

TSF

ESPECIALIZACION EN
HIGIENE Y SEGURIDAD
LABORAL EN LA
INDUSTRIA DE LA
CONSTRUCCION



ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL RUBRO:
CUBIERTAS INCLINADAS

OBRA: TERMINAL PUERTO PAÑUELO SAN CARLOS DE BARILOCHE

ARQ. JULIETA BORGONOVO

AÑO 2015

Autora: Arq. Julieta Cecilia Borgonovo

Director: Arq. Silvia Castro

Co-Director: Arq. Paola Almandoz

San Carlos de Bariloche, Abril de 1015

Agradezco a los docentes que brindaron sus conocimientos y nos acompañaron durante estos años.

Gracias a Arq. Silvia Castro, Arq. Paola Almandoz, Ing. Edmundo Del Frate,

Dedicado a mi familia.

INDICE	
1 - Introducción	Pág. 4
2- Metodología de evaluación	Pág. 5
3 - Objetivo	Pág. 6
4- Condiciones particulares del ambiente de trabajo en la ejecución del rubro	Pág. 7
5- Descripción general del Rubro	Pág.8
6 – Descripción del Procedimiento de Trabajo	Pág.10
1. Descripción de los Procedimientos de Trabajo por tareas	
2. Identificación de los Riesgos de salud y seguridad	
3. Aplicación Método LEST para Evaluación General de las Condiciones de Trabajo	
4. Aplicación Decreto Regl. 351/79 para cálculo de carga térmica	
5. Diagnóstico	
7 – Recomendaciones generales	Pág. 42
1. Medidas organizativas y preventivas de seguridad y salud	
8 – Propuestas de S y S de la tarea	Pág. 45
1. Medidas organizativas y preventivas de seguridad y salud	
9- Conclusión	Pág. 49
10 – Bibliografía	Pág. 51
11 - Anexos	Pág. 52

1- INTRODUCCION

Esta presentación propone analizar el rubro “Cubiertas Inclinadas” bajo la óptica de criterios ergonómicos. Estará destinada a evaluar las condiciones de trabajo relacionadas a la salud y seguridad de los obreros, diseñando de ser necesario medidas preventivas y/o correctivas acordes al entorno geográfico en el que se inserta el caso de estudio, ya descrito en el cuerpo general.

Se considera en primera instancia la descripción e identificación de las tareas que se realizan dentro del rubro, concluyendo con el análisis de un puesto de trabajo bajo el supuesto de ser **el más riesgoso**. Para ello se ha tenido en cuenta el lugar físico, las condiciones ambientales, las herramientas y equipos, tanto como, los equipos de protección personal y sistemas de protección colectiva, en el contexto del período invernal.

A partir del análisis de los datos reunidos, se plantea proveer a la constructora de un plan de prevención que ayude a mejorar el bienestar del personal involucrado en la ejecución del rubro en estudio.

2- METODOLOGIA

A efecto de llevar a cabo la recopilación de datos que permitieran llegar a un diagnóstico objetivo, se relevaron datos en la región relacionados a:

*Análisis del rubro en una cubierta emplazada en un segundo nivel de un edificio, ubicado en la zona.

*Investigación de campo cualitativa y cuantitativa efectuada en el caso de estudio durante el avance de la Especialización que permitió obtener datos, complementados con registros fotográficos, entrevistas al personal y testimonios de lugareños.

3– OBJETIVOS

La propuesta plantea presentar a la empresa a cargo, las siguientes sugerencias:

- Formular mejoras desde la prevención que optimicen las condiciones del medio ambiente y el nivel de satisfacción del trabajador expuesto a clima frío de montaña.
- Estudiar el rubro tomando en cuenta principios de la ergonomía.
- Determinar y priorizar situaciones críticas de trabajo.
- Diseñar medidas correctivas y preventivas en el puesto de trabajo más riesgoso, para evitar que con el tiempo los trabajadores manifiesten daños físicos y psíquicos.

4- CONDICIONES PARTICULARES DEL AMBIENTE DE TRABAJO EN LA EJECUCION DEL RUBRO

La particularidad del rubro se remite en su mayoría, al trabajo en altura, en el cual deben estar contemplados los datos climatológicos, ya que en la época en la que este se ejecuta (mediado de marzo a mediados de mayo) es una época de muchas lluvias e intensos vientos.

En el ingreso a la obra, hay un obrador cerrado para guardado de materiales y un espacio semicubierto para los trabajos en suelo, en la medida que las partes del techo avanzan, se van subiendo y acopiando materiales para su armado.

MARZO	TEMPERATURA: MX: 19º/ME:11º/MI:4º HUMEDAD: 50% VIENTOS PREDOMINANTES: oeste VELOCIDAD DEL VIENTO: 15-20nu DIAS MAYORMENTE: nubosidad media PRECIPITACIONES: 30mm	ABRIL	TEMPERATURA: MX: 15º/ME:9º/MI:3º HUMEDAD: 60% VIENTOS PREDOMINANTES: oeste VELOCIDAD DEL VIENTO: 15-20nu DIAS MAYORMENTE: nubosidad media PRECIPITACIONES: 50mm	MAYO	TEMPERATURA: MX: 13º/ME:7º/MI:1º HUMEDAD: 40% VIENTOS PREDOMINANTES: oeste VELOCIDAD DEL VIENTO: 15-20nu DIAS MAYORMENTE: nubosidad media PRECIPITACIONES: 50mm
--------------	---	--------------	--	-------------	--

Cuadro 1: datos climáticos para la época en la que se realiza la ejecución del techo
Fuente: mediciones tomadas en la cursada año 2010-2011

5- DESCRIPCION GENERAL DEL RUBRO

El rubro Cubierta de techos inclinados es una característica de la construcción tradicional de montaña, es inclinada para la descarga rápida de la nieve.

El techo está compuesto por 13 aguas (caídas) que descargaran en canaletas y estas a desagües pluviales.

La ejecución del rubro demanda 6 puestos de trabajo incorporando 10 obreros en su totalidad.

La composición particular de este techo está dada (desde abajo hacia arriba), por

Vigas de maderas laminadas y cabreadas de madera laminada también,

Luego se colocan las placas fenolicas enchapadas, sobre estas la aislación hidrófuga, comercialmente llamada Ty vek, esta se ajusta por clavaderas de 2"x2", entre medio de estas, se coloca la aislación térmica, de 2" de espesor, comercialmente llamada lana de vidrio,

Sobre esta y en forma perpendicular a las alfajías se clavan las clavaderas, a la cuales se atornillaran las tejas galvanizadas, el cual es el componente final.

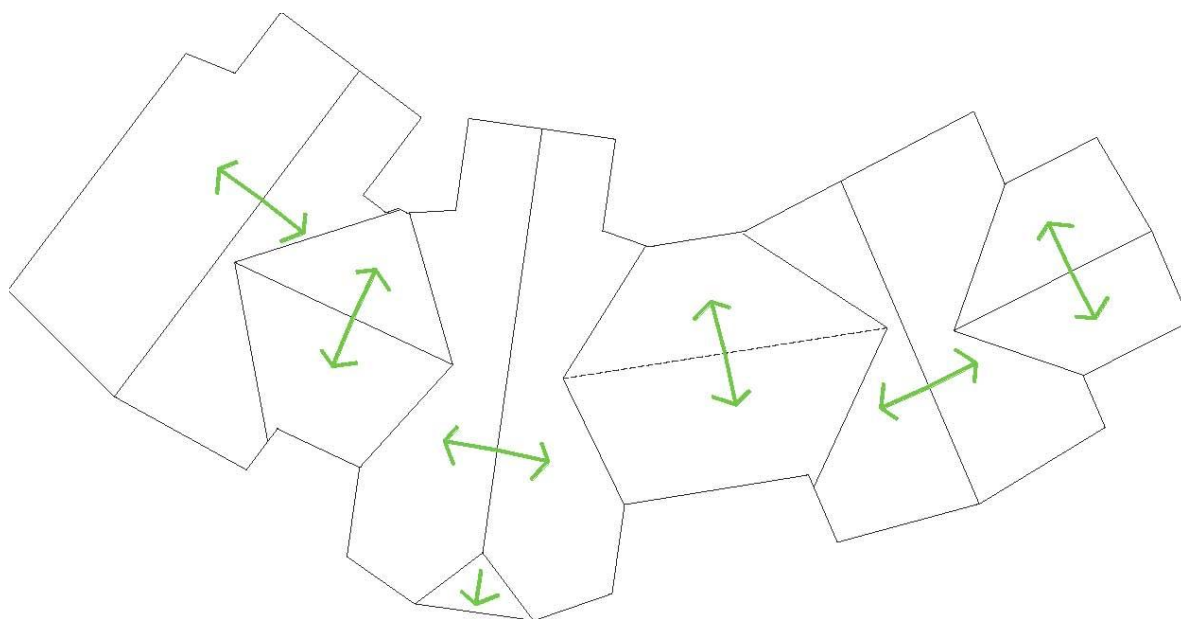


Grafico: Techo a 13 aguas

Fuente: planos otorgados por el comitente London Supply año 1010

Demás rubros que se van a superponer a la ejecución del techo:

Mamposterías

Contrapisos

Aislaciones verticales

Revoques

Zócalos

Revestimientos

Carpinterías metálicas

Zinguerías

Instalaciones eléctricas

6- DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO POR TAREA

La siguiente descripción está conformada por lo visto en obra y documentado mediante fotos, planos y testimonios de obreros que participaron de la ejecución de las diferentes etapas que incluyen al rubro CUBIERTA INCLINADA, durante el lapso de un año y medio.

6-1-1 Acopio de materiales en obra:

De acuerdo a como se muestra en el (plano N° 1), el camión ingresa por el circuito de circulación interna, girando hacia atrás, para luego descargar con la pluma incorporada al mismo el cargamento de maderas y pallets de tejas, los cuales se acopian a uno de los costados de la medianera de obra y se envuelven con nylon para su protección.

Hasta ahora, no existe un obrador para el copio de los mismos.



Foto 1: zona de acopio de maderas

Fuente: obra en estudio junio 2010



Foto 2: ingreso a la obra por único camino, el cual está vallado por parantes de madera, malla sima y media sombra verde.

Fuente: obra en estudio junio 2010



Foto 3: ingreso a la obra por único camino, el cual está vallado por parantes de madera, malla sima y media sombra verde.

Fuente: obra en estudio junio 2010



Foto 4: ingreso a la, el cual está vallado por parantes de madera, malla sima y media sombra verde. No hay garita de seguridad

Fuente: obra en estudio junio 2010

Ambiente	Intemperie
Material	Vigas –tirantes-placas de madera, pallets de tejas gravilladas
Dimensiones	Varios largos y anchos
Recorrido	10 metros lineal hasta el lugar de acopio
Mano de Obra	4 obreros
Equipos a utilizar	

Plano 1 hoja N°13

6-1-2 Cortado y lijado de maderas:

Las vigas y correas laminadas vienen cortadas y lijadas desde fábrica.

Respecto a los materiales restantes: placas fenolicas enchapadas, tirantes de 2"x4", se retiran de la zona de acopio y se llevan adentro de la obra donde ya está hecha la losa de PA así sirve de resguardo como espacio semicubierto.

Una vez adentro se realiza el cortado a medida, y lijado.

(Ver plano 2 hoja 16)



Foto 5: cortado y lijado de tirantes para techos

Fuente: obra en estudio 2010

Ambiente	semicubierto
Material	Vigas –tirantes-placas de madera
Dimensiones	Varios largos y anchos
Recorrido	17 metros lineal hasta el lugar de acopio
Mano de Obra	3 obreros
Equipos a utilizar	



Foto 6: cortado y lijado de placas fenolicas enchapadas para techos
Fuente: obra en estudio 2010



Foto 6: acopio de tirantes en PB
Fuente: obra en estudio 2010

Plano 2 hoja N° 16

6-1-3 Elevación Anclaje y Armado de Vigas, Correas laminadas y tirantes 2x4”:

Al momento de estudio de la obra, las vigas pórtico y correas ya estaban ubicadas, por lo tanto solo se tiene registro de testimonios de la DDO.

De acuerdo a testimonios de los directores de obra que estuvieron trabajando hasta inicios del 2010 en la Terminal, la elevación de las vigas pórtico y correas, fueron elevadas por una pluma hasta el lugar de su ubicación y ayudada por oficiales que ajustaban las mismas a su lugar.

Una vez ubicadas se anclaban con planchuelas y bulones a la estructura de H° A°, Como se muestra en las fotos a continuación.



Foto 7y 8: ubicación vigas pórtico laminadas

Fuente: obra en estudio 2010



Foto 9: anclaje mediante planchuelas y bulones a la estructura de H° A°

Fuente: obra en estudio 2010



Foto 10: ubicación de tirantes 2x4"

Fuente: obra en estudio 2010



Foto 11 y 12: ubicación de tirantes 2x4" armado de andamio exterior

Fuente: obra en estudio 2010

Ambiente	exterior
Material	Vigas –Correas-tirantes
Dimensiones	Varios largos y anchos
Recorrido	En un 2° piso
Mano de Obra	2 obreros para vigas pórtico y correas / 2 para tirantes /1 Maquinista
Equipos a utilizar	

(VER PLANO N°3 HOJA N°21)

6-1-4 Acopio y clavado de Placas Fenolicas:

Las placas fenolicas llegan a obra con una medida estándar 1,2x2,40m, se cortan en el mismo sector donde se trabajan los tirantes en P.B. luego son llevados a la P.A a mano y lo hacen entre dos operarios (cada uno lleva una plana a la vez).

Luego en P.A se disponen paradas sobre una pared, hasta que son requeridas por los techistas.

Estas son montadas a mano, por andamios hasta llegar al techo, luego se clavan entre tirantes.

Ambiente	exterior
Material	placas de madera
Dimensiones	Varios largos y anchos
Recorrido	En un 2° piso
Mano de Obra	2 obreros
Equipos a utilizar	

VER PLANO N°3 HOJA N°20



Placas fenolicas
enchapadas

Foto 13: placas fenolicas enchapadas

Fuente: obra en estudio 2010

Plano 3

6-1-5 Colocación de aislaciones-alfajías y clavaderas:

Una vez colocadas las placas fenolicas, se debe colocar la barrera de vapor, conocida comercialmente como Ty vek, esta se coloca desde abajo, se solapa la 1° con la 2°, quedando siempre la ultima colocada, por encima de la anterior, eso es para que las filtraciones que hayan de agua no caigan a la madera.

Este trabajo se realiza con 2 obreros que suben los rollos por andamios hasta el oficial techista que los coloca sobre las placas, algunas aislaciones quedan acopiadas en el 1° piso.

Paso siguiente, es colocar las alfajías (maderas de pino de 2"x2") en forma perpendicular a la aislación hidrófuga y se clavan sobre esta.



ty vek y alfajías

Foto 14: ubicación aislaciones y alfajías

Fuente: obra en estudio 2010

Esta tarea también está a cargo del techista, y 1 obrero le va alcanzando alfajía por alfajía, subiéndose con la carga por un andamio.

Lo siguiente es colocar en los huecos entre clavaderas, la aislación térmica (lana de vidrio), simplemente apoyada. También tarea del techista, el obrero le va subiendo los rollos por el andamio, y luego el techista los acomoda y corta en el techo.



Foto 15: Acopio rollos de lana de vidrio en 1° piso

Fuente: obra en estudio 2010

Ultimo paso, es clavar las clavaderas, que auspician de contención de la aislación térmica y a la vez soporte para alojar las tejas.

Las clavaderas son de 2"x1", livianas, y el obrero va subiendo de a un paquete a la vez al techo y el techista las coloca.

Ambiente	exterior
Material	Aislaciones –alfajías y tirantes
Dimensiones	Varios largos y anchos
Recorrido	En un 2° piso
Mano de Obra	1 oficial 1 obreros
Equipos a utilizar	

6-1-6 Acopio y Colocación de tejas gravilladas:

Las tejas se van colocando de abajo hacia arriba, hasta llegar a la teja cumbre, y se van armando de a filas.

O sea, se coloca la 1° fila y de ahí para arriba. Por lo tanto el colocador debe tener las tejas lo más cerca posible y en su arnés los clavos para clavarlas a las alfajías.

La forma de subir la tejas es de a montículos de 4/5 u, que el obrero eleva en forma manual por los andamios.

Luego las va acumulando en el techo y el techista las va clavando a las clavaderas previamente colocadas.



Foto 16: Acopio rollos de tejas gravilladas

Fuente: obra en estudio 2010

Ambiente	exterior
Material	tejas
Dimensiones	estándar
Recorrido	En un 2° piso
Mano de Obra	1 oficial 1 obrero
Equipos a utilizar	



Foto 17: colocación de tejas gravilladas

Fuente: obra en estudio 2010

5-2 Identificación de los Riesgos de salud y seguridad

Los riesgos obtenidos de los dos estudios siempre tienen como condicionantes, los datos climatológicos, descriptos en el cuadro N°1

Riesgos en Seguridad

	tareas	Riesgos	Atenuante del clima de la zona
E N F E R M E D A D E S Y A C C I D E N T E L A B O R A L E S	Acopio de materiales en obra: maderas, tejas	Lesiones Lumbares Lesiones en manos Aplastamiento Caídas a Nivel	Entumecimiento de pies i manos Heladas puedes provocar caídas
	Cortado y Lijado de maderas	Cortes y amputaciones en dedos y manos Golpes por retroceso del material al pinzar el disco Atrapamiento con la correa de transmisión Electrocución Problemas en las vías respiratorias Problemas auditivos irritación en ojos	Entumecimiento de extremidades provocan insensibilidad vientos provocan Resfríos, irritación en ojos
	elevación Anclaje y armado de vigas pórtico Correas y tirantes 2x4"	Caídas a Nivel caídas desde altura posturas forzadas Aplastamiento Lesiones Lumbares	el viento dificulta la maniobra de elevación heladas atenúan el riesgo de caídas tanto de los obreros como de los materiales
	acopio y clavado de placas fenolicas	caídas desde altura golpes es manos (martillo) heridas punzantes (clavos) dolor de cabeza (ruido)	vientos y heladas provocan disminución de la agilidad y el equilibrio
	colocación de aislaciones alfajías y clavaderas	caídas desde altura golpes en manos heridas punzantes (clavos) dolor de cabeza (ruido) irritación en manos y ojos por el uso de lana de vidrio (aislante térmico)	vientos y heladas provocan disminución de la agilidad y el equilibrio
	acopio y Colocación de tejas	caídas desde altura golpes es manos (martillo) heridas punzantes (clavos) dolor de cabeza (ruido)	vientos y heladas provocan disminución de la agilidad y el equilibrio

Cuadro 2: indica los riesgos y atenuantes en seguridad Rubro Cubiertas Inclinadas.

Fuente: Registro de Auditoria en la obra.

Riesgos en Salud:

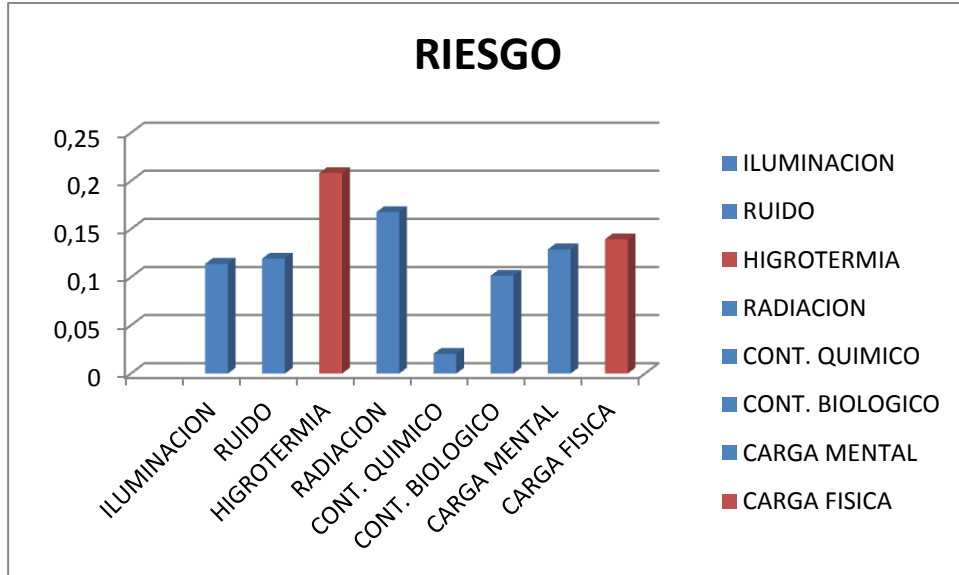


Gráfico 2: El grafico indica los mayores riesgos a los que están sometidos los trabajadores en el Rubro Cubiertas Inclinadas.

Fuente: Registro de Auditoria en la obra.

	INDICADORES DE RIESGO (I)								VALOR DEL INDICADOR DE RIESGO (DIARIO)	Total	%
	Ruido	Ilumin.	Rad.	Condic. higrotérm.	Químicos	Biológicos	Carga Fisica	Carga Mental			
1 ACOPIO MAYERIALES	8	8	40	72	8	28	104	40	308	13%	
2 CORTADO Y LIJADO	24	56	104	104	8	16	84	64	460	19%	
3 ELEVACION/ANCLAJE Y ARMADO	84	56	64	88	56	35	84	49	467	19%	
4 ACOPIO Y CLAVADO DE PLACAS	56	40	70	88	49	35	60	40	438	18%	
5 COLOCACION AISLANTES/ALF/CLAV	45	45	45	60	64	64	18	45	386	16%	
6 ACOPIO Y COLOCACION TEJAS	45	45	45	45	45	45	30	45	345	14%	
									2.404	100%	

Gráfico 3: Porcentaje de indicadores de riesgo de acuerdo a las tareas del rubro

Fuente: Registro de Auditoria en la obra

En anexos (hoja 52) está el explicativo del TSF rubro Cubiertas inclinadas, de donde salen el riesgo y el puesto más comprometido.

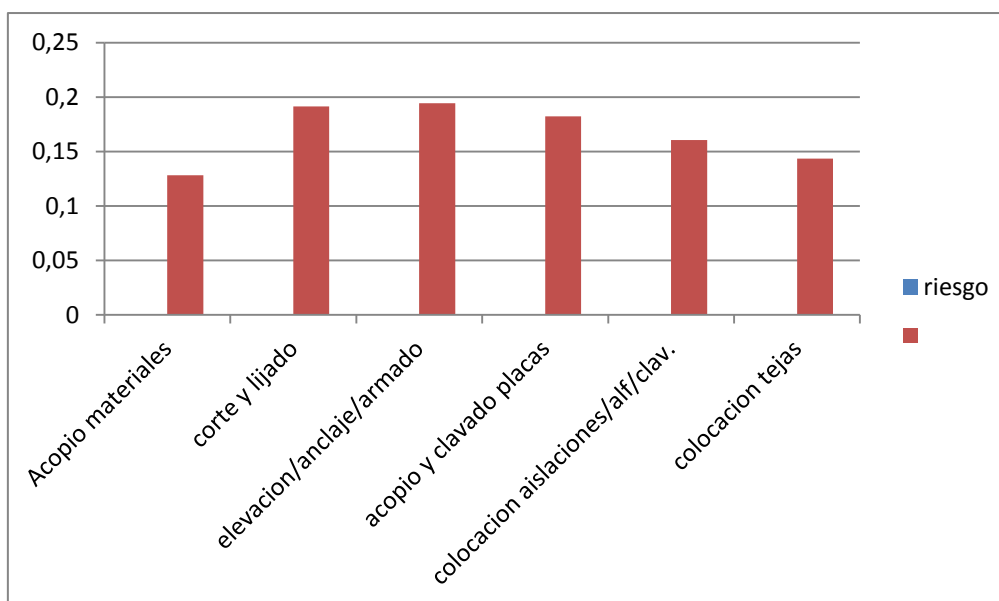


Gráfico 4: puesto de trabajo más riesgoso: **Elevación/anclaje/armado de vigas pórtico-correas y tirantes**

Fuente: Registro de Auditoria en la obra

(Anexos hoja 52)

Resultado:

Los resultados obtenidos en el estudio de Riesgos en Seguridad y Salud indican que el Riesgo más altos para el Rubro Cubiertas Inclinadas es:

- Higrrotermia

Este Riesgo será estudiado para el puesto de trabajo más riesgoso obtenido:

Elevación, Anclaje y armado de vigas pórtico, Correas y tirantes 2x4”

Evaluando y adaptando medidas preventivas para evitar accidentes y enfermedades laborales.

Breve introducción de los métodos que se va a aplicar en el siguiente estudio del puesto de trabajo:

6-3 Aplicación Método LEST para Evaluación General de las Condiciones de Trabajo

Las condiciones térmicas requieren estudio, conocimiento y adecuado tratamiento desde la perspectiva en el trabajo de la salud y Seguridad Laboral, debido a los efectos que altas o bajas temperaturas pueden provocar en el individuo y en su actividad, dando lugar a riesgos de enfermedades profesionales.

La influencia de ambientes con temperaturas alejadas de las habituales en los locales de trabajo, se aprecia en los índices de productividad, en la tasa de siniestros y, especialmente, en las consecuencias sobre la salud de las personas. Su cuantificación en general y en especial para una actividad concreta es difícil de definir y se basa generalmente en evaluaciones teóricas o de laboratorio, a las que se suman estadísticas y datos experimentales, deduciéndose una relación directa o causal entre la temperatura y los efectos producidos.

En una zona fría, las tareas se modifican considerablemente. Además, la coordinación de los movimientos y la destreza manual se ven dificultadas por la ropa. El campo visual se reduce con frecuencia por el uso de gafas de sol. Asimismo, la percepción del ambiente se altera y reduce a 6 m cuando la temperatura del aire seco es inferior a -18°C o cuando sopla viento. La visibilidad puede ser nula en caso de nieve o niebla. El uso de guantes puede dificultar las tareas manuales de precisión.

Método LEST

Mejorar las condiciones de trabajo implica determinar de forma global condiciones, y cuánto y cómo afectan a la salud del trabajador, cada una y en conjunto, entendiendo por salud “el estado de bienestar completo físico, mental y social” definido por la Organización Mundial de la Salud en 1946. La principal aportación del Método de Análisis de las Condiciones de Trabajo elaborado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire de Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.), del C.N.R.S., en Aix permite cuantificar, y en consecuencia medir, variables que frecuentemente son tratadas de manera muy subjetiva. Los autores del método definen por condiciones de trabajo el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener vida personal y social de los trabajadores.

El L.E.S.T. pretende ser una herramienta que sirva para mejorar las condiciones trabajo de un puesto en particular o de un conjunto de puestos considerados en forma globalizada.

6-4- Calculo de los límites permisibles para cargas térmicas de acuerdo al anexo II del decreto reglamentario 351/79 DE LA LEY 19.587

Son los que tratan de establecer modelos físicos que determinen las reacciones del hombre cuando es sometido a condiciones termo higrométricas, por el empleo de la cuantificación de factores externos, dentro de ellos podemos mencionar el índice WBGT, (método de temperatura de globo y bulbo húmedo), el cual fue desarrollado por Yaglou y Minard en 1957, (para controlar la exposición del personal de la Marina de los EE.UU.), que ha sido adoptado como valor permisible promedio (TLV) por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), debido a su simplicidad, rapidez de utilización en puestos de trabajo expuestos al calor y eficacia. El mismo utiliza la temperatura de globo, la temperatura húmeda y el valor de carga metabólica, fue adoptado en el Decreto reglamentario 351/79 ANEXO II, Capítulo 8 artículo 60. (Ver grafico 5)

Anexo II

Correspondiente al art. 60 de la Reglamentación aprobada por Decreto 351/79

**CAPITULO VIII
CARGA TERMICA**

1) Instrumental a emplear

Los aparatos que se enumeran a continuación constituyen un conjunto mínimo para la evaluación de la carga térmica, sin excluir otros que puedan cumplir eficientemente los mismos objetivos, siempre que sus resultados sean comparables con los obtenidos con la metodología fijada por esta reglamentación.

a) Globotermómetro

Se medirá con éste la temperatura del globo y consiste en una esfera hueca de cobre, pintada de color negro mate, con un termómetro o termocupla inserto en ella, de manera que el elemento sensible esté ubicado en el centro de la misma, con espesor de paredes de 0,6 mm. Y su diámetro de 150 mm. Aproximadamente.

Se verificará la lectura del mismo cada 5 minutos, leyendo su graduación a partir de los primeros 20 minutos hasta obtener una lectura constante.

b) Termómetro de bulbo húmedo natural

Se medirá con éste la temperatura de bulbo húmedo natural y consiste en un termómetro cuyo bulbo estará recubierto por un tejido de algodón. Este deberá mojarse con agua destilada durante no menos de media hora antes de efectuarse la lectura, se prolongará aproximadamente una longitud igual a la del bulbo y estará sumergido en un recipiente conteniendo agua destilada.

2) Estimación del calor metabólico

Se realizará por medio de tablas según la posición en el trabajo y el grado de actividad.

Se considerará el calor metabólico (M) como la sumatoria del metabolismo basal (MB), y las adiciones derivadas de la posición (MI) y el tipo de trabajo (MII), por lo que:

$$M = MB + MI + MII$$

En donde:

a) Metabolismo Basal (MB)

Se considerará a MB = 70W

b) Adición derivada de la posición (MI)

Posición de cuerpo	MI (W)
Acostado o Sentado	21
De pie	42
Caminando	140
Subiendo pendiente	210

c) Adición derivada del tipo de trabajo.

Tipo de trabajo	MII (W)
Trabajo manual ligero	28
Trabajo manual pesado	63
Trabajo con un brazo: ligero	70
Trabajo con un brazo: pesado	126
Trabajo con ambos brazos: ligero	105
Trabajo con ambos brazos: pesado	175
Trabajo con el cuerpo: ligero	210
Trabajo con el cuerpo: moderado	350
Trabajo con el cuerpo: pesado	490
Trabajo con el cuerpo: muy pesado	630
Coef. = 1,163 para pasar de K cal/H a Watt.	

3) Evaluación de la carga térmica

A efectos de evaluar la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se calculará el Índice de Temperatura Globo Bulbo Húmedo (TGBH).

Este cálculo partirá de las siguientes ecuaciones:

- a) Para lugares interiores o exteriores sin carga solar $TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$.
 b) Para lugares exteriores con carga solar $TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS$.

Donde:

TGBH: índice de temperatura globo bulbo húmedo

TBH: temperatura del bulbo húmedo natural

TBS: temperatura del bulbo seco

TG: temperatura del globo.

Las situaciones no cubiertas por la presente reglamentación, serán resueltas por la autoridad competente de acuerdo a la mejor información disponible.

LIMITES PERMISIBLES PARA LA CARGA TERMICA

Valores dados en C grados - TGBH

Régimen de trabajo y descanso	Tipo de Trabajo		
	Liviano (menos de 230 W)	Moderado (230-400W)	Pesado (mas de 400W)
Trabajo continuo	30,0	26,7	25,0
75% trabajo y 25% descanso cada hora	30,6	28,0	25,9
50% trabajo y 50% descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso cada hora	32,2	31,1	30,0

Trabajo continuo: Ocho horas diarias (48 horas semanales).
 Si el lugar de descanso determina un índice menor a 24 grados C. (TGBH) el régimen de descanso puede reducirse en un 25%.

Grafico 5 Anexo II, correspondiente al artículo 60 de la reglamentación aprobada por el Decreto N° 351/79. Capítulo 8 Carga térmica

Puesto de trabajo

Elevación, Anclaje y armado de vigas pórtico, Correas y tirantes 2x4"

- 1-paso: UN OPERARIO DE LA GRUA
- 2 -OBREROS EN PLANTA BAJA ACOMODANDO EL MATERIAL A LA PLUMA
- 2- DOS OBREROS QUE ESTAN EN EL TECHO ACOMODANDO Y LUEGO ANCLANDO LAS VIGAS PORTICOS LAMINADAS
- 3- DOS OBREROS (mismos que antes) QUE ESTAN EN EL TECHO ACOMODANDO Y ABULONANDO LAS CORREAS LAMINADAS
- 4- DOS OBREROS QUE ELEVAN Y UBICAN LOS TIRANTES

Como se puede detallar arriba, esta tarea contiene 3 subtareas, las dos primeras están bajo las mismas condiciones generales y la 3ª difiere ya que es totalmente manual, sin ayuda de pluma para cargar.

- 1° ACOMODAR LAS VIGAS PORTICO
- 2° ACOMODAR LAS CORREAS
- 3° COMODAR LOS TIRANTES

1° ACOMODAR LAS VIGAS PORTICO: FORMA DE EJECUCION:

Se elevan las vigas laminadas con la grúa pluma. Se ancan a la estructura de H°A, hay 1 obrero manejando la grúa pluma, dos obreros acomodando las vigas en la pluma en PB y dos obreros en andamios Techos esperando a colocar y anclar las vigas. Estas se anclan a la estructura de H°A mediante hierros (pelos) del diámetro 6, sobresaliendo 50cm de cada lado, los cuales ya estaban colocados previamente al hormigonado de las vigas laterales.

Ver fotos abajo



Chapones donde se alojan las correas

Vigas pórtico laminadas

Foto 18: colocación vigas pórtico y correas

Fuente: obra en estudio 2010



Foto 19: colocación vigas pórtico a estructura H°A°

Fuente: obra en estudio 2010

2° ACOMODAR LAS CORREAS: FORMA DE EJECUCION: se suben Las correas, estos elementos se suben con grúa por ser largos y pesados, previendo siempre que el viento no supere los 50km/h.

Estas se encajan a unos chapones colocados en las vigas pórticos y se abulonnan.
Ver foto arriba N18

3° ACOMODAR LAS LOS TIRANTES: FORMA DE EJECUCION: Los tirantes van perpendicular a las correas laminadas y se clavan a las mismas
Hay 1 obrero en andamios en la parte más alta del techo y otro en viga lateral para acomodar cada tirante.



Tirantes
perpendiculares a
correas

Correas

Foto 20: colocación de tirantes 2x4"

Fuente: obra en estudio 2010

1° ACOMODAR LAS VIGAS PORTICO y
2° ACOMODAR CORREAS LAMINADAS A VIGAS PORTICO:

MEDIOS AUXILIARES: taladros eléctricos, atornilladores, tenazas.

VESTIMENTA EN USO: Pantalón demin, borsegos comunes, camisa y campera

TEMPERATURA: 11°C

VIENTO: 15N (1nudo: 1.852km/h: 0.515m/sg.:7.725m/s

HUMEDAD: 40%

S.T.: 8°C

DIA: semisoleado

SALUD:

EFFECTOS LOCALES:

- *Entumecimiento de pies y manos
- *disminución de la sensibilidad
- *torpeza
- *perdida del equilibrio

EFFECTOS GENERALES:

- *perdida de concentración
- *perdida de coordinación

POSTURAS QUE LA TAREA REQUIERE:

- *manipulación manual de carga una vez que la grúa las deposita
- *repetitividad
- *esfuerzos en brazos-espalda y piernas
- *uso de herramientas

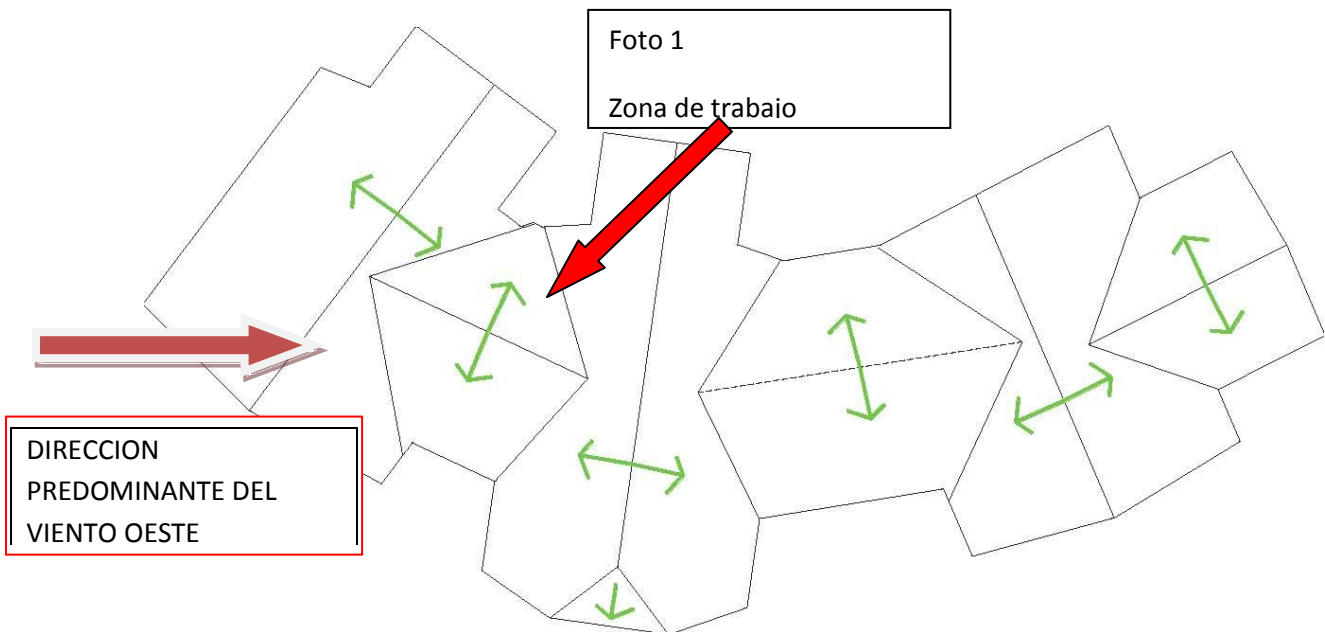


Grafico 6: zona de trabajo
Fuente: planos de obra estudio 2010

ANALISIS DE LA TAREA MEDIANTE EL METODO L.E.S.T.

TEMPERATURA: 11°C

VIENTO: 15N (1nudo: 1.852km/h: 0.515m/sg.: 7.725m/sg)

HUMEDAD: 40%

S.T.: 9°C

DIA: semisoleado

Valores óptimos de temperatura, humedad y velocidad del aire según el tipo de trabajo efectuado (Según el método L.E.S.T.)			
Tipo de trabajo efectuado	Temperatura óptima (°C)	Grado de humedad	Velocidad del aire m/s
Trabajo intelectual o trabajo físico ligero en posición sentado	18° a 24°	40% a 70%	0,1
Trabajo medio en posición de pie	17° a 22°	40% a 70%	0,1 a 0,2
Trabajo duro	15° a 21°	30% a 65%	0,4 a 0,5
Trabajo muy duro	12° a 18°	20% a 60%	1,0 a 1,5



Tabla de valores óptimos de temperatura, humedad y velocidad del aire según el tipo de trabajo.

Fuente: Método L.E.S.T.

Los trabajadores que realizan la tarea se lo enmarca dentro de un tipo de trabajo: duro, donde no cumple las condiciones óptimas de temperatura, humedad y velocidad del aire.

La tarea es a la intemperie y sin resguardado y desprotegido de los vientos.

RECOMENDACIONES

Ya que el lugar de trabajo no se puede reacomodar por ser a la intemperie y en altura, Se recomienda el uso de ropa adecuada de trabajo, También la ingesta de infusiones caliente durante los descansos programados cada 25% cada 2hs.

CALCULO DE LOS LIMITES PERMISIBLES PARA CARGA TERMICA DE ACUERDO AL ANEXO II DEL DECRETO REGLAMENTARIO 351/79 DE LA LEY 19.587

M: MB + MI + MII

Metabolismo basal (MB): se considera 70w

Adición derivada de la posición (MI):

Posición del cuerpo MI (W)

Acostado o sentado 21

De pié 42

Caminando 140

Subiendo pendiente 210

Adición derivada del tipo de trabajo (MII):

Tipo de trabajo MII (W)
 Trabajo manual ligero 28
 Trabajo manual pesado 63
 Trabajo con un brazo ligero 70
 Trabajo con un brazo pesado 126
 Trabajo con dos brazos ligero 105
 Trabajo con dos brazos pesado 175
 Trabajo con el cuerpo ligero 210
 Trabajo con el cuerpo moderado 350
Trabajo con el cuerpo pesado 490
 Trabajo con el cuerpo muy pesado 630

RESULTADO:

Calor Metabólico:

M: 70w+42+490: **602w**

EVALUACION DE LA CARGA TERMICA:

- A efectos de evaluar la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se calculará el índice de temperatura globo bulbo húmedo (TGBH).
 — **para lugares interiores o exteriores sin carga solar**
- $TGBH = 0,7 TH + 0,3 TG$
 — **para lugares exteriores con carga solar**
- $TGBH = 0,7 TH + 0,2 TG + 0,1 TS$
- TH: TEMPERATURA HUMEDA NATURAL
- Tg: TEMPERATURA DE GLOBO
- Ts: TEMPERATURA SECA

Límites permisibles:

Valores dados en °C TGBH
 Trabajo continuo: 8 horas diarias

Tipo de trabajo			
Régimen de trabajo y descanso	Liviano menos de 230 W	Moderado 230-400 W	Pesado más de 400 W
Trabajo continuo	30	26,7	25
75% trabajo y 25% descanso c/hora	30,6	28	25,9
50% trabajo y 50% descanso c/hora	31,4	29,4	27,9
25% trabajo y 75% descanso c/hora	32,2	31,1	30

- $TGBH = 0,7*11°C + 0,2*23 + 0,1*25$: **15°C**

Para 8 hs de trabajo continuado, la temperatura necesaria en relación a la ropa que lleva puesta y a la cantidad de horas de trabajo continuo no alcanza a los parámetros de confort real. Por lo tanto se recomienda un descanso de 25% cada 2 hs.

3° ACOMODAR LAS LOS TIRANTES:

MEDIOS AUXILIARES: martillo

VESTIMENTA EN USO: Pantalón demin, borsegos comunes, camisa y campera

TEMPERATURA: 9°C

VIENTO: 15N (1nudo: 1.852km/h: 0.515m/sg.

HUMEDAD: 40%

S.T.: 8°C

DIA: semisoleado

SALUD:

EFFECTOS LOCALES:

*Entumecimiento de pies y manos

*disminución de la sensibilidad

*torpeza

*perdida del equilibrio

EFFECTOS GENERALES:

*perdida de concentración

*perdida de coordinación

POSTURAS QUE LA TAREA REQUIERE:

*manipulación manual de carga

*repetitividad

*esfuerzos en brazos-espalda y piernas

*uso de herramientas

ANALISIS DE LA TAREA A REAIZAR MEDIANTE EL METODO L.E.S.T.

TEMPERATURA: 9°C

VIENTO: 13N (1nudo: 1.852km/h: 0.515m/sg.:6.695m/sg

HUMEDAD: 40%

S.T.: 8°C

DIA: semisoleado

Valores óptimos de temperatura, humedad y velocidad del aire según el tipo de trabajo efectuado (Según el método L.E.S.T.)			
Tipo de trabajo efectuado	Temperatura óptima (°C)	Grado de humedad	Velocidad del aire m/s
Trabajo intelectual o trabajo físico ligero en posición sentado	18° a 24°	40% a 70%	0,1
Trabajo medio en posición de pie	17° a 22°	40% a 70%	0,1 a 0,2
Trabajo duro	15° a 21°	30% a 65%	0,4 a 0,5
Trabajo muy duro	12° a 18°	20% a 60%	1,0 a 1,5



Tabla de valores óptimos de temperatura, humedad y velocidad del aire según el tipo de trabajo.

Fuente: Método L.E.S.T.

CALCULO DE LOS LIMITES PERMISIBLES PARA CARGA TERMICA DE ACUERDO AL ANEXO II DEL DECRETO REGLAMENTARIO 351/79 DE LA LEY 19.587

M: MB + MI + MII

Metabolismo basal (MB): se considera 70w

Adición derivada de la posición (MI):

Posición del cuerpo MI (W)

Acostado o sentado 21

De pie 42

Caminando 140

Subiendo pendiente 210

Adición derivada del tipo de trabajo (MII):

Tipo de trabajo MII (W)

Trabajo manual ligero 28

Trabajo manual pesado 63

Trabajo con un brazo ligero 70

Trabajo con un brazo pesado 126

Trabajo con dos brazos ligero 105

Trabajo con dos brazos pesado 175

Trabajo con el cuerpo ligero 210

Trabajo con el cuerpo moderado 350

Trabajo con el cuerpo pesado 490

Trabajo con el cuerpo muy pesado 630

RESULTADO:


Calor Metabólico:

M: $70w+210+350$: **560 w**


EVALUACION DE LA CARGA TERMICA:

- A efectos de evaluar la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se calculará el índice de temperatura globo bulbo húmedo (TGBH).
— **para lugares interiores o exteriores sin carga solar**
- $TGBH = 0,7 TH + 0,3 TG$
— **para lugares exteriores con carga solar**
- $TGBH = 0,7 TH + 0,2 TG + 0,1 TS$
- TH: TEMPERATURA HUMEDA NATURAL

Límites permisibles:
Valores dados en °C TGBH
Trabajo continuo: 8 horas diarias



Tipo de trabajo			
Régimen de trabajo y descanso	Liviano menos de 230 W	Moderado 230-400 W	Pesado más de 400 W
Trabajo continuo	30	26,7	25
75% trabajo y 25% descanso c/hora	30,6	28	25,9
50 % trabajo y 50 % descanso c/hora	31,4	29,4	27,9
25 % trabajo y 75 % descanso c/hora	32,2	31,1	30



- TGBH: $0,7 \cdot 9^\circ\text{C} + 0,2 \cdot 23 + 0,1 \cdot 26,7$: 13,5°C

Para 8 hs de trabajo continuado, la temperatura necesaria en relación a la ropa que lleva puesta y a la cantidad de horas de trabajo continuo no alcanza a los parámetros de confort real. Por lo tanto se recomienda un descanso de 25% cada 2 hs.

6-5 Diagnostico:

Los problemas específicos de las tareas realizadas en exteriores, fríos, se deben a la combinación de los factores climáticos que pueden ocasionar estrés por frío.

La combinación del viento y una temperatura ambiente baja aumenta significativamente la capacidad de enfriamiento del ambiente, un hecho que tiene que tenerse en cuenta para la organización del trabajo, la protección del lugar de trabajo y la selección de las prendas de vestir.

Las precipitaciones, ya sean en forma de nieve o lluvia, o acumuladas en el suelo, requieren algunos ajustes. La variación en las condiciones climáticas obliga a los trabajadores a planificar, llevar y utilizar prendas y equipos adicionales. Gran parte de los problemas del trabajo al aire libre se deben a las variaciones, en ocasiones grandes, del nivel de actividad y las condiciones climáticas durante un mismo turno de trabajo. No existe ninguna prenda de vestir que pueda adaptarse a unas variaciones tan grandes.

En consecuencia, la ropa tiene que cambiarse y ajustarse con frecuencia. De lo contrario, se producirá enfriamiento por una protección insuficiente, o sudoración o sobre calentamiento por un exceso de ropa. En este último caso, gran parte del sudor se condensa o es absorbido por la ropa. En períodos de descanso y baja actividad, la ropa sudada supone un riesgo potencial, puesto que al secarse reduce el calor corporal.

7- RECOMENDACIONES GENERALES

7-1 Medidas organizativas y preventivas de seguridad y salud

Debido a los muchos y complejos factores que influyen en el equilibrio térmico del ser humano y a las grandes variaciones individuales, es difícil definir las temperaturas críticas para trabajos prolongados.

Se supone que los trabajadores disponen de la mejor protección posible para manos, pies y cuerpo (prendas de vestir).

Con una protección inadecuada, el enfriamiento puede producirse a temperaturas considerablemente mayores.

De acuerdo a los datos arrojados por el apartado 6-4 y 6-5.

En los cuales los el puesto de trabajo se está ejecutando bajo condiciones climáticas severas, y las pocas o nulas posibilidades de mejorar el lugar de trabajo, ya que es a la intemperie,

Las recomendaciones van a ir de la mano de:

La vestimenta que debería usar

Los lapsos de descanso

La aclimatación térmica

Un obrador adecuado a esta necesidad en particular

Capacitación previa y constante.

Para que, mediante el ejemplo de esta obra, las planificaciones futuras para la zona, vayan de la mano con las inclemencias climáticas.

Planificación general de todas las tareas del rubro:

Rubro	Puesto de trabajo	materiales e insumos	M de O	Equipos MA.	Riesgos
C U B I E R T A S I N C L I N A D A	*Acopio de materiales en obra	Maderas, aislantes y tejas	4 obreros	Pluma elevadora Pala cargadoras camion con grua	Lesiones Lumbares Lesiones en manos aplastamiento caidas a nivel
	*Cortado y lijado de maderas	maderas electricidad discos de lija fina	3 carpinteros especializado	mesa de cierra circular cERRUCHO	cortes y amputaciones en dedos y manos golpes por retroceso del material al pinzar el disco atrapamiento con la correa de transmision electrocucion falta de EPP
			2 oficiales especializado	lijas de diferentes grososores para madera lijadora electrica	cortes y amputaciones en dedos y manos lesiones por malas posturas inalacion de polvos falta de EPP lesiones por incrustacion de asitllas electrocucion
	*Elevacion -anclaje y armado, vigas portico-correas laminadas tirantes 2x4"	vigas laminadas tirantes planchuelas bulones	1 maquinista 2 oficiales 2 obreros	pluma montacarga	caidas desde altura caidas a nivel posturas forzadas Aplastamiento Lesiones Lumbares
	Acopio y clavado de placas fenolicas enchapadas	placas fenolicas clavos	2 oficiales	escaleras de techos martillos	caidas desde altura golpes en manos (martillo) heridas punzantes (clavos) dolor de cabeza (ruido)
	*Colocacion de aislaciones alfajias y clavaderas	Asilacion Hidrofuga Aislacion Termica alfajias 2x2! clavaderas 2x1" clavos	2 oficiales	escaleras de techos martillo	caidas desde altura golpes en manos (martillo) heridas punzantes (clavos) dolor de cabeza (ruido)
*Colocacion de tejas	Tejas Galvanizadas clavos	2 oficiales	martillos escaleras de techos	caidas desde altura golpes en manos (martillo) heridas punzantes (clavos) dolor de cabeza (ruido)	

Medidas preventivas		
EPP	SPC	Organización del Trabajo
Guantes botines lentes protectores	señalización	organizar un espacio para ingreso de materiales y acopio *decreto Pen Nº 911/96 Art 10 proteccion guantes *Decreto Pen Nº 911/96 Art 111 calzado de seguridad
*guantes de cuero muy ajustados *casco c/ protector auditivo *anteojos *mascarilla antipolvo *ropa de trabajo *zapatos de seguridad *faja elastica (corte de tablonos) *zapatos de seguridad	proteccion del disco mediante resguardos pivotantes carcasa para cerrucho señalización sierra electrica lijadora electrica	comprobar la conexion de puesta a tierra de masas metalicas disponer de una zona de trabajo *decreto Pen Nº 911/96 Art 10 proteccion guantes *Decreto Pen Nº 911/96 Art 111 calzado de seguridad comprobar la conexion de puesta a tierra de masas metalicas disponer de una zona de trabajo *decreto Pen Nº 911/96 Art 10 proteccion guantes *Decreto Pen Nº 911/96 Art 111 calzado de seguridad
cinturon de seguridad arnes cable de vida zapatos antideslizantes casco de seguridad barbijo	barandas escaleras pasarela perimetral andamios	se prohíbe el trabajo en cubierta con mas de 50km/h Vestuario adecuado para frio Decreto Pen Nº 911/96 Art 110 proteccion de manos Decreto Pen Nº 911/96 Art 111 Proteccion de pies
cinturon de seguridad arnes cable de vida zapatos antideslizantes casco de seguridad barbijo protector auditivo guantes de cuero	gancho de apoyo plataforma andamios señalectica	Decreto Pen Nº 91/69 Art. 109 Proteccion Auditiva se prohíbe el trabajo en cubierta con mas de 50km/h Decreto Pen Nº 911/96 Art 110 proteccion de manos Decreto Pen Nº 911/96 Art 111 Proteccion de pies
cinturon de seguridad arnes cable de vida zapatos antideslizantes casco de seguridad barbijo protector auditivo guantes de cuero	gancho de apoyo plataforma andamios señalectica	Decreto Pen Nº 91/69 Art. 109 Proteccion Auditiva se prohíbe el trabajo en cubierta con mas de 50km/h Decreto Pen Nº 911/96 Art 110 proteccion de manos Decreto Pen Nº 911/96 Art 111 Proteccion de pies
cinturon de seguridad arnes cable de vida zapatos antideslizantes casco de seguridad barbijo protector auditivo guantes de cuero	gancho de apoyo plataforma andamios señalectica	Decreto Pen Nº 91/69 Art. 109 Proteccion Auditiva se prohíbe el trabajo en cubierta con mas de 50km/h Decreto Pen Nº 911/96 Art 110 proteccion de manos Decreto Pen Nº 911/96 Art 111 Proteccion de pies

8- PROPUESTA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA TAREA

Se armara perimetralmente a todo el techo de la obra, un andamiaje tubular, anclado a la estructura de la obra,

Se ubicara sobre este, una red de seguridad para prevenir posibles caídas de obreros y objetos.

Para subir las vigas pórticos y las correas, las ser muy pesadas, se usara una grúa pluma

Y para subir los tirantes se aprovechara esta misma máquina, el resto de los elementos del techo, se usara una elevadora portátil,

Los detalles del sistema a usar así como los medios de prevención quedan detallados en los planos

Plano 4-1 pág. 46

Plano4-2 pág. 47

Plano 4-3 pág. 48

9- CONCLUSIÓN

El rubro “cubiertas inclinadas” en la región del Nahuel Huapi expone a los trabajadores a condiciones climáticas extremas. Para mejorar las condiciones de Salud y Seguridad de los trabajadores, se ha intervenido en la situación más crítica que resultara del análisis: ELEVACION- ANCLAJE Y ARMADO DE VIGAS PORTICO, CORREAS Y TIRANTES.

La propuesta consiste en colocar un andamio perimetral con una plataforma de 1.5m de ancho, cuyas barandas también tienen red de seguridad para posibles caídas de personas y objetos. De esta manera se logra un sistema de protección colectiva eficiente, por ser económico y reutilizable.

A nivel de protección personal se sugiere utilizar prendas de protección frente al frío y viento considerando la capa interna y externa de la indumentaria. La capa interna para el control micro climático debe ser absorbente, si se prevé que no se producirá o será escasa la sudoración. En este caso se recomienda utilizar tejidos de doble función, en los que la fibra en contacto con la piel no sea absorbente y las fibras próximas a la capa intermedia absorban agua o humedad. La capa intermedia para el control del aislamiento debe permitir que se estanquen las capas de aire, tener forma estable, ser elástica y estar protegida por capas que actúen como barrera de vapor. Por último, la capa externa para la protección ambiental, debe seleccionarse en función de los requisitos de protección adicional que requieran el frío, viento y agua. El calzado, debe proporcionar gran aislamiento y agarre, con una suela flexible y dibujos antideslizantes.

Por último, se intervino en relación a las herramientas utilizadas para la ejecución de la tarea analizada, modificando la forma de elevar y colocar las vigas, sin hacer posturas forzadas y finalmente, se cambiaron los guantes estándares que entumescen las manos y complican el agarre, por la utilización de guantes para bajas temperaturas con superficie de agarre de cuero caucho, que favorece el agarre correcto.

La auditoría de carácter externo fue efectuada para alcanzar la prevención de riesgos laborales mediante mecanismos de verificación y evaluación de la eficiencia del Sistema de Prevención de riesgos en Salud y Seguridad d permitiendo alcanzar un diagnóstico que facilitó ofrecer soluciones.

Las medidas preventivas diseñadas permitirán reducir o eliminar los riesgos con soluciones sencillas de aplicar, como por ejemplo, pausas más periódicas, cambio de la forma de elevar los material, EPP adecuado a las condiciones climáticas, como así también organizar el trabajo para mejorar la calidad de vida de los trabajadores, haciendo pausas y alternado tareas en puestos de trabajo en el interior.

Analizando lo antedicho se sugiere tener en cuenta que:

La aplicación de los sistemas de ejecución de cubiertas en zonas frías genera medidas de prevención especiales. Al seguir los procedimientos adecuados y teniendo en cuenta las recomendaciones de aplicación en clima frío se puede lograr trabajar de manera más eficiente, con mayor efectividad y mejorando considerablemente la calidad de la instalación y la vida de quienes hacen posible su construcción.

10- BIBLIOGRAFIA

http://www.gaf.com/warranties_technical_documents/low_slope_technical_advisory_bulletins/spanish/precauciones_para_aplicaciones_en_climas_fr%C3%ADos_tab_c_2012_08.pdf

http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/cinte/2.htm

- AMBIENTES FRIOS Y TRABAJO CON FRIO Ingvar Holmér, Per-Ola Granberg y Goran Dahlstrom OIT
- PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LUGARES DE TRABAJO FICHA 1 MODULO 6
- Ing.Lab. Mario E. Jaureguiberry <http://www.fio.unicen.edu.ar>
- **Cálculo de los límites permisibles para carga térmica de acuerdo al Anexo II del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley 19.587.**
- **Confort y Salud en el ambiente de trabajo (apuntes SyH)**
- **Locales de trabajo e Instalaciones (apuntes SyH)**
- <http://www.29783.com.pe/Legislaci%C3%B3n/Ergonom%C3%ADa/M%C3%A9todo%20LEST.pdf>
- <http://www.estrucplan.com.ar/Legislacion/Nacion/Decretos/Dec00351-79-Cuerpo.asp>

11- ANEXOS

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Peso	< 3 kg	4 - 10 kg	11 - 25 kg	> 25 kg
Frecuencia	< levantam. /1min	2 - 5 levant./min	6 - 9 levant./min	> 9 levant./min
Distancia recorrida	< 2 m	2 a 6	6 a 10	10 a 15 m
Calidad de la zona de agarre	De fácil sujeción		Palma - mano 90º	Carga no rígida (irregular) De difícil sujeción

Giro de tronco	0º	0-30º	31-60º	> 60º
Puntuación	4	de 5 a 8	de 9 a 12	de 13 a 16

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Peso				1
Frecuencia				1
Distancia recorrida		1		
Calidad de la zona de agarre			1	
Puntuación	0	1	1	2

mínimo 4
máximo 16

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad	< 1 mov/min	1-5 mov/min	6-15 mov/min	> 15 mov/min
Postura Forzada				
Brazos y Hombro	Flexion 0-20º	Flexion 20-45º	Flexion 45-90º	Flexion > 90º
Tronco	Sentado manteniendo la lordosis lumbar De pie y erecto	Flexion 0-20º Extension 0-20º	Flexion >20-60º Extension >20º y con apoyo	Flexion > 60º Extension >20º y sin apoyo
Piernas y rodillas	Sentado con las rodillas 90-135º	Sentado con las rodillas < 90º	De pie >50% jornada En cuclillas p con flexion de rodillas	Arrodillado Sentado con un angulo de rodillas <90º o 90-135º

acopio

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad				1
Postura Forzada				
Brazos y Hombro			1	
Tronco		1		
Piernas y rodillas			1	
Puntuación	0	1	2	1

Cortado/lija

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad		1		
Postura Forzada				
Brazos y Hombro			1	
Tronco			1	
Piernas y rodillas			1	
Puntuación	0	1	3	0

elev/anc/ar

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad				1
Postura Forzada				
Brazos y Hombro			1	
Tronco			1	
Piernas y rodillas			1	
Puntuación	0	0	3	1

plac/fenoli

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad			1	
Postura Forzada				
Brazos y Hombro			1	
Tronco			1	
Piernas y rodillas			1	
Puntuación	0	0	4	0

aislac/made

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad				1
Postura Forzada				
Brazos y Hombro			1	
Tronco		1		
Piernas y rodillas			1	
Puntuación	0	1	2	1

coloc.tejas

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad				1
Postura Forzada				
Brazos y Hombro			1	
Tronco		1		
Piernas y rodillas			1	
Puntuación	0	1	2	1

Acopio

Apartado	Dimension psicosocial	Puntuacion	Puntuacion para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas	7	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	24	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad	1	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo	36	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia	0	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	12	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0
SEVERIDAD		A	A	B	C

Cortado/lija

Apartado	Dimension psicosocial	Puntuacion	Puntuacion para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas	11	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	21	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad	5	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo	23	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia	3	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	12	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0
SEVERIDAD		B	A	B	C

elev/anc/ar

Apartado	Dimension psicosocial	Puntuacion	Puntuacion para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas	5	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	24	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad	1	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo	30	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia	3	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	12	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0
SEVERIDAD		A	A	B	C

plac/fenoli

Apartado	Dimencion psicosocial	Puntuacion	Puntuacion para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas	11	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	21	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad	5	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo	23	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia	3	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	12	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0
SEVERIDAD		B	A	B	C

aislac/made

Apartado	Dimencion psicosocial	Puntuacion	Puntuacion para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas	11	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	21	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad	5	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo	23	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia	3	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	12	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0
SEVERIDAD		B	A	B	C

coloc.tejas

Apartado	Dimencion psicosocial	Puntuacion	Puntuacion para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas	11	De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	21	De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad	5	De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo	23	De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia	3	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	12	De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0
SEVERIDAD		B	A	B	C

Acopio

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
tiempo de exposicion	continuo 20-25min	continuo 25 -40	continuo 40 - 1,30hs	continuo 1,30 -2hs
cantidad de veces x dia	1	2	3	4
uso de EPP adecuado	nunca	pocas veces	mayormente	siempre

Cortado/lija

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Tiempo de exposicion			1	
Cantidad de veces x dia			1	
Uso de EPP adecuado		1		
Puntuación	0	1	2	0

elev/anc/ar

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Tiempo de exposicion		1		
Cantidad de veces x dia	1			
Uso de EPP adecuado		1		
Puntuación	0	2	0	0

plac/fenoli

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Tiempo de exposicion				1
Cantidad de veces x dia				1
Uso de EPP adecuado				1
Puntuación	0	0	0	3

aislac/made

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Tiempo de exposicion			1	
Cantidad de veces x dia			1	
Uso de EPP adecuado		1		
Puntuación	0	1	2	0

coloc.tejas

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Tiempo de exposicion			1	
Cantidad de veces x dia			1	
Uso de EPP adecuado			1	
Puntuación	0	0	3	0

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Tiempo de exposicion			1	
Cantidad de veces x dia			1	
Uso de EPP adecuado			1	
Puntuación	0	0	3	0

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental	Baja	Media	Intensa	Muy Intensa
Efectos	Irritantes / Sensibilizantes	Neumocorioticos / Anestésico	Corrosivos	Asfixiantes / Cancerígenos

Acopio

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental	1			
Efectos	1			
Puntuación	1	0	0	0

Cortado/lija

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental		1		
Efectos		1		
Puntuación	0	2	0	0

elev/anc/ar

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental	1			
Efectos	1			
Puntuación	2	0	0	0

plac/fenoli

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental		1		
Efectos		1		
Puntuación	0	2	0	0

aislac/made

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental			1	
Efectos			1	
Puntuación	0	0	2	0

coloc.tejas

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental			1	
Efectos			1	
Puntuación	0	0	2	0

ESTADO AMBIENTAL		GRADO DE CONTAMINACION %
DESECHOS	TOXICOS	30%
	ALIMENTICIOS	70%
TIPO DE ESPACIO	INTERIOR	60%
	EXTERIOR	40%
HIGIENE	CUMPLE	50%
	NO CUMPLE	50%

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos			30%	
Desechos Alimneticios				70%
Espacio Interior				60%
Espacio Exterior			40%	
Higiene cumple		50%		
Higiene No cumple			50%	
Severidad	B	1	3	2

Acopio

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos				
Desechos Alimenticios				70%
Espacio Interior				
Espacio Exterior			40%	
Higiene cumple		50%		
Higiene no cumple				
Severidad	B	1	1	1

Cortado/lija

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos			30%	
Desechos Alimenticios				
Espacio Interior				60%
Espacio Exterior				
Higiene cumple		50%		
Higiene no cumple				
Severidad	B	1	1	1

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos			30%	
Desechos Alimenticios				
Espacio Interior				60%
Espacio Exterior				
Higiene cumple		50%		
Higiene no cumple				
Severidad	B	1	1	1

plac/fenoli

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos		–		
Desechos Alimenticios		–		
Espacio Interior				
Espacio Exterior			40%	
Higiene cumple		50%		
Higiene no cumple				
Severidad	A	1	1	0

aislac/made

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos		–		
Desechos Alimenticios		–		
Espacio Interior				
Espacio Exterior			40%	
Higiene cumple		50%		
Higiene no cumple				
Severidad	A	1	1	0

coloc.tejas

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos		–		
Desechos Alimenticios		–		
Espacio Interior				
Espacio Exterior			40%	
Higiene cumple		50%		
Higiene no cumple				
Severidad	A	1	1	0

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV días Nublados / Sol de invierno				
UV sol de Verano				
UV Invierno nevado				1
Rayos No Ionizantes				
Puntuación	0	0	0	1

Acopio

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV días Nublados / Sol de invierno				
UV sol de verano				
UV invierno nevado		1		
Rayos no ionizantes				
Puntuacion	0	1	0	0

Cortado/lija

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV días Nublados / Sol de invierno	1			
UV sol de verano				
UV invierno nevado				
Rayos no ionizantes				
Puntuacion	1	0	0	0

elev/anc/ar

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV días Nublados / Sol de invierno	1			
UV sol de verano				
UV invierno nevado				
Rayos no ionizantes				
Puntuacion	1	0	0	0

plac/fenoli

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV dias Nublados / Sol de invierno				
UV sol de verano				
UV invierno nevado				1
Rayos no ionizantes				
Puntuacion	0	0	0	1

aislac/made

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV dias Nublados / Sol de invierno				
UV sol de verano				
UV invierno nevado				1
Rayos no ionizantes				
Puntuacion	0	0	0	1

coloc.tejas

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV dias Nublados / Sol de invierno				
UV sol de verano				
UV invierno nevado				1
Rayos no ionizantes				
Puntuacion	0	0	0	1

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escasa o mala iluminacion en la zona de trabajo	natura todo el dia	natural 1/2 dia	natural + artificial	artificial
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares	inclinado hacia adelante	encorvado	arrodillado	inclinado + encorvado
fatiga visual x calidad de luminarias	ilum. Natural + localizada correctamente	ilum. Natural+ deslumbra miento	ilum. Natura + proyeccion sombra s/ plano de trabajo	deslumbra miento + refleccion

Acopio

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escaso o mala iluminacion en la zona de trabajo			1	
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares	1			
Fatiga visual por calidad de luminarias	1			
Puntuacion	2	0	1	0

Cortado/lija

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escaso o mala iluminacion en la zona de trabajo		1		
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares		1		
Fatiga visual por calidad de luminarias			1	
Puntuacion	0	2	1	0

elev/anc/ar

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escaso o mala iluminacion en la zona de trabajo		1		
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares		1		
Fatiga visual por calidad de luminarias			1	
Puntuacion	0	2	1	0

plac/fenoli

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escaso o mala iluminacion en la zona de trabajo		1		
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares	1			
Fatiga visual por calidad de luminarias		1		
Puntuacion	1	2	0	0

aislac/made

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escaso o mala iluminacion en la zona de trabajo		1		
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares	1			
Fatiga visual por calidad de luminarias		1		
Puntuacion	1	2	0	0

coloc.tejas

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escaso o mala iluminacion en la zona de trabajo		1		
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares	1			
Fatiga visual por calidad de luminarias		1		
Puntuacion	1	2	0	0

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
el ruido del ambiente produce molestias en forma	fluctuante	moderadamente discontinua	todo el dia discontinua	continua
hay trabajadores con con daños auditivos por la exp. Al ruido en su puesto de trabajo	no	a veces	la 1/2 del personal	mayormente
el ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra	no	a veces	mayormente	siempre
hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130db	20% del dia	50% del dia	70% del dia	continua-mente

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
El ruido del ambiente produce molestias en forma ...	1			
Hay trabajadores con daños auditivos por la exp al ruido en su puesto de trabajo	1			
El ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra	1			
Hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130 db	1			
Puntuacion	4	0	0	0

Cortado/lija

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
El ruido del ambiente produce molestias en forma ...			1	
Hay trabajadores con daños auditivos por la exp al ruido en su puesto de trabajo				1
El ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra		1		
Hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130 db			1	
Puntuacion	0	1	2	1

elev/anc/ar

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
El ruido del ambiente produce molestias en forma ...		1		
Hay trabajadores con daños auditivos por la exp al ruido en su puesto de trabajo		1		
El ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra		1		
Hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130 db			1	
Puntuacion	0	3	2	0

plac/fenoli

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
El ruido del ambiente produce molestias en forma ...		1		
Hay trabajadores con daños auditivos por la exp al ruido en su puesto de trabajo	1			
El ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra	1			
Hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130 db	1			
Puntuacion	3	1	0	0

aislac/made

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
El ruido del ambiente produce molestias en forma ...		1		
Hay trabajadores con daños auditivos por la exp al ruido en su puesto de trabajo	1			
El ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra	1			
Hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130 db	1			
Puntuacion	3	1	0	0

coloc.tejas

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
El ruido del ambiente produce molestias en forma ...		1		
Hay trabajadores con daños auditivos por la exp al ruido en su puesto de trabajo	1			
El ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra	1			
Hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130 db	1			
Puntuacion	3	1	0	0

Acopio materiales

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA FISICA			EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				80
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				80

cortado y lijado

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA FISICA			EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				49
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				49

Acopio materiales

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA MENTAL			EXPOSICION			
			0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				40
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				40

cortado y lijado

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA MENTAL			EXPOSICION			
			0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				64
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				64

Acopio materiales

CONTAMINANTE FISICO						
HIGROTHERMIA			EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				72
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				72

cortado y lijado

CONTAMINANTE FISICO						
HIGROTHERMIA			EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				104
		14				
		15				
		16				104

Acopio materiales

CONTAMINANTES						
CONTAMINANTE QUIMICO			EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				8

cortado y lijado

CONTAMINANTE						
CONTAMINANTE QUIMICO			EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				8

Acopio materiales

		CONTAMINANTES				
		CONTAMINANTE BIOLÓGICO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				28
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
					28	

cortado y lijado

		CONTAMINANTE				
		CONTAMINANTE BIOLÓGICO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				16
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
					16	

Acopio materiales

		FISICO				
		RADIACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				40
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
					40	

cortado y lijado

		FISICO				
		RADIACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				104
		14				
		15				
		16				
					104	

Acopio materiales

		FISICO				
		ILUMINACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
					8	

cortado y lijado

		FISICO				
		ILUMINACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				56
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
					56	

Acopio materiales

		FISICO				
		RUIDO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
					8	

cortado y lijado

		FISICO				
		RUIDO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				24
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
					24	

Elevacion - anclaje y armado

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA FISICA		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				80
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				80

acopio y clavado placas fenolicas

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA FISICA		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				49
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				49

Elevacion - anclaje y armado

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA MENTAL		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				49
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				49

acopio y clavado placas fenolicas

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA MENTAL		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				40
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				40

Elevacion - anclaje y armado

CONTAMINANTE FISICO						
HIGROTHERMIA		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				88
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				88

acopio y clavado placas fenolicas

CONTAMINANTE FISICO						
HIGROTHERMIA		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				88
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				88

Elevacion - anclaje y armado

CONTAMINANTE						
CONTAMINANTE QUIMICO		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				56
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				56

acopio y clavado placas fenolicas

CONTAMINANTE						
CONTAMINANTE QUIMICO		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				49
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				49

colocacion aislaciones y alf/clav.

		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
CARGA FISICA		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			18
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			18

acopio y colocacion de tejas

		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
CARGA FISICA		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			30
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			30

RIESGO TOLERABLE
RIESGO MODERADO
RIESGO INTENSO
RIESGO INTOLERABLE

Carga Fisica 306

colocacion aislaciones y alf/clav.

		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
CARGA MENTAL		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			45
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			45

acopio y colocacion de tejas

		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
CARGA MENTAL		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			45
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			45

CARGA MENTAL 283

colocacion aislaciones y alf/clav.

		CONTAMINANTE FISICO			
		EXPOSICION			
HIGROTHERMIA		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			60
	D	13			
		14			
		15			
		16			60

acopio y colocacion de tejas

		CONTAMINANTE FISICO			
		EXPOSICION			
HIGROTHERMIA		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			45
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			45

HIGROTHERMIA 457

colocacion aislaciones y alf/clav.

		CONTAMINANTE QUIMICO			
		EXPOSICION			
CONTAMINANTE QUIMICO		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			64
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			64

acopio y colocacion de tejas

		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
CONTAMINANTE QUIMICO		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			45
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			45

Acopio materiales

		CONTAMINANTES				
		CONTAMINANTE BIOLÓGICO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				28
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				28

cortado y lijado

		CONTAMINANTE				
		CONTAMINANTE BIOLÓGICO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				16
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				16

Acopio materiales

		FISICO				
		RADIACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				40
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				40

cortado y lijado

		FISICO				
		RADIACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				104
		14				
		15				
		16				104

Acopio materiales

		FISICO				
		ILUMINACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				8

cortado y lijado

		FISICO				
		ILUMINACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				56
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				56

Acopio materiales

		FISICO				
		RUIDO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				8

cortado y lijado

		FISICO				
		RUIDO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				24
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				24

Elevacion - anclaje y armado

		CONTAMINANTE				SEVERIDAD
		CONTAMINANTE BIOLÓGICO				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				35
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
						35

acopio y clavado placas fenolicas

		CONTAMINANTE				SEVERIDAD
		CONTAMINANTE BIOLÓGICO				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				35
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
						35

Elevacion - anclaje y armado

		FISICO				SEVERIDAD
		RADIACION				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				64
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
						64

acopio y clavado placas fenolicas

		FISICO				SEVERIDAD
		RADIACION				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				70
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
						70

Elevacion - anclaje y armado

		FISICO				SEVERIDAD
		ILUMINACION				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				56
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
						56

acopio y clavado placas fenolicas

		FISICO				SEVERIDAD
		ILUMINACION				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				40
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
						40

Elevacion - anclaje y armado

		FISICO				SEVERIDAD
		RUIDO				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				84
	D	13				
		14				
		15				
		16				
						84

acopio y clavado placas fenolicas

		FISICO				SEVERIDAD
		RUIDO				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				56
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
						56

colocacion aislaciones y alf/clav.

SEVERIDAD		CONTAMINANTE				
		CONTAMINANTE BIOLÓGICO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
A	1					
	2					
	3					
	4					
B	5					
	6					
	7					
	8				64	
C	9					
	10					
	11					
	12					
D	13					
	14					
	15					
	16					
					64	

acopio y colocacion de tejas

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS				
		CONTAMINANTE BIOLÓGICO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
A	1					
	2					
	3					
	4					
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9				45	
	10					
	11					
	12					
D	13					
	14					
	15					
	16					
					45	

colocacion aislaciones y alf/clav.

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS				
		RADIACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
A	1					
	2					
	3					
	4					
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9			45		
	10					
	11					
	12					
D	13					
	14					
	15					
	16					
					45	

acopio y colocacion de tejas

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS				
		RADIACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
A	1					
	2					
	3					
	4					
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9			45		
	10					
	11					
	12					
D	13					
	14					
	15					
	16					
					45	

colocacion aislaciones y alf/clav.

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS				
		ILUMINACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
A	1					
	2					
	3					
	4					
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9			45		
	10					
	11					
	12					
D	13					
	14					
	15					
	16					
					45	

acopio y colocacion de tejas

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS				
		ILUMINACION	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
A	1					
	2					
	3					
	4					
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9			45		
	10					
	11					
	12					
D	13					
	14					
	15					
	16					
					45	

colocacion aislaciones y alf/clav.

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS				
		RUIDO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
A	1					
	2					
	3					
	4					
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9			45		
	10					
	11					
	12					
D	13					
	14					
	15					
	16					
					45	

acopio y colocacion de tejas

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS				
		RUIDO	EXPOSICION			
			0 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
A	1					
	2					
	3					
	4					
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9			45		
	10					
	11					
	12					
D	13					
	14					
	15					
	16					
					45	

