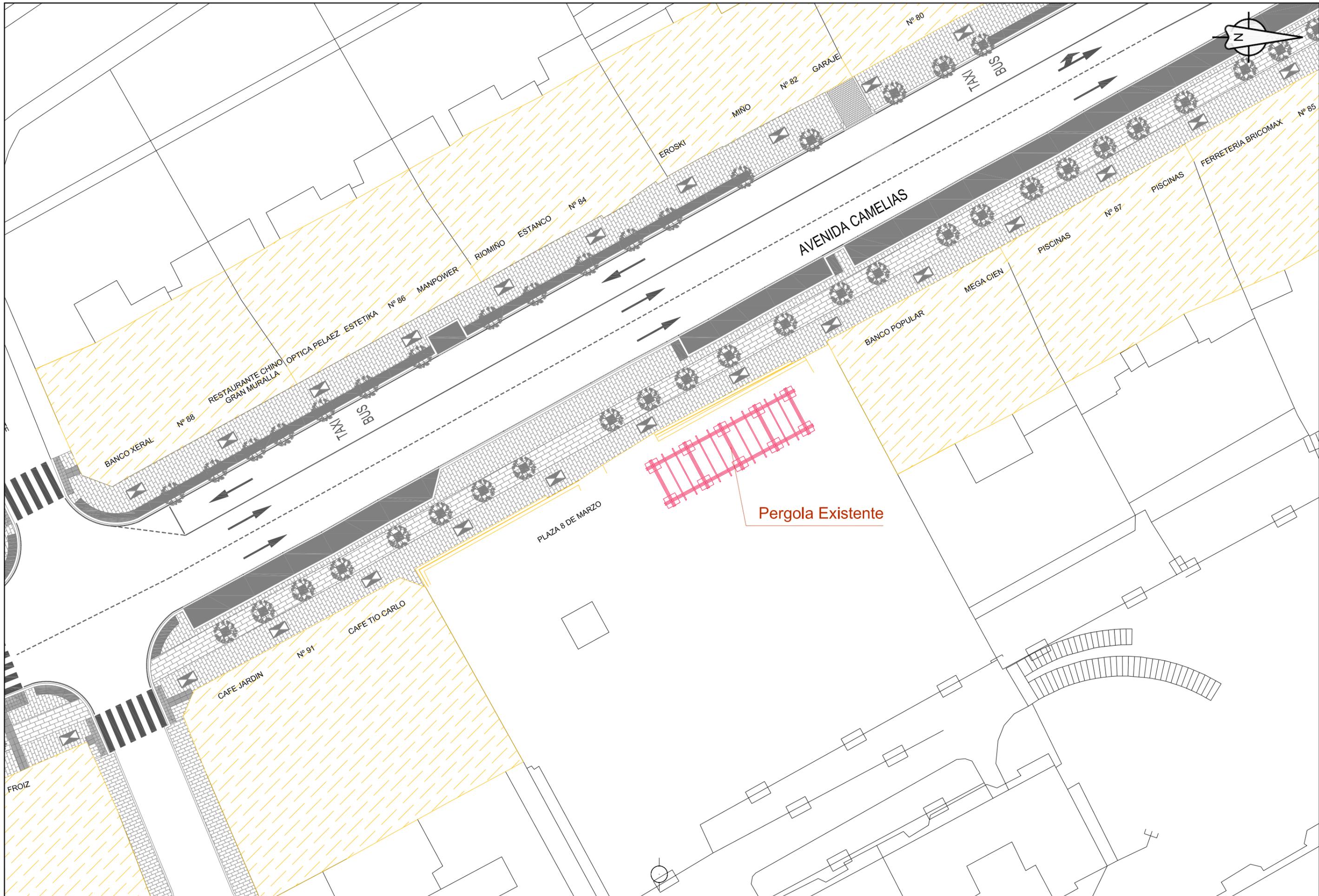
El **Presupuesto en Ejecución Material (PEM)**, incluyendo las partidas de Gestión de Residuos y Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de: VEINTICINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CENTIMOS (25.547,40).

El **Presupuesto Base de Licitación (PBL)** se obtiene aplicando al PEM el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial y es de: TREINTA MIL CUATROCIENTOS UN EUROS CON CUARENTA CENTIMOS (30.401,40).

El **Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC)** se obtiene aplicando al PBL el 21% de IVA y asciende a un total de: TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS (36.785,69).

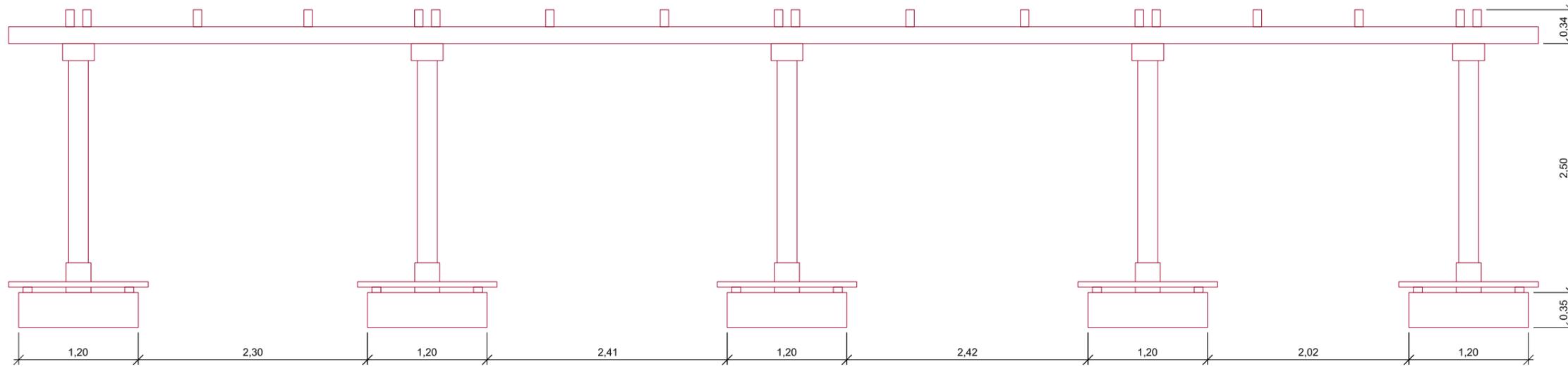
El **Presupuesto para Conocimiento de la Administración (P.C.A.)** se obtiene añadiendo al PEC el coste de las expropiaciones que en nuestro caso son nulas por lo que ambos presupuestos coinciden y por lo tanto el Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a un total de: TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS (36.785,69).

PLANOS



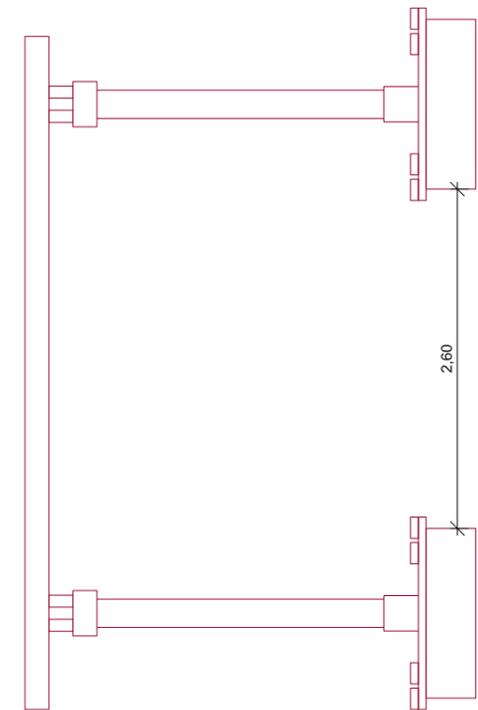
ALZADO FRONTAL

Escala 1: 50



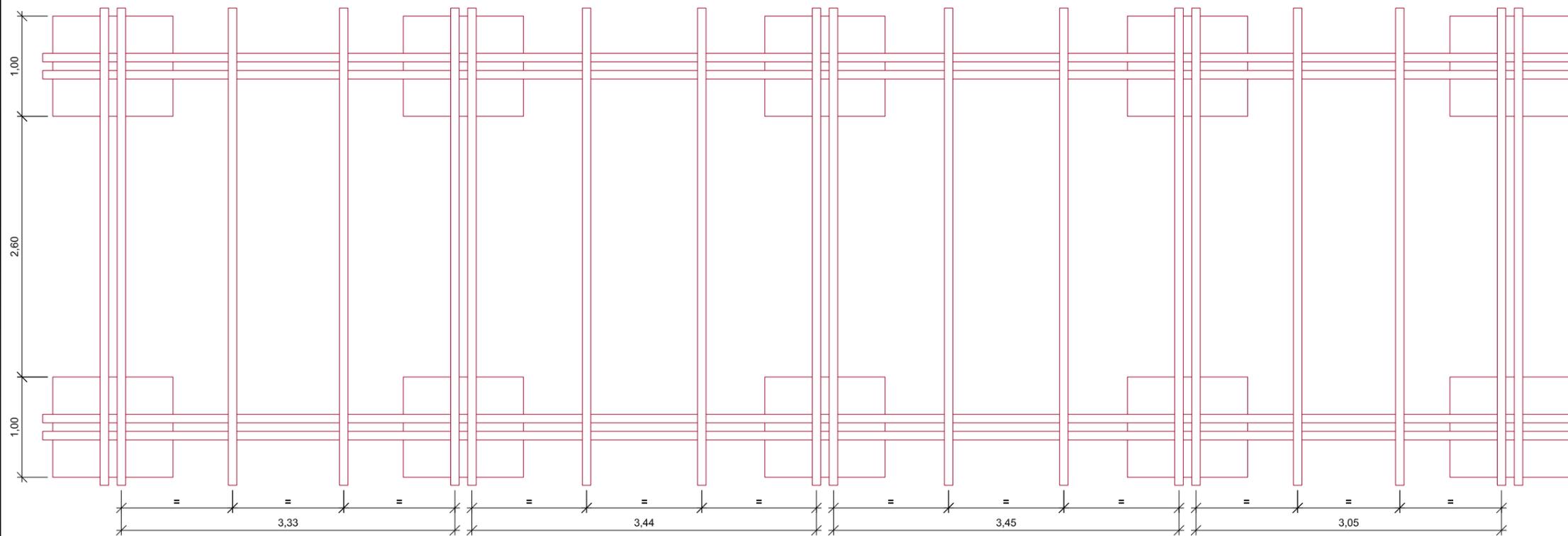
ALZADO LATERAL

Escala 1: 50



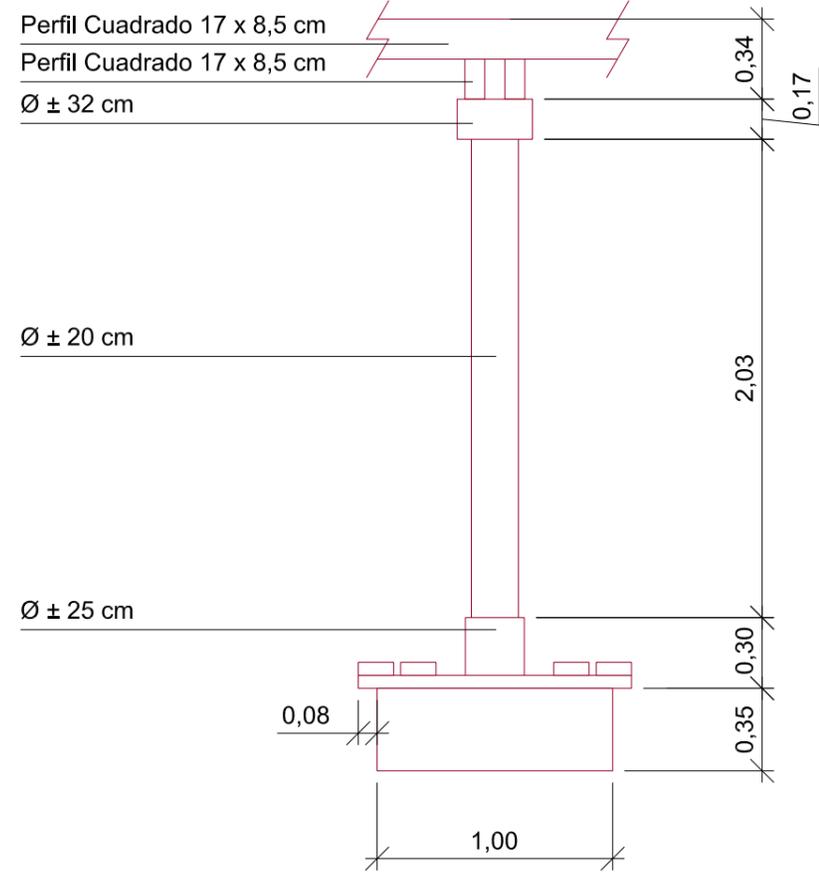
PLANTA

Escala 1: 50



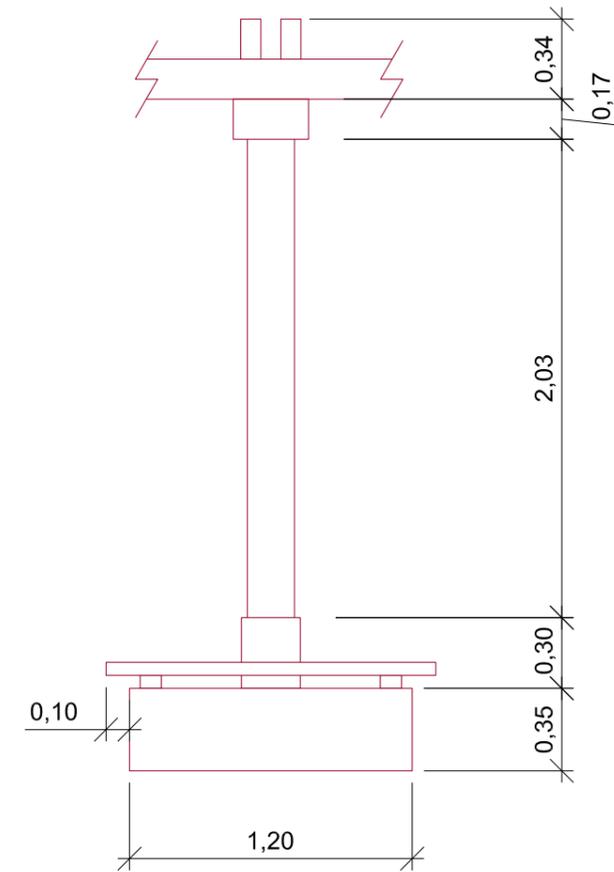
ALZADO A

Escala 1: 30



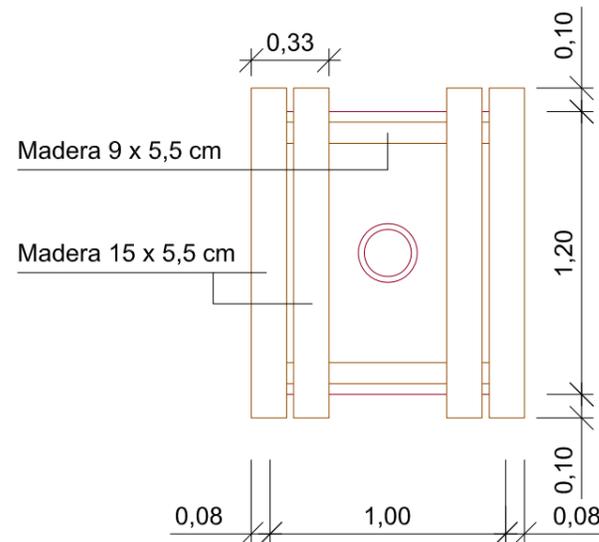
ALZADO B

Escala 1: 30



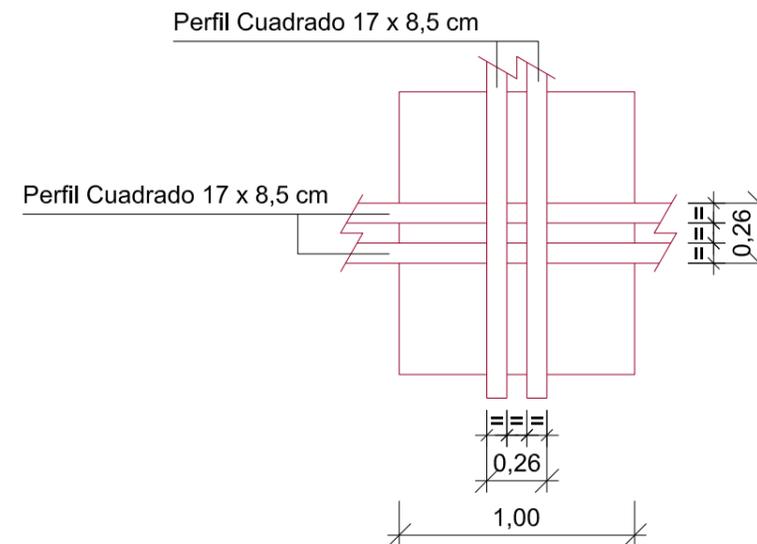
PLANTA DETALLE BASE

Escala 1: 30

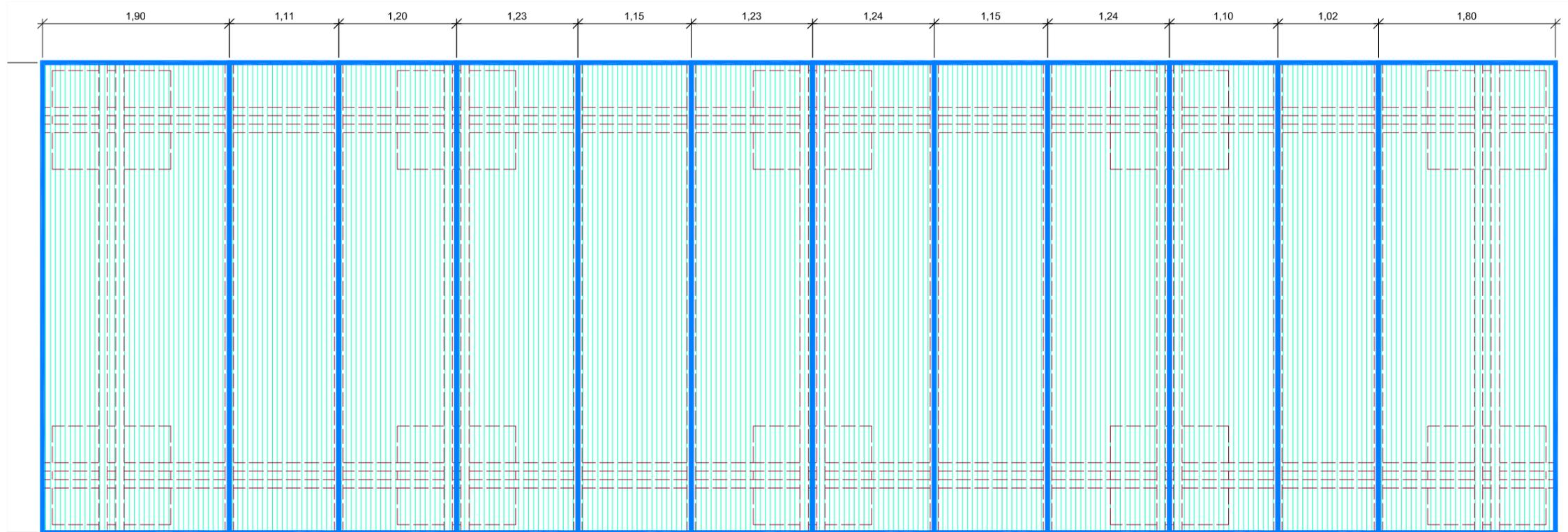


PLANTA DETALLE ESTRUCTURA SUPERIOR

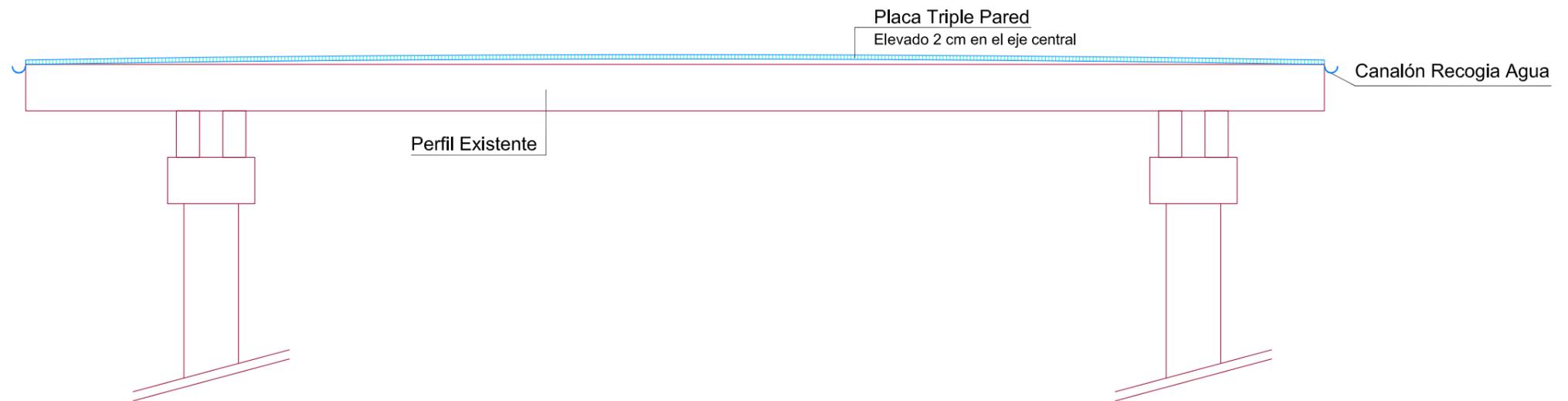
Escala 1: 30



PLANTA DE CUBIERTA PROYECTADA.



ALZADO LATERAL



EJEMPLOS ENCIENTROS PLACAS TIPO

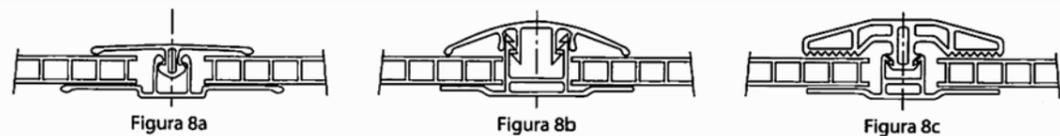
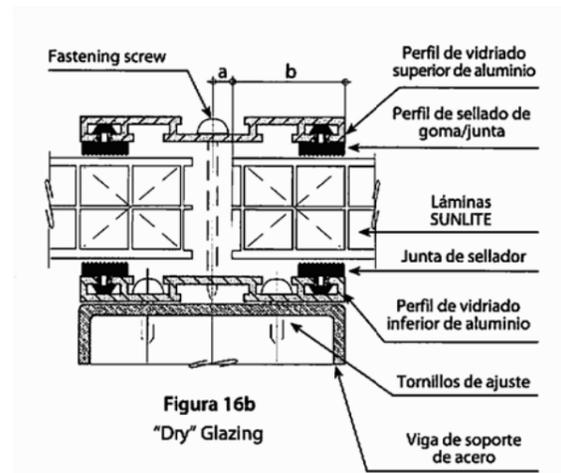
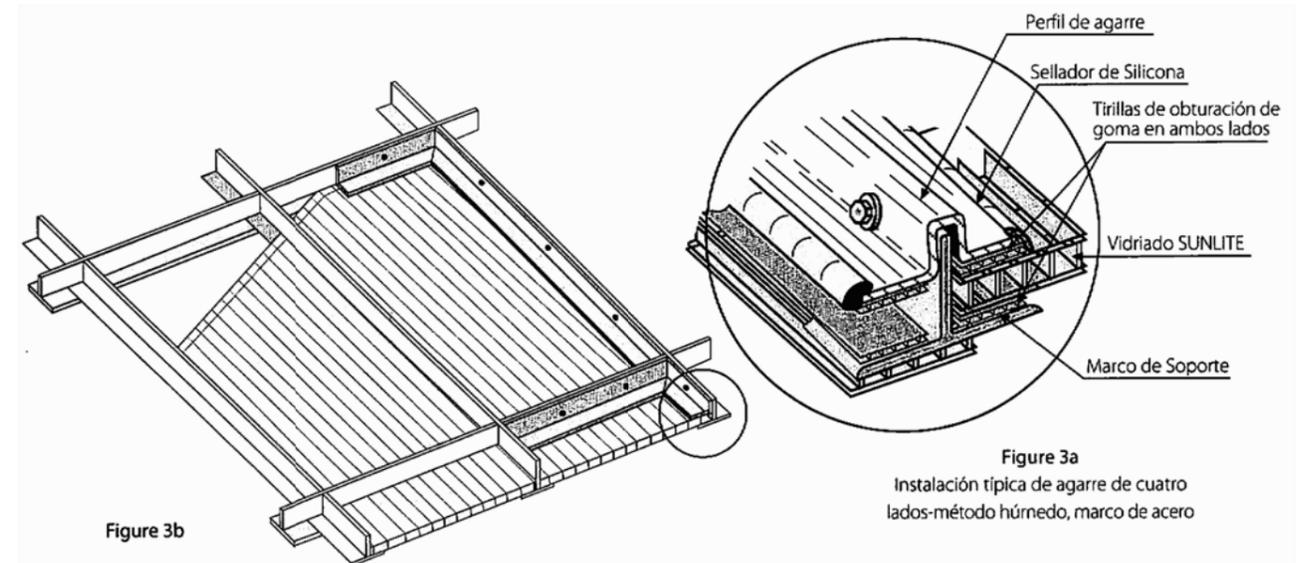
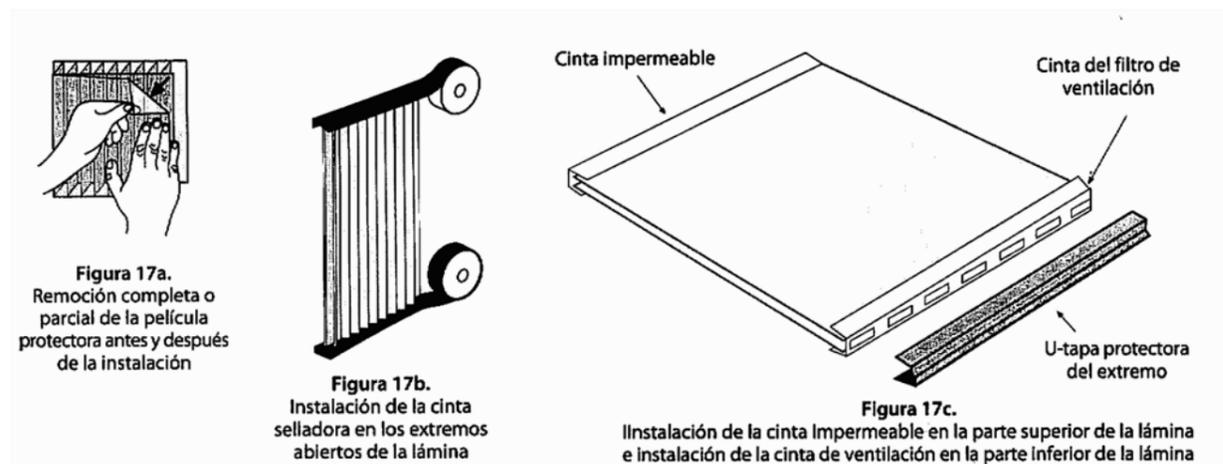


Figura 8. Representación de los perfiles de conexión típicos de policarbonato de dos partes usados actualmente

DETALLE ENCUESTRO



DETALLE REMATE PERIMETRAL



PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
01	m2 Placa Triple Pared M² Instalación de placa de policarbonato celular de triple pared, resistente a los impactos, transparente: 75-82% de transmisión de luz para doble o triple-pared, resistente al clima y a las UV, aislamiento térmico y alto nivel de resistencia al fuego.						
	Total partida: 01					100,20	
02	ml Cinta y Encintado Ml. Instalación de cinta en zonas de contacto para aislamiento y eliminación de vibraciones.						
	Total partida: 02					33,40	
03	ml Perfil U Cierre Ml. Colocación de perfil policarbonato U especial para remate y cierre de los paneles.						
	Total partida: 03					33,40	
04	ml Perfil Universal Blanco Ml. Instalación de perfil universal de aluminio lacado en blanco para la unión superior de los paneles de policarbonato.						
	Total partida: 04					108,00	
05	ml Goma Base Ml. Instalación de goma de base estanca para las uniones de los paneles de policarbonato.						
	Total partida: 05					108,00	
06	ml Tapeta Ml. Colocación de tapeta lacada en blanco en las uniones de los paneles de policarbonato.						
	Total partida: 06					108,00	
07	ml Goma Uña Ml. Colocación de goma uña estanqueidad tanto por lado superior como inferior en las uniones de los paneles de policarbonato.						
	Total partida: 07					216,00	
08	ud Portes Ud. Coste de suministro del material necesario para la realización de la cubierta en la pergola existente mediante placas de policarbonato de triple pared						
	Total partida: 08					1,00	
09	ud Tornilletia Ud. Tornilleria y elementos necesarios para la fijación de los paneles de policarbonato a la estructura de sujección.						
	Total partida: 09					1,00	
10	ud Calces Ud. estructura de calces formada por calces curvos con pletina de ancho 60 mm y con un espesor de 4 mm. El calce será continuo y atornillado al perfil universal cada 200.						
	Total partida: 10					1,00	

MEDICIONES

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
11	ud Aumento bordes Ud. Adaptación de extremos para sujeción de placas mediante suplemento de tubos en extremos con perfilera de igual escuadría a la existente imprimado y pintado,						
	Total partida: 11					1,00	
12	ud Colocación Ud. Coste de montaje de de cubierta realizado por 2 trabajadores cualificados durante un tiempo de 3 dias con 8h diarias de jornada laboral.						
	Total partida: 12					1,00	
13	h Plataforma tijera Plataforma de tijera hidráulica de 2.08x4.27 m, para una altura máxima de trabajo de 12.5 m, carga máxima 750 kg y velocidad de elevación 0.20 m/sg, dotada de dispositivo de seguridad para la estabilidad, para un alquiler de 10 dias.						
	Total partida: 13					24,00	
14	h Grúa móvil Grúa móvil de pluma telescópica de 15.1 m de longitud y plumín de 3.5 m, para una carga máxima de 14 tm y 1.4 tm en punta al alcance máximo, sin plumín, y 1.2 tm en punta con plumín, i/desplazamiento y operario.						
	Total partida: 14					19,00	
15	ml Sistema iluminación Ml. Sistema de iluminación LED modelo (L RIGO IP65 1.0M 35K FIJO 2.5W) o similar formado por tiras de 1 m de longitud, cuerpo extruido de aluminio y sistema de fijación interior en sistema lineal, Led cree Xlamp con 6 leds por metro, optica simetrica intensiva y potencia máxima de 47 w. Temperatura de color 3500 K, IP65, rendimiento de 91% y flujo máximo de 3120 lm. Norma EN 60598 / IEC 55015.						
	Total partida: 15					30,00	
16	m2 Demolicion Pavimento Demolición de pavimento de baldosa hidráulica con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga,sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.						
		1	15,00	1,00		15,00	
	Total partida: 16					15,00	
17	m3 Excavacion mecanica Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero situado a menos de 5 Km del lugar de trabajo. Incluso primera compactación por medios mecánicos.						
		1	15,00	0,80	1,50	18,00	
	Total partida: 17					18,00	
18	m3 Relleno tierras propias Relleno y compactación de zanjas, de hasta 2 m de ancho, con material seleccionado de desmonte, en tongadas de hasta 25 cm de espesor y una compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.						
		0,8	15,00	0,80	1,50	14,40	
	Total partida: 18					14,40	
19	m3 Relleno prestamos Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con zavorra transportada hasta una distancia máxima de 10Km.						
		0,2	15,00	0,80	1,50	3,60	

MEDICIONES

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
	Total partida: 19					3,60	
20	m Canalon Canalón de aluminio anticorrosivo sin soldadura de sección rectangular de 300 mm de desarrollo con moldura de cornisa por la cara exterior y fijaciones ocultas, fabricado a medida en obra, lacado en color marrón, cobre, burdeos, negro, verde oscuro, crema, rojo, amarillo o blanco, i/pp de piezas especiales y elementos de sujeción, colocado.	1	16,00			16,00	
	Total partida: 20					16,00	
21	m Bajante Bajante cuadrada de chapa de acero galvanizado de 0.6 mm de espesor, de 100 mm de lado.Totalmente instalada. Incluso pp. de accesorios, conexiones y abrazaderas.	2	5,00			10,00	
	Total partida: 21					10,00	
22	m Canalización PVC Ø 160 mm Canalización de saneamiento en tubería de PVC teja para aguas residuales, de diámetro exterior 160 mm, unión por junta elástica, de 4 mm de espesor, según UNE-EN1401-1, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C, certificado AENOR; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	1	15,00			15,00	
	Total partida: 22					15,00	
23	m2 Base pavimento peatonal Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25, de 15 cm de espesor; ejecución sobre explanada nivelada y compactada, i/formación de juntas y reglado.	1	15,00	1,00		15,00	
	Total partida: 23					15,00	
24	m2 Acera loseta hidráulica Acera de loseta hidráulica 40x40; asentada sobre solera de hormigón ejecutada, tomada con mortero de cemento M-5 y lechada, i/nivelación, rejuntado y limpieza.	1	15,00	1,00		15,00	
	Total partida: 24					15,00	
25	ud Limpieza bases de hormigón Limpieza de la base de hormigón de los pilares de la estructura metálica mediante chorro de agua a presión						10,00
	Total partida: 25						10,00
26	ud Mejora bancos de madera Lijado y tratado con aceites naturales de los bancos de madera situados alrededor de las columnas de la estructura, incluso desmontaje y montaje.						10,00
	Total partida: 26						10,00
27	ud Mejora barandilla Sustitución del tubo inferior de la barandilla por varilla redonda de 20 mm de diámetro, de acero AISI 304 pulido.						12,00
	Total partida: 27						12,00

MEDICIONES

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
28	ud Pintado estructura Pintado de la estructura metálica de aluminio en color a definir.						
						Total partida: 28	1,00
29	ud Pintado barandilla Pintado de los tubos metálicos de la barandilla existente.						
						Total partida: 29	36,00
30	ud Pintado de farola Restauracion de farola existente mediante chorreado abrasivo hasta el grado Sa 2 y medio s/ ISO8501-1, (salvo en el farol, donde se realizará un cepillado), con posterior aplicación de una capa de imprimación epoxi de 50 micras, una metalización con zinc y 2 capas de pintura de acabado RAL 6009. Completamente instalada incluyendo transporte, accesorios, conexionado, dado de cimentación y pernos de anclaje. Totalmente terminada.						
						Total partida: 30	6,00
31	pa Imprevistos Partida alzada a justificar en obra para cubrir los costos ocasionados por imprevistos aparecidos durante la ejecución de las obras.						
						Total partida: 31	1,00
32	ud Seguridad y Salud Partida para abono de los costes previstos en el estudio de seguridad y salud.						
						Total partida: 32	1,00
33	m3 Gestión residuos firmes y pavimentos Gestión de residuos pétreos procedentes de la demolición de firmes y pavimentos, según procedimiento determinado en el anejo de gestión de residuos.						
						Total partida: 33	15,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01	m2 Placa Triple Pared M ² Instalación de placa de policarbonato celular de triple pared, resistente a los impactos, transparente: 75-82% de transmisión de luz para doble o triple-pared, resistente al clima y a las UV, aislamiento térmico y alto nivel de resistencia al fuego.	100,20	16,63	1.666,33
02	ml Cinta y Encintado MI. Instalación de cinta en zonas de contacto para aislamiento y eliminación de vibraciones.	33,40	1,00	33,40
03	ml Perfil U Cierre MI. Colocación de perfil policarbonato U especial para remate y cierre de los paneles.	33,40	1,25	41,75
04	ml Perfil Universal Blanco MI. Instalación de perfil universal de aluminio lacado en blanco para la unión superior de los paneles de policarbonato.	108,00	4,73	510,84
05	ml Goma Base MI. Instalación de goma de base estanca para las uniones de los paneles de policarbonato.	108,00	1,25	135,00
06	ml Tapeta MI. Colocación de tapeta lacada en blanco en las uniones de los paneles de policarbonato.	108,00	3,80	410,40
07	ml Goma Uña MI. Colocación de goma uña estanqueidad tanto por lado superior como inferior en las uniones de los paneles de policarbonato.	216,00	0,55	118,80
08	ud Portes Ud. Coste de suministro del material necesario para la realización de la cubierta en la pergola existente mediante placas de policarbonato de triple pared	1,00	250,00	250,00
09	ud Tornilleta Ud. Tornillería y elementos necesarios para la fijación de los paneles de policarbonato a la estructura de sujeción.	1,00	100,00	100,00
10	ud Calces Ud. estructura de calces formada por calces curvos con pletina de ancho 60 mm y con un espesor de 4 mm. El calce será continuo y atornillado al perfil universal cada 200.	1,00	750,00	750,00
11	ud Aumento bordes Ud. Adaptación de extremos para sujeción de placas mediante suplemento de tubos en extremos con perfilera de igual escuadría a la existente imprimado y pintado,	1,00	910,00	910,00
12	ud Colocación Ud. Coste de montaje de cubierta realizado por 2 trabajadores cualificados durante un tiempo de 3 días con 8h diarias de jornada laboral.	1,00	1.408,00	1.408,00
13	h Plataforma tijera Plataforma de tijera hidráulica de 2.08x4.27 m, para una altura máxima de trabajo de 12.5 m, carga máxima 750 kg y velocidad de elevación 0.20 m/sg, dotada de dispositivo de seguridad para la estabilidad, para un alquiler de 10 días.	24,00	10,13	243,12

PRESUPUESTO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
14	h Grúa móvil Grúa móvil de pluma telescópica de 15.1 m de longitud y plumín de 3.5 m, para una carga máxima de 14 tm y 1.4 tm en punta al alcance máximo, sin plumín, y 1.2 tm en punta con plumín, i/desplazamiento y operario.	19,00	65,12	1.237,28
15	ml Sistema iluminación MI. Sistema de iluminación LED modelo (L RIGO IP65 1.0M 35K FIJO 2.5W) o similar formado por tiras de 1 m de longitud, cuerpo extruido de aluminio y sistema de fijación interior en sistema lineal, Led cree Xlamp con 6 leds por metro, optica simetrica intensiva y potencia máxima de 47 w. Temperatura de color 3500 K, IP65, rendimiento de 91% y flujo máximo de 3120 lm. Norma EN 60598 / IEC 55015.	30,00	270,00	8.100,00
16	m2 Demolicion Pavimento Demolición de pavimento de baldosa hidráulica con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	15,00	6,73	100,95
17	m3 Excavacion mecanica Excavación en zanjas de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero situado a menos de 5 Km del lugar de trabajo. Incluso primera compactación por medios mecánicos.	18,00	4,53	81,54
18	m3 Relleno tierras propias Relleno y compactación de zanjas, de hasta 2 m de ancho, con material seleccionado de desmonte, en tongadas de hasta 25 cm de espesor y una compactación hasta el 95% del Proctor Modificado.	14,40	2,01	28,94
19	m3 Relleno prestamos Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con zavorra transportada hasta una distancia máxima de 10Km.	3,60	36,28	130,61
20	m Canalon Canalón de aluminio anticorrosivo sin soldadura de sección rectangular de 300 mm de desarrollo con moldura de cornisa por la cara exterior y fijaciones ocultas, fabricado a medida en obra, lacado en color marrón, cobre, burdeos, negro, verde oscuro, crema, rojo, amarillo o blanco, i/pp de piezas especiales y elementos de sujeción, colocado.	16,00	26,54	424,64
21	m Bajante Bajante cuadrada de chapa de acero galvanizado de 0.6 mm de espesor, de 100 mm de lado. Totalmente instalada. Incluso pp. de accesorios, conexiones y abrazaderas.	10,00	31,85	318,50
22	m Canalización PVC Ø 160 mm Canalización de saneamiento en tubería de PVC teja para aguas residuales, de diámetro exterior 160 mm, unión por junta elástica, de 4 mm de espesor, según UNE-EN1401-1, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C, certificado AENOR; instalación para enterrar en zanja según NTE/ISA-9, PG-3 y PTSP, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	15,00	28,12	421,80
23	m2 Base pavimento peatonal Base de pavimento peatonal de hormigón en masa HM-25, de 15 cm de espesor; ejecución sobre explanada nivelada y compactada, i/formación de juntas y reglado.	15,00	20,82	312,30
24	m2 Acera loseta hidráulica Acera de loseta hidráulica 40x40; asentada sobre solera de hormigón ejecutada, tomada con mortero de cemento M-5 y lechada, i/nivelación, rejuntado y limpieza.	15,00	20,59	308,85

PRESUPUESTO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
25	ud Limpieza bases de hormigón Limpieza de la base de hormigón de los pilares de la estructura metálica mediante chorro de agua a presión	10,00	28,30	283,00
26	ud Mejora bancos de madera Lijado y tratado con aceites naturales de los bancos de madera situados alrededor de las columnas de la estructura, incluso desmontaje y montaje.	10,00	242,00	2.420,00
27	ud Mejora barandilla Sustitución del tubo inferior de la barandilla por varilla redonda de 20 mm de diámetro, de acero AISI 304 pulido.	12,00	32,50	390,00
28	ud Pintado estructura Pintado de la estructura metálica de aluminio en color a definir.	1,00	1.230,00	1.230,00
29	ud Pintado barandilla Pintado de los tubos metálicos de la barandilla existente.	36,00	4,00	144,00
30	ud Pintado de farola Restauración de farola existente mediante chorreado abrasivo hasta el grado Sa 2 y medio s/ ISO8501-1, (salvo en el farol, donde se realizará un cepillado), con posterior aplicación de una capa de imprimación epoxi de 50 micras, una metalización con zinc y 2 capas de pintura de acabado RAL 6009. Completamente instalada incluyendo transporte, accesorios, conexionado, dado de cimentación y pernos de anclaje. Totalmente terminada.	6,00	185,35	1.112,10
31	pa Imprevistos Partida alzada a justificar en obra para cubrir los costos ocasionados por imprevistos aparecidos durante la ejecución de las obras.	1,00	1.500,00	1.500,00
32	ud Seguridad y Salud Partida para abono de los costes previstos en el estudio de seguridad y salud.	1,00	300,00	300,00
33	m3 Gestión residuos firmes y pavimentos Gestión de residuos pétreos procedentes de la demolición de firmes y pavimentos, según procedimiento determinado en el anejo de gestión de residuos.	15,00	8,35	125,25
Total Presupuesto				25.547,40

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

MEMORIA VALORADA
ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA
DE LA PERGOLA DE LA PLAZA 8 DE MARZO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Ud.	Descripción	Precio	Medición	Importe
m2	Placa Triple Pared	16,63	100,20	1.666,33
ml	Cinta y Encintado	1,00	33,40	33,40
ml	Perfil U Cierre	1,25	33,40	41,75
ml	Perfil Universal Blanco	4,73	108,00	510,84
ml	Goma Base	1,25	108,00	135,00
ml	Tapeta	3,80	108,00	410,40
ml	Goma Uña	0,55	216,00	118,80
ud	Portes	250,00	1,00	250,00
ud	Tornilletia	100,00	1,00	100,00
ud	Calces	750,00	1,00	750,00
ud	Aumento bordes	910,00	1,00	910,00
ud	Colocación	1.408,00	1,00	1.408,00
h	Plataforma tijera	10,13	24,00	243,12
h	Grúa móvil	65,12	19,00	1.237,28
ml	Sistema iluminación	270,00	30,00	8.100,00
m2	Demolicion Pavimento	6,73	15,00	100,95
m3	Excavacion mecanica	4,53	18,00	81,54
m3	Relleno tierras propias	2,01	14,40	28,94
m3	Relleno prestamos	36,28	3,60	130,61
m	Canalon	26,54	16,00	424,64
m	Bajante	31,85	10,00	318,50
m	Canalización PVC Ø 160 mm	28,12	15,00	421,80
m2	Base pavimento peatonal	20,82	15,00	312,30
m2	Acera loseta hidráulica	20,59	15,00	308,85
ud	Limpieza bases de hormigón	28,30	10,00	283,00
ud	Mejora bancos de madera	242,00	10,00	2.420,00
ud	Mejora barandilla	32,50	12,00	390,00
ud	Pintado estructura	1.230,00	1,00	1.230,00
ud	Pintado barandilla	4,00	36,00	144,00
ud	Pintado de farola	185,35	6,00	1.112,10
pa	Imprevistos	1.500,00	1,00	1.500,00
ud	Seguridad y Salud	300,00	1,00	300,00
m3	Gestión residuos firmes y pavimentos	8,35	15,00	125,25
Total Presupuesto de Ejecución Material				25.547,40

13 % Gastos Generales 3.321,16

6 % Beneficio Industrial 1.532,84

Suma Total **30.401,40**

21 % I.V.A. 6.384,29

Total Presupuesto Ejecución Contrata **36.785,69**

El Presupuesto en Ejecución Material es de: VEINTICINCO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CENTIMOS (25.547,40).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata es de: TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS (36.785,79).

Pontevedra, Noviembre de 2013

El Ingeniero Autor de la Memoria Valorada :

Fdo. : **Casimiro Fontenla**

Ingeniero Industrial Col. Nº 711