



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ACATLÁN**

Programa de Estudios de Posgrado  
Coordinación de Especializaciones

**“ANÁLISIS DEL COSTO DE EPP EN UNA OBRA; ¿QUÉ  
TAN REAL ES EL PORCENTAJE QUE UTILIZAMOS EN LA  
ACTUALIDAD?”**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**ESPECIALISTA EN COSTOS EN LA CONSTRUCCIÓN**

PRESENTA

**ARQ. ANA LUISA HUERTA LÓPEZ**

ASESOR: ING. JOSE CRISPIN TAPIA MEJIA

Santa Cruz Acatlán, Naucalpan, Edo de México, México 2019.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer en primer lugar a Milton Roiz por apoyarme durante toda la especialidad y la redacción de este trabajo, por revisarlo, corregirlo y darme sus puntos de vista, ¡gracias!

A mis padres que me han ayudado y apoyado en todo momento, a mi tutor José Crispín Tapia por haberme orientado durante todo el proceso.

Así mismo, deseo expresar mi reconocimiento a la institución, especialmente a la FES Acatlán por todas las atenciones e información brindada a lo largo de este proyecto.

A toda mi familia, amigos y colegas que ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.

## Contenido

1.	Introducción.....	4
2.	Objetivo .....	5
3.	Marco Teórico/Histórico .....	6
3.1.	¿Qué es el EPP? .....	9
3.2.	Clasificación del EPP .....	9
3.2.1.	De acuerdo a su uso .....	10
3.2.2.	De acuerdo al Tipo de Riesgo.....	26
4.	Marco legal.....	29
4.1	Norma Oficial Mexicana (NOM-031-STPS-2011). Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. ....	29
4.1.1.	Generalidades.....	29
4.1.2.	Selección de EPP .....	31
4.2.	¿Quién regula en México el uso de EPP?.....	36
4.3.	Norma Oficial Mexicana (NOM-017-STPS/2008). Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. ....	36
4.3.1	Generalidades.....	36
4.3.2.	Guía de Referencia.....	38
4.4	Norma Oficial Mexicana (NOM-009-STPS/2011). Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.....	42
4.4.1	Generalidades.....	42
4.4.2	Principios Generales de Trabajos en Alturas .....	43
4.4.3	Capacitaciones .....	46
4.5.	ISO 45001 Sistema de gestión de Seguridad y Salud Laboral (SSL).....	46
4.6.	ISO 9001 Gestión de Calidad.....	47
5.	Metodología .....	48
6.	Alcance.....	49
7.	Desarrollo.....	50
7.1.	Proyecto Analizado .....	50
7.1.1	Especificaciones .....	50
7.1.2	Planos.....	52
7.1.3	Presupuesto de Obra.....	58
7.2.	Análisis de Costos.....	82
7.2.1	¿Qué se debe hacer antes de elegir el EPP? .....	82
7.2.2	Listado de puestos de trabajo .....	82
7.2.3	Tabla de identificación.....	106
7.2.4	Análisis de Vida útil .....	107
7.2.5	Análisis de costos final .....	109
8.	Conclusiones.....	113
9.	Anexos.....	114
9.1.	Anexo 1 .....	114
9.2.	Anexo 2 Especificaciones EPP .....	115
10.	Bibliografía.....	129

## 1. Introducción

28 de abril “Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo”. La industria de la construcción es una de las industrias más grandes del mundo, no conforme con esto se estima que cada año ocurren más de 300 millones de accidentes laborales debido a la omisión o al mal uso que se le da al equipo de seguridad principalmente en el ámbito de la construcción.

La idea de seguridad, remite a la ausencia de peligro o riesgo, que evoca una sensación de total confianza que se tiene en algo o en alguien. En el ámbito laboral, la seguridad implica el uso de técnicas que permitan eliminar o reducir el riesgo de sufrir lesiones en forma individual o daños materiales causados por equipos, máquinas y herramientas en espacios de trabajo.

El tema de la seguridad en el trabajo y específicamente de la seguridad en obra es un tema muy amplio con diferentes vertientes, desde los puntos de vista legales y humanitarios, los técnicos y de buenas prácticas, hasta la forma en que nosotros como arquitectos y/o personas dedicadas a la construcción nos preocupamos en implementar procesos y equipos de seguridad en el trabajo.

Ahondando un poco más en esta interacción obrero-patronal; como contratistas pocas veces nos preocupamos verdaderamente de la seguridad de nuestros trabajadores, motivo por el cual cuando realizamos el presupuesto de una obra no ponemos la debida atención en este aspecto tan importante que puede ayudarnos a prevenir accidentes e incluso la muerte de alguno de nuestros trabajadores, lo que fríamente podría traducirse en pérdidas monetarias por indemnizaciones de estos.

Por lo regular nunca se hace un cálculo minucioso sobre el costo del equipo de protección personal (EPP) mínimo requerido para que nuestros trabajadores puedan realizar sus actividades con mayor seguridad, eficacia y eficiencia ya que no es posible tomarse el tiempo para hacer este cálculo pues existen muchos aspectos a tomar en cuenta cuando se realiza el presupuesto de una obra, pero tal motivo no nos exime de darle a nuestros trabajadores el equipo necesario para su seguridad.

El siguiente documento va dirigido a cualquier persona dedicada a la obra que esté interesada en ofrecer una protección amplia y pensada a sus trabajadores, permitiéndoles a su vez destinar los recursos necesarios para la compra de equipo adecuado (que cumpla con la normatividad, ya que en ocasiones el equipo que se le proporciona a los trabajadores no cuenta con los estándares mínimos que garanticen el correcto funcionamiento del elemento) e incluso capacitación para las actividades a realizar (en algunas ocasiones el hecho de proporcionar a nuestros trabajadores equipo de seguridad no nos asegura que se va a hacer un uso correcto de éste, por lo que debemos invertir también en capacitaciones para llevar a cabo diferentes tipos de trabajos), dándoles parámetros de precios y EPP normado que puede ser utilizado en diferentes circunstancias dependiendo de la actividad que vaya a realizarse.

## 2. Objetivo

Como sabemos el tipo de obras que se realizan son muy variadas y las actividades dentro de ella de igual manera suelen ser de diversos tipos por lo que no sabemos qué tan exacto es el costo cuando hacemos un presupuesto total, motivo por el cuál quizá no siempre sea la mejor opción utilizar esos porcentajes.

El equipo de protección personal (EPP) en algunos casos queda olvidado cuando se estima el costo de herramienta y equipo en una cuadrilla pero debe tomarse en cuenta, por un lado lo que señala la Ley Federal del Trabajo, lo que cita la Normatividad de la Obra Pública y lo que queda plasmado en los contratos colectivos con los Sindicatos, logrando que el personal de obra trabaje con seguridad, comprendiendo en este rubro los gastos de cascos, guantes, goggles, cuerdas y sistemas de tirantes de seguridad como mínimo.

Hacer un análisis que nos acerque más a la realidad nos da la posibilidad de generar números más exactos que nos ayudaran a estar conscientes del monto que realmente necesitamos; podemos bajar nuestros costos si es que este porcentaje resultase muy elevado o al contrario puede darnos el indicador de que es necesario destinarle más recursos a este rubro.

Es importante que como encargados de una obra con base en la reglamentación de nuestro país estemos conscientes que el uso del EPP es obligatorio y es de fundamental importancia que se realice un análisis de riesgos en todas nuestras obras.

Posteriormente dicho análisis nos arrojará el EPP requerido para cada uno de los trabajadores, esto como ya se ha mencionado anteriormente nos ayudara a prevenir cualquier tipo de accidentes en obra y además prevenir “accidentes monetarios” cuando realizamos nuestro presupuesto (ya que regularmente estos montos no son tomados con la debida importancia al elaborar los costos).

Como cualquier aspecto que se analice detalladamente al realizar un presupuesto, nos ayudará a precisar la cantidad de recursos destinados a un cierto fin, en el caso del equipo de seguridad podrá ayudarnos a hacer un cálculo más exacto de los costos de la obra.

La siguiente investigación tiene como objetivo general hacer un análisis comparativo de la cantidad de recursos que fueron destinados en una obra para equipo de protección personal (EPP) de cada uno de los trabajadores entre lo que realmente debió destinarse a este rubro, gracias a un análisis minucioso del equipo que cumple los requisitos mínimos necesarios para cada actividad según normatividad vigente, esto nos arrojará datos más aproximados del costo real de cada elemento de EPP dependiendo de la actividad que se va a realizar.

### 3. Marco Teórico/Histórico

La industria de la construcción es una de las mayores del mundo, pese a la mecanización de diversas actividades ésta continúa siendo uno de los principales consumidores de mano de obra, a menudo emplea entre el 9 y el 12 por ciento de la fuerza laboral de los países, llegando a veces al 20 por ciento.

Sin embargo, ha habido que pagar un alto precio por este crecimiento y actividad constantes. Aunque resulta difícil obtener estadísticas exactas en una industria en la que muchos accidentes pasan desapercibidos y no se denuncian, en muchos países las fatalidades registradas y los accidentes que causan pérdidas de tiempo trabajado, con frecuencia superan a los de cualquier otra industria manufacturera.

A esa alta tasa de accidentes contribuyen diversas características que la distinguen de las demás como son:

- la gran proporción de pequeñas empresas y obreros independientes
- la diversidad y duración relativamente corta de las obras de construcción
- la alta rotación de los obreros
- la gran cantidad de trabajadores estacionales y migratorios, muchos de los cuales no están familiarizados con los procesos de la construcción
- la exposición a la intemperie
- la multiplicidad de oficios y ocupaciones

La seguridad de la obra requiere inspecciones regulares, suministro de medios para adoptar medidas preventivas y la capacitación de los obreros que les permitirá reconocer los riesgos y saber cómo superarlos. Se les debe mostrar la forma más segura de realizar su trabajo.

Como encargados de una obra dentro del área de competencia se debe asegurar que exista y se utilice el equipo de protección personal necesario.

Los indicadores que miden los riesgos de trabajo reflejan en buena medida el grado de avance de una nación, respecto a la protección de la salud, la seguridad y la vida de sus trabajadores.

En México, durante los últimos cinco años, es decir, en el periodo 2012-2016, en promedio, cada año se registraron 532 mil 550 accidentes de trabajo y mil 406 murieron desempeñando sus labores o a consecuencia de ellas, según datos del IMSS.

Para 2016, respecto a 2012, el número de riesgos de trabajo disminuyó de 557 mil 782 a 529 mil 356, lo que representó una reducción de 28 mil 426 (5.1%). Considerando la tasa de incidencia, se registra una reducción en los riesgos de trabajo en 0.7 puntos porcentuales.

Desde hace muchos años la manera en que se incluye el costo de equipo de protección personal en un presupuesto se ha basado en la experiencia y en un acuerdo no escrito entre asociaciones y personas dedicadas a la construcción; dicho costo ha formado parte del costo de cálculo por cuadrillas o directamente en los precios unitarios en el rubro destinado a la mano de obra, el cual oscila entre el 2 y 5% del total.

Ejemplos:

**CALCULO DE CUADRILLAS**

clave	Cuadrilla # 1 Peón				Unidad: Jornal
Clave	Concepto	Cantidad	Unidad	Precio Unitario \$	Importe \$
C-1-01	Peón	1.00	Jornal	177.60	177.60
C-1-02	Maestro	0.05	Jornal	598.86	29.94
					$\Sigma = 207.54$
	Herramienta menor	0.05	%	10.37	
	Equipo de seguridad	0.03	%	17.96	
					$\Sigma = 28.33$
					Costo cuadrilla = \$235.87

clave	Cuadrilla # 4 Ayudante B + Fierro				Unidad: Jornal
Clave	Concepto	Cantidad	Unidad	Precio Unitario \$	Importe \$
C-4-01	Ayudante B	1	Jornal	177.60	177.60
C-4-02	Fierro	1	Jornal	344.36	344.36
C-4-03	Maestro	0.1	Jornal	598.86	59.86
					$\Sigma = 582.01$
	Herramienta menor	0.05	%	29.10	
	Equipo de seguridad	0.03	%	17.46	
					$\Sigma = 46.56$
					Costo cuadrilla = \$628.57





### 3.1. ¿Qué es el EPP?



Un equipo de protección personal (EPP) es “cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos, que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo...”. Es fundamental destacar que desde el ámbito preventivo y legal a estos equipos se les otorga un carácter de última protección, “... deberán utilizarse cuando los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo”, por lo que constituyen el recurso final de la cadena preventiva.

Los EPP deben entenderse como un medio de protección de riesgos complementario y, en la medida de lo posible, temporal. Un EPP nunca elimina, ni siquiera controla una situación de riesgo; el control consiste en implantar los medios que impidan la presencia de riesgos en el puesto de trabajo.

Dando por supuesto el respeto a estos principios, lo cierto es que todavía hoy los EPP forman parte de la cultura más elemental de la prevención de riesgos laborales y son una parte importante de la estrategia de seguridad que se aplica en las empresas. En consecuencia, conviene recordar que una buena gestión y uso de los EPP es fundamental para que estos elementos cumplan su función correctamente, puesto que una protección puede perder toda o parte de su eficacia, incluso puede generar otros riesgos, si no cumple los requisitos de fabricación necesarios (certificación), se utiliza incorrectamente o no se adapta a los usuarios.

### 3.2. Clasificación del EPP

A continuación, se proporciona información básica relativa a los tipos de EPP más comunes y los puntos clave a tomar en cuenta en la selección y uso de estos.

### 3.2.1. De acuerdo a su uso

#### PROTECCIÓN A LA CABEZA

Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.



Clasificación por su uso:

- Clase G (General): Para protección de tensión eléctrica hasta 2 200 V, y contra impactos.
- Clase E (Eléctrica): Para protección de tensión eléctrica hasta 20 000 V, y contra impactos.
- Clase C (Conductor): Para protección únicamente contra impactos.

¿Dónde y cuándo debe usarse?

- Al trabajar en proximidad a líneas o equipos energizados.
- Al ascender, descender o trabajar en lo alto de escaleras, en tareas de construcción, operación o mantenimiento de líneas y redes.
- Durante el excavado y acondicionamiento de predios.
- Al transitar o realizar tareas por debajo de trabajadores que se encuentren laborando

En todos los casos anteriores, el casco que se utilice será el proporcionado por la empresa y adecuado para las actividades que desempeña, cumpliendo con lo indicado en las NOM'S de la STPS y la especificación CFE correspondiente.

Queda prohibido alterar sus características originales como: perforar, pintar, recortar o agregar partes metálicas o de otra índole a los cascos protectores.

Aspectos que considerar en la selección y uso

- a) Desechar el casco después de cualquier impacto significativo, si presenta arañazos profundos, está desgastado o deformado, cruje al combarlo, el arnés está dañado o deformado o supera su vida útil.
- b) Llevar el casco de manera que el ala esté derecha cuando la cabeza está recta. No llevarlo torcido hacia arriba o hacia abajo, ni con la visera hacia atrás ya que ello puede implicar una reducción significativa de la protección que puede ofrecer.
- c) No modificar el casco (por ejemplo: haciendo agujeros de ventilación, pintándolo, haciendo marcas o colocando pegatinas sobre él).
- d) Almacenarlo adecuadamente, sin exponerlo a luz solar directa.
- e) No utilizar un casco contra golpes cuando existe riesgo de caída de objetos. En este caso llevar un casco de seguridad.
- f) Tener en cuenta la compatibilidad con otros equipos y con el trabajo.
- g) Valorar aspectos de confort (ajuste, peso, ventilación...) y los accesorios.

## PROTECCIÓN OJOS Y CARA

Los protectores oculares y faciales se pueden clasificar en función de:



### a) Tipo de protector (diseño de la montura)

#### - Gafas de protección de montura universal –

Están formadas por dos oculares montados sobre una montura generalmente de policarbonato o metal (de aspecto similar a las monturas que se suelen utilizar para las gafas graduadas), en ocasiones ambos oculares junto a la montura forman una pieza única, denominándose en este caso “gafas de protección de montura universal panorámicas”. La mayoría de los diseños de gafas de protección de montura universal disponen de protecciones laterales, con objeto de garantizar una adecuada protección de la región orbital del usuario. Los usuarios que tengan defectos de visión pueden utilizar gafas de protección con lentes graduadas, o bien utilizar gafas de protección panorámicas sobre las gafas graduadas.

#### - Gafas de protección de montura integral –

Están formadas por una montura de plástico flexible, con ocular panorámico (que cubre ambos ojos) y banda elástica que se ajusta a la cabeza. Proporcionan protección de los ojos desde todos los ángulos al estar completamente ajustadas a la cara. Los sistemas de ventilación que presente la montura integral son útiles para evitar que los oculares se empañen, pero no son compatibles con determinados campos de uso, así las gafas de montura integral que disponen de sistemas de ventilación directa no son adecuadas para la protección contra gases y partículas de polvo fino, protección frente a partículas de polvo gruesas y hermeticidad frente a gotas de líquidos. Si la montura integral dispone de un sistema de ventilación indirecta, el protector puede reunir los requisitos de protección frente a partículas de polvo gruesas y hermeticidad frente a gotas de líquidos.

#### - Pantallas faciales –

Disponen de un ocular que cubre toda la región ocular y parte o toda la región facial, sobre una montura con arnés de cabeza o acoplable a casco. En el caso de las pantallas para soldador existen también pantallas de mano, destinadas a ser sujetadas por el usuario. La mayoría pueden llevarse con gafas graduadas. Protegen la cara, pero no aíslan completamente los ojos.

### b) Campo de uso

El campo de uso del protector vendrá determinado por la protección que ofrezca frente a determinados riesgos, así puede ser:

- Protección frente a impactos
- Protección frente a la penetración de partículas de polvo grueso
- Protección frente a la penetración de partículas de polvo fino y gases
- Protección frente a las salpicaduras de líquidos
- Protección frente a la penetración de gotas de líquidos
- Protección frente al arco eléctrico de cortocircuito

- Protección frente a radiaciones ópticas (soldadura, infrarroja (IR), ultravioleta (UV), solar)
- Protección frente a la proyección de metales fundidos y sólidos candentes

#### c) Prestaciones o características de los oculares

Los protectores oculares pueden disponer de oculares de vidrio, de material orgánico (policarbonato, acetato...) o de malla (de plástico, textil o metálica). Estos últimos van a ofrecer protección principalmente frente a impactos de partículas.

La calidad óptica de los oculares se caracteriza mediante la clase óptica. Todos los protectores oculares y faciales se clasifican en uno de los tres niveles de clase óptica normalizados, cuyo marcado se corresponde con los números 1, 2 y 3, siendo la clase óptica 1 la que ofrece mejor calidad de visión. Cuanto peor sea la clase óptica, más incómodo resulta el uso del protector de manera que, si el protector es de clase óptica 3, no debe utilizarse durante largos períodos de tiempo.

El uso de lentes de seguridad es obligatorio en todas las áreas, exceptuando oficinas y cuartos de control.

#### Lineamientos:

- Antes de usar un protector de ojos o facial revise que esté limpio y en condiciones de uso.
- La protección de cada uno de estos equipos es independiente, pero en algunos casos deben utilizarse ambos.
- Si sus lentes o la protección facial están rallados o deteriorados, solicite a su supervisor el cambio por unos nuevos.
- A todo trabajador se le debería dotar de su protección ocular, lentes claros para trabajos nocturnos y oscuros para trabajos diurnos.

Los oculares pueden también reunir una serie de prestaciones adicionales que, si bien no van a proporcionar protección frente a un riesgo determinado, sí pueden facilitar la realización de la tarea, como son:

- Resistencia al empañamiento: Este requisito se refiere sólo a los oculares y está relacionado con los tratamientos que algunos llevan con objeto de retardar o evitar la aparición del empañamiento. No obstante, hay que tener en cuenta que el diseño de la montura del protector ocular en función de su geometría, proximidad a la cara y existencia de ventilación adecuada tiene gran influencia en la aparición de este problema.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que, si la montura presenta ventilación directa o indirecta, no podrá reunir determinados campos de uso.

- Resistencia al deterioro superficial por partículas finas: el ocular que reúne este requisito dispone de un recubrimiento resistente a la abrasión con objeto de proporcionarle una mayor vida útil.

- Alta reflectancia en el infrarrojo: cuando hay riesgo de exposición a fuentes de radiación óptica con una componente alta de infrarrojo, puede ser aconsejable que el ocular reúna este requisito, además de que ofrezca protección específica frente al tipo de radiación de que se trate.

Un sistema de clasificación completo de los protectores oculares y faciales viene determinado por la combinación de los tres aspectos mencionados anteriormente, resumidos en la siguiente tabla:

DISEÑO PROTECTOR	CAMPO DE USO	PRESTACIONES OCULARES
Universal Integral Pantalla facial	Impactos Polvo grueso Polvo fino y gas Arco eléctrico de cortocircuito Salpicaduras y gotas de líquidos Metales fundidos Radiaciones ópticas	Resistencia al empañamiento Resistencia a la abrasión Alta Reflectancia en el IR Efecto corrector Clase óptica

Aspectos que considerar en la selección y uso

- a) No todos los campos de uso de los protectores oculares y faciales son compatibles con cualquier tipo de diseño de montura.
- b) Considerar prestaciones adicionales del ocular o montura que, si bien no protegen frente a un riesgo específico, pueden facilitar la realización de la tarea, tales como: resistencia al empañamiento, resistencia a la abrasión, alta reflectancia en el IR o sistemas de ventilación en la montura.
- c) Para evitar dañar el ocular, no se debe limpiar nunca con un paño seco. Utilizar siempre agua jabonosa o los productos de limpieza que indique el fabricante.
- d) No deben usarse cuando la visibilidad esté claramente reducida (por ejemplo, cuando los oculares están muy arañados o gastados) o la montura, banda o arnés esté deformado. En este caso, se deben desechar y sustituir por unos nuevos.
- e) Como último paso en la selección de un equipo de protección ocular y facial, se han de tener en cuenta aspectos subjetivos como confort, adaptabilidad al usuario (oculares graduados, clase óptica, etc.), compatibilidad con otros EPI, etc.

## PROTECCIÓN OÍDOS

El ruido dependiendo de su intensidad puede ocasionar daños auditivos a corto, mediano y largo plazo, para prevenir estos riesgos se deberán identificar y señalar las áreas donde es necesario utilizar protectores auditivos, con un nivel de presión sonora igual o superior a los 90 dB.



Se acepta en forma práctica que el nivel de ruido es excesivo cuando para conversar a una distancia aproximada de 70 cm, se tenga que hablar muy fuerte, gritando para poder ser escuchado.

Todo trabajador deberá usar equipo de protección auditiva, en las áreas señaladas como de alto ruido, su incumplimiento determinará la aplicación de sanciones administrativas en términos de los artículos 134-II, y 147-XII de la Ley Federal del Trabajo.

### Tipos de protección

Los protectores auditivos pueden clasificarse en función de su modo de colocación y de su modo de funcionamiento.

En función de su modo de colocación o diseño, tendremos:

- Orejeras: consisten en dos casquetes que cubren los pabellones auditivos que se adaptan a la cabeza, produciendo un sellamiento acústico mediante unas almohadillas flexibles rellenas de espuma o líquido viscoso. Las superficies internas de los casquetes están rellenas de material absorbente del sonido. Los casquetes están unidos mediante una banda de plástico o metal (arnés) que ejerce presión a ambos lados de la cabeza. A veces, puede existir una cinta de cabeza para sostener los casquetes cuando el arnés se coloca detrás de la cabeza o debajo de la barbilla.

Las orejeras pueden ser con arnés de cabeza, de nuca, bajo la barbilla o universal (que admite todas las posiciones mencionadas).

- Orejeras acopladas a cascos de protección: consisten en dos casquetes unidos a brazos regulables que se fijan en un casco de protección. El conjunto se considera un tipo de protector auditivo específico.

- Cascos acústicos: además de cubrir los pabellones auditivos, estos equipos cubren parte de la cabeza reduciendo la transmisión ósea del sonido al oído interno. Su uso está limitado a situaciones muy específicas.

- Tapones: se colocan dentro o a la entrada del conducto auditivo, formando un sellamiento. Pueden disponer de un arnés o cordón de unión (para evitar que se pierdan). Pueden ser reutilizables o desechables (de un solo uso). Entre ellos podemos distinguir los siguientes:

- Tapones moldeables por el usuario: están fabricados con materiales que se pueden comprimir y dar forma previamente a ser introducidos en el conducto auditivo en cuyo interior se expanden sellando la entrada.

- Tapones premoldeados: se introducen en el conducto auditivo directamente, sin darle forma previamente. Suelen fabricarse en silicona, goma o plástico. Pueden estar disponibles en diversos tamaños.

- Tapones con arnés: pueden ser moldeables o premoldeados y están unidos por un arnés que los presiona dentro o a la entrada del conducto auditivo. Cuando están diseñados para colocarse en la entrada del conducto auditivo, se denominan “semi-aurales”.

- Tapones personalizados: se fabrican individualmente para que se adapten al conducto auditivo de un usuario concreto.

En función de su modo de funcionamiento, tendremos:

NOTA: Todos ellos pueden ser orejeras o tapones y algunos equipos pueden tener más de un modo de funcionamiento.

- Pasivos: las propiedades de reducción del ruido las tienen por su diseño y materiales que los constituyen, por absorción y/o reflexión del sonido.

- No pasivos: son protectores auditivos pasivos con funciones adicionales que se consiguen mediante componentes mecánicos o electrónicos. Entre ellos se destacan:

- Dependientes del nivel: diseñados para proporcionar una atenuación diferente en función del nivel de ruido exterior. Protegen contra el riesgo de ruido impulsivo o intermitente permitiendo la comunicación durante periodos de silencio. Las características de estos equipos se pueden conseguir mediante filtros acústicos o mediante un sistema electrónico de restauración del sonido.

- Con reducción activa del ruido (ANR): poseen un sistema electrónico de cancelación del sonido. Particularmente eficaces a bajas frecuencias.

- Con sistema de comunicación: poseen un sistema por cable o inalámbrico que permite la transmisión de señales, alarmas, mensajes o programas de entretenimiento.

Aspectos que considerar en la selección y uso

- a) La selección de los protectores auditivos debe hacerse teniendo en cuenta los niveles y espectro en frecuencia del ruido al que se está expuesto y los niveles y frecuencias de atenuación del protector. Un protector puede ser adecuado para un ruido particular y no para otro.
- b) El ajuste y adaptación al usuario del protector está directamente relacionado con la atenuación proporcionada. Un mal ajuste puede hacer que la protección efectiva sea menor que la indicada por el fabricante. La selección de la talla adecuada influye en el correcto ajuste del protector.
- c) Los protectores auditivos se deben usar durante todo el tiempo que se esté expuesto al ruido que motivó su selección. Si no se usan, incluso durante un corto periodo de tiempo, la atenuación y protección efectiva se verá muy reducida.
- d) Los protectores deben ser sustituidos ante cualquier signo de rotura de los casquetes, aparición de grietas o endurecimiento de las almohadillas, disminución de la presión del arnés o cualquier otro signo que haga sospechar que afecta al aislamiento proporcionado.
- e) Existen protectores con respuesta plana en frecuencias que proporcionan igual atenuación en un determinado rango de frecuencias y en ciertos entornos laborales, pueden ser útiles ya que facilitan la comunicación y permiten una percepción del sonido no distorsionada.



## PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Los equipos de protección respiratoria se clasifican en dos tipos principales:



- Equipos filtrantes: suministran aire respirable por medio de la purificación filtración del aire contaminado. Estos equipos constan de una pieza facial y uno o varios filtros capaces de eliminar los contaminantes del aire.

Según el contaminante que puedan retener, los equipos filtrantes se clasifican en equipos para protección frente a:

### Gases y vapores orgánicos

- Gases y vapores inorgánicos
  - Dióxido de azufre y otros gases ácidos
  - Amoniac y derivados orgánicos del amoniaco
  - Partículas
  - Vapores de mercurio
  - Óxidos de nitrógeno
  - Gases específicos (determinados por el fabricante)
- Equipos aislantes: suministran aire respirable procedente de una fuente externa no contaminada e independiente del medio ambiente contaminado. Estos equipos constan de una pieza facial y un suministro de aire o gas respirable no contaminado.

Según la fuente de aire o gas respirable estos equipos se clasifican en:

- Equipos de aire fresco. Son aquellos que tienen el extremo de la manguera de suministro de aire ubicado en el exterior de la atmósfera contaminada.
- Equipos de línea de aire comprimido. Equipos en los que el suministro de aire se realiza mediante una fuente de aire comprimido limpio y respirable.
- Equipos autónomos. Son equipos en los que la fuente de aire es una botella a presión portada por el mismo usuario del equipo.

### Aspectos que considerar en la selección y uso

- a) Es importante prestar atención al ajuste del equipo con la cara del usuario, ya que la presencia de vello facial, cicatrices, etc. pueden afectar a la hermeticidad. De igual manera el uso de determinados accesorios como pañuelos, collares, etc. también podrían afectar al ajuste del equipo.
- b) Se debe evitar el uso de equipos filtrantes en atmósferas con posible deficiencia de oxígeno (por ejemplo, en espacios confinados) si no queda garantizada la suficiente aportación de aire respirable. También cuando se desconozcan los tipos o concentraciones de contaminantes existentes, o cuando la concentración suponga un peligro inmediato para la vida o la salud.
- c) Los adaptadores faciales se presentan para que se les acople uno o varios filtros. La protección ofrecida es adecuada en ambas situaciones siempre que se observen algunas precauciones. Por ejemplo: en ningún caso deberán emplearse filtros diseñados para ser usados en adaptadores faciales de más de un filtro en adaptadores de un solo filtro, y al recambiar los filtros en adaptadores faciales para más de un filtro deberán recambiarse todos al mismo tiempo.

- d) El equipo de protección respiratoria no debe ser fuente de riesgos, este hecho deberá tenerse en cuenta especialmente cuando se trabaje en atmósferas potencialmente explosivas. En este caso habrá que hacer una evaluación del equipo en sí mismo como posible fuente de ignición.
- e) Cuando se utilicen equipos que dispongan de manguera para el aporte de aire deberán usarse siempre con el tipo y longitudes de manguera con las que el equipo se haya puesto en el mercado.
- f) Cuando el tiempo de uso origine incomodidad debe contemplarse la posibilidad de disminuir este tiempo, aumentar el número y duración de los periodos de descanso o utilizar otro tipo de equipo.

## PROTECCIÓN DE MANOS

Es obligatorio el empleo de guantes de protección apropiados para todos los trabajos que presenten un riesgo de lesiones a las manos.



### Tipos de protección

La clasificación puede hacerse atendiendo a distintos criterios:

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos. Pueden ser textiles, de elastómeros o de cuero.
- Guantes de protección contra cortes y pinchazos producidos por cuchillos. Pueden ser de malla metálica, textiles y cuero.
- Guantes de protección contra productos químicos y microorganismos. Fabricados siempre por elastómeros.
- Guantes de protección contra el frío
- Guantes que proporcionan protección contra riesgos térmicos (calor y fuego). Además de para usos generales, para ciertas aplicaciones, hay guantes con requisitos específicos como guantes para soldadores, guantes para bomberos, etc.
- Guantes de protección contra riesgos eléctricos. Este grupo está formado por guantes aislantes de la electricidad y por guantes para disipar la acumulación de carga electrostática. Los guantes aislantes de la electricidad incluyen también manoplas, son de material plástico o elastómeros y pueden usarse directamente o bajo guantes de protección mecánica.
- Guantes de protección contra radiación ionizante y contaminación radioactiva. Pueden tener varias capas y contener plomo u otros metales pesados en alguna de sus capas como medio atenuante. Pueden ir unidos permanentemente a un recinto de confinamiento.
- Guantes de protección anti-vibraciones. Pueden proporcionar una atenuación significativa en un determinado rango de frecuencias.

### Aspectos que considerar en la selección y uso

- a) Todos los guantes de protección deben cumplir con los requisitos generales descritos en la norma UNE EN 420: Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- b) Hay guantes de protección destinados a proteger contra riesgos mínimos y son de categoría I. Estos guantes irán marcados en el embalaje con la expresión "sólo para riesgos mínimos" y solo deben usarse cuando su eficacia puede ser juzgada por el propio usuario y únicamente para los riesgos definidos como tales.
- c) De forma general, los riesgos mecánicos contra los que protege un guante, que no sea para un uso específico, son: abrasión, corte, perforación y rasgado, pudiendo ofrecer diferentes niveles de prestación para cada riesgo. Si los guantes tienen un nivel de prestación elevado en el ensayo de resistencia al rasgado, no deben usarse cuando exista riesgo de atrapamiento por partes móviles de máquinas. El fabricante debe incluir esta advertencia en las instrucciones de uso. El riesgo de perforación frente al que protege un guante mecánico no incluye el riesgo de pinchazo por puntas finas o agujas hipodérmicas.
- d) Existen guantes diseñados para actividades específicas con riesgo de corte y pinchazo, tales como: - Industrias cárnicas e industrias similares: guantes de protección contra cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales. - Uso de motosierras: guantes protectores

- frente a sierras de cadena. En ambos casos puede ser necesaria protección complementaria para el cuerpo y las piernas, tales como, por ejemplo, mandiles, pantalones o polainas.
- e) Formar a los usuarios sobre cómo ponerse y quitarse los guantes con cuidado para evitar la contaminación de las manos, así como el interior del guante, de cara al siguiente uso. Inspeccionar los guantes regularmente y desecharlos si están gastados o deteriorados.
  - f) Seleccionar cuidadosamente la protección requerida. En caso de que se requiera protección frente a sustancias químicas, analizar la lista de los productos químicos frente a los que se ha ensayado el guante y los niveles de permeación obtenidos y aportados por el fabricante. Hay que tener en cuenta que estos niveles son indicativos y no reflejan la duración real de la protección durante el uso.
  - g) Tener en cuenta las limitaciones de uso de un guante determinado. Por ejemplo: un guante de soldador puede no ser indicado para cierto tipo de soldaduras, como, por ejemplo, soldadura al arco, lo que vendrá reflejado en el folleto.
  - h) Todos los guantes irán marcados con los pictogramas relacionados con los tipos de riesgos contra los que protegen.

## PROTECCIÓN DE BRAZOS

En donde el trabajador esté expuesto a sufrir lesiones en brazos y antebrazos, deberá de utilizar un equipo de protección adecuado.

Para la protección de estas partes del cuerpo, son de uso común los siguientes equipos:

Mangas de cuero y carnaza; se utilizan principalmente en las áreas de construcción, talleres, calderas, etc.

En donde se realicen trabajos de corte y soldadura de metales, esmerilado de partes metálicas, limpieza de quemadores, etc.

Mangas de asbesto; se usan básicamente para los mismos trabajos mencionados anteriormente.

Mangas de hule natural; ofrecen protección eléctrica, se utilizan para operar y mantener líneas y equipos energizados.

## PROTECCIÓN DE PIES

La clasificación puede hacerse atendiendo a distintos criterios:



- Según la parte de la pierna que queda cubierta (altura de la caña) se pueden distinguir: zapato, bota baja o tobillera, bota de media caña, bota alta y bota extralarga.
- Según el material del que esté fabricado el calzado se clasifica en calzado fabricado de cuero y otros materiales (clasificación I) y calzado completamente fabricado de caucho o de material polimérico (clasificación II).
- Según la protección ofrecida frente a impacto y compresión en la zona delantera (dedos), se distingue entre:
  - Calzado de seguridad y calzado de protección, que garantizan la protección de los dedos ofreciendo el calzado de seguridad mayor nivel de protección que el calzado de protección.
  - Calzado de trabajo, que no garantiza la protección de los dedos.

A su vez, los tipos anteriores pueden ofrecer protecciones específicas del pie como:

- Resistencia a la penetración de la suela por objetos punzantes o cortantes.
- Resistencia al deslizamiento, en determinadas condiciones.
- Aislamiento térmico de la suela.
- Comportamiento eléctrico, clasificándose el calzado en: conductor, aislante de la electricidad y antiestático.
- Capacidad de absorción de energía del tacón, para proteger de posibles lesiones asociadas a impactos en el talón.

Aspectos que considerar en la selección y uso

- a) Aunque no existe el calzado que no resbale, puede estar dotado de suelas resistentes al deslizamiento que pueden reducir la probabilidad de resbalarse en ciertas superficies.
- b) Cuando se trabaje con sustancias químicas, el calzado debe ser impermeable y resistente al agente químico específico que se esté manipulando.
- c) Para trabajos con mucha humedad es recomendable, en general, el uso de calzado fabricado completamente de caucho o de material polimérico.
- d) Cuando se trabaje en atmósferas potencialmente explosivas o se manejen líquidos inflamables es recomendable el uso de calzado conductor o antiestático, en función de la existencia de tensiones peligrosas.
- e) Cuando el usuario necesite llevar plantillas ortopédicas debe garantizarse que el calzado no modifica el nivel de protección ofrecido. En este caso debe proporcionarse un calzado apto para el uso de este tipo de plantillas.

## PROTECCIÓN DE PIERNAS

De manera similar a lo expuesto al referirnos a la protección de brazos y antebrazos; los muslos y piernas, requieren también de un equipo de protección adecuado.

Los equipos de protección utilizados para proteger estas partes del cuerpo son: Polainas de cuero, carnaza, asbesto, etc., se utilizan en aquellas áreas donde los trabajadores estén expuestos al riesgo de sufrir quemaduras por partículas volantes incandescentes o por contacto con materiales a altas temperaturas.

Básicamente se utilizan para trabajos de corte y soldadura, herrería, esmerilado y pulido de metales.

## TRABAJO EN ALTURAS

Son elementos de protección que se utilizan para efectuar trabajos a más de 1.80m de altura del nivel de piso.

Estos equipos tienen una gran importancia, ya que de ellos dependemos completamente cuando trabajamos en alturas, por lo que se deben inspeccionar diariamente antes y después de su uso.



Protección contra caídas

Tipos de sistemas.

Los sistemas de protección individual contra caídas protegen al usuario previniendo o deteniendo las caídas libres. Todo sistema consta de varios componentes o equipos (EPP), incluyendo siempre un dispositivo de prensión del cuerpo que se conecta a un anclaje mediante un sistema de conexión. Las características de estos equipos dependerán del uso previsto del sistema.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Sistema de retención: impide que el usuario alcance zonas en las que existe riesgo de caída de altura, restringiendo su desplazamiento.
- Sistema de sujeción (o de posicionamiento): permite al usuario trabajar apoyado en tensión o suspensión de forma que previene una caída libre. Tales sistemas permiten al usuario tener ambas manos libres para trabajar. En ellos el usuario normalmente cuenta con el equipo para que le sostenga, por lo que suele ser necesario complementarlos con una protección adicional (por ejemplo, un sistema anticaída), como salvaguardia.
- Sistema de acceso mediante cuerda: permite al usuario acceder o salir del lugar de trabajo, de forma que se previene o detiene una caída libre, mediante el uso de dos subsistemas asegurados por separado (línea de trabajo y línea de seguridad).

En este sistema ambas líneas son estacionarias mientras el usuario se desplaza hacia arriba y hacia abajo. La conexión del usuario a ambas líneas se realiza a través del arnés. Estos sistemas pueden usarse para sujeción en la posición de trabajo una vez alcanzada.

- Sistema anticaídas (o de detención de caídas): detiene una caída libre y limita la fuerza de impacto que actúa sobre el usuario durante la detención de esta. Tales sistemas no impiden la caída libre, pero limitan la longitud de esta y proporcionan suspensión tras su detención. El sistema de conexión tiene capacidad de absorber energía y está diseñado para limitar las fuerzas sobre el cuerpo humano por debajo de los 6kN. Son ejemplos de estos equipos los absorbedores de energía y los dispositivos anticaídas retráctil y deslizante sobre línea de anclaje. El arnés anticaída es el único dispositivo de prensión del cuerpo que se puede utilizar en estos sistemas.

\* Un dispositivo de prensión del cuerpo puede ser, por ejemplo, un arnés anticaída, un arnés de asiento, un cinturón de sujeción o un arnés de salvamento.

\* Un sistema de conexión puede estar constituido por uno o varios componentes (ejemplos: equipos de amarre, conectores, dispositivos anticaídas, etc....) y puede incluir un dispositivo de anclaje.

Aspectos que considerar en la selección y uso

- a) Idoneidad de los equipos teniendo en cuenta todas las fases del trabajo a desarrollar (acceso, salida etc..) y las características del lugar de trabajo (inclinación, posición del anclaje etc.).
- b) Compatibilidad de los componentes a emplear en un sistema, teniendo en cuenta las limitaciones de estos.
- c) Características que deben reunir los puntos de anclaje (por ejemplo, localización y resistencia). El punto de anclaje siempre se debe situar y el trabajo llevarse a cabo de forma que se minimicen tanto el riesgo de caída como la altura de caída.
- d) Formación y competencia del trabajador.
- e) Plan de rescate en el lugar de trabajo, y el personal y equipos necesarios para llevarlo a cabo.
- f) Importancia de las revisiones previas al uso y las revisiones periódicas regulares de los equipos, según indicaciones del fabricante, siendo en general la periodicidad mínima recomendable anual. Para facilitar las revisiones y control de los equipos se recomienda la conservación de una ficha con datos que permitan su identificación, seguimiento y valoración (por ejemplo: modelo, fabricante o suministrador, nº de lote o serie, fecha de fabricación, fecha de compra, fecha de puesta en servicio, frecuencia de utilización, fecha de caducidad, histórico de revisiones periódicas y reparaciones, etc.). Si surge cualquier duda sobre la seguridad de un equipo o este ha sido utilizado para detener una caída, debe ser desechado. No se deben realizar modificaciones al equipo.
- g) Como ya se ha mencionado, el arnés anticaída es el único dispositivo de prensión del cuerpo que se puede usar en un sistema anticaídas. Deben quedar claros para el usuario los puntos de enganche anticaídas, sobre todo teniendo en cuenta la posibilidad de distintos tipos de enganche en los arneses que son multiuso (combinación de arnés anticaídas, cinturón de sujeción y arnés de asiento).
- h) En los sistemas anticaídas es esencial para la seguridad verificar el espacio libre necesario bajo el usuario, para que en caso de caída no haya colisión con el suelo u otro obstáculo en la trayectoria de la caída. Un equipo de amarre no se puede utilizar sin un medio de absorción de energía para detener una caída.



## ROPA PROTECTORA

El uso de la ropa proporcionado por la empresa, completo y sin modificaciones en su diseño original deberá usarse durante todas las actividades.



La ropa de trabajo deberá ser de algodón al 100 %.

Para los trabajos en equipos eléctricos o en movimiento es obligatorio usar la camisa fajada y abotonada tanto de mangas como en el pecho.

### Tipos de protección

La ropa de protección debe ofrecer una protección específica frente a uno o varios riesgos ya que, si no la ofrece, se considera ropa de trabajo y no es por tanto un EPP. En función del diseño, se pueden distinguir dos tipos principales de ropa de protección:

- Prendas individuales, como chaquetas, manguitos, pantalones, delantales, capuchas, polainas, etc., que sólo cubren parte del cuerpo.
- Monos y trajes, que cubren el cuerpo completo, pudiendo llevar capucha o no.

Atendiendo al riesgo frente al que han sido diseñadas, se destacan las prendas más habituales:

- Ropa de protección contra ambientes fríos. Con materiales indicados para ambientes con una temperatura del aire superior a  $-5^{\circ}\text{C}$ .
- Ropa de protección contra el frío. Con materiales indicados para ambientes con una temperatura del aire por debajo de  $-5^{\circ}\text{C}$  y hasta  $-50^{\circ}\text{C}$ .
- Ropa de protección contra la lluvia. Con materiales y costuras con propiedades de impermeabilidad al agua y resistencia a la transmisión del vapor para proteger de los efectos de la lluvia, nieve, niebla, etc.
- Ropa de protección contra cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales. En este tipo de ropa la dimensión de la zona de protección es crítica.
- Ropa de protección contra productos químicos. Fabricada con materiales poliméricos o textiles. Existen distintos tipos según la hermeticidad ofrecida a líquidos, polvo y gases.
- Ropa de protección contra agentes biológicos. Este tipo de protección está muchas veces ligada a la protección química, existiendo trajes para ambos tipos de riesgos.
- Ropa de protección contra el calor y la llama. Existen distintas clases de protección contra riesgos térmicos, con distintos requisitos. Así, hay ropa para contactos breves y ocasionales con pequeñas llamas, sin presencia de otros tipos de calor o ropa que protege frente a presencia de distintos tipos de calor o a sal picaduras de metales fundidos, por ejemplo, la ropa de protección frente a los riesgos térmicos derivados del arco eléctrico. Adicionalmente, para ciertas aplicaciones concretas, hay ropa específica como para bomberos, bomberos forestales, actividades de soldeo, etc.
- Ropa de protección contra contaminación radioactiva. Esta protección está limitada a aerosoles de partículas sólidas radiactivas y no abarca la protección contra radiaciones ionizantes.

- Ropa de señalización de alta visibilidad. Existen tres clases de ropa de alta visibilidad, según sean las áreas mínimas de material de fondo y de bandas retro reflectantes.

- Rodilleras para trabajos en posición arrodillada. Estas pueden estar incorporadas o unidas a unos pantalones, llevadas sobre los pantalones o directamente sobre las rodillas.

Aspectos que considerar en la selección y uso

- a) Toda la ropa de protección debe cumplir con los requisitos generales descritos en las normas.
- b) Para todos los tipos de ropa de protección se requieren unas propiedades de resistencia mecánica mínima.
- c) El nivel de confort ofrecido por la prenda debe ser compatible/adecuado con respecto al nivel de protección que se requiere, las condiciones ambientales, el nivel de actividad y el tiempo de uso previsto. En los casos en que el nivel de confort sea muy reducido por la necesidad de proporcionar protección adecuada, las instrucciones de uso deben incluir advertencias sobre la limitación de la duración del uso continuo.
- d) Toda la ropa irá marcada con los pictogramas relacionados con los tipos de riesgos contra los que protegen. Determinados pictogramas van junto a números o letras que indican el nivel de clasificación para determinadas prestaciones, siempre en el mismo orden, indicado en la norma específica.
- e) Limpiar o desechar la ropa según las instrucciones del fabricante. La ropa de un solo uso debe marcarse con la frase "No reutilizable".
- f) Tener en cuenta que, para determinadas prendas, se requiere la replicación de un acabado, para mantener las propiedades protectoras. Leer las instrucciones del fabricante al respecto.
- g) Formar a los usuarios sobre cómo ponerse y quitarse la ropa de protección y su combinación con otras prendas, para evitar la contaminación del trabajador, así como el interior de la ropa, de cara al siguiente uso.
- h) Formar a los usuarios en cómo almacenar la ropa usada/contaminada separada de la ropa limpia, de acuerdo con las instrucciones recibidas, que pueden ser muy estrictas en caso de contaminación biológica o por fibras de amianto.
- i) Seleccionar cuidadosamente la protección requerida. En caso de que se requiera protección frente a sustancias químicas, analizar la lista de los productos frente a los que se ha ensayado el material de la ropa y los niveles de permeación obtenidos y aportados por el fabricante, teniendo en cuenta que estos niveles son indicativos y no reflejan la duración real de la protección durante el uso.
- j) No usar ropa de protección holgada en la cercanía de maquinaria en movimiento ya que hay riesgo de atrapamiento; considerar el uso de ropa especialmente diseñada para estas situaciones.
- k) Asegurarse de que solo se usan los materiales de limpieza correctos para la ropa de alta visibilidad. La falta de limpieza es un factor relevante en la pérdida de visibilidad.

### 3.2.2. De acuerdo al Tipo de Riesgo

#### CATEGORÍA I. RIESGOS MENORES. DISEÑO SIMPLE

Por su diseño sencillo puede juzgar el usuario por sí mismo su eficacia contra riesgos mínimos cuyos efectos, cuando sean graduales pueden ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario.

#### CATEGORÍA II. RIESGOS GRAVES.

Incluye todos los riesgos no incluidos en la categoría 1 (riesgos menores) y 3 (riesgos graves irreversibles y mortales).



#### CATEGORÍA III. RIESGOS GRAVES IRREVERSIBLES/RIESGOS MORTALES.

EPI de diseño complejo destinado a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud, cuyo efecto inmediato no se pueda descubrir a tiempo, según el proyectista.



### 3.3. Vida útil de los productos



#### Vida útil de los productos Petzl - casos particulares

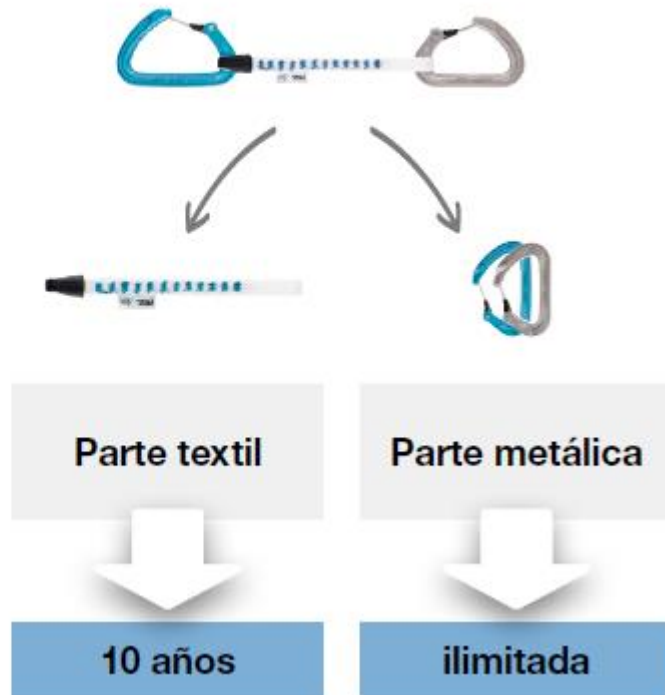
Un producto debe darse de baja cuando:

- Tiene más de 10 años y está compuesto por plástico o textil.
- Ha sufrido una caída importante (o esfuerzo).
- El resultado de las revisiones del producto no es satisfactorio. Duda de su fiabilidad.
- No conoce el historial completo de utilización.
- Cuando su utilización es obsoleta (evolución legislativa, normativa, técnica o

incompatibilidad con otros equipos, etc.).

Destruya estos productos para evitar una utilización futura.

Para los demás fabricantes, la vida útil se indica en las instrucciones de utilización.



#### ATENCIÓN

Un suceso excepcional puede llevarle a dar de baja un producto después de una sola utilización: tipo e intensidad de utilización, entorno de utilización: ambientes agresivos, aristas cortantes temperaturas extremas, productos químicos etc.

### 3.4. Almacenamiento y Transporte del EPP

Para preservar mejor los EPP se recomienda almacenarlos en una bolsa de transporte procurando seguir los siguientes consejos:



Evitar las temperaturas extremas.



Fuera del alcance de la luz directa del sol.



Bien ventilado.



Guardar sin comprimir.



Evitar las sustancias agresivas o corrosivas.



Limpie y seque el producto si es necesario.



Debe ser puesto en cuarentena, si el producto presenta un defecto o está a la espera de ser revisado/ reparado.



## 4. Marco legal

### 4.1 Norma Oficial Mexicana (NOM-031-STPS-2011). Construcción- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas.



Ésta norma aplica en todas las obras de construcción que se desarrollen en el territorio nacional, en cualquiera de sus diferentes actividades o fases. Quedan exceptuadas de la presente Norma Oficial Mexicana las actividades de mantenimiento a las edificaciones o instalaciones que no requieran licencia de construcción ni notificación ante la autoridad correspondiente.

#### 4.1.1. Generalidades

### CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Punto 7.1 de la Norma: Las obras se deberán clasificar de acuerdo con la tabla siguiente:

Clasificación del tamaño de la obra de construcción

Concepto	Tamaño de la obra		
	Pequeñas	Medianas	Grandes
Superficie por construir o demoler, en metros cuadrados.	Menor de 350	De 350 a 10 000	Mayor de 10 000
Altura de la construcción, en metros.	Menor de 10.5	De 10.5 a 16.5	Mayor a 16.5

Para la clasificación de la obra de construcción se considerará el mayor tamaño de obra que le corresponda, con base en cualquiera de las variables siguientes: la superficie por construir o demoler, en metros cuadrados, o la altura de la construcción, en metros.

#### Análisis de riesgos potenciales

El análisis de riesgos potenciales para las obras medianas de construcción deberá considerar lo siguiente:

- Las actividades por realizar u oficios que participarán;
- Las condiciones de las instalaciones;
- Las condiciones de seguridad y operación en que se encuentren las herramientas, equipo y maquinaria por utilizar;
- La identificación de los peligros existentes;
- El análisis de la exposición de los trabajadores a los peligros;
- La determinación de los riesgos y su posible impacto, a partir de los peligros existentes, de acuerdo con la jerarquización establecida en el numeral 8.3 de la presente Norma;
- Las medidas de prevención, protección y control aplicables a los riesgos detectados, y
- La firma del responsable de la obra.

El análisis de riesgos potenciales de las obras grandes de construcción deberá considerar lo siguiente:

- a) Las actividades o trabajos por realizar en cada fase de la obra de construcción, con base en el proyecto de la obra;
- b) Las condiciones de las instalaciones;
- c) Las condiciones de seguridad y operación en que se encuentren las herramientas, equipo y maquinaria por utilizar;
- d) Las instrucciones de seguridad;
- e) Los factores de riesgo presentes en las actividades de trabajo;
- f) Las causas posibles de eventos que conlleven la ocurrencia de los accidentes, ligadas con los peligros previamente identificados;
- g) El análisis de la exposición de los trabajadores a los peligros de las actividades o fases de la obra;
- h) La determinación de los riesgos y su posible impacto, a partir de los peligros existentes, de acuerdo
- i) con la jerarquización establecida en el numeral 8.3 de la presente Norma;
- j) Las medidas de prevención, protección y control aplicables a los riesgos detectados, y
- k) La firma del patrón, del responsable de la obra o del responsable de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo.

Punto 8.3 de la Norma. La jerarquización del impacto del riesgo deberá contar con:

- a) La categoría de frecuencia de ocurrencia de los riesgos, misma que se obtiene considerando la posibilidad de que ocurran éstos, asociados a las actividades de la obra, como se muestra en la tabla siguiente:

**Frecuencias de la ocurrencia de los riesgos**

Frecuencia		Definición
Categoría	Denominación	
A	Remota	Que excepcionalmente puede ocurrir.
B	Aislada	Que difícilmente ocurre.
C	Ocasional	Que pocas veces ocurre.
D	Recurrente	Que se repite con periodicidad.
E	Frecuente	Que ocurre con regularidad.

La severidad del daño que puede ocasionar el riesgo, con su categoría y denominación, que se obtiene al considerar las definiciones de los daños establecidas en la tabla siguiente:

**Severidad del daño**

Severidad		Definición
Categoría	Denominación	
I	Menor	Sin daños o con daños que implican incapacidades temporales del trabajador de tres días o menos.
II	Moderada	Puede implicar la incapacidad temporal del trabajador por más de tres días.
III	Crítica	Puede implicar la incapacidad permanente parcial del trabajador.
IV	Fatal	Puede implicar la incapacidad permanente total o el deceso del trabajador.

La jerarquización del impacto del riesgo se obtiene asociando la frecuencia de la ocurrencia del riesgo, con la severidad del daño que puede ocasionar, de acuerdo con lo establecido en la tabla siguiente:

**Jerarquización del impacto del riesgo**

			Severidad del daño			
			I Menor	II Moderada	III Crítica	IV Fatal
Frecuencia de ocurrencia del riesgo	E	Frecuente	Medio	Elevado	Grave	Grave
	D	Recurrente	Bajo	Medio	Elevado	Grave
	C	Ocasional	Mínimo	Bajo	Medio	Elevado
	B	Aislada	Mínimo	Mínimo	Bajo	Medio
	A	Remota	Mínimo	Mínimo	Mínimo	Bajo

Los riesgos se deberán jerarquizar por su impacto en graves, elevados, medios, bajos y mínimos, los cuales servirán de base para establecer el orden de atención para las medidas de prevención, protección y control por adoptar.

De manera inmediata, se deberán atender los riesgos clasificados como graves, a fin de modificar las condiciones de seguridad; las instrucciones de seguridad; el equipo de protección personal, o la capacitación. A continuación, se deberán atender, en forma sucesiva, los riesgos elevados, medios, bajos y, por último, los mínimos.

#### 4.1.2. Selección de EPP

##### SELECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICO Y ESPECÍFICO

El equipo de protección personal básico deberá seleccionarse de acuerdo con el puesto de trabajo y, en su caso, el específico conforme a los trabajos peligrosos por ejecutar, con base en lo previsto por la siguiente tabla o en el análisis de riesgos a que se refiere la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan. Los puestos de trabajo comprenden las diferentes categorías del oficio.

Los visitantes que ingresen a las obras medianas y grandes deberán portar al menos casco de seguridad y, en forma adicional, otro tipo de equipo, con base en el riesgo a que estén expuestos.

El equipo de protección personal que usen los trabajadores y visitantes deberá contar, en su caso, con la certificación emitida por un organismo de certificación, acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, o con la garantía del fabricante de que protege contra los riesgos para los que fue fabricado.



Tabla A1

**Selección del equipo de protección personal**

No.	PUESTO DE TRABAJO 1/	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL																		
		1 (CABEZA)			2 (OJOS Y CARA)					3 (OIDOS)		4 (APARATO RESPIRATORIO)			5 (EXTREMIDADES SUPERIORES)					
		A) CASCO CONTRA IMPACTO	B) CASCO DIELECTRICO	C) CAPUCHA O MONJAS	A) ANTEOJOS DE PROTECCION	B) GOGGLE	C) PANTALLA FACIAL	D) CARETA PARA SOLDADOR	E) GAFAS PARA SOLDAR	A) TAPONES AUDITIVOS	B) CONCHAS ACUSTICAS	A) RESPIRADOR CONTRA PARTICULAS	B) RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES	C) MASCARILLA DESECHABLE	D) EQUIPO DE RESPIRACION AUTONOMO	A) GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	B) GUANTES DIELECTRICOS	C) GUANTES CONTRA TEMPERATURAS EXTREMAS	D) GUANTES	E) MANGAS
1	ALBAÑIL	EB	EE		EB								EE	EE	EE	EE				
2	ALMACENISTA	EB																	EB	
3	BARNIZADOR	EB				EB						EB		EE	EB					
4	CARPINTERO	EB			EB						EB								EB	
5	COLOCADOR DE ACABADOS EN PISOS Y PAREDES	EB			EB				EB		EB				EB					
6	COLOCADOR DE MATERIAL AISLANTE	EB											EE						EB	
7	COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS	EB				EB			EB		EB				EB					
8	COLOCADOR DE VIDRIOS Y CRISTALES	EB			EB														EB	
9	COLOCADOR DE PRODUCTOS PREFABRICADOS	EB	EE		EB	EE			EB				EE		EE				EB	
10	CONDUCTOR DE CAMION DE CARGA	EB																		
11	CONDUCTOR- OPERADOR DE EQUIPO PESADO	EB																		
12	CONDUCTOR- OPERADOR DE EQUIPOS ESPECIALIZADOS	EB																		
13	CONDUCTOR- OPERADOR DE VEHICULOS CON GRUA	EB	EE													EE				
14	ELECTRICISTA E INSTALADOR DE LINEAS ELECTRICAS	EB	EB		EB								EE		EB					

No.	PUESTO DE TRABAJO 1/	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL																	
		1 (CABEZA)			2 (OJOS Y CARA)					3 (OIDOS)		4 (APARATO RESPIRATORIO)			5 (EXTREMIDADES SUPERIORES)				
		A) CASCO CONTRA IMPACTO	B) CASCO DIELECTRICO	C) CAPUCHAS O MOÑIJAS	A) ANTEOJOS DE PROTECCION	B) GOGGLE	C) PANTALLA FACIAL	D) CARETA PARA SOLDADOR	E) GAFAS PARA SOLDAR	A) TAPONES AUDITIVOS	B) CONCHAS ACUSTICAS	A) RESPIRADOR CONTRA PARTICULAS	B) RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES	C) MASCARILLA DESECHABLE	D) EQUIPO DE RESPIRACION AUTONOMO	A) GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	B) GUANTES DIELECTRICOS	C) GUANTES CONTRA TEMPERATURAS EXTREMAS	D) GUANTES
15	FIERRERO	EB	EE		EB				EB							EE		EB	
16	HERRERO-FORJADOR	EB			EB				EB									EB	EB
17	INSTALADOR DE LINEAS DE TELECOMUNICACION	EB	EE		EB								EE			EE			
18	MECANICO DE EQUIPO PESADO	EB			EB								EE					EB	
19	MECANICO DE INSTRUMENTOS INDUSTRIALES	EB	EE		EB								EE			EE			
20	MECANICO INSTALADOR DE ELEVADORES Y ESCALERAS ELECTRICAS	EB	EE		EB								EE			EE			
21	MECANICO INSTALADOR DE MAQUINARIA INDUSTRIAL	EB	EE		EB								EE					EB	
22	MONTADOR DE ESTRUCTURAS METALICAS	EB	EE		EB								EE					EB	
23	OPERADOR DE EQUIPO DE GRANALLADO (SANDBLASTEO)	EE		EB					EB				EB					EB	EB
24	PERFORISTA CON PISTOLA DE AIRE	EB			EB				EB			EB						EB	
25	PERSONAL DE LOS SERVICIOS PREVENTIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	EB																EE	
26	PERSONAL TECNICO-ADMINISTRATIVO	EE																	
27	PERSONAL DE LIMPIEZA	EB			EB							EB		EB				EB	
28	PINTOR	EB			EB						EB		EE	EB					
29	PLOMERO E INSTALADOR DE TUBERIAS	EB			EB								EE					EB	
30	SOLDADOR CON ARCO ELECTRICO	EB	EB	EB			EB		EB		EB		EE		EB	EB		EB	
31	SOLDADOR CON EQUIPO AUTOGENO	EB		EB				EB	EB		EB		EE			EB		EB	
32	SUPERVISOR DE OBRA	EB	EE		EB				EB				EE					EE	
33	TOPOGRAFO Y CADENERO	EB																	
34	VELADOR, VIGILANTE O GUARDIA DE SEGURIDAD	EB																	
35	YESERO Y ENLUCIDOR	EB			EE								EE		EB				

No.	PUESTO DE TRABAJO 1/	6 (TRONCO)				7 (EXTREMIDADES INFERIORES)					8 (OTROS)			
		A) MANEJO CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	B) MANEJO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	C) BATA	D) ROPA CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS	A) CALZADO CONTRA IMPACTOS	B) CALZADO DIELECTRICO	C) CALZADO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	D) POLAINAS	E) BOTAS IMPERMEABLES	A) EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	B) CHALECO REFLEJANTE	C) CINTURON PARA HERRAMIENTAS	D) ESCAF ANDRA
1	ALBAÑIL					EE	EE			EE	EE	EE		
2	ALMACENISTA			EE		EE								
3	BARNIZADOR				EE	EE				EE				
4	CARPINTERO					EE				EE	EE	EE		
5	COLOCADOR DE ACABADOS EN PISOS Y PAREDES					EE				EE				
6	COLOCADOR DE MATERIAL AISLANTE					EE				EE	EE			
7	COLOCADOR DE MOSAICOS Y AZULEJOS					EE				EE				
8	COLOCADOR DE VIDRIOS Y CRISTALES					EE				EE		EE		
9	COLOCADOR DE PRODUCTOS PREFABRICADOS					EE	EE			EE		EE		
10	CONDUCTOR DE CAMION DE CARGA					EE					EE			
11	CONDUCTOR-OPERADOR DE EQUIPO PESADO					EE					EE			
12	CONDUCTOR-OPERADOR DE EQUIPOS ESPECIALIZADOS					EE					EE			
13	CONDUCTOR-OPERADOR DE VEHICULOS CON GRUA					EE	EE				EE			
14	ELECTRICISTA E INSTALADOR DE LINEAS ELECTRICAS					EE	EE			EE	EE	EE		
15	FIERRERO					EE	EE			EE	EE	EE		
16	HERRERO-FORJADOR	EE				EE				EE	EE	EE		
17	INSTALADOR DE LINEAS DE TELECOMUNICACION					EE	EE			EE	EE	EE		
18	MECANICO DE EQUIPO PESADO					EE				EE	EE	EE		
19	MECANICO DE INSTRUMENTOS INDUSTRIALES					EE	EE			EE	EE	EE		
20	MECANICO INSTALADOR DE ELEVADORES Y ESCALERAS ELECTRICAS					EE	EE			EE	EE	EE		
21	MECANICO INSTALADOR DE MAQUINARIA INDUSTRIAL					EE				EE	EE	EE		
22	MONTADOR DE ESTRUCTURAS METALICAS					EE				EE	EE	EE		
23	OPERADOR DE EQUIPO DE GRANALLADO (SANDBLASTEO)		EE			EE								EE
24	PERFORISTA CON PISTOLA DE AIRE					EE				EE	EE	EE		
25	PERSONAL DE LOS SERVICIOS PREVENTIVOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					EE					EE			

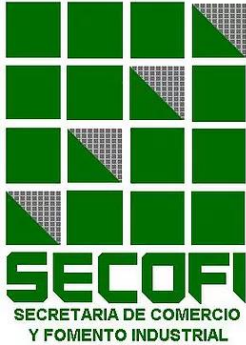
No.	PUESTO DE TRABAJO 1/	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL											
		6 (TRONCO)				7 (EXTREMIDADES INFERIORES)					8 (OTROS)		
		A) MANEJO CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	B) MANEJO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	C) BIATA	D) ROPA CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS	A) CALZADO CONTRA IMPACTOS	B) CALZADO DIELECTRICO	C) CALZADO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	D) POLAINAS	E) BOTAS IMPERMEABLES	A) EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	B) CHALECO REFLEJANTE	C) CINTURON PARA HERRAMIENTAS
26	PERSONAL TECNICO-ADMINISTRATIVO					EB							
27	PERSONAL DE LIMPIEZA					EB		EE			EE	EB	
28	PINTOR				EE	EB		EE			EE	EB	
29	PLOMERO E INSTALADOR DE TUBERIAS					EB					EE	EB	EE
30	SOLDADOR CON ARCO ELECTRICO	EB				EB	EB		EB		EE	EB	
31	SOLDADOR CON EQUIPO AUTOGENO	EB				EB			EB		EE	EB	
32	SUPERVISOR DE OBRA					EB					EE	EB	
33	TOPOGRAFO Y CADENERO					EB						EB	
34	VELADOR, VIGILANTE O GUARDIA DE SEGURIDAD					EB							
35	YESERO Y ENLUCIDOR					EB					EE		

1/ Comprende las diferentes categorías del oficio.

EB. - EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL BASICO.

EE.- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL ESPECIFICO.

## 4.2. ¿Quién regula en México el uso de EPP?



→ PRODUCTOS



→ EL TRABAJADOR



En nuestro país, el Gobierno de la República establece dos normas oficiales:

### 4.3. Norma Oficial Mexicana (NOM-017-STPS/2008). Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.



Establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal necesario para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su físico o salud además de indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión y reposición, limpieza limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.

#### 4.3.1 Generalidades

Obligaciones del patrón:

- Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.
- Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral. Esta información debe registrarse y conservarse actualizada mientras no se modifiquen los implementos y procesos de trabajo, con al menos los siguientes datos: tipo de actividad que desarrolla el trabajador, tipo de riesgo de trabajo identificado, región anatómica por proteger, puesto de trabajo y equipo de protección personal requerido.

- Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

El patrón puede hacer uso de las tablas contenidas en la guía de referencia de la presente Norma para determinar el equipo de protección personal para los trabajadores y para los visitantes que ingresen a las áreas donde existan señales de uso obligatorio del equipo de protección personal específico.

- Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las siguientes condiciones:
  - a) Que atenúe la exposición del trabajador con los agentes de riesgo;
  - b) Que, en su caso, sea de uso personal;
  - c) Que esté acorde a las características físicas de los trabajadores, y
  - d) Que cuente con las indicaciones, las instrucciones o los procedimientos del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final.
- Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por puesto de trabajo o área del centro laboral, con base a la identificación y análisis de riesgos.
- Comunicar al contratista los riesgos y las reglas de seguridad del área en donde desarrollará sus actividades.
- Los contratistas deben dar seguimiento a sus trabajadores para que porten el equipo de protección personal y cumpla con las condiciones de la presente norma.
- Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos que elabore el fabricante de tal equipo de protección personal.
- Supervisar que, durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal proporcionado, con base a la capacitación y adiestramiento proporcionados previamente.
- Identificar y señalar las áreas del centro de trabajo en donde se requiera el uso obligatorio de equipo de protección personal. La señalización debe cumplir con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal:

- Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón proporcione para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.
- Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón de acuerdo a la capacitación que recibieron para tal efecto.
- Revisar antes de iniciar, durante y al finalizar su turno de trabajo, las condiciones del equipo de protección personal que utiliza.
- Informar al patrón cuando las condiciones del equipo de protección personal ya no lo protejan, a fin de que se le proporcione mantenimiento, o se lo reemplace.

¿Qué requisitos deberá cumplir el EPP que se proporcione a los trabajadores?

- Atenuar el contacto del trabajador con los agentes de riesgo

- Ser de uso personal
- Estar de acuerdo con las características y dimensiones físicas de los trabajadores

¿Cómo se les debe comunicar a los trabajadores los riesgos a los que están expuestos y el EPP que deben utilizar?

Se puede comunicar mediante pláticas programadas, cuyo objetivo sea informarlos de la actividad que desarrollaran y los peligros a los que se enfrentan. También se les puede hacer la comunicación en los eventos de capacitación programados para abordar temas de importancia como “procedimientos seguros de trabajo”. Otra forma de comunicación es por escrito, ya sea con boletines, trípticos, circulares, memorándums u otros documentos.

¿Cómo se puede garantizar que el EPP proteja contra los riesgos para los cuales fue seleccionado?

- Si el EPP cuenta con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado que certifique su cumplimiento con las normas oficiales mexicanas en cuanto a características de diseño, fabricación y métodos de prueba.
- Si el EPP cuenta con la garantía por escrito del fabricante o proveedor de que cubre los riesgos para los cuales está destinado en caso de no existir normas oficiales mexicanas.
- Si el trabajador lo utiliza adecuadamente siguiendo las instrucciones de uso, limpieza, mantenimiento y almacenamiento.
- Si los productos cuentan con algún tipo de norma como la ISO9001 Sistema de Gestión de Calidad.

#### **4.3.2. Guía de Referencia**

### **IDENTIFICACION Y SELECCION DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

Con base en la actividad que desarrolle cada trabajador, en función de su puesto de trabajo, se podrá seleccionar el equipo de protección personal para la región anatómica del cuerpo expuesta y la protección que se requiere dar.

La tabla A1 relaciona las regiones anatómicas del cuerpo humano con el equipo de protección personal, así como los tipos de riesgo a cubrir.

Al revisar la tabla A1, se recomienda también revisar el listado de las normas oficiales mexicanas emitidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en ciertos procesos o actividades, así como las normas de producto emitidas al respecto.

El equipo de protección personal seleccionado deberá, preferentemente, contar con la certificación emitida por un organismo de certificación, acreditado y/o aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, cuando existan normas oficiales mexicanas o normas mexicanas, y organismos acreditados para certificar los equipos regulados por dichas normas.



Tabla A2

**DETERMINACION DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

CLAVE Y REGION ANATOMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
1) Cabeza	A) Casco contra impacto B) Casco dieléctrico C) Capuchas	A) Golpeado por algo, que sea un posibilidad de riesgo continuo inherente a su actividad. B) Riesgo a una descarga eléctrica (considerar alto o bajo voltaje, los cascos son diferentes). C) Exposición a temperaturas bajas o exposición a partículas. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal.
2) Ojos y cara	A) Anteojos de protección B) Goggles C) Pantalla facial D) Careta para soldador E) Gafas para soldador	A) Riesgo de proyección de partículas o líquidos. En caso de estar expuesto a radiaciones, se utilizan anteojos de protección contra la radiación. B) Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad. C) Se utiliza también cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado o procesos similares; para proteger ojos y cara. D) Específico para procesos de soldadura eléctrica. E) Específico para procesos con soldadura autógena.
3) Oídos	A) Tapones auditivos B) Conchas acústicas	A) Protección contra riesgo de ruido; de acuerdo al máximo especificado en el producto o por el fabricante. B) Mismo caso del inciso A.
4) Aparato respiratorio	A) Respirador contra partículas B) Respirador contra gases y vapores C) Mascarilla desechable D) Equipo de respiración autónomo	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de protección del equipo, hecha por el fabricante del producto. A) Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador. B) Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores, incluyendo para gases o vapores tóxicos. C) Mascarilla sencilla de protección contra polvos. D) Se utiliza cuando el trabajador entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida.
5) Extremidades superiores	A) Guantes contra sustancias químicas B) Guantes dieléctricos C) Guantes contra temperaturas extremas D) Guantes E) Mangas	En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones o especificaciones de los diferentes guantes existentes en el mercado, hecha por el fabricante del producto. Su uso depende de los materiales o actividad a desarrollar. A) Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas. B) Protección contra descargas eléctricas. Considerar que son diferentes guantes dependiendo de protección contra alta o baja tensión. C) Riesgo por exposición a temperaturas bajas o altas. D) Hay una gran variedad de guantes: tela, camaza, piel, pvc, látex, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc. E) Se utilizan cuando es necesario extender la protección de



CLAVE Y REGION ANATOMICA	CLAVE Y EPP	TIPO DE RIESGO EN FUNCION DE LA ACTIVIDAD DEL TRABAJADOR
		los guantes hasta los brazos.
6) Tronco	<p>A) Mandil contra altas temperaturas</p> <p>B) Mandil contra sustancias químicas</p> <p>C) Overol</p> <p>D) Bata</p> <p>E) Ropa contra sustancias peligrosas</p>	<p>A) Riesgo por exposición a altas temperaturas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que esté a alta temperatura.</p> <p>B) Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias.</p> <p>C) Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.</p> <p>D) Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales.</p> <p>E) Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas, pies, cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.</p>
7) Extremidades inferiores	<p>A) Calzado ocupacional</p> <p>B) Calzado contra impactos</p> <p>C) Calzado conductivo</p> <p>D) Calzado dieléctrico</p> <p>E) Calzado contra sustancias químicas</p> <p>F) Polainas</p> <p>G) Botas impermeables</p>	<p>A) Proteger a la persona contra golpes, machacamientos, resbalones, etc.</p> <p>B) Protección mayor que la del inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada.</p> <p>C) Protección del trabajador cuando es necesario que se elimine la electricidad estática del trabajador; generalmente usadas en áreas de trabajo con manejo de sustancias explosivas.</p> <p>D) Protección contra descargas eléctricas.</p> <p>E) Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante.</p> <p>F) Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente.</p> <p>G) Generalmente utilizadas cuando se trabaja en áreas húmedas.</p>
8) Otros	<p>A) Equipo de protección contra caídas de altura</p> <p>B) Equipo para brigadista contra incendio</p>	<p>A) Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados.</p> <p>B) Específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar.</p>

Al relacionar en una Tabla A2, los puestos de trabajo con sus correspondientes regiones anatómicas y el equipo de protección personal requerido, se puede ingresar a la Tabla A3.

La Tabla A3 relaciona las regiones anatómicas y los EPP con las claves enunciadas en la Tabla A2.



#### **4.4 Norma Oficial Mexicana (NOM-009-STPS/2011).**

Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.



Capítulos 7,8,16,17 y 18.

Su objetivo principal es establecer las condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura, así como los requerimientos mínimos para la prevención de riesgos laborales.

Se publicó el 6 de mayo de 2011 en el Diario Oficial de la Federación, entró en vigor el 8 de agosto de 2011 y sigue siendo la norma vigente que se encarga de las regulaciones en trabajos en altura.

##### **4.4.1 Generalidades**

Uno de los aspectos más importantes es salvaguardar e incorporar las medidas de seguridad que deberán adoptar los trabajadores al realizar sus actividades en altura mediante el uso de diversos equipos tales como el EPP. Contiene definiciones que permiten una mejor comprensión de términos para identificar partes estructurales de los sistemas y equipos utilizados, además establece que a los trabajadores que realicen actividades en altura se les deberán realizar exámenes médicos al menos cada año. Asimismo, se adiciona el contenido del plan de atención a emergencias y de la capacitación que deberá ser proporcionada a los trabajadores en función del tipo de sistema o equipo que utilizarán.

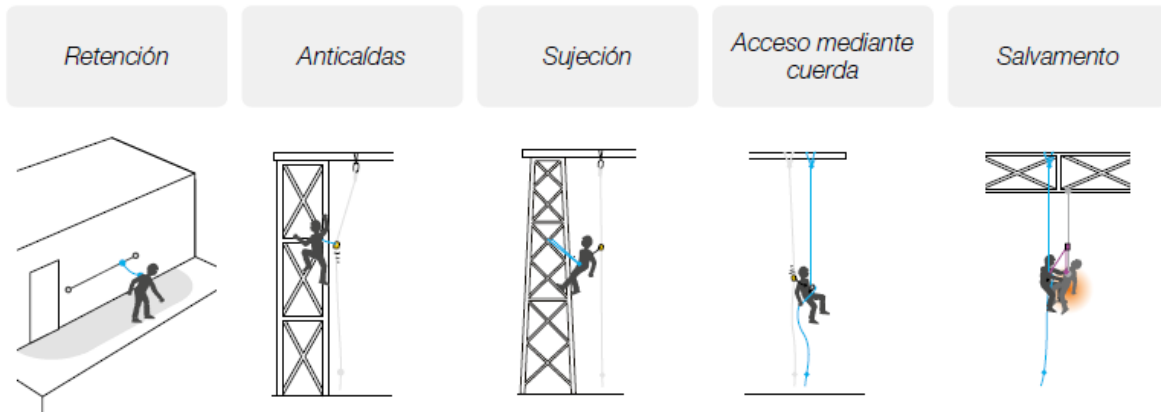
Extractos:

“4.29 Sistemas personales para trabajos en altura: Aquellos de uso personal empleados para suspender o soportar a un trabajador en actividades que impliquen riesgo de caída de altura.

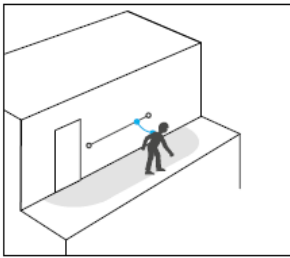
Incluyen también los utilizados para la prevención de caídas de altura y para la detención en el caso de que estas lleguen a presentarse. Comprenden, entre otros los denominados de restricción, posicionamiento, ascenso y/o descenso controlado y detención de caídas.”

“8.1.1 Se deberá supervisar en todo momento al realizar trabajos en altura que el sistema personal para trabajos en altura se use conforme a lo establecido en las instrucciones del fabricante.”

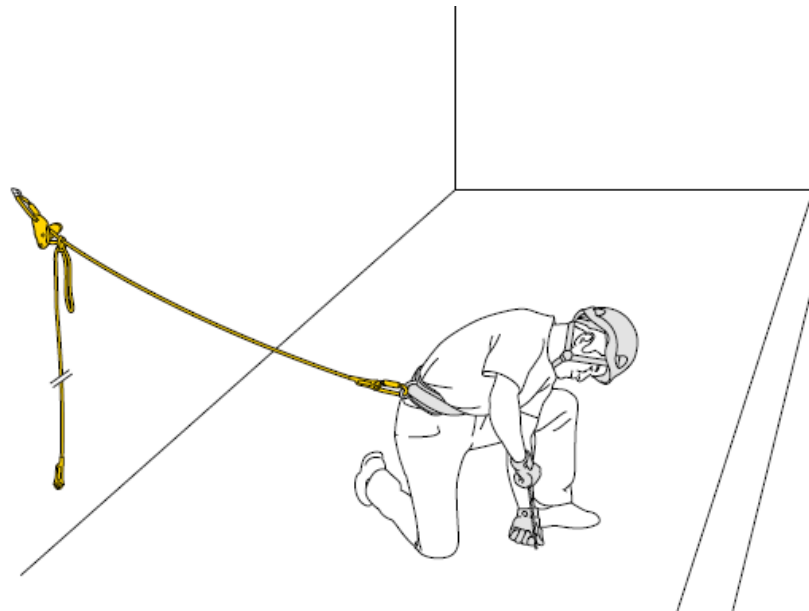
## 4.4.2 Principios Generales de Trabajos en Alturas



### SISTEMA DE RETENCION

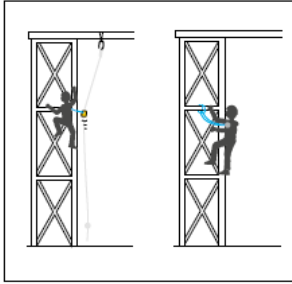


Sistema de protección individual contra caídas que evita que el usuario alcance zonas donde existe el riesgo de caída de altura.

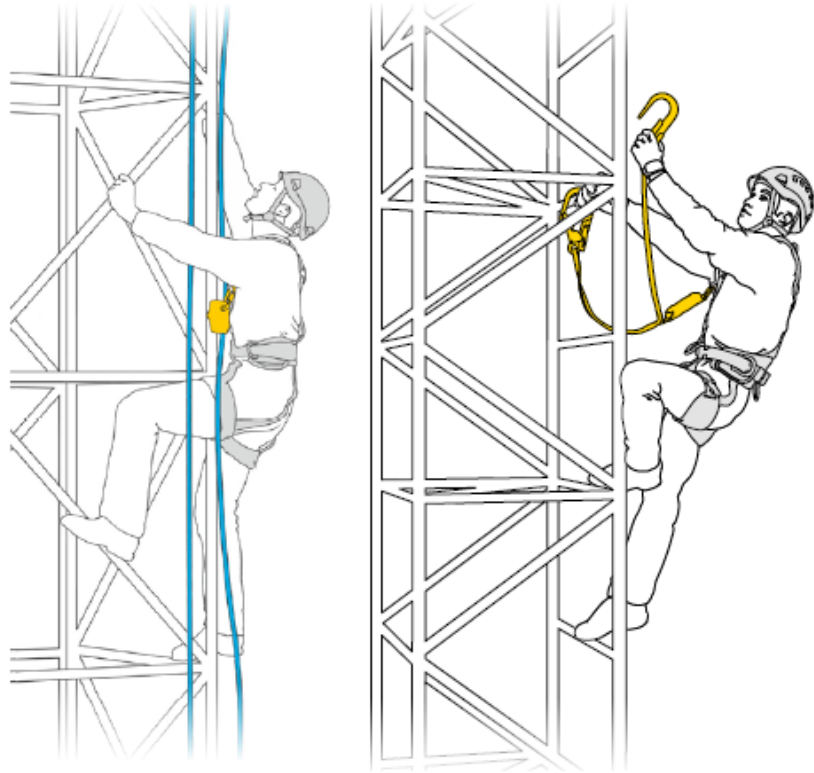


Norma EN 363: 2008 (extracto)  
EPI contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas

## SISTEMA ANTICAIDAS

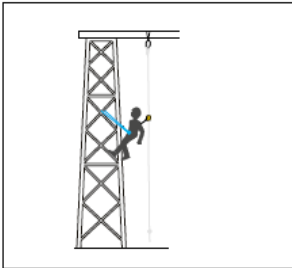


Sistema de protección individual contra caídas que limita la fuerza de impacto que actúa sobre el cuerpo del usuario durante la detención de la caída.

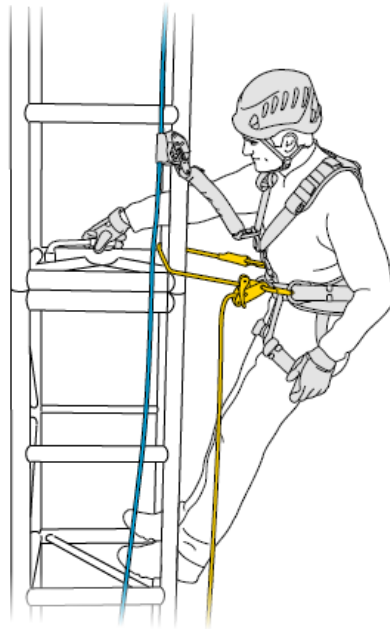


Norma EN 363: 2008 (extracto)  
EPI contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas

## SISTEMA DE SUJECION

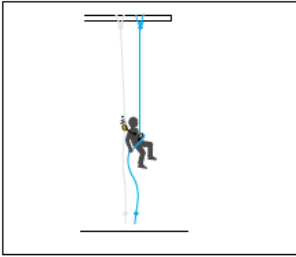


Sistema de protección individual contra caídas que permite al usuario trabajar apoyado en tensión o suspensión de forma que se previene una caída libre.

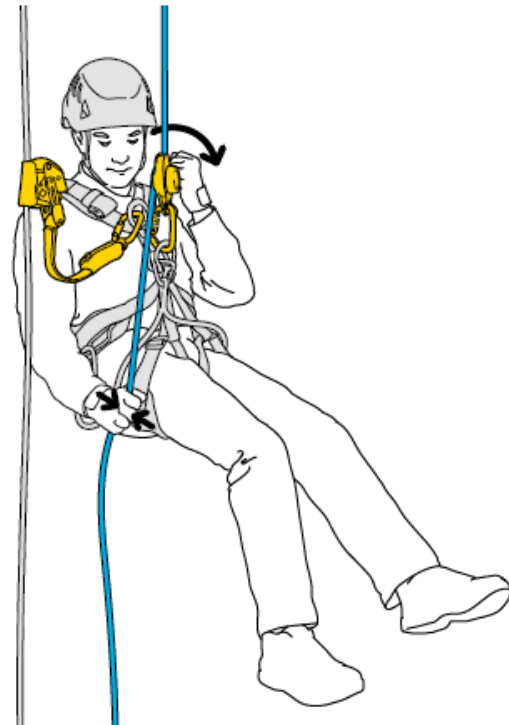


Norma EN 363: 2008 (extracto)  
EPI contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas

## SISTEMA DE ACCESO MEDIANTE CUERDA

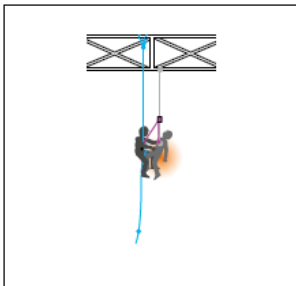


Sistema de protección individual contra caídas que incluye una línea de trabajo y una línea de seguridad. Cada una de las líneas están conectadas por separado a puntos de anclaje fiables. Este sistema permite al usuario acceder y salir del lugar de trabajo de forma que se previene o detiene una caída libre.



Norma EN 363: 2008 (extracto)  
EPI contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas

## SISTEMA DE SALVAMENTO



Sistema de protección individual contra caídas mediante el cual una persona puede salvarse a sí misma o a otras de forma que se previene una caída libre.



Norma EN 363: 2008 (extracto)  
EPI contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas

### 4.4.3 Capacitaciones

“A los trabajadores que realicen trabajos en altura se les deberá proporcionar capacitación, adiestramiento e información, de acuerdo con el tipo de sistema o equipo utilizado, las tareas asignadas y la atención de emergencias.”

Importancia del adiestramiento y sensibilización en los centros de trabajo.

La reforma a la Ley Federal del Trabajo de 2012 incluyó el tema de SST en la capacitación y adiestramiento contenidos en los artículos 153-B y 153-C, señalando el principio de que la capacitación tiene por objeto preparar a los trabajadores de nueva contratación y a los demás trabajadores interesados en ocupar las vacantes o puestos de nueva creación.

Se estableció que el adiestramiento tiene entre otros objetivos: hacer del conocimiento de los trabajadores, los riesgos y peligros a los que están expuestos durante el desempeño de sus labores, así como las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo que son aplicables para prevenir riesgos en sus espacios laborales.

De la misma forma, se previó que el adiestramiento propiciaría el incremento de la productividad y, en general, mejoraría el nivel educativo, la competencia laboral y las habilidades de los trabajadores.

Finalmente, se estableció que las empresas, incluidas las micro y las pequeñas, elaboraran programas para elevar la productividad, los cuales tienen, entre otros propósitos, mejorar las condiciones de trabajo, así como las medidas de seguridad y salud.

## 4.5. ISO 45001 Sistema de gestión de Seguridad y Salud Laboral (SSL)

Es la nueva norma de Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, que sustituirá a la actual OHSAS 18001. Disponer de un Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo robusto y eficiente le aporta un enfoque más holístico en la gestión de sus riesgos de seguridad y salud y le permite una mayor previsión tanto de sus trabajadores como de su empresa.



Entre las grandes ventajas que podemos destacar en esta normativa encontramos:

Protección de los trabajadores - un enfoque estructurado para la identificación de peligros y la gestión de riesgos contribuye a mantener un ambiente de trabajo más saludable y seguro, así como a reducir el número de accidentes y los problemas de salud producidos en el lugar de trabajo. Este enfoque debería ayudar a reducir las lesiones y las bajas por enfermedad de los empleados.

Reducción de los riesgos - el enfoque global ayuda a traducir los resultados de riesgo en planes de acción adecuados para la evaluación, verificación, inspección, revisión legal e investigación de accidentes, con el objetivo de reducir los riesgos, proteger a los trabajadores y controlar las amenazas en infraestructura que causan accidentes.

Cumplimiento legal - proporciona un mecanismo para la identificación de la legislación vigente y la implementación de los requisitos aplicables. Mantenerse conforme a la ley puede ayudar a reducir las quejas, pagar primas de seguro más bajas, evitar consecuencias financieras, y paliar el estigma de la publicidad negativa.

Base del Sistema de Gestión - gracias a la estructura básica del Anexo S.L, la norma se alineará con otras normas ISO de Sistemas de Gestión. Por ejemplo, las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 ya han sido revisadas e incluyen dicha estructura común.

Responsabilidad – la certificación es una manera de demostrar a sus partes interesadas su responsabilidad y compromiso en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

#### **4.6. ISO 9001 Gestión de Calidad.**

ISO 9001 es una norma de sistemas de gestión de la calidad (SGC) reconocida internacionalmente.

Elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización, determina los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad, que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto y/o servicio lo brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera que sea su rama, para su certificación o con fines contractuales.





## 5. Metodología

Tomando como referencia el análisis del presupuesto de construcción de un cubo de elevadores en un edificio ya existente donde se destinó el 3% del costo total de la mano de obra a EPP, se realizó un análisis para corroborar si es correcto el monto destinado o cuál es el costo real que necesitaba la construcción dependiendo de cada una de las actividades que se llevaron a cabo.

Basándonos en la tabla A1 de la NOM031 (en donde nos especifican el Equipo Básico y el Equipo Especifico que deben usar los trabajadores de la construcción según su puesto de trabajo) determinamos el equipo a utilizar en cada uno de los conceptos del presupuesto de obra, desglosando la cuadrilla con los puestos a ocupar y el EPP que utilizara cada uno de ellos.

Posteriormente en otra columna se adjuntaron las especificaciones del equipo (que cumple con la normativa) y el costo, con lo que al sumar cada uno de los elementos obtenemos un precio final por partida y por obra total.

A su vez se anexa una tabla en la que se analizó el EPP que puede utilizarse en varias ocasiones y por varias personas dependiendo de su desgaste y basándonos en las fichas técnicas de cada producto (así es como obtuvimos el costo específico de dicho equipo por uso).

## **6. Alcance**

El presente trabajo podrá ser aplicado a proyectos de características similares e incluso como referencia y/o base para presupuestar el equipo de seguridad en cualquier tipo de obra dependiendo las actividades a realizar.

Los parámetros que utilizamos en el presente análisis se especifican en la descripción del proyecto.

\*Nota: Únicamente se toma en cuenta EPP no incluye otros sistemas de protección grupal como andamios, cintas de peligro, escaleras, etc.

## 7. Desarrollo


### 7.1. Proyecto Analizado

#### 7.1.1 Especificaciones

Instalación de un Núcleo de Elevadores en una Obra existente.

Zona: Tijuana Baja California.

El clima de Tijuana es semiárido o mediterráneo seco, caracterizado por veranos principalmente secos y de templados a cálidos, e inviernos suaves y húmedos. La temperatura media anual es de 17.5 °C y el régimen de lluvias es de noviembre a abril con un promedio de 251 mm anuales.

Parámetros climáticos promedio de Tijuana  [ocultar]													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	28.4	30.1	33.0	35.7	35.9	36.5	39.2	42.4	43.1	48.2	36.0	30.5	48.2
Temp. máx. media (°C)	20.6	20.0	20.0	21.1	21.1	22.2	24.4	25.6	25.6	24.4	22.2	19.4	22.2
Temp. media (°C)	14.2	14.4	15.0	16.4	17.7	19.1	21.3	22.2	21.4	19.4	16.1	13.3	17.5
Temp. mín. media (°C)	7.8	8.9	10.0	11.7	14.4	16.1	18.3	18.9	17.2	14.4	10.0	7.2	12.9
Temp. mín. abs. (°C)	-9.4	-4.4	-1.7	0.0	6.1	7.8	11.1	6.1	5.6	2.2	1.1	-2.2	-9.4
Lluvias (mm)	49.28	60.20	42.93	17.53	2.29	1.78	0.76	0.25	3.56	13.46	23.11	36.32	251.5
Días de lluvias (≥ 0.1 mm)	12	12	11	10	9	6	2	2	3	8	10	12	89
Horas de sol	217	226	248	240	248	240	310	279	270	248	240	248	3014
Humedad relativa (%)	70	74	73	75	77	79	80	80	79	76	69	69	75

Conceptualmente, el Núcleo de Elevadores se define como una gran caja cerrada adosada a un lateral del actual Edificio.

Este núcleo de elevadores está organizado en tres niveles, Planta Baja y Planta Alta y Planta de Cuarto de Máquinas. Las dos primeras plantas tienen correspondencia directa con los actuales niveles del edificio, niveles +0.00 y +8.10 respectivamente.

En total existen dos elevadores, los cuales están instalados en paralelo y realizan únicamente dos paradas, entre planta baja y planta alta. Su función es dar respuesta a la demanda de circulación vertical de personas y/o paquetes.

## SISTEMA CONSTRUCTIVO

### - Estructura

El Núcleo de elevadores tiene como base una estructura metálica.

### - Fachadas y Cubiertas

Fachadas: Las fachadas del núcleo de elevadores se caracterizan por el uso de dos materiales: concreto armado aparente (en la base del núcleo) y panel compuesto de aluminio negro semimate. Este último permite una relación visual directa con el actual edificio Crossborder, el cual se caracteriza por el uso de panel compuesto de aluminio Negro y Uglas.

Cubiertas: Para la cubierta se colocará un sistema de panel Multytecho.

### - Acabados interiores

- Interior Núcleo de Elevadores y Cuarto de maquinas

Muros: Lambrín de Durock, con acabado de pintura vinílica.

- Interior Núcleo de Elevadores y Cuarto de maquinas

Pisos: Lamina antiderrapante de espesor 1/4".

Muros: Lambrín de Durock, con acabado de pintura vinílica.

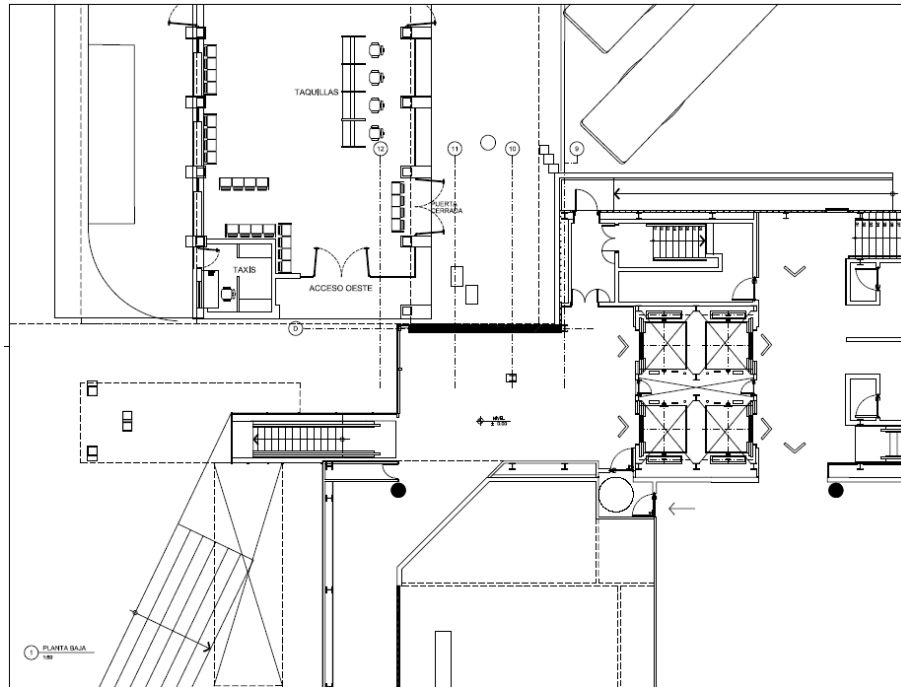
### - Vestíbulos Elevadores

Pisos: Concreto con acabado decorativo Concrete System, línea Dura-Stain.

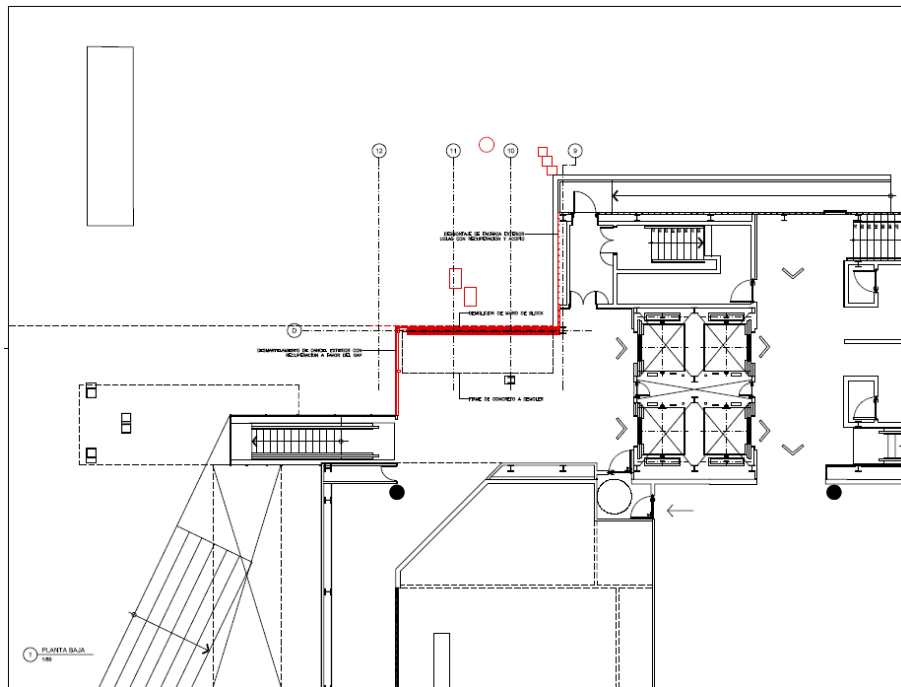
Muros: Lambrín de Tablaroca, con acabado de pintura vinílica.

Plafones: Falso plafón de Tablaroca, con acabado de pintura vinílica.

### 7.1.2 Planos

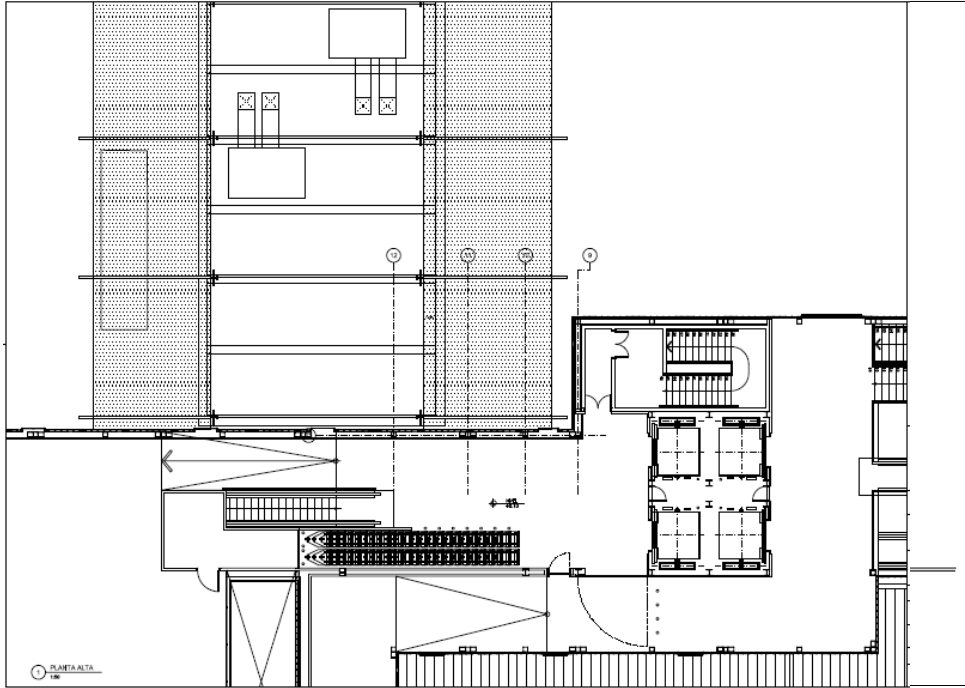


Estado Actual Planta Baja

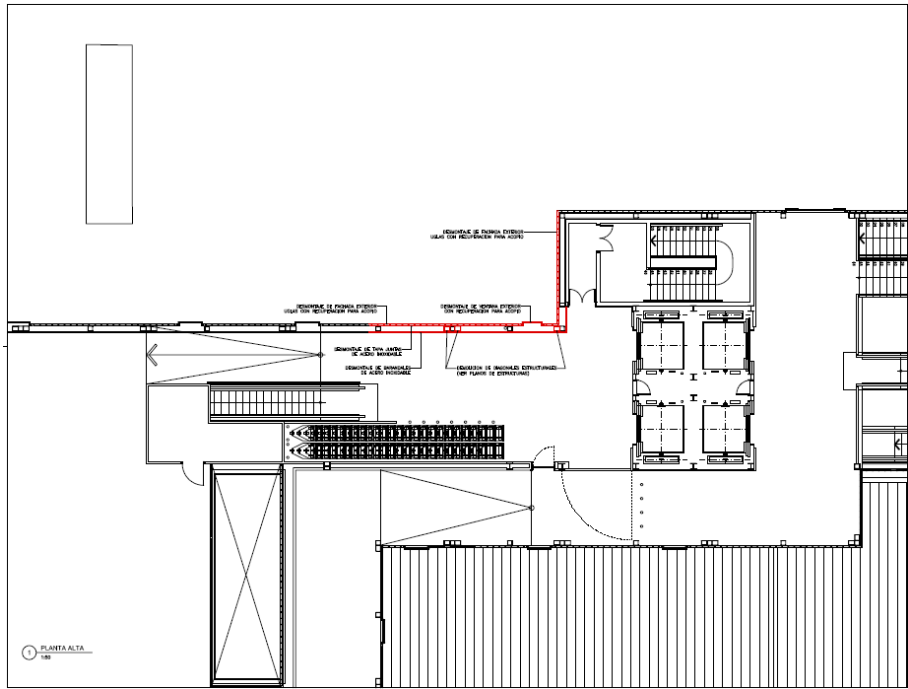


Demoliciones Planta Baja

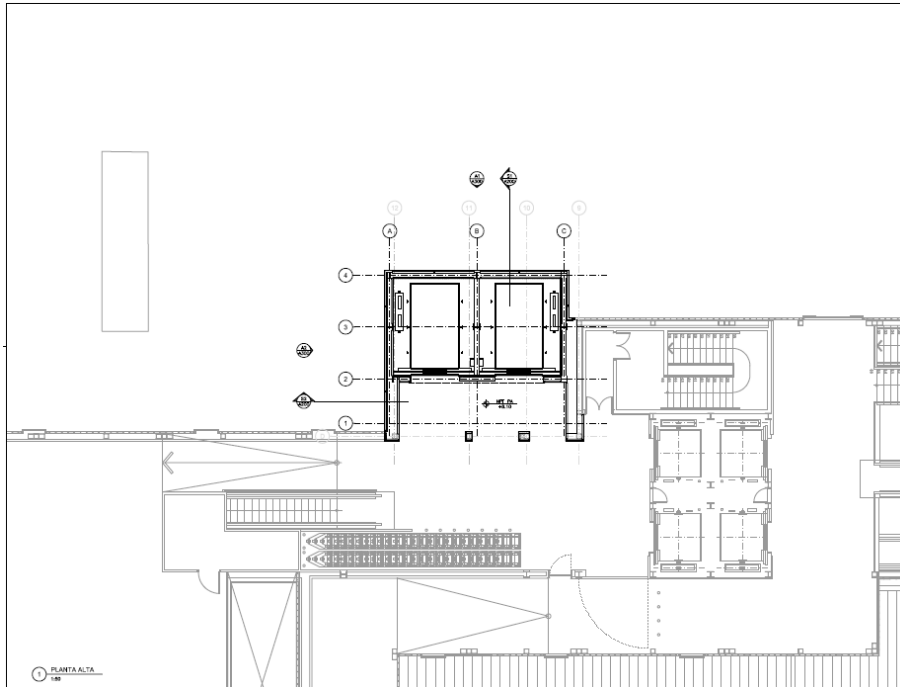




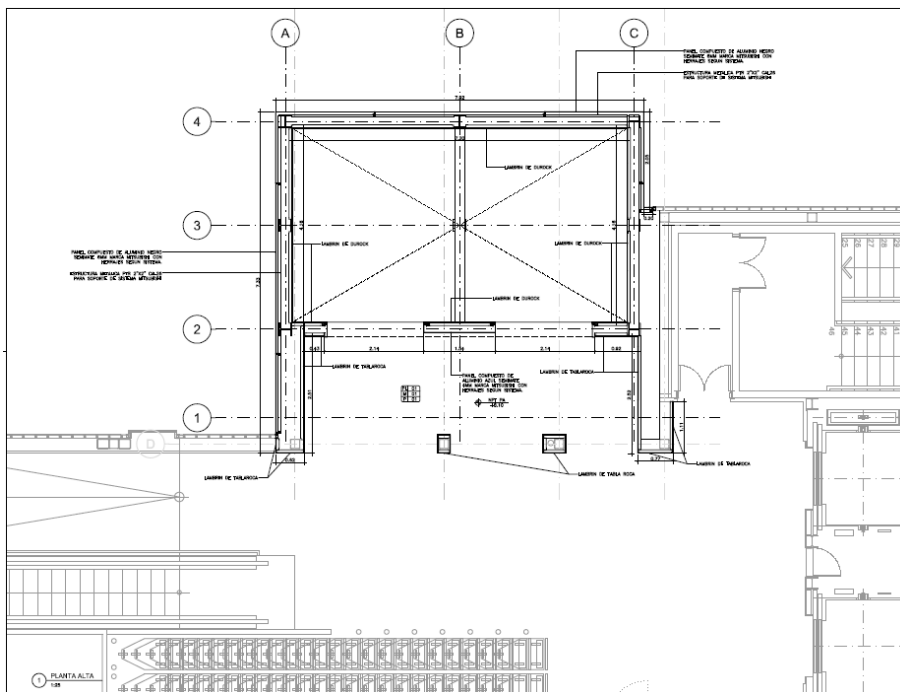
Estado Actual Planta Alta



Demoliciones Planta Alta

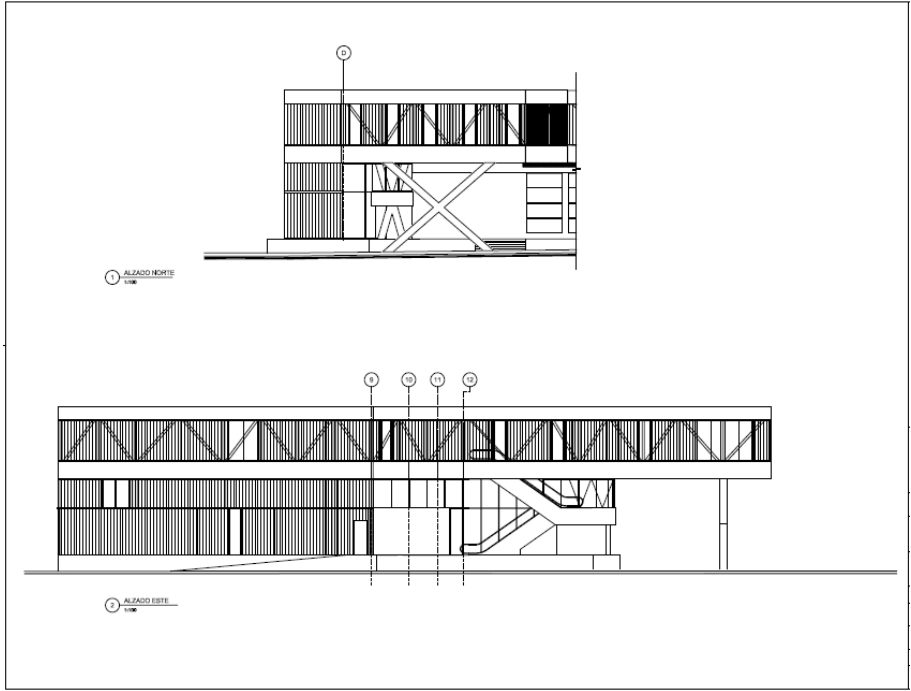


Planta Alta

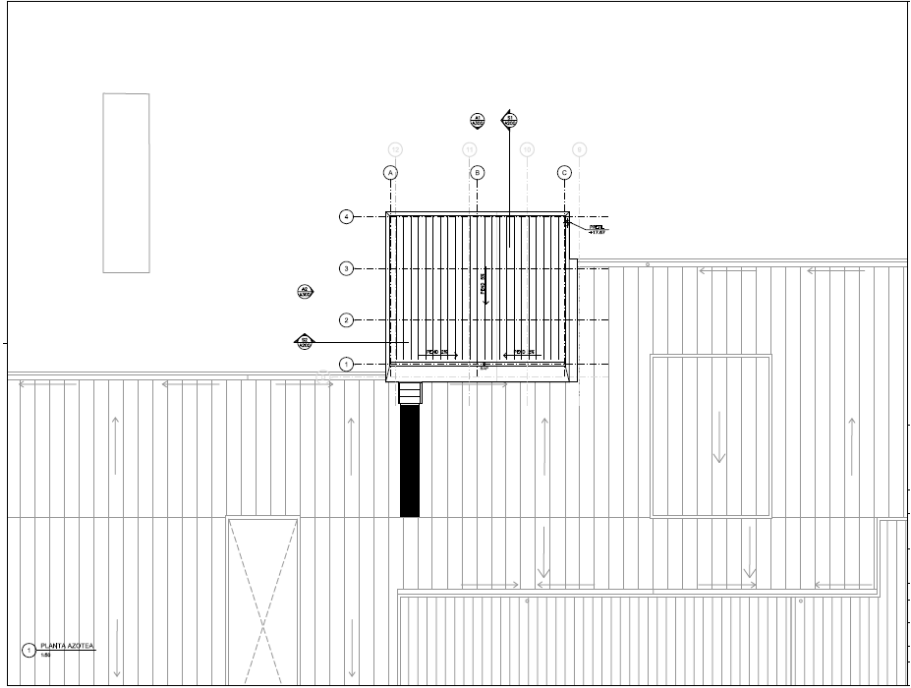


Constructivo Planta Alta

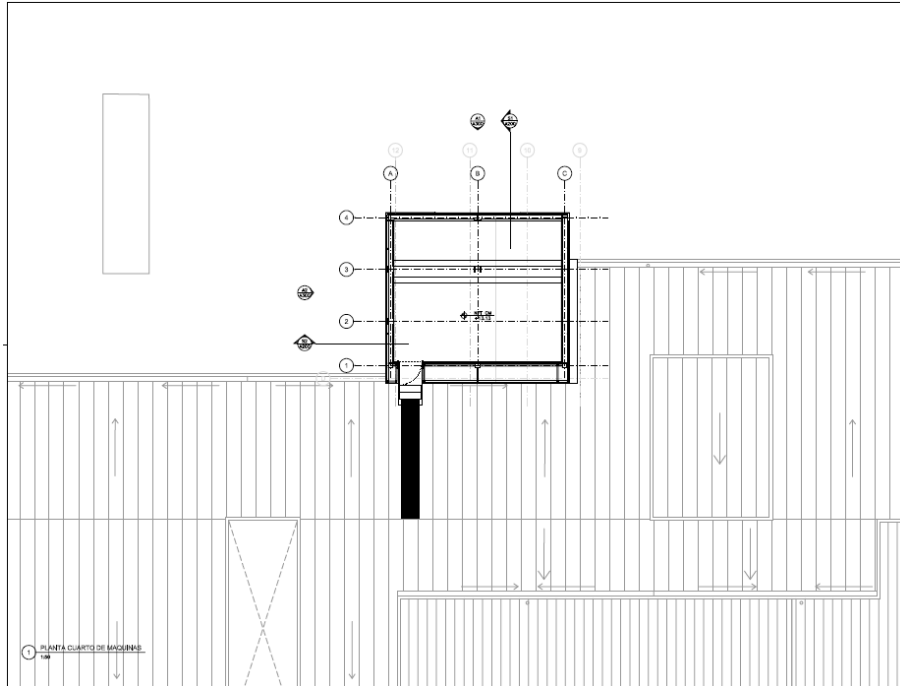




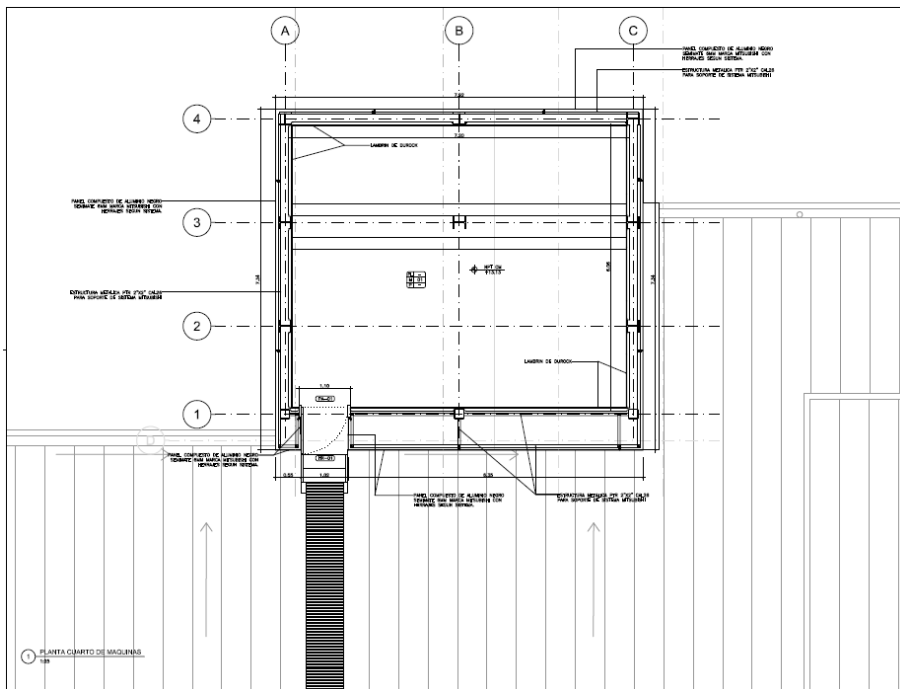
Estado Actual Alzados



Planta Azotea



Cuarto de Maquinas



Constructiva Cuarto de Maquinas

### 7.1.3 Presupuesto de Obra

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>A</b>					
<b>A1</b>	<b>ELEVADORES</b>				
<b>A1001</b>	<b>DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS</b>				
ELV-TIJ-01	Demolición de Muro de Block Hueco y/o Tabique, hasta una altura de 5.00 mts. de 15 cms de espesor, sin afectar elementos existentes. Incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, demolición de castillos y dalas, corte de varilla, paleos,  traspaleos, mano de obra, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T	M2	33.0000	\$80.40	\$2,653.20
	MANO DE OBRA			\$40.20	
	EPP			\$1.21	\$39.80
ELV-TIJ-02	Demolición de panel compuesto de aluminio incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, demolición de bastidor mano de obra, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar  autorizado para su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T	M2	34.3200	\$54.00	\$1,853.28
	MANO DE OBRA			\$27.00	
	EPP			\$0.81	\$27.80
ELV-TIJ-03	Desmantelamiento de uglass en fachada con recuperación a favor del GAP incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado  para su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T	M2	80.0000	\$660.00	\$52,800.00
	MANO DE OBRA			\$330.00	
	EPP			\$9.90	\$792.00

ELV-TIJ-04	Desmantelamiento de cancelería Ventana de aluminio anonizado de 3.56 x 0.90 m incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreo, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar	M2	4.0000	\$282.00	\$1,128.00
	autorizado para su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T				
	MANO DE OBRA			\$141.00	
	EPP			\$4.23	\$16.92
ELV-TIJ-05	Demolición de tapajuntas de acero inoxidable incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreo, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho limpieza	ML	10.0000	\$18.00	\$180.00
	diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T				
	MANO DE OBRA			\$9.00	
	EPP			\$0.27	\$2.70
ELV-TIJ-06	Demolición de elementos estructurales, diagonales estructurales incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreo, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su	ML	15.0000	\$540.00	\$8,100.00
	desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T				
	MANO DE OBRA			\$270.00	
	EPP			\$8.10	\$121.50
ELV-TIJ-07	Demolición de muro de contención perimetral GAP incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreo, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho	M2	45.0000	\$144.00	\$6,480.00
	limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T				
	MANO DE OBRA			\$72.00	
	EPP			\$2.16	\$97.20

ELV-TIJ-08	Demolición de firme de concreto de 20 cm en planta baja : reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho	M3	3.0000	\$42.00	\$126.00
	limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T				

	MANO DE OBRA			\$21.00	
	EPP			\$0.63	\$1.89

ELV-TIJ-09	Desmantelamiento de muro cortina con recuperación a favor del GAP incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para	M2	35.9000	\$144.00	\$5,169.60
	su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T				

	MANO DE OBRA			\$72.00	
	EPP			\$2.16	\$77.54

ELV-TIJ-10	Demolición de barandilla doble a 10 y 90 cm de nivel de piso incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su	ML	10.0000	\$72.00	\$720.00
	desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T				

	MANO DE OBRA			\$36.00	
	EPP			\$1.08	\$10.80

**Total, DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS** **\$79,210.08**

**A1003 CIMENTACIÓN**

B-CIV-TRX-M04-I10-C1	Excavación por medios mecánicos de terreno natural en Zona A Tipo II en seco de 0.00 a 2.00m de profundidad, descarga libre y medido en banco. Incluye: demolición de carpeta asfáltica, paleos, traspaleos, afines, material medido en banco, abundamiento,	M3	200.0000	\$152.40	\$30,480.00
	ademes de ser necesario, bombeo de achique, mano de obra, herramienta, equipo, acarreos de material de excavación dentro de la obra, protecciones de seguridad, retiro de material de excavación fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho,				

limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$76.20	
EPP				\$2.29	\$457.20

B-CIV-CHN-250-PM0-C1	<p>Suministro y colocación de Concreto estructural premezclado en cimentación, firmes y losacero, con un f'c=250 kg/cm2, resistencia normal, t.m.a. 3/4", revenimiento de 15 cm., acabado común. Incluye: bombeo, movimientos y maniobras horizontales y</p> <p>verticales, vibrado, curado, acarreos, mano de obra especializada, materiales, herramientas, equipo, protecciones de seguridad, limpieza diaria, pruebas de calidad, resistencia a la compresión con resultados impresos y avalados por laboratorio (3</p> <p>cilindros y 3 revenimientos por cada 7 m3), retiro de sobrantes fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional</p> <p>para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	M3	56.0000	\$2,646.61	\$148,210.16
----------------------	--	----	---------	------------	--------------

MANO DE OBRA				\$1,323.31	
EPP				\$39.70	\$2,223.15

B-CIV-GROU TP	<p>Asentamiento de placas metálicas bajo anclajes a base de SIKA GROUT M.N.de mínimo 10 cm de profundidad . Incluye: materiales, trazo, corte de firmes y losas de concreto armado con cortadora de disco de diamante, equipo, herramientas, mano de obra</p> <p>especializada, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y</p> <p>todo lo necesario para su correcta</p>	M3	0.2900	\$3,684.96	\$1,068.64
---------------	--	----	--------	------------	------------

MANO DE OBRA				\$1,842.48	
EPP				\$55.27	\$16.03

B-CIV-TRR-C95-M0E-T1	<p>Suministro y colocación de Material de Banco (Tepetate), para Relleno en Cepas y para Alcanzar Nivel Deseado, compactado de forma mecánica (bailarina) en capas no mayores a 20 cms., compactado hasta obtener el 95% de la prueba proctor estándar. Incluye:</p>	M3	62.0000	\$313.79	\$19,454.98
----------------------	--	----	---------	----------	-------------

pruebas, paleos, traspaleos, acarreos, abundamientos, mano de obra, material, herramienta, desperdicios, equipo, protecciones de seguridad, retiro de material sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, limpieza diaria. Los

trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$156.90	
EPP				\$4.71	\$291.82

B-CIV- CIM- CMNT	Suministro, habilitado y colocación de cimbra de madera con acabado común en cimentación (zapatas, dados, contratraves, muros de contención y losas de cimentación). Incluye: materiales, acarreos, cortes, habilitados, cimbrado y descimbrado, mano de obra, protección de seguridad, equipo, herramienta y limpieza diaria (zapatas, dados, contratraves y losas de cimentación). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T	M2	25.0000	\$236.08	\$5,902.00
------------------------	--	----	---------	----------	------------

MANO DE OBRA				\$118.04	
EPP				\$3.54	\$88.53

B-CIV- PLC- 100- O20-10	Suministro y colocación de Plantilla de concreto simple f'c=100 kg/cm2, de 5cm de espesor, agregado máximo de 19mm (3/4"), Premezclado. Incluye: arteza, preparación de fondo de excavación, nivelación y compactación, suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, acarreos verticales y horizontales, vaciado, soportería, herramienta, mano de obra especializada, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T	M2	56.0000	\$114.95	\$6,437.20
----------------------------------	---	----	---------	----------	------------

MANO DE OBRA				\$57.48	
EPP				\$1.72	\$96.56

CIMPO L	Polietileno en cimentación de 0.5 mm de espesor, incluye: materiales, trazo, corte de firmes y losas de concreto armado con cortadora de disco de diamante, equipo, herramientas, mano de obra especializada, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse	M2	56.0000	\$187.98	\$10,526.88
------------	--	----	---------	----------	-------------

en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta

MANO DE OBRA				\$93.99	
EPP				\$2.82	\$157.90

B-CIV- ACA- 012	Suministro y colocación de barra corrugada GEWI de acero marca Dywidag Systems International. Incluye: ajustes, silletas, acarreos, grúa, habilitado, armado, mano de obra especializada, materiales, herramienta, equipo, protección de seguridad, pruebas	PZA	60.0000	\$384.00	\$23,040.00
-----------------------	---	-----	---------	----------	-------------

de calidad, y limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y

todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$192.00	
EPP				\$5.76	\$345.60

IL-JNT- ELST	Suministro y colocación de (a elemento de cimentación) de 2 cm de espesor, a base de relleno de poliestireno expandido marca SIKA 32 GEL de mínimo 10 cm de profundidad . Incluye: materiales, trazo, corte de firmes y losas de concreto armado con	ML	12.0000	\$144.00	\$1,728.00
-----------------	--	----	---------	----------	------------

cortadora de disco de diamante, equipo, herramientas, mano de obra especializada, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de

sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$72.00	
EPP				\$2.16	\$25.92

IL-JNT- ACLCA	Suministro y colocación de anclaje químico , placas sobre losa cimentación existente con hilti hit-re500sd+ varilla hit-v-m30 (8.8) longitud 550 (8.8), Incluye: materiales, traslapes, desperdicios, ajustes, acarreos, habilitado, armado, mano de obra	PZA	30.0000	\$2,584.80	\$77,544.00
------------------	---	-----	---------	------------	-------------

especializada, herramienta, equipo, protección de seguridad, pruebas de calidad, y limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de

sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T



	MANO DE OBRA			\$1,292.40	
	EPP			\$38.77	\$1,163.16
	<b>Total, CIMENTACIÓN</b>				<b>\$324,391.86</b>
<b>A1004</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				
B-CIV- CHN- 250- PP0-E1	Suministro y colocación de Concreto estructural premezclado en cimentación, firmes y losacero, con un f'c=250 kg/cm2, resistencia normal, t.m.a. 3/4", revenimiento de 15 cm., acabado común. Incluye: bombeo, movimientos y maniobras horizontales y	M3	42.2500	\$2,565.65	\$108,398.71
	verticales, vibrado, curado, acarreo, mano de obra especializada, materiales, herramientas, equipo, protecciones de seguridad, limpieza diaria, pruebas de calidad, resistencia a la compresión con resultados impresos y avalados por laboratorio (3				
	cilindros y 3 revenimientos por cada 7 m3), retiro de sobrantes fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional				
	para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T				
	MANO DE OBRA			\$1,282.83	
	EPP			\$38.48	\$1,625.98
B-CIV- CIM- CIM ESTR	Suministro, habilitado y colocación de cimbra de madera con acabado común en cimentación (zapatas, dados, contratraves, muros de contención y losas de cimentación). Incluye: materiales, acarreo, cortes, habilitados, cimbrado y descimbrado, mano de	M2	125.0000	\$248.76	\$31,095.00
	obra, protección de seguridad, equipo, herramienta y limpieza diaria (zapatas, dados, contratraves y losas de cimentación). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional				
	para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T				
	MANO DE OBRA			\$124.38	
	EPP			\$3.73	\$466.43
B-ACR- REF- EST-01	Habilitado y colocación de acero de refuerzo, a base de Varilla Y= 4200 kg/cm2 de 3/8" a 1 1/2", en cimentación. Incluye: cortes, escuadras, ganchos, traslapes, desperdicios, ajustes, silletas, alambre recocido, acarreo, grúa de ser necesaria,	TON	2.9500	\$22,839.00	\$67,375.05
	habilitado, armado, mano de obra, materiales, herramienta, equipo, protección de seguridad, alambre recocido, pruebas de calidad, y limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del				

aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$11,419.50	
EPP				\$342.59	\$1,010.63

IL-AS-CMNT-00	<p>Suministro y colocación de estructura metálica (placas, perfiles) Incluye: cortes, escuadras, ganchos, traslapes, desperdicios, ajustes, silletas, alambre recocido, acarreos, grúa de ser necesaria, habilitado, armado, mano de obra, materiales,</p> <p>herramienta, equipo, protección de seguridad, alambre recocido, pruebas de calidad, y limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de</p> <p>sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	TON	55.2600	\$43,200.00	\$2,387,232.00
---------------	---	-----	---------	-------------	----------------

MANO DE OBRA				\$21,600.00	
EPP				\$648.00	\$35,808.48

B-CIV-EST-009	<p>Junta sísmica marca JSM-TL/R 9082 abertura 60 mm Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, vaciado, soportería, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de</p> <p>seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado</p> <p>para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	ML	8.0000	\$6.72	\$53.76
---------------	---	----	--------	--------	---------

MANO DE OBRA				\$3.36	
EPP				\$0.10	\$0.81

B-CIV-EMT-L24-003-01	<p>Suministro de lámina Losacero marca Ternium 25 Cal. 22. Incluye: materiales, transporte al sitio de la obra, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, equipo, protecciones de seguridad, pruebas de calidad, limpieza</p> <p>diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su</p> <p>correcta ejecución P.U.O.T</p>	M2	20.0000	\$472.67	\$9,453.40
----------------------	---	----	---------	----------	------------

	MANO DE OBRA			\$236.34	
	EPP			\$7.09	\$141.80
B-CIV-38171	<p>Suministro de placa de poliestireno 200 mm en junta hormigonado muro de foso elevador nuevo- muro existente, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, vaciado, juntas aserradas @ 1.50 m, soportería, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin</p> <p>cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	M2	4.0000	\$114.70	\$458.80
	MANO DE OBRA			\$57.35	
	EPP			\$1.72	\$6.88
B-CIV-IMP-700-000-01	<p>Impermeabilización asfáltica y barrera de vapor para cimentación, base solvente con sika igol denso, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, vaciado, juntas aserradas @ 1.50 m, soportería, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo</p> <p>adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	M2	51.0000	\$204.00	\$10,404.00
	MANO DE OBRA			\$102.00	
	EPP			\$3.06	\$156.06
B-CIV-PAV-PSJ-50-13	<p>Pasajunta de redondo liso desarrollo 3Mde diámetro 9.5 mm, Incluye: materiales, transporte al sitio de la obra, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, equipo, protecciones de seguridad, pruebas de calidad, limpieza</p> <p>diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su</p> <p>correcta</p>	PZA	105.0000	\$264.00	\$27,720.00
	MANO DE OBRA			\$132.00	
	EPP			\$3.96	\$415.80

B-CIV-PAV-ALG	Suministro e instalación de lámina antiderrapante (lagrimada) de 1/4" Incluye: materiales, transporte al sitio de la obra, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, equipo, protecciones de seguridad, pruebas de	M2	51.5600	\$456.00	\$23,511.36
---------------	---	----	---------	----------	-------------

calidad, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP.y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$228.00	
EPP				\$6.84	\$352.67

B-CIV-PAV-SOL	Suministro y colocación de Losa de concreto de 20 cm con armado de varilla de 3/8" @20 doble emparrillado . Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, vaciado, soportería, herramienta, mano de obra especializada, acarreos	M2	31.0000	\$846.00	\$26,226.00
---------------	---	----	---------	----------	-------------

verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP.

Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$423.00	
EPP				\$12.69	\$393.39

**Total, ESTRUCTURA** **\$2,691,928.08**

**A1006 ACABADOS**

**A10060 MUROS**

**01**

ELV-TIJ-11	Suministro y fabricación de estructura metálica a base de PTR de 2" rojo para recibir Alucobond y bases de aire acondicionado. Incluye: planos de taller, materiales de fabricación y consumo, pruebas de control de calidad (5% en soldaduras de campo y 3%	KGS	2,538.28 30	\$43.20	\$109,653.83
------------	--	-----	----------------	---------	--------------

en soldaduras de taller) presentar los resultados por escrito, enderezado, trazos, cortes, biseles, empalmes, desperdicios, descalibres, soldadura, limpieza entre cordones, esmerilado, transporte al sitio de obra, mano de obra, herramienta, equipo,

protecciones de seguridad, limpieza diaria, primario alquidalico anticorrosivo de Sherwin Williams (Acri Primer). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo para GAP y todo

lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$21.60	
EPP				\$0.65	\$1,644.81

ELV-TIJ-13	<p>Suministro y Colocación de panel compuesto de aluminio negro semimate 6 mm marca Mitsubishi con plegado en todas sus caras con herrajes y sujeción de distribuidor , neopreno según plano de despiece. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de</p> <p>obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo</p> <p>adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	M2	356.2800	\$2,040.00	\$726,811.20
------------	--	----	----------	------------	--------------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>\$1,020.00</b>	
EPP	\$30.60	\$10,902.17

ELV-TIJ-17	<p>Suministro y colocación de lambrin a base de paneles cementados de 13 mm de espesor marca DUROCK, con bastidor a base de canal listón metálico calibre 26 marca USG @ 61 cm máximo de separación, canaleta de carga metálica de 1 1/2" calibre 22 marca USG</p> <p>@1.22 m de separación No. 12 @ 1.22 m, con membrana impermeabilizante modelo TYVEK marca DuPont. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, cortes, ajustes, equipo, protección de</p> <p>seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado</p> <p>para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	M2	683.0000	\$384.00	\$262,272.00
------------	---	----	----------	----------	--------------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>\$192.00</b>	
EPP	\$5.76	\$3,934.08

ELV-TIJ-18	<p>Suministro y colocación de Lambrín de Tablaroca a una cara, a base de paneles de placa de yeso de 13 mm de espesor marca USG Tablaroca y bastidor metálico a base de perfiles de lámina galvanizada de 3 5/8" marca USG, juntas a base de cinta de refuerzo</p> <p>PERFACINTA y junta REDIMIX marca USG Tablaroca. Incluye: soportería, materiales, herramienta, cortes, lijado de superficie para recubrir acabado, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de seguridad,</p> <p>desperdicios, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y</p> <p>todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	M2	74.2000	\$288.00	\$21,369.60
------------	---	----	---------	----------	-------------

MANO DE OBRA				\$144.00	
EPP				\$4.32	\$320.54

ELV-TIJ-23	Suministro y Colocación de panel compuesto de aluminio azul semimate 4 mm marca Mitsubishi con plegado en todas sus caras con herrajes y sujeción del distribuidor , neopreno según plano de despiece. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de	M3	39.7200	\$1,800.00	\$71,496.00
------------	--	----	---------	------------	-------------

obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo

adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$900.00	
EPP				\$27.00	\$1,072.44

**Total, MUROS**

**\$1,191,602.63**

**A10060 PISOS  
02**

ELV-TIJ-22	Suministro y colocación de acabado marca OXICRETO, color Oxido Incluye: suministro de materiales, preparación de la superficie según especificaciones del fabricante, elaboración según especificaciones del fabricante, herramienta, mano de obra	M2	40.0000	\$108.00	\$4,320.00
------------	--	----	---------	----------	------------

especializada, acarreo verticales y horizontales, equipo de seguridad recomendado por el fabricante, desperdicios, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo

adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$64.80	
EPP				\$1.94	\$77.76

**Total, PISOS**

**\$4,320.00**

**A10060 PLAFONES  
03**

ELV-TIJ-19	Suministro y colocación de Falso plafón a base de paneles de yeso de 13 mm de espesor marca USG Tablaroca, con bastidor a base de canal listón metálico calibre 26 marca USG @ 61 cm máximo de separación, canaleta de carga metálica de 1 1/2" calibre 22	M2	40.0000	\$246.00	\$9,840.00
------------	--	----	---------	----------	------------

marca USG @1.22 m de separación y colgante de alambre galvanizado No. 12 @ 1.22 m. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, cortes, ajustes, equipo, protección de seguridad,

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su

desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA			\$147.60	
EPP			\$4.43	\$177.12

ELV-TIJ-21	Suministro y colocación de Pintura vinílica en interiores, marca Comex Vinimex a dos manos resistente al fuego RF color S.M.A. y sellador. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales,	M2	752.2000	\$104.40	\$78,529.68
------------	---	----	----------	----------	-------------

ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el

lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA			\$62.64	
EPP			\$1.88	\$1,413.53

**Total, PLAFONES** **\$88,369.68**

**Total, ACABADOS** **\$1,284,292.31**

**A1007 INSTALACIONES**

**A10070 INSTALACIÓN ELÉCTRICA 05**

**A10070 PLANTA DE EMERGENCIA 0506**

ELE-TJN-18	Suministro, Instalación y puesta en marcha de Planta de Emergencia, operación automática, con capacidad de 400 Kw (500 Kva), con motor Mca MTU Mod. 8V1600G80S, Generador LEROY SOMER Mod LSA 47.2 S4 o STAMFORD Mod. HCI434F, con Tablero de Control y	PZA	1.0000	\$1,096,846.20	\$1,096,846.20
------------	---	-----	--------	----------------	----------------

Transferencia Mca Ottomotores o similar en características y calidad capaz de conmutar en forma segura la Planta de Emergencia, con una alimentación de energía eléctrica (la conexión de estas dos fuentes a la barra de carga no deberá ser simultánea),

Tablero IP65 NEMA 1, integrado por una unidad de transferencia automática a base interruptores electromagnéticos de 3x1250 Amp, con bloqueo mecánico y eléctrico, la operación de la máquina y transferencia es mediante contralor eléctrico digital con

dispaly de cristal l quido, Incluye: Mano de Obra, Equipo, Herramienta, Puerbas, Conexiones, Fijaciones, Fletes, Acarreos, y todo lo necesario para la ejecución de la Obra.

MANO DE OBRA				\$548,423.10	
EPP				\$16,452.69	\$16,452.69

**Total PLANTA DE EMERGENCIA**

**\$1,096,846.20**

**A10070 ALIMENTACIÓN ELEVADORES  
0507**

ELE-TIJ-02	Suministro e Instalación de transformador trifasico tipo seco, potencia: 45 KVA, voltaje: Primario 220 VCA / Secundario 480 VCA, Mca: PROLEC o Square-D., Incluye: suministro de todos los materiales, preparacion, elaboracion, acarreo material primera	PZA	1.0000	\$117,600.00	\$117,600.00
------------	---	-----	--------	--------------	--------------

estacion = 20.00 m y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos

diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$58,800.00	
EPP				\$1,764.00	\$1,764.00

ELE-TIJ-04	Suministro e Instalación de interruptor termomagnético enchufable tipo I-Line de 3P 150AMP, Cat: JDA36150, Mca: SquareD., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de	PZA	1.0000	\$14,880.00	\$14,880.00
------------	--	-----	--------	-------------	-------------

seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar

autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$7,440.00	
EPP				\$223.20	\$223.20

ELE-TIJ-06	Suministro e Instalación de tablero "ASC" de distribucion tipo sobreponer, con barras de 125Amps e interruptor principal de 70Amps (FAL34070). 3 Fases, 4 Hilos 480/277V, Mod: NF418L1C, Mca: Square-D., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano	PZA	1.0000	\$37,200.00	\$37,200.00
------------	---	-----	--------	-------------	-------------



de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo

adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$18,600.00	
EPP				\$558.00	\$558.00

ELE-TIJ-08	Suministro e Instalación de interruptor termomagnético de 3x30Amps, 480volts, Cat: FA34030, Mca: Square-D., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,	PZA	2.0000	\$4,920.00	\$9,840.00
------------	--	-----	--------	------------	------------

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$2,460.00	
EPP				\$73.80	\$147.60

ELE-TIJ-12	Suministro e Instalación de interruptor termomagnético tipo atornillar, 1x20Amps, Cat: QOB120, Mca: Square-D., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,	PZA	2.0000	\$120.00	\$240.00
------------	---	-----	--------	----------	----------

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$60.00	
EPP				\$1.80	\$3.60

ELE-TIJ-14	Suministro e Instalación de Interruptor de seguridad con portafusible nema 1, 2x30 amps, Cat: D221N, servicio general clase 3130 Mca: Square-D., Incluye: suministro de todos los materiales, preparacion, elaboracion, acarreo material primera estacion =	PZA	2.0000	\$420.00	\$840.00
------------	---	-----	--------	----------	----------

20.00 m y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y

nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$210.00	
EPP				\$6.30	\$12.60

ELE-TIJ-16	Suministro e Instalación de Interruptor de seguridad con portafusible nema 1, 3x60 amps, clase 3130, Cat: HU362, servicio pesado (380V) Mca: Square-D., Incluye: suministro de todos los materiales, preparacion, elaboracion, acarreo material primera	PZA	2.0000	\$4,200.00	\$8,400.00
------------	---	-----	--------	------------	------------

estacion = 20.00 m y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos

diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$2,100.00	
EPP				\$63.00	\$126.00

ELE-TIJ-17	Suministro e instalación de conector de cable a superficie de acero horizontal (HS), Mca. Cadwelld para calibre 4/0 incluye: suministro e instalación, cortes, desperdicios, limpieza del área de trabajo y retiro de los materiales sobrantes fuera de la	PZA	1.0000	\$420.00	\$420.00
------------	--	-----	--------	----------	----------

obra con tiro libre, así como las maniobras para su correcta terminación.

MANO DE OBRA				\$210.00	
EPP				\$6.30	\$6.30

ELE-TIJ-18	Suministro e instalación de molde para conexión soldable tipo "HS" catalogo HSC-2Q marca Cadwelld incluye: suministro y colocación, maniobras y todo lo necesario para su instalación.	PZA	1.0000	\$960.00	\$960.00
------------	--	-----	--------	----------	----------

MANO DE OBRA				\$480.00	
EPP				\$14.40	\$14.40

ELE-TIJ-19	Suministro e instalación de conexión en T horizontal (TA), Mca. Cadwelld para calibre 4/0 incluye: suministro e instalación y conexión a red de tierra existente, cortes, desperdicios, limpieza del área de trabajo y retiro de los materiales sobrantes	PZA	1.0000	\$960.00	\$960.00
------------	---	-----	--------	----------	----------

fuera de la obra con tiro libre, así como las maniobras para su correcta terminación.

MANO DE OBRA				\$480.00	
--------------	--	--	--	----------	--

	EPP			\$14.40	\$14.40
ELE-TIJ-20	Suministro e instalación de molde para conexión soldable tipo "TA" catalogo TAC-2Q2Q marca Cadwelld incluye: suministro y colocación, maniobras y todo lo necesario para su instalación.	PZA	1.0000	\$960.00	\$960.00
	MANO DE OBRA			\$480.00	
	EPP			\$14.40	\$14.40
ELE-TIJ-21	Suministro e Instalación de Cable de Cobre Tipo THHW.LS Cal.# 1/0, 600 volts, Mca: VIAKON o CONDUMEX., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,	ML	760.0000	\$119.51	\$90,827.60
	desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.				
	MANO DE OBRA			\$59.76	
	EPP			\$1.79	\$1,362.41
ELE-TIJ-22	Suministro e Instalación de Cable de Cobre Tipo THHW.LS Cal.# 8, 600 volts, Mca: VIAKON o CONDUMEX., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,	ML	54.0000	\$27.43	\$1,481.22
	desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.				
	MANO DE OBRA			\$13.72	
	EPP			\$0.41	\$22.22
ELE-TIJ-23	Suministro e Instalación de Cable de Cobre Tipo THHW.LS Cal.# 10, 600 volts, Mca: VIAKON o CONDUMEX., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,	ML	480.0000	\$20.62	\$9,897.60
	desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.				

	MANO DE OBRA			\$10.31	
	EPP			\$0.31	\$148.46
ELE-TIJ-24	Suministro e Instalación de Cable de Cobre Desnudo Cal.# 12, Mca: VIAKON o CONDUMEX, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas,	ML	140.0000	\$26.87	\$3,761.80
	limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su				
	correcta ejecucion P.U.O.T.				
	MANO DE OBRA			\$13.44	
	EPP			\$0.40	\$56.43
ELE-TIJ-25	Suministro e Instalación de Cable de Cobre Desnudo Cal.# 10, Mca: VIAKON o CONDUMEX, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas,	ML	20.0000	\$33.60	\$672.00
	limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su				
	correcta ejecucion P.U.O.T.				
	MANO DE OBRA			\$16.80	
	EPP			\$0.50	\$10.08
ELE-TIJ-26	Suministro e Instalación de Cable de Cobre Desnudo Cal.# 6, Mca: VIAKON o CONDUMEX, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas,	ML	256.0000	\$43.20	\$11,059.20
	limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su				
	correcta ejecucion P.U.O.T.				
	MANO DE OBRA			\$21.60	
	EPP			\$0.65	\$165.89
ELE-TIJ-27	Suministro e Instalación de Tubo liquatite a prueba de liquidos de 21 mm., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza	ML	6.0000	\$54.00	\$324.00

diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta

ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$27.00	
EPP				\$0.81	\$4.86

ELE-TIJ-28	Suministro e Instalación de Tubo liquatite a prueba de liquidos de 41 mm., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza	ML	4.0000	\$78.00	\$312.00
------------	---	----	--------	---------	----------

diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta

ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$39.00	
EPP				\$1.17	\$4.68

ELE-TIJ-29	Suministro e Instalación de Conector Recto para Tubo liquatite a prueba de liquidos de 21 mm, Mca: Anclo, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,	PZA	8.0000	\$18.00	\$144.00
------------	--	-----	--------	---------	----------

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$9.00	
EPP				\$0.27	\$2.16

ELE-TIJ-30	Suministro e Instalación de Conector Recto para Tubo liquatite a prueba de liquidos de 41mm, Mca: Anclo, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,	PZA	4.0000	\$18.00	\$72.00
------------	---	-----	--------	---------	---------

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$9.00	
EPP				\$0.27	\$1.08

ELE-TIJ-31	Suministro e Instalación de Tubo conduit 16 mm. de diámetro, pared gruesa galvanizado, con cople y roscas en los extremos, Mca: Jupiter, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, acarreo material primera estación = 20.00 m	ML	111.0000	\$36.00	\$3,996.00
------------	---	----	----------	---------	------------

y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, soportería a base de perfil unicanal galvanizado de 2"x2" , pruebas, limpieza diaria. Los

trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecución

P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$18.00	
EPP				\$0.54	\$59.94

ELE-TIJ-32	Suministro e Instalación de Tubo conduit 21 mm. de diámetro, pared gruesa galvanizado, con cople y roscas en los extremos, Mca: Jupiter, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, acarreo material primera estación = 20.00 m	ML	40.0000	\$46.80	\$1,872.00
------------	---	----	---------	---------	------------

y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, soportería a base de perfil unicanal galvanizado de 2"x2", pruebas, limpieza diaria. Los

trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecución

P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$23.40	
EPP				\$0.70	\$28.08

ELE-TIJ-33	Suministro e Instalación de Tubo conduit 41 mm. de diámetro, pared gruesa galvanizado, con cople y roscas en los extremos, Mca: Jupiter, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, acarreo material primera estación = 20.00 m	ML	250.0000	\$78.00	\$19,500.00
------------	---	----	----------	---------	-------------

y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, soportería a base de perfil unicanal galvanizado de 2"x2", pruebas, limpieza diaria. Los

trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecución

P.U.O.T

MANO DE OBRA				\$39.00	
EPP				\$1.17	\$292.50

ELE-TIJ-34	Suministro e instalación de Condulet serie ovalada marca Crouse Hinds Domex de 16 mm (1/2"), el concepto incluye, tapa y empaque de neopreno, colocación, mano de obra calificada, herramienta, equipos de seguridad y protección y todo lo necesario para su	PZA	14.0000	\$216.00	\$3,024.00
------------	---	-----	---------	----------	------------

correcta instalación.

MANO DE OBRA				\$108.00	
EPP				\$3.24	\$45.36

ELE-TIJ-35	Suministro e instalación de Condulet serie ovalada marca Crouse Hinds Domex de 21mm (3/4"), el concepto incluye, tapa y empaque de neopreno, colocación, mano de obra calificada, herramienta, equipos de seguridad y protección y todo lo necesario para su	PZA	5.0000	\$336.00	\$1,680.00
------------	--	-----	--------	----------	------------

correcta instalación.

MANO DE OBRA				\$168.00	
EPP				\$5.04	\$25.20

ELE-TIJ-36	Suministro e instalación de Condulet serie ovalada marca Crouse Hinds Domex de 41mm (1 1/2"), el concepto incluye, tapa y empaque de neopreno, colocación, mano de obra calificada, herramienta, equipos de seguridad y protección y todo lo necesario para	PZA	20.0000	\$630.00	\$12,600.00
------------	---	-----	---------	----------	-------------

su correcta instalación.

MANO DE OBRA				\$315.00	
EPP				\$9.45	\$189.00

<b>Total ALIMENTACIÓN ELEVADORES</b>					<b>\$353,523.42</b>
<b>Total INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>					<b>\$1,450,369.62</b>
<b>Total INSTALACIONES</b>					<b>\$1,450,369.62</b>

<b>A1000 HERRERÍAS</b>					
ELV-TIJ-14	Suministro e instalación de Puerta Metalica T1-03/T3-02 , Mca. AGR Línea Contrafuego Tipo Mirilla y Ventila, en vano de 2.15 mts de ancho X 1.20 mts de alto, puertas de acero galvanizado cal.20 y aislamiento a base de lana de roca y marco de acero	PZA	1.0000	\$24,000.00	\$24,000.00

galvanizado cal. 16, acabado en pintura electrostatica en polvo color negro. Incluye: accesorios de linea, 4 bisagras con homologación Din 18272 marcado CE, cierrapuertas hidraulico, traba y pasador, barras de pánico en la dirección de salida, cerradura,

acarreo verticales y horizontales, materiales, mano de obra especializada, herramienta, equipo, protecciones de seguridad, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita,

sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$12,000.00	
EPP				\$360.00	\$360.00

ELV-TIJ-20	Suministro, fabricación y montaje escalera de acceso a base de PTR 2" X 2" acabado con lamina antiderrapante Incluye: elementos de fijación, cortes, dobleces, acarreo verticales y horizontales, mano de obra, material, herramienta, equipo,	PZA	1.0000	\$10,800.00	\$10,800.00
------------	--	-----	--------	-------------	-------------

protecciones de seguridad, retiro de material sobrante fuera de la obra hasta 20 km, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo

necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$5,400.00	
EPP				\$162.00	\$162.00

**Total HERRERÍAS** **\$34,800.00**

**A100E AZOTEA**

ELV-TIJ-12	Suministro y fabricación de estructura metálica a base de PTR de 2" para estructura en azotea de andador metalico. Incluye: planos de taller, materiales de fabricación y consumo, pruebas de control de calidad (5% en soldaduras de campo y 3% en	KGS	43.6000	\$43.20	\$1,883.52
------------	---	-----	---------	---------	------------

soldaduras de taller) presentar los resultados por escrito, enderezado, trazos, cortes, biseles, empalmes, desperdicios, descalibres, soldadura, limpieza entre cordones, esmerilado, transporte al sitio de obra, mano de obra, herramienta, equipo,

protecciones de seguridad, limpieza diaria, primario alquidalico anticorrosivo de Sherwin Williams (Acri Primer). Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo para GAP y todo

lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

MANO DE OBRA				\$21.60	
EPP				\$0.65	\$28.25



ELV- TIJ-15	<p>Suministro y colocación de cubierta a base de Multytecho marca Ternium 26/26 de 2" de espesor, acabado blanco liso en ambas caras. Incluye: todos los accesorios pintados de blanco (flashing, remates, cumbreras, tapagotero cal. 22, tapajuntas cal. 24,</p> <p>esquineros exteriores cal. 26, botaguas, desviadores), sellado de juntas, garantía de estanqueidad, pasos de instalaciones sellados con masterflash, preparación, cortes, traslapes con pijas autotaladrantes de 1/4" x 1" con rondana de neopreno y sellador</p> <p>elástico (silicón para intemperie), soportería, sistema de sujeción a estructura con pijas autotaladrantes de 1/4" x 3" con rondana de neopreno y sellador elástico (silicón para intemperie), herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y</p> <p>horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la</p> <p>obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	M2	46.9200	\$1,800.00	\$84,456.00
----------------	---	----	---------	------------	-------------

MANO DE OBRA	\$900.00	
EPP	\$27.00	\$1,266.84

ELV- TIJ-16	<p>Suministro, fabricación y montaje de Canalon de Lamina Galvanizada calibre 20, con un desarrollo aproximado de 1.67 m en cubierta y 3% de pendiente. Incluye: Impermeabilización, elementos de fijación, cortes, dobleces, acarreo verticales y</p> <p>horizontales, mano de obra, material, herramienta, equipo, protecciones de seguridad, retiro de material sobrante fuera de la obra hasta 20 km, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del</p> <p>aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T</p>	M	7.9000	\$265.20	\$2,095.08
----------------	---	---	--------	----------	------------

MANO DE OBRA	\$132.60	
EPP	\$3.98	\$31.43

ELV- TIJ-24	<p>Suministro y fabricación de perfil CF 254x64x14 para multytecho Incluye: planos de taller, materiales de fabricación y consumo, pruebas de control de calidad (5% en soldaduras de campo y 3% en soldaduras de taller) presentar los resultados por escrito,</p> <p>enderezado, trazos, cortes, biseles, empalmes, desperdicios, descalibres, soldadura, limpieza entre cordones, esmerilado, transporte al sitio de obra, mano de obra, herramienta, equipo, protecciones de seguridad, limpieza diaria, primario alquidatico</p>	KGS	196.7000	\$43.20	\$8,497.44
----------------	---	-----	----------	---------	------------

anticorrosivo de Sherwin Williams (Acri Primer). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

MANO DE OBRA	\$21.60	
EPP	\$0.65	\$127.46
<b>Total AZOTEA</b>		<b>\$96,932.04</b>
<b>Total ELEVADORES</b>		<b>\$5,961,923.99</b>

En este presupuesto se utilizó el 3% de la mano de obra por cada concepto arrojándonos un monto total para EPP de **\$89,706.93 M.N.**

## 7.2. Análisis de Costos

### 7.2.1 ¿Qué se debe hacer antes de elegir el EPP?

Para determinar el EPP que requiere cada trabajador para desempeñar sus actividades es necesario seguir una serie de pasos que permitan determinar el riesgo, con el objeto de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

- 1.- Hacer un listado de todos los puestos de trabajo del centro de trabajo.
- 2.- Describir todas las actividades a desarrollar por los trabajadores por cada puesto de trabajo.
- 3.- Identificar y relacionar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores por las actividades que desarrollan.
- 4.- Determinar la parte expuesta a cada riesgo.
- 5.- El último paso es crear una tabla que relacione los puestos de trabajo con el área del cuerpo expuestas a los riesgos tipo y el EPP que se requiere utilizar.

### 7.2.2 Listado de puestos de trabajo

Conforme al concepto (determina la actividad que van a realizar).

Código	Concepto	Cuadrilla
<b>A</b>		
<b>A1 ELEVADORES</b>		
<b>A1001 DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS</b>		
ELV-TIJ-01	Demolición de Muro de Block Hueco y/o Tabique, hasta una altura de 5.00 mts. de 15 cms de espesor, sin afectar elementos existentes. Incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, demolición de castillos y dalas, corte de varilla, paleos, traspaleos, mano de obra, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T	Oficial Peon
ELV-TIJ-02	Demolicion de panel compuesto de aluminio incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, demolición de bastidor mano de obra, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T	Oficial Herrero Ayudante

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-03 Desmantelamiento de uglass en fachada con recuperacion a favor del GAP incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado **Oficial Aluminero Ayudante**

para su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-04 Desmantelamiento de canceleria Ventana de aluminio anonizado de 3.56 x 0.90 m incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar **Oficial AlumineroAyudante**

autorizado para su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-05 Demolicion de tapajuntas de acero inoxidable incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho limpieza **Oficial Aluminero Ayudante**

diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-06 Demolicion de elementos estructurales, diagonales estructurales incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su **Oficial Peon**

desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-07 Demolicion de muro de contencion perimetral GAP incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho **Oficial Peon**

limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-08 Demolicion de firme de concreto de 20 cm en planta baja : reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho **Oficial Peon**

limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-09 Desmantelamiento de muro cortina con recuperacion a favor del GAP incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para **Oficial Herrero Ayudante**

su desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T **Oficial Peón**

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-10 Demolicion de barandilla doble a 10 y 90 cm de nivel de piso incluye: reparación de elementos existentes en caso de daño, herramienta, equipo, acarreos, protecciones de seguridad, retiro de material fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su **Oficial Herrero Ayudante**

desecho limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T

MANO DE OBRA

EPP

**Total DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS**

**A1003**

**CIMENTACIÓN**

B-CIV-  
TRX-M04-  
I10-C1

Excavación por medios mecánicos de terreno natural en Zona A Tipo II en seco de 0.00 a 2.00m de profundidad, descarga libre y medido en banco. Incluye: demolición de carpeta asfáltica, paleos, traspaleos, afines, material medido en banco, abundamiento,

OficialPeónOperador

ademes de ser necesario, bombeo de achique, mano de obra, herramienta, equipo, acarreo de material de excavación dentro de la obra, protecciones de seguridad, retiro de material de excavación fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho,

limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA

EPP

B-CIV-  
CHN-250-  
PM0-C1

Suministro y colocación de Concreto estructural premezclado en cimentación, firmes y losacero, con un  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, resistencia normal, t.m.a. 3/4", revenimiento de 15 cm., acabado común. Incluye: bombeo, movimientos y maniobras horizontales y

Oficial  
Peón  
Concretero

verticales, vibrado, curado, acarreo, mano de obra especializada, materiales, herramientas, equipo, protecciones de seguridad, limpieza diaria, pruebas de calidad, resistencia a la compresión con resultados impresos y avalados por laboratorio (3

cilindros y 3 revenimientos por cada 7 m<sup>3</sup>), retiro de sobrantes fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional

para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA

EPP

B-CIV-  
GROUTP

Asentamiento de placas metalicas bajo anclajes a base de SIKA GROUT M.N.de mínimo 10 cm de profundidad . Incluye: materiales, trazo, corte de firmes y losas de concreto armado con cortadora de disco de diamante, equipo, herramientas, mano de obra

Oficial  
Peón

especializada, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y

todo lo necesario para su correcta

MANO DE OBRA

EPP

B-CIV-  
TRR-C95-  
M0E-T1

Suministro y colocación de Material de Banco (Tepetate), para Relleno en Cepas y para Alcanzar Nivel Deseado, compactado de forma mecánica (bailarina) en capas no mayores a 20 cms., compactado hasta obtener el 95% de la prueba proctor estandar. Incluye:

Oficial  
Peón

pruebas, paleos, traspaleos, acarreos, abundamientos, mano de obra, material, herramienta, desperdicios, equipo, protecciones de seguridad, retiro de material sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, limpieza diaria. Los

trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

MANO DE OBRA

EPP

B-CIV-  
CIM-  
CMNT

Suministro, habilitado y colocación de cimbra de madera con acabado común en cimentación (zapatas, dados, contratrabes, muros de contención y losas de cimentacion). Incluye: materiales, acarreos, cortes, habilitados, cimbrado y descimbrado, mano de

Oficial Carpintero  
Peón

obra, protección de seguridad, equipo, herramienta y limpieza diaria (zapatas, dados, contratrabes y losas de cimentacion). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional

para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA

EPP

B-CIV- PLC-100- O20-10	<p>Suministro y colocación de Plantilla de concreto simple <math>f_c=100</math> kg/cm<sup>2</sup>, de 5cm de espesor, agregado máximo de 19mm (3/4"), Premezclado. Incluye: arteza, preparación de fondo de excavación, nivelación y compactación, suministro de todos los materiales,</p>	Oficial Peón
------------------------------	--	-----------------

preparación, elaboración, acarreo verticales y horizontales, vaciado, soportería, herramienta, mano de obra especializada, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o

nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

**MANO DE OBRA**  
EPP

CIMPOL	<p>Polietileno en cimentación de 0.5 mm de espesor, ncluye: materiales, trazo, corte de firmes y losas de concreto armado con cortadora de disco de diamante, equipo, herramientas, mano de obra especializada, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse</p>	Oficial Peón
--------	--	-----------------

en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta

**MANO DE OBRA**  
EPP

B-CIV- ACA-012	<p>Suministro y colocación de barra corrugada GEWI de acero marca Dywidag Systems International. Incluye: ajustes, silletas, acarreo, grua, habilitado, armado, mano de obra especializada, materiales, herramienta, equipo, protección de seguridad, pruebas</p>	Oficial Peón
-------------------	---	-----------------

de calidad, y limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y

todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T para su correcta ejecución P.U.O.T

**MANO DE OBRA**  
EPP

IL-JNT- ELST	<p>Suministro y colocación de (a elemento de cimentación) de 2 cm de espesor, a base de relleno de poliestireno expandido marca SIKA 32 GEL de mínimo 10 cm de profundidad . Incluye: materiales, trazo, corte de firmes y losas de concreto armado con</p>	Oficial Peón
-----------------	---	-----------------



cortadora de disco de diamante, equipo, herramientas, mano de obra especializada, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de

sobranter fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA

EPP

IL-JNT-  
ACLCA

Suministro y colocacion de anclaje quimico , placas sobre losa cimentacion existente con hilti hit-re500sd+ varilla hit-v-m30 (8.8) longitud 550 (8.8), Incluye: materiales, traslapes, desperdicios, ajustes, acarreos, habilitado, armado, mano de obra

Oficial  
Peón

especializada, herramienta, equipo, protección de seguridad, pruebas de calidad, y limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de

sobranter fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA

EPP

**A1004**

**Total CIMENTACIÓN  
ESTRUCTURA**

B-CIV-  
CHN-250-  
PP0-E1

Suministro y colocación de Concreto estructural premezclado en cimentación, firmes y losacero, con un  $f'c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, resistencia normal, t.m.a. 3/4", revenimiento de 15 cm., acabado común. Incluye: bombeo, movimientos y maniobras horizontales y

Concretero

verticales, vibrado, curado, acarreos, mano de obra especializada, materiales, herramientas, equipo, protecciones de seguridad, limpieza diaria, pruebas de calidad, resistencia a la compresión con resultados impresos y avalados por laboratorio (3

cilindros y 3 revenimientos por cada 7 m<sup>3</sup>), retiro de sobrantes fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional

para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA

EPP

B-CIV-  
CIM-CIM  
ESTR Suministro, habilitado y colocación de cimbra de madera con acabado común en cimentación (zapatas, dados, contratrabes, muros de contención y losas de cimentación). Incluye: materiales, acarreos, cortes, habilitados, cimbrado y descimbrado, mano de **Oficial Carpintero**

obra, protección de seguridad, equipo, herramienta y limpieza diaria (zapatas, dados, contratrabes y losas de cimentación). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional **Ayudante**

para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

**MANO DE OBRA**  
EPP

B-ACR-  
REF-EST-  
01 Habilitado y colocación de acero de refuerzo, a base de Varilla  $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  de 3/8" a 1 1/2", en cimentación. Incluye: cortes, escuadras, ganchos, traslapes, desperdicios, ajustes, silletas, alambre recocado, acarreos, grua de ser necesaria, **Oficial Fierro**

habilitado, armado, mano de obra, materiales, herramienta, equipo, protección de seguridad, alambre recocado, pruebas de calidad, y limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del **Ayudante**

aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

**MANO DE OBRA**  
EPP

IL-AS-  
CMNT-00 Suministro y colocación de estructura metálica (placas, perfiles) Incluye: cortes, escuadras, ganchos, traslapes, desperdicios, ajustes, silletas, alambre recocado, acarreos, grua de ser necesaria, habilitado, armado, mano de obra, materiales, **Oficial Pailero**

herramienta, equipo, protección de seguridad, alambre recocado, pruebas de calidad, y limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de **Ayudante**

sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho, y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

**MANO DE OBRA**  
EPP

B-CIV- EST-009	<p>Junta sismica marca JSM-TL/R 9082 abertura 60 mm Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, vaciado, soportería, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de</p> <p>seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado</p> <p>para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	<p>Oficial</p> <p>Peon</p>
-------------------	---	----------------------------

**MANO DE OBRA**  
EPP

B-CIV- EMT-L24- 003-01	<p>Suministro de lámina Losacero marca Ternium 25 Cal. 22. Incluye: materiales, transporte al sitio de la obra, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, equipo, protecciones de seguridad, pruebas de calidad, limpieza</p> <p>diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su</p> <p>correcta ejecución P.U.O.T</p>	<p>Oficial Pailero</p> <p>Ayudante</p>
------------------------------	---	--

**MANO DE OBRA**  
EPP

B-CIV- 38171	<p>Suministro de placa de poliestireno 200 mm en junta hormigonado muro de foso elevador nuevo- muro existente, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, vaciado, juntas aserradas @ 1.50 m, soportería, herramienta, mano de</p> <p>obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin</p> <p>cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T</p>	<p>Oficial</p> <p>Peon</p> <p>Ayudante</p>
-----------------	--	--

**MANO DE OBRA**  
EPP

B-CIV- IMP-700- 000-01	<p>Impermeabilizacion asfáltica y barrera de vapor para cimentacion, base solvente con sika igol denso, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, vaciado, juntas aserradas @ 1.50 m, soportería, herramienta, mano de obra</p>	<p>Oficial Pintor</p>
------------------------------	--	-----------------------

especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo

Peon

adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

B-CIV-  
PAV-PSJ-  
50-13

Pasajunta de redondo liso desarrollo 3Mde diametro 9.5 mm, Incluye: materiales, transporte al sitio de la obra, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, equipo, protecciones de seguridad, pruebas de calidad, limpieza

Oficial Pailero

diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su

Ayudante

correcta

MANO DE OBRA  
EPP

B-CIV-  
PAV-ALG

Suministro e instalacion de lamina antiderrapante (lagrimada) de 1/4" Incluye: materiales, transporte al sitio de la obra, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, equipo, protecciones de seguridad, pruebas de

Oficial Pailero

calidad, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP.y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

Ayudante

MANO DE OBRA  
EPP

B-CIV-  
PAV-SOL

Suministro y colocación de Losa de concreto de 20 cm con armado de varilla de 3/8" @20 doble emparillado . Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, vaciado, soportería, herramienta, mano de obra especializada, acarreo

Oficial

verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP.

Peon

Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

**Total ESTRUCTURA**

**A1006 ACABADOS**

**A1006001 MUROS**

ELV-TIJ-11 Suministro y fabricación de estructura metálica a base de PTR de 2" rojo para recibir Alucobond y bases de aire acondicionado. Incluye: planos de taller, materiales de fabricación y consumo, pruebas de control de calidad (5% en soldaduras de campo y 3%

Oficial Pailero

en soldaduras de taller) presentar los resultados por escrito, enderezado, trazos, cortes, biseles, empalmes, desperdicios, descalibres, soldadura, limpieza entre cordones, esmerilado, transporte al sitio de obra, mano de obra, herramienta, equipo,

Ayudante

protecciones de seguridad, limpieza diaria, primario alquidálico anticorrosivo de Sherwin Williams (Acri Primer). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo para GAP y todo

lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-13 Suministro y Colocación de panel compuesto de aluminio negro semimate 6 mm marca Mitsubishi con plegado en todas sus caras con herrajes y sujeción de distribuidor , neopreno según plano de despiece. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de

Oficial Aluminero

obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo

Ayudante

adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-17 Suministro y colocación de lambrín a base de paneles cementados de 13 mm de espesor marca DUROCK, con bastidor a base de canal listón metálico calibre 26 marca USG @ 61 cm máximo de separación, canaleta de carga metálica de 1 1/2" calibre 22 marca USG

Oficial  
Tablaroquero

@1.22 m de separación No. 12 @ 1.22 m, con membrana impermeabilizante modelo TYVEK marca DuPont. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, cortes, ajustes, equipo, protección de

Ayudante

seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado

para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

#### MANO DE OBRA

EPP

ELV-TIJ-18 Suministro y colocación de Lambrín de Tablaroca a una cara, a base de paneles de placa de yeso de 13 mm de espesor marca USG Tablaroca y bastidor metálico a base de perfiles de lámina galvanizada de 3 5/8" marca USG, juntas a base de cinta de refuerzo

Oficial  
Tablaroquero

PERFACINTA y junta REDIMIX marca USG Tablaroca. Incluye: soportería, materiales, herramienta, cortes, lijado de superficie para recubrir acabado, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo, protección de seguridad,

Ayudante

desperdicios, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y

todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

#### MANO DE OBRA

EPP

ELV-TIJ-23 Suministro y Colocación de panel compuesto de aluminio azul semimate 4 mm marca Mitsubishi con plegado en todas sus caras con herrajes y sujeción del distribuidor, neopreno según plano de despiece. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de

Oficial Aluminero

obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo

Ayudante

adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

#### MANO DE OBRA

EPP

**Total MUROS**

**A1006002 PISOS**

ELV-TIJ-22 Suministro y colocación de acabado marca OXICRETO, color Oxido Incluye: suministro de materiales, preparación de la superficie según especificaciones del fabricante, elaboración según especificaciones del fabricante, herramienta, mano de obra

Personal de la  
Marca

especializada, acarreo verticales y horizontales, equipo de seguridad recomendado por el fabricante, desperdicios, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo

adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

**Total PISOS**

**A1006003 PLAFONES**

ELV-TIJ-19 Suministro y colocación de Falso plafond a base de paneles de yeso de 13 mm de espesor marca USG Tablaroca, con bastidor a base de canal listón metálico calibre 26 marca USG @ 61 cm máximo de separación, canaleta de carga metálica de 1 1/2" calibre 22

Oficial  
Tablaroquero

marca USG @1.22 m de separación y colgante de alambre galvanizado No. 12 @ 1.22 m. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, cortes, ajustes, equipo, protección de seguridad,

Ayudante

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su

desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-21 Suministro y colocación de Pintura vinilica en interiores, marca Comex Vinimex a dos manos resistente al fuego RF color S.M.A. y sellador. Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales,

Oficial Pintor

ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la obra hasta el

Ayudante

lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

**Total PLAFONES**  
**Total ACABADOS**

**A1007 INSTALACIONES**

**A1007005 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

**A1007005 PLANTA DE EMERGENCIA**  
**06**

ELE-TJN-18 Suministro, Instalación y puesta en marcha de Planta de Emergencia, operación automática, con capacidad de 400 Kw (500 Kva), con motor Mca MTU Mod. 8V1600G80S, Generador LEROY SOMER Mod LSA 47.2 S4 o STAMFORD Mod. HCI434F, con Tablero de Control y

Oficial  
Electricista

Transferencia Mca Ottomotores o similar en características y calidad capaz de conmutar en forma segura la Planta de Emergencia, con una alimentación de energía eléctrica (la conexión de estas dos fuentes a la barra de carga no deberá ser simultánea),

Ayudante

Tablero IP65 NEMA 1, integrado por una unidad de transferencia automática a base interruptores electromagnéticos de 3x1250 Amp, con bloqueo mecánico y eléctrico, la operación de la máquina y transferencia es mediante contralor eléctrico digital con

display de cristal líquido, Incluye: Mano de Obra, Equipo, Herramienta, Puerbas, Conexiones, Fijaciones, Fletes, Acarreos, y todo lo necesario para la ejecución de la Obra.

MANO DE OBRA  
EPP

**Total PLANTA DE EMERGENCIA**

**A1007005 ALIMENTACIÓN ELEVADORES**

**07**

ELE-TIJ-02 Suministro e Instalación de transformador trifásico tipo seco, potencia: 45 KVA, voltaje: Primario 220 VCA / Secundario 480 VCA, Mca: PROLEC o Square-D., Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, acarreo material primera

Oficial  
Electricista

estacion = 20.00 m y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos

Ayudante

diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP



ELE-TIJ-04 Suministro e Instalación de interruptor termomagnético enchufable tipo I-Line de 3P 150AMP, Cat: JDA36150, Mca: SquareD., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de

Oficial Electricista

seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar

Ayudante

autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-06 Suministro e Instalación de tablero "ASC" de distribucion tipo sobreponer, con barras de 125Amps e interruptor principal de 70Amps (FAL34070). 3 Fases, 4 Hilos 480/277V, Mod: NF418L1C, Mca: Square-D., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano

Oficial Electricista

de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo

Ayudante

adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-08 Suministro e Instalación de interruptor termomagnético de 3x30Amps, 480volts, Cat: FA34030, Mca: Square-D., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,

Oficial Electricista

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo

Ayudante

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-12 Suministro e Instalación de interruptor termomagnético tipo atornillar, 1x20Amps, Cat: QOB120, Mca: Square-D, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, Oficial Electricista

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo Ayudante

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-14 Suministro e Instalación de Interruptor de seguridad con portafusible nema 1, 2x30 amps, Cat: D221N, servicio general clase 3130 Mca: Square-D., Incluye: suministro de todos los materiales, preparacion, elaboracion, acarreo material primera estacion = Oficial Electricista

20.00 m y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y Ayudante

nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-16 Suministro e Instalación de Interruptor de seguridad con portafusible nema 1, 3x60 amps, clase 3130, Cat: HU362, servicio pesado (380V) Mca: Square-D., Incluye: suministro de todos los materiales, preparacion, elaboracion, acarreo material primera Oficial Electricista

estacion = 20.00 m y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos Ayudante

diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-17 Suministro e instalación de conector de cable a superficie de acero horizontal (HS), Mca. Cadwelld para calibre 4/0 incluye: suministro e instalación, cortes, desperdicios, limpieza del área de trabajo y retiro de los materiales sobrantes fuera de la

Oficial  
Electricista

obra con tiro libre, así como las maniobras para su correcta terminación.

Ayudante

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-18 Suministro e instalación de molde para conexión soldable tipo "HS" catalogo HSC-2Q marca Cadwelld incluye: suministro y colocación, maniobras y todo lo necesario para su instalación.

Oficial  
Electricista

Ayudante

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-19 Suministro e instalación de conexión en T horizontal (TA), Mca. Cadwelld para calibre 4/0 incluye: suministro e instalación y conexión a red de tierra existente, cortes, desperdicios, limpieza del área de trabajo y retiro de los materiales sobrantes

Oficial  
Electricista

fuera de la obra con tiro libre, así como las maniobras para su correcta terminación.

Ayudante

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-20 Suministro e instalación de molde para conexión soldable tipo "TA" catalogo TAC-2Q2Q marca Cadwelld incluye: suministro y colocación, maniobras y todo lo necesario para su instalación.

Oficial  
Electricista

Ayudante

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-21 Suministro e Instalación de Cable de Cobre Tipo THHW.LS Cal.# 1/0, 600 volts, Mca: VIAKON o CONDUMEX., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,

Oficial  
Electricista

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo

Ayudante

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-22 Suministro e Instalación de Cable de Cobre Tipo THHW.LS Cal.# 8, 600 volts, Mca: VIAKON o CONDUMEX., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

Oficial Electricista

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

Ayudante

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-23 Suministro e Instalación de Cable de Cobre Tipo THHW.LS Cal.# 10, 600 volts, Mca: VIAKON o CONDUMEX., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

Oficial Electricista

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

Ayudante

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-24 Suministro e Instalación de Cable de Cobre Desnudo Cal.# 12, Mca: VIAKON o CONDUMEX, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

Oficial Electricista

limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

Ayudante

correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-25 Suministro e Instalación de Cable de Cobre Desnudo Cal.# 10, Mca: VIAKON o CONDUMEX, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

Oficial Electricista

limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su

Ayudante

correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-26 Suministro e Instalación de Cable de Cobre Desnudo Cal.# 6, Mca: VIAKON o CONDUMEX, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas,

Oficial  
Electricista

limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su

Ayudante

correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-27 Suministro e Instalación de Tubo liquatite a prueba de liquidos de 21 mm., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza

Oficial  
Electricista

diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta

Ayudante

ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-28 Suministro e Instalación de Tubo liquatite a prueba de liquidos de 41 mm., Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza

Oficial  
Electricista

diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta

Ayudante

ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-29 Suministro e Instalación de Conector Recto para Tubo liquatite a prueba de líquidos de 21 mm, Mca: Anclo, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,

Oficial Electricista

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo

Ayudante

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-30 Suministro e Instalación de Conector Recto para Tubo liquatite a prueba de líquidos de 41mm, Mca: Anclo, Incluye: Soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad,

Oficial Electricista

desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo

Ayudante

necesario para su correcta ejecucion P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-31 Suministro e Instalación de Tubo conduit 16 mm. de diámetro, pared gruesa galvanizado, con cople y roscas en los extremos, Mca: Jupiter, Incluye: suministro de todos los materiales, preparacion, elaboracion, acarreo material primera estacion = 20.00 m

Oficial Electricista

y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreo verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, soporteria a base de perfil unicanal galvanizado de 2"x2" , pruebas, limpieza diaria. Los

Ayudante

trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposicion del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecucion

P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-32 Suministro e Instalación de Tubo conduit 21 mm. de diámetro, pared gruesa galvanizado, con cople y roscas en los extremos, Mca: Jupiter, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, acarreo material primera estación = 20.00 m

Oficial Electricista

y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, soportería a base de perfil unicanal galvanizado de 2"x2", pruebas, limpieza diaria. Los

Ayudante

trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecución

P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-33 Suministro e Instalación de Tubo conduit 41 mm. de diámetro, pared gruesa galvanizado, con cople y roscas en los extremos, Mca: Jupiter, Incluye: suministro de todos los materiales, preparación, elaboración, acarreo material primera estación = 20.00 m

Oficial Electricista

y vaciado, Incluye: soportería, materiales, herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, soportería a base de perfil unicanal galvanizado de 2"x2", pruebas, limpieza diaria. Los

Ayudante

trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado y todo lo necesario para su correcta ejecución

P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-34 Suministro e instalación de Condulet serie ovalada marca Crouse Hinds Domex de 16 mm (1/2"), el concepto incluye, tapa y empaque de neopreno, colocación, mano de obra calificada, herramienta, equipos de seguridad y protección y todo lo necesario para su

Oficial Electricista

correcta instalación.

Ayudante

MANO DE OBRA  
EPP

ELE-TIJ-35	Suministro e instalación de Condulet serie ovalada marca Crouse Hinds Domex de 21mm (3/4"), el concepto incluye, tapa y empaque de neopreno, colocación, mano de obra calificada, herramienta, equipos de seguridad y protección y todo lo necesario para su	Oficial Electricista
------------	--	----------------------

correcta instalación.	Ayudante
-----------------------	----------

<b>MANO DE OBRA</b> <b>EPP</b>
-----------------------------------

ELE-TIJ-36	Suministro e instalación de Condulet serie ovalada marca Crouse Hinds Domex de 41mm (1 1/2"), el concepto incluye, tapa y empaque de neopreno, colocación, mano de obra calificada, herramienta, equipos de seguridad y protección y todo lo necesario para	Oficial Electricista
------------	---	----------------------

su correcta instalación.	Ayudante
--------------------------	----------

<b>MANO DE OBRA</b> <b>EPP</b>
-----------------------------------

**Total ALIMENTACIÓN ELEVADORES**

**Total INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

**Total INSTALACIONES**

**A100D HERRERÍAS**

ELV-TIJ-14	Suministro e instalación de Puerta Metalica T1-03/T3-02 , Mca. AGR Línea Contrafuego Tipo Mirilla y Ventila, en vano de 2.15 mts de ancho X 1.20 mts de alto, puertas de acero galvanizado cal.20 y aislamiento a base de lana de roca y marco de acero	Oficial Herrero
------------	---	-----------------

galvanizado cal. 16, acabado en pintura electrostatica en polvo color negro. Incluye: accesorios de línea, 4 bisagras con homologación Din 18272 marcado CE, cierrapuertas hidráulico, traba y pasador, barras de pánico en la dirección de salida, cerradura,	Ayudante
--	----------

acarreo verticales y horizontales, materiales, mano de obra especializada, herramienta, equipo, protecciones de seguridad, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita,

sin cargo adicional para GAP, retiro de sobrante fuera de la obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T.

<b>MANO DE OBRA</b> <b>EPP</b>
-----------------------------------

ELV-TIJ-20	Suministro, fabricación y montaje escalera de acceso a base de PTR 2" X 2" acabado con lamina antiderrapante Incluye: elementos de fijación, cortes, dobleces, acarreo verticales y horizontales, mano de obra, material, herramienta, equipo,	Oficial Herrero
------------	--	-----------------



protecciones de seguridad, retiro de material sobrante fuera de la obra hasta 20 km, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo

Ayudante

necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

#### MANO DE OBRA

EPP

#### Total HERRERÍAS

#### A100E

#### AZOTEA

ELV-TIJ-12

Suministro y fabricación de estructura metálica a base de PTR de 2" para estructura en azotea de andador metalico. Incluye: planos de taller, materiales de fabricación y consumo, pruebas de control de calidad (5% en soldaduras de campo y 3% en

Oficial Herrero

soldaduras de taller) presentar los resultados por escrito, enderezado, trazos, cortes, biseles, empalmes, desperdicios, descalibres, soldadura, limpieza entre cordones, esmerilado, transporte al sitio de obra, mano de obra, herramienta, equipo,

Ayudante

protecciones de seguridad, limpieza diaria, primario alquidalico anticorrosivo de Sherwin Williams (Acri Primer). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo para GAP y todo

lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

#### MANO DE OBRA

EPP

ELV-TIJ-15

Suministro y colocación de cubierta a base de Multytecho marca Ternium 26/26 de 2" de espesor, acabado blanco liso en ambas caras. Incluye: todos los accesorios pintados de blanco (flashing, remates, cumbreas, tapagotero cal. 22, tapajuntas cal. 24,

Oficial Herrero

esquineros exteriores cal. 26, botaguas, desviadores), sellado de juntas, garantía de estanqueidad, pasos de instalaciones sellados con masterflash, preparación, cortes, traslapes con pijas autotaladrantes de 1/4" x 1" con rondana de neopreno y sellador

Ayudante

elástico (silicón para intemperie), soportería, sistema de sujeción a estructura con pijas autotaladrantes de 1/4" x 3" con rondana de neopreno y sellador elástico (silicón para intemperie), herramienta, mano de obra especializada, acarreos verticales y

horizontales, ajustes, equipo de seguridad, desperdicios, pruebas, limpieza diaria. Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y/o nocturnos, conforme a las disposiciones del aeropuerto, sin cargo adicional para GAP. Retiro de sobrante fuera de la

obra hasta el lugar autorizado para su desecho y todo lo necesario para su correcta ejecución P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-16 Suministro, fabricación y montaje de Canalon de Lamina Galvanizada calibre 20, con un desarrollo aproximado de 1.67 m en cubierta y 3% de pendiente. Incluye: Impermeabilización, elementos de fijación, cortes, dobleces, acarrees verticales y

Oficial Herrero

horizontales, mano de obra, material, herramienta, equipo, protecciones de seguridad, retiro de material sobrante fuera de la obra hasta 20 km, limpieza diaria. Los trabajos deberan ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del

Ayudante

aeropuerto lo permita, sin cargo adicional para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T

MANO DE OBRA  
EPP

ELV-TIJ-24 Suministro y fabricación de perfil CF 254x64x14 para multytecho Incluye: planos de taller, materiales de fabricación y consumo, pruebas de control de calidad (5% en soldaduras de campo y 3% en soldaduras de taller) presentar los resultados por escrito,

Oficial Herrero

enderezado, trazos, cortes, biseles, empalmes, desperdicios, descalibres, soldadura, limpieza entre cordones, esmerilado, transporte al sitio de obra, mano de obra, herramienta, equipo, protecciones de seguridad, limpieza diaria, primario alquidalico

Ayudante

anticorrosivo de Sherwin Williams (Acri Primer). Los trabajos deberán ejecutarse en turnos diurnos y nocturnos y cuando la disposición del aeropuerto lo permita, sin cargo para GAP y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.

MANO DE OBRA  
EPP



## 7.2.4 Análisis de Vida útil

### TIEMPO DE VIDA ÚTIL PROMEDIO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

A continuación, se detalla el tiempo de vida útil de un elemento de protección (EPP) personal de acuerdo al comportamiento encontrado en diversas constructoras a lo largo de los años, no obstante, si un trabajador demuestra que su EPP se ha dañado, este debe ser sustituido de manera inmediata por parte del líder del proceso.

SEGMENTO DE PROTECCIÓN	ELEMENTO DE PROTECCIÓN	REFERENCIA - ESPECIFICACIÓN	VIDA ÚTIL PROMEDIO
Protección para la cabeza	Casco cerrado	Para motocicleta con barbuquejo	3 años
	Casco con barbuquejo	Clase A (ref.: 10-096R)	3 años
	Gorra	Tela	1 año
Protección para ojos y cara	Careta - mecánico	Para esmerilar (ref.: Arseg 9013 R)	3 años
	Careta - soldadura	Eléctrica (Autooscurecente para TIG, MIG) (ref.: Arseg 9011-2).	3 años
	Escafandra	Con línea de aire y visor de vidrio o policarbonato	3 años
	Gafa de seguridad	Protección lateral y superior, lente policarbonato (ref.: 3M 1710).	6 meses
	Gafa de seguridad	Protección lateral y superior, lente policarbonato (ref.: 3M 2790)	6 meses
	Gafa de seguridad	Con filtro (RI) lente verde (ref.: Arseg AR-038)	6 meses
	Gafa de seguridad	Para soldadura autógena (ref.: Arseg 9-008).	3 años
Protección para los oídos	Protector auditivo	Protector de Copa (ref.: 1435 3M)	3 años
	Protector auditivo de inserción	Silicona (ref.: Technik).	18 meses
	Protector auditivo de inserción	Desechable de espuma. (ref.: Max)	2 semanas
Protección para vías respiratorias	Mascarilla	Para humos metálicos de soldadura (ref.: 3M 8214)	4 meses
	Escafandra	Con línea de aire y visor de vidrio o policarbonato	3 años
	Filtro	Aire comprimido Clemco CPF 20	4 meses
	Filtro	Vapores orgánicos (ref.: 6001 3M)	4 meses
	Mascarilla desechable	Material particulado (ref.: Nitta)	2 semanas
	Mascarilla desechable	Tela (alimentos)	1 mes
	Prefiltro	Felpa (ref.: 5N11 3M)	1 mes
	Respirador	Doble filtro (ref.: 7502 3M)	3 años
	Retenedor de cartucho	Retenedor (ref.: 501 3M)	3 años
Protección para las manos	Guantes	Fibra de vidrio para corte con bisturí.	6 meses
	Guantes	Hilaza-látex (ref.: Arseg 9650 LD)	2 meses

SEGMENTO DE PROTECCIÓN	ELEMENTO DE PROTECCIÓN	REFERENCIA - ESPECIFICACIÓN	VIDA ÚTIL PROMEDIO
Protección para las manos	Guantes	Hilo	1 mes
	Guantes	Látex cirugía	1 día
	Guantes	Látex Natural Calibre 50	2 meses
	Guantes	Malla en acero.	3 años
	Guantes	Manga larga en carnaza para soldadura (ref.: Arseg 2007)	3 meses
Protección para las manos	Guantes	Nitrilo	1 mes
	Guantes	Para horno altas temperaturas (crussader).	3 meses
	Guantes	Para lavar en caucho calibre 25.	1 mes
	Guantes	Vaqueta (ref.: Arseg 2012)	3 meses
Protección para el cuerpo	Bloqueador solar	Mayor factor de protección (ref.: Sol-or)	4 meses
	Capa para lluvias	En PVC con capucha (ref.: Arseg RWA-120)	3 años
	Chaleco	Para motociclista con letras reflexivas	3 años
	Chaleco Salvavidas	Para adulto certificado.	3 años
	Delantal	Lona	1 año
	Delantal cocina	Plástico	1 año
	Delantal, polainas,	Carnaza	1 año
	Impermeable	De tres piezas en PVC (ref.: RW-001)	3 años
	Mangas	Tela (dril)	4 meses
	Mangas	Carnaza (sacar alimentos del horno a gas)	1 año
	Overol	Blanco Tela (vendaval)	6 meses
Protección contra caídas	Casco	De seguridad para barbuquejo de tres puntos Arseg 10-095R	Al impacto
	Monogafa	De seguridad 3M 1701	6 meses
	Arnés	Multipropósito cruzado de cuatro argollas Arseg 9059-7P	Al impacto
	Eslinga	Posicionamiento de 1,2 m Arseg 9017-62I	Al impacto
	Cuerda	De 15 m de longitud de 16 mm de diámetro Arseg 5707-15	Al impacto
	Caja metálica	Para empalme de línea de vida Arseg 570108	-----
	Freno de mano	Arrestador automático de caídas Arseg GR-100	Al impacto
	Mosquetón	De doble seguro de 2-1/4" Arseg GL-3100	Al impacto
Protección para los pies	Botas de seguridad	Puntera de acero	4 meses
	Botas de seguridad	Puntera de acero con caña alta para soldadores.	4 meses
	Botas de seguridad	Puntera de acero, resistente a aceites, dieléctrica.	4 meses <sup>1</sup>
	Zapato	Tenis antideslizantes	4 meses

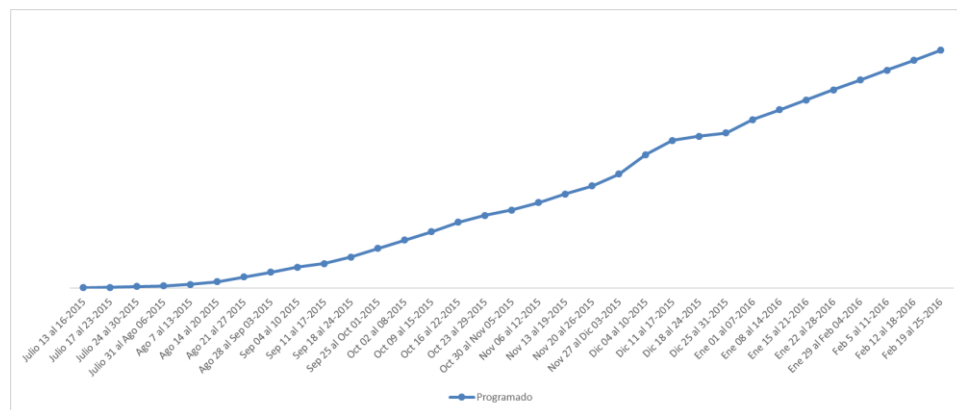
Con base en las 2 tablas anteriores y en las fichas técnicas de los productos se hizo una recopilación del EPP requerido, su vida útil promedio, el costo anual y mensual que multiplicado por los meses que duro la obra (8) nos arroja un costo total por producto.

EPP	Precio	Vida Útil (años)	Costo Anual	Costo Mensual	Duración Obra (meses)	Costo Obra
CASCO CONTRA IMPACTO	\$ 1,981.90	3	\$ 660.63	\$ 55.05	8	\$ 440.42
CASCO DIELECTRICO	\$ 1,981.90	3	\$ 660.63	\$ 55.05	8	\$ 440.42
ANTEOJOS DE PROTECCION	\$ 1,145.69	3	\$ 381.90	\$ 31.82	8	\$ 254.60
PANTALLA FACIAL	\$ 1,288.79	3	\$ 429.60	\$ 35.80	8	\$ 286.40
CARETA PARA SOLDADOR	\$ 1,376.40	3	\$ 458.80	\$ 38.23	8	\$ 305.87
TAPONES AUDITIVOS	\$ 4.00	1	\$ 4.00			\$ 4.00
ASPIRADOR CONTRA PARTICULAS	\$ 15.70	1	\$ 15.70			\$ 15.70
RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES	\$ 107.70	1	\$ 107.70			\$ 107.70
MASCARILLA DESECHABLE	\$ 11.60	1	\$ 11.60			\$ 11.60
GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$ 571.40	1	\$ 571.40			\$ 571.40
GUANTES DIELECTRICOS	\$ 2,564.30	3	\$ 854.77	\$ 71.23	8	\$ 569.84
GUANTES	\$ 1,004.31	3	\$ 334.77	\$ 27.90	8	\$ 223.18
MANGAS	\$ 567.40	1	\$ 567.40			\$ 567.40
MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	\$ 841.70	1	\$ 841.70			\$ 841.70
CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$ 465.00	1	\$ 465.00			\$ 465.00
CALZADO DIELECTRICO	\$ 465.00	1	\$ 465.00			\$ 465.00
CALZADO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$ 821.54	1	\$ 821.54			\$ 821.54
EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$ 7,408.30	3	\$ 2,469.43	\$ 205.79	8	\$ 1,646.29
CHALECO REFLEJANTE	\$ 343.00	3	\$ 114.33	\$ 9.53	8	\$ 76.22
CINTURON PARA HERRAMIENTAS	\$ 803.30	3	\$ 267.77	\$ 22.31	8	\$ 178.51

## 7.2.5 Análisis de costos final

### GRAFICA DE OBRA CON AVANCE MENSUAL

No.	PUESTO DE TRABAJO
6	Oficial
3	Of. Aluminero
5	Of. Herrero
2	Of. Carpintero
3	Of. Fierro
3	Of. Pailero
2	Of. Tablaroquero
6	Of. Pintor
5	Of. Electrico
2	Concreteiro
2	Personal de la marca
1	Operador
10	Peón
5	Ayudante Aluminero
8	Ayudante Herrero
4	Ayudante Carpintero
5	Ayudante Fierro
5	Ayudante Pailero
2	Ayudante Tablaroquero
9	Ayudante Pintor
10	Ayudante Electricista
1	Vigilante/Velador
1	Supervisor de Obra
2	Personal de limpieza



La obra duro un total de 32 semanas (8 meses) y en la tabla de fuerza de trabajo podemos observar el personal exacto que laboró durante la construcción, conforme a la tabla de elección de EPP podemos resumir nuestros costos en la siguiente tabla:

Nomenclatura	EPP	Precio	Modelo	Marca
1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$ 440.42	Vertex ST	Petzl
1B	CASCO DIELECTRICO	\$ 440.42	Vertex ST	Petzl
2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$ 254.60	Visir	Petzl
2C	PANTALLA FACIAL	\$ 286.40	Vizen	Petzl
2D	CARETA PARA SOLDADOR	\$ 305.87	Tigerhood Classic	Honeywell
3A	TAPONES AUDITIVOS	\$ 4.00	Nrr29db	3M
4A	ASPIRADOR CONTRA PARTICULAS	\$ 15.70	N95	3M
4B	RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES	\$ 107.70	P95	3M
4C	MASCARILLA DESECHABLE	\$ 11.60	9002M	3M
5A	GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$ 571.40	Scorpio	Ansell
5B	GUANTES DIELECTRICOS	\$ 569.84	Perfect Fit	Honeywell
5D	GUANTES	\$ 223.18	Cordex	Petzl
5E	MANGAS	\$ 567.40	lia	Maxpro
6A	MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	\$ 841.70	Aluminizado	Protect
7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$ 465.00	Borcegui	Vallen
7B	CALZADO DIELECTRICO	\$ 465.00	Borcegui	Vallen
7C	CALZADO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$ 821.54	Max	Servus
8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$ 1,646.29	Newton	Petzl
8B	CHALECO REFLEJANTE	\$ 76.22	8910ch	3M
8C	CINTURON PARA HERRAMIENTAS	\$ 178.51		Grainger

Puesto	N	EPP	\$	Cantidad	Total
Oficial	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$ 440.42	6	\$ 2,642.53
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$ 254.60	6	\$ 1,527.59
	4C	MASCARILLA DESECHABLE	\$ 11.60	6	\$ 69.60
	5D	GUANTES	\$ 223.18	6	\$ 1,339.08
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$ 465.00	6	\$ 2,790.00
	8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$ 1,646.29	6	\$ 9,877.73
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$ 76.22	6	\$ 457.33
	Of. Aluminero	1B	CASCO DIELECTRICO	\$ 440.42	3
2A		ANTEOJOS DE PROTECCION	\$ 254.60	3	\$ 763.79
3A		TAPONES AUDITIVOS	\$ 4.00	3	\$ 12.00
5B		GUANTES DIELECTRICOS	\$ 569.84	3	\$ 1,709.53
7B		CALZADO DIELECTRICO	\$ 465.00	3	\$ 1,395.00
8A		EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$ 1,646.29	3	\$ 4,938.87
8B		CHALECO REFLEJANTE	\$ 76.22	3	\$ 228.67
8C		CINTURON PARA HERRAMIENTAS	\$ 178.51	3	\$ 535.53
Of. Herrero	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$ 440.42	5	\$ 2,202.11
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$ 254.60	5	\$ 1,272.99
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$ 4.00	5	\$ 20.00
	5D	GUANTES	\$ 223.18	5	\$ 1,115.90
	5E	MANGAS	\$ 567.40	5	\$ 2,837.00
	6A	MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	\$ 841.70	5	\$ 4,208.50
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$ 465.00	5	\$ 2,325.00
	8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$ 1,646.29	5	\$ 8,231.44
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$ 76.22	5	\$ 381.11
8C	CINTURON PARA HERRAMIENTAS	\$ 178.51	5	\$ 892.56	
Of. Carpintero	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$ 440.42	2	\$ 880.84
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$ 254.60	2	\$ 509.20
	4A	ASPIRADOR CONTRA PARTICULAS	\$ 15.70	2	\$ 31.40
	5D	GUANTES	\$ 223.18	2	\$ 446.36
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$ 465.00	2	\$ 930.00
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$ 76.22	2	\$ 152.44
	8C	CINTURON PARA HERRAMIENTAS	\$ 178.51	2	\$ 357.02
	Of. Fierro	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$ 440.42	3
2A		ANTEOJOS DE PROTECCION	\$ 254.60	3	\$ 763.79
3A		TAPONES AUDITIVOS	\$ 4.00	3	\$ 12.00
5D		GUANTES	\$ 223.18	3	\$ 669.54
5E		MANGAS	\$ 567.40	3	\$ 1,702.20
6A		MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	\$ 841.70	3	\$ 2,525.10
7A		CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$ 465.00	3	\$ 1,395.00
8B		CHALECO REFLEJANTE	\$ 76.22	3	\$ 228.67
8C		CINTURON PARA HERRAMIENTAS	\$ 178.51	3	\$ 535.53

Of. Pailero	1B	CASCO DIELECTRICO	\$	440.42	3	\$	1,321.27
	2D	CARETA PARA SOLDADOR	\$	305.87	3	\$	917.60
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$	4.00	3	\$	12.00
	4B	RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES	\$	107.70	3	\$	323.10
	5B	GUANTES DIELECTRICOS	\$	569.84	3	\$	1,709.53
	5E	MANGAS	\$	567.40	3	\$	1,702.20
	6A	MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	\$	841.70	3	\$	2,525.10
	7B	CALZADO DIELECTRICO	\$	465.00	3	\$	1,395.00
	8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$	1,646.29	3	\$	4,938.87
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	3	\$	228.67
Of. Tablaroquero	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	2	\$	880.84
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	2	\$	509.20
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$	4.00	2	\$	8.00
	5D	GUANTES	\$	223.18	2	\$	446.36
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	2	\$	930.00
	8C	CINTURON PARA HERRAMIENTAS	\$	178.51	2	\$	357.02
Of. Pintor	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	6	\$	2,642.53
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	6	\$	1,527.59
	4B	RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES	\$	107.70	6	\$	646.20
	5A	GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$	571.40	6	\$	3,428.40
	7C	CALZADO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$	821.54	6	\$	4,929.24
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	6	\$	457.33
Of. Electrico	1B	CASCO DIELECTRICO	\$	440.42	5	\$	2,202.11
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	5	\$	1,272.99
	5B	GUANTES DIELECTRICOS	\$	569.84	5	\$	2,849.22
	7B	CALZADO DIELECTRICO	\$	465.00	5	\$	2,325.00
	8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$	1,646.29	5	\$	8,231.44
		8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	5	\$
	8C	CINTURON PARA HERRAMIENTAS	\$	178.51	5	\$	892.56
Concretero	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	2	\$	880.84
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	2	\$	509.20
	4C	MASCARILLA DESECHABLE	\$	11.60	2	\$	23.20
	5D	GUANTES	\$	223.18	2	\$	446.36
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	2	\$	930.00
		8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	2	\$
Personal de la marca	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	2	\$	880.84
	5D	GUANTES	\$	223.18	2	\$	446.36
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	2	\$	930.00
		8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	2	\$
Operador	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	1	\$	440.42
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	1	\$	465.00
		8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	1	\$
Peón	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	10	\$	4,404.22
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	10	\$	2,545.98
	4C	MASCARILLA DESECHABLE	\$	11.60	10	\$	116.00
	5D	GUANTES	\$	223.18	10	\$	2,231.80
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	10	\$	4,650.00
		8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	10	\$
A. Aluminero	1B	CASCO DIELECTRICO	\$	440.42	5	\$	2,202.11
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	5	\$	1,272.99
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$	4.00	5	\$	20.00
	5B	GUANTES DIELECTRICOS	\$	569.84	5	\$	2,849.22
	7B	CALZADO DIELECTRICO	\$	465.00	5	\$	2,325.00
	8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$	1,646.29	5	\$	8,231.44
		8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	5	\$
A. Herrero	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	8	\$	3,523.38
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	8	\$	2,036.78
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$	4.00	8	\$	32.00
	5D	GUANTES	\$	223.18	8	\$	1,785.44
	5E	MANGAS	\$	567.40	8	\$	4,539.20
	6A	MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	\$	841.70	8	\$	6,733.60
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	8	\$	3,720.00
	8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$	1,646.29	8	\$	13,170.31
		8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	8	\$



A. Carpintero	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	4	\$	1,761.69
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	4	\$	1,018.39
	4A	ASPIRADOR CONTRA PARTICULAS	\$	15.70	4	\$	62.80
	5D	GUANTES	\$	223.18	4	\$	892.72
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	4	\$	1,860.00
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	4	\$	304.89
A. Fierro	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	5	\$	2,202.11
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	5	\$	1,272.99
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$	4.00	5	\$	20.00
	5D	GUANTES	\$	223.18	5	\$	1,115.90
	5E	MANGAS	\$	567.40	5	\$	2,837.00
	6A	MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	\$	841.70	5	\$	4,208.50
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	5	\$	2,325.00
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	5	\$	381.11

A. Pailero	1B	CASCO DIELECTRICO	\$	440.42	5	\$	2,202.11	
	2D	CARETA PARA SOLDADOR	\$	305.87	5	\$	1,529.33	
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$	4.00	5	\$	20.00	
	4B	RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES	\$	107.70	5	\$	538.50	
	5B	GUANTES DIELECTRICOS	\$	569.84	5	\$	2,849.22	
	5E	MANGAS	\$	567.40	5	\$	2,837.00	
	6A	MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS	\$	841.70	5	\$	4,208.50	
	7B	CALZADO DIELECTRICO	\$	465.00	5	\$	2,325.00	
	8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$	1,646.29	5	\$	8,231.44	
8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	5	\$	381.11		
A. Tablaroquero	1B	CASCO DIELECTRICO	\$	440.42	2	\$	880.84	
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	2	\$	509.20	
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$	4.00	2	\$	8.00	
	5D	GUANTES	\$	223.18	2	\$	446.36	
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	2	\$	930.00	
A. Pintor	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	9	\$	3,963.80	
	2C	PANTALLA FACIAL	\$	286.40	9	\$	2,577.58	
	4B	RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES	\$	107.70	9	\$	969.30	
	5A	GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$	571.40	9	\$	5,142.60	
	7C	CALZADO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$	821.54	9	\$	7,393.86	
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	9	\$	686.00	
A. Electrico	1B	CASCO DIELECTRICO	\$	440.42	10	\$	4,404.22	
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	10	\$	2,545.98	
	5B	GUANTES DIELECTRICOS	\$	569.84	10	\$	5,698.44	
	7B	CALZADO DIELECTRICO	\$	465.00	10	\$	4,650.00	
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	10	\$	762.22	
Vigilante/ Velador	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	1	\$	440.42	
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	1	\$	465.00	
Supervisor de Obra	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	1	\$	440.42	
	2A	ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	1	\$	254.60	
	3A	TAPONES AUDITIVOS	\$	4.00	1	\$	4.00	
	5D	GUANTES	\$	223.18	1	\$	223.18	
	7A	CALZADO CONTRA IMPACTOS	\$	465.00	1	\$	465.00	
	8A	EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA	\$	1,646.29	1	\$	1,646.29	
	8B	CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	1	\$	76.22	
	Personal de limpieza	1A	CASCO CONTRA IMPACTO	\$	440.42	2	\$	880.84
2A		ANTEOJOS DE PROTECCION	\$	254.60	2	\$	509.20	
4c		MASCARILLA DESECHABLE	\$	11.60	2	\$	23.20	
5A		GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$	571.40	2	\$	1,142.80	
7C		CALZADO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	\$	821.54	2	\$	1,643.08	
8B		CHALECO REFLEJANTE	\$	76.22	2	\$	152.44	
<b>Total EPP en la obra:</b>						<b>\$</b>	<b>285,342.34</b>	

## 8. Conclusiones

Como conclusión tenemos que en la obra que se analizó se utilizó un presupuesto de **\$89,706.93 M.N.** para el total de EPP requerido, mientras que nuestro análisis nos arrojó un monto por **\$285,342.34 M.N.** es decir, existe un diferencial de **\$195,635.41 M.N.** lo cual es una suma muy grande que considerar; ésto en cuanto a porcentajes destinados podemos observarlo en las siguientes tablas:

		% sin análisis
Monto obra	\$ 5,961,923.99	
Monto de mano de obra	\$ 2,990,231.00	
Monto % EPP	\$ 89,706.93	<b>3.00%</b>

		% con análisis
Monto obra	\$ 5,961,923.99	
Monto de mano de obra	\$ 2,990,231.00	
Monto % EPP	\$ 285,342.34	<b>9.54%</b>

Como podemos darnos cuenta nuestro porcentaje se eleva mas de 6 puntos porcentuales con respecto a lo que actualmente utilizamos para calcular nuestro monto de EPP.

Los costos de EPP pueden variar dependiendo de marcas, usos que se le dé al equipo etc. pero eso dependerá de lo que el encargado valore y elija para cada uno de sus trabajadores, ya que como mencionamos anteriormente existe equipo que no cuenta con ninguna certificación que respalde su funcionalidad y seguridad.

Es necesario hacer estudios similares para otras condiciones de trabajo, para obtener el costo real y así obtener un % real con respecto a la mano de obra.

Al final se observa que: **el monto que destinamos para EPP en este tipo de obra en particular, no es suficiente y no concuerda con la realidad.**

El equipo de seguridad nunca se toma con la importancia debida ya que los arquitectos y constructores nunca nos preocupamos por la seguridad de nuestros trabajadores, comprando equipo de mala calidad y barata o incluso no proporcionamos el equipo necesario lo cual se convierte en malas prácticas como profesionistas.

Un buen análisis de EPP nos será de gran utilidad para tener mayor exactitud en nuestros costos y darnos cuenta de la gran cantidad de recursos que debemos destinar por la seguridad de nuestros trabajadores, que como se mencionó durante todo el desarrollo del trabajo nada se va a comparar con el valor de una vida o de algún tipo de lesión que deje secuelas de por vida, pago de indemnizaciones, pensiones etc.

Debemos ser conscientes de la importancia de su utilización en los centros de trabajo y gracias a esta guía logramos entender un poco más acerca del EPP, sus usos, cuidados, almacenamiento, importancia, normativa, costos reales etc.



## 9.2. Anexo 2 Especificaciones EPP

### CASCO CONTRA IMPACTO Y DIELECTRICO

El casco VERTEX ofrece un porte muy confortable, gracias al arnés textil de seis puntos y a los sistemas CENTERFIT y FLIP&FIT que garantizan una excelente sujeción del casco en la cabeza. Con un barboquejo de resistencia modificable, es adecuado tanto para los trabajos en altura como para los trabajos en el suelo. La carcasa exterior cerrada protege contra los riesgos eléctricos, las salpicaduras de metales en fusión y las llamas. La integración óptima de una linterna frontal Petzl, de una pantalla de protección, de orejeras y de múltiples accesorios lo hacen un casco completamente modular, que responde a las necesidades adicionales de los profesionales.



#### Descripción

- Se lleva muy confortablemente:
  - Arnés textil de seis puntos que se adapta perfectamente a la forma de la cabeza.
  - Regulación CENTERFIT que ofrece un centrado perfecto del casco en la cabeza, gracias a las dos ruedas de regulación laterales.
  - Sistema FLIP&FIT que permite una posición baja del contorno de cabeza para garantizar una excelente sujeción del casco. El sistema es plegable en el interior del casco para facilitar el almacenamiento y el transporte.
  - Se sirve con un acolchado de confort estándar intercambiable.
- Protección adecuada para los trabajos en altura y los trabajos en el suelo:
  - Barboquejo DUAL que permite al trabajador modificar la resistencia del barboquejo para adaptar el casco a diferentes ambientes: trabajos en altura (EN 12492) y trabajos en el suelo (EN 397). El clip tiene dos posiciones para dos modos de utilización: resistencia elevada, para limitar el riesgo de perder el casco durante una caída y resistencia baja para limitar el riesgo de estrangulamiento en caso de que se enganche el casco cuando el usuario está en el suelo.
  - La absorción de impactos se realiza por deformación de la carcasa exterior.
  - Protección contra los riesgos eléctricos, las salpicaduras de metal fundido y las llamas, gracias a la carcasa externa cerrada.
- Modularidad de los accesorios:
  - Pantalla de protección con sistema de fijación lateral EASYCLIP que facilita la instalación.
  - Linterna frontal Petzl con fijaciones o linterna frontal con cinta elástica.
  - Protector para casco que permite proteger la carcasa de la suciedad y de las salpicaduras de pintura.
  - Protector de nuca para proteger el cuello de la lluvia y de los rayos solares.
  - Porta-identificación para identificar rápidamente al usuario.
  - Barboquejo y acolchado intercambiables.
  - Orejeras de protección.
  - Disponible en siete colores: blanco, amarillo, rojo, negro, naranja, azul y verde.
  - También existe en dos versiones de alta visibilidad: amarillo y naranja.
- Certificaciones: CE, EN 397, EN 50365, ANSI Z89.1 Type I Class E, EAC, AS/NZ 1801

Descarga el manual y la ficha técnica en: <https://www.petzl.com/ES/es/Profesional/Cascos/VERTEX>



## CAPUCHAS O MONJAS

Pasamontañas de protección contra el frío y el viento

El BALACLAVA es un pasamontañas que protege la cabeza, la cara y el cuello en los días fríos y ventosos. La construcción, específica en cada una de las zonas, optimiza el aislamiento térmico y regulación de la humedad. El corte ajustado, sin costuras, y sus múltiples ventilaciones permiten llevarlo cómodamente bajo el casco, sin molestar al usuario.

### Descripción

- Protección óptima de la cabeza, de la cara y del cuello para los ambientes fríos y extremos:
  - Parte central de Windstopper® que ofrece un aislamiento térmico contra el frío y el viento.
  - Parte inferior en forro polar para proteger el cuello del frío.
- Diseño optimizado para llevarlo bajo un casco:
  - Parte superior transpirable para limitar la transpiración en el interior del casco.
  - Corte ajustado y construcción sin costuras para un confort óptimo con el casco.
- No molesta al usuario en su trabajo cotidiano:
  - Aberturas laterales delante de las orejas para no comprometer la audición.
  - Orificios en la nariz y en la boca que permiten mantener una buena respiración y limitar la formación de humedad.
- Lavable a máquina a 30° C.
- Disponible en dos tallas.
- Peso: 60 g
- Materiales: poliéster, elastano

<https://www.petzl.com/ES/es/Profesional/Cascos/BALACLAVA>

## ANTEOJOS DE PROTECCION/GOOGLES

Pantalla de protección con sistema EASYCLIP para los cascos VERTEX y STRATO

La pantalla VIZIR asegura la protección de los ojos contra los riesgos de salpicaduras. Se instala fácilmente en los cascos VERTEX y STRATO, gracias al sistema de fijación EASYCLIP. Tiene tratamientos antirayadas y antiempañamiento.



### Descripción

- Protección de los ojos contra los riesgos de salpicaduras:
  - Pantalla transparente.
  - Tratamiento antirayadas y antiempañamiento.
  - Permite llevar gafas.
- Compatible con los cascos VERTEX (1) y los cascos STRATO:
  - Instalación fácil y rápida, gracias al sistema de fijación EASYCLIP incluido.
  - Paso rápido de la posición "trabajo" a "guardado" en la parte superior del casco haciendo pivotar la pantalla.
  - Permite integrar una linterna frontal Petzl cuando la linterna está montada en las ranuras de fijación delantera y trasera.
  - Compatible con la protección para VIZIR y VIZIR SHADOW.
- Certificaciones: CE EN 166, 1BT, ANSI Z87.1, EAC

Descarga el manual y la ficha técnica en: <https://www.petzl.com/ES/es/Profesional/Cascos/VIZIR>



## GAFAS PARA SOLDAR

Lente Nemesis para Soldador Sombra Del Lente 5 | Kimberly-Clark

- Las Gafas de Protección Némesis son una nueva generación de Gafas de Protección deportivas diseñadas para ayudarte a proteger tu rostro de las condiciones cotidianas del trabajo. La fabricación liviana y las patillas suaves brindan mayor comodidad para usarlas durante todo el día. Incluye cordón y sujeta lentes.
- Uso industrial y en general. Para corte y soldadura con oxi-gas.
- ANSI Z87.1-2003

## PANTALLA FACIAL

Pantalla de protección eléctrica para los cascos VERTEX y ALVEO.

La pantalla de protección VIZEN se utiliza en caso de riesgo de arco eléctrico. Su pantalla ultraenvolvente proporciona una protección completa del rostro, conservando a la vez un amplio campo de visión. Las piezas de fijación permiten instalarla fácilmente en los cascos VERTEX y ALVEO.



### Descripción

- Pantalla ultraenvolvente para proteger completamente el rostro contra los peligros del arco eléctrico.
- Piezas de fijación para una instalación fácil en los cascos VERTEX (versión 2011 y posteriores) y ALVEO.
- Cambio rápido de la posición "trabajo" a "almacenamiento" en la parte superior del casco haciendo pivotar la pantalla.
- Tratamiento antirayadas y antiempañamiento.
- Peso: 180 g
- Certificaciones: CE EN 166, 1BT8, CE EN 170, 2C-1,2, ANSI Z87.1-2010, GS ET-29, clase 1



## CARETA PARA SOLDADOR

Caretta para Soldador Fibremetal Adaptable a Casco | Primex

- Mascara Tigerhood Classic de gran funcionalidad al poder adaptarse a un casco de seguridad. Diseño extendido que protege más el cuello y frente. Exclusivo diseño flotante que permite el uso anteojos, respiradores y dispositivos de protección auditiva o goggles. El ajuste al casco es mediante una cinta ajustable. Resistente al calor. Speedy loop 5000. Visor alzable y cubierta telescópica brinda un sello contra fugas de luz.
- Uso industrial para protección en trabajos de soldadura.
- ANSI y CSA.

## TAPONES AUDITIVOS

Tapon Auditivo Desechable de Poliuretano Nrr 29db con Cordon | 3m



- Los tapones protectores auditivos desechables con cordón fabricados con materiales hipoalergénicos. La forma cónica del protector en espuma mejora el ajuste en el canal auditivo y proporciona mayor comodidad al usuario. Su forma cónica y su superficie perfectamente lisa han sido específicamente diseñados para adaptarse cómodamente a la mayoría de los canales auditivos, el color naranja del tapón permite una fácil visualización y comprobación de uso en los lugares de trabajo. Equipado con un cordón tejido cómodo para ayudar a prevenir la pérdida de tapón.
- Recomendado para usar en industrias como: construcción, procesos de madera, metalurgia, química, farmacéutica, alimenticia, Aeronáutica. Especial para usar en áreas de trabajo calientes y en combinación con otros elementos de protección personal como: casco, respiradores y gafas.
- Aprobado bajo Norma ANSI S3.19-1974 según el requerimiento de la EPA (NRR 29).

Material	Poliuretano
Color	Naranja
Tipo de orejera/tapón	Desechable
Forma del tapón auditivo	Cónica
Con cordón	Si
Nivel de reducción del ruido (NRR)	29 dB
Frecuencia 63 Hz	26.1 dB
Frecuencia 125 Hz	28.1 dB
Frecuencia 250 Hz	28.9 dB
Frecuencia 500 Hz	32.2 dB
Frecuencia 1000 Hz	33.1 dB
Frecuencia 2000 Hz	35.4 dB
Frecuencia 4000 Hz	43.8 dB
Frecuencia 8000 Hz	40.0 dB

## CONCHAS ACUSTICAS



Orejera L3 Tipo Diadema Nrr 30 Db| Howard Leight

- Orejeras con bloqueo de ruidos, con tecnología patentada Air Flow Control para una óptima atenuación. Almohadillas que se ajustan a presión y son reemplazables; Banda de sujeción de espuma acolchada; Ajuste telescópico de altura, que permanece fijo durante el uso. Arco: PUR-E, PVC, Acero, Tèxtil. Guía del arco de acero: PC/PBT. Revestimiento interno: PUR-E. Aro: PP. Almohadilla: PVC/PUR-E.
- Para uso en la industria en general, ideal para protección del sistema auditivo del usuario contra niveles de presión sonora superiores al establecido en la regulación local.
- ANSI S3.19-1974. 29 CFR 1910.95 - OSHA. EPA (Estados Unidos). CSA (Canada) AS/NZS (Australia) Inspec, Cert. N Grados 1260 (CE)



## ASPIRADOR CONTRA PARTICULAS

Respirador N95 Desechable para Polvos y Partículas sin Aceite | 3m

- El respirador libre de Mantenimiento 3M 8210 brinda una efectiva, cómoda e higiénica protección respiratoria contra partículas sólidas y líquidas sin aceite. Es fabricado con un medio filtrante electrostático avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. Su forma convexa, el diseño de sus bandas elásticas, la espuma de sellado y el clip de aluminio para el ajuste a la nariz aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara.



- Sólidos como los que derivan de procesar minerales, carbón, mineral de hierro y algunas otras sustancias. Líquidos o partículas no aceitosas de los rociadores que no emitan también vapores nocivos. Operaciones de triturado, lijado, molienda, corte. Recomendado por la CDC, para uso en pandemias contra el virus H1N1 Neblinas Que no generen vapores peligrosos.
- Aprobado para material particulado Norma 42 CFR 84 NIOSH (N95) y la Norma NTC 2561 (Tipo B).

## RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPORES

Respirador P95 Desechable para Polvos y Neblinas con O sin Aceite y Gases Ácidos con Válvula de Exhalación | 3m

- Es fabricado con un medio filtrante electrostático avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión y cuenta con una válvula de exhalación cool flow (válvula de aire fresco) que ofrece mayor comodidad y frescura al usuario. Fabricado con un medio filtrante electrostático avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. Su estructura antideformante, el diseño de sus bandas elásticas y el clip de aluminio en M aseguran un excelente sello adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara.
- Brinda una efectiva, cómoda e higiénica protección respiratoria contra polvos y neblinas con o sin aceite Protección contra gases ácidos o vapores orgánicos.
- Aprobado para material particulado Norma 42 CFR 84 NIOSH (P95).



## MASCARILLA DESECHABLE

### Respirador Desechable para Polvos y Neblina Tipo 1 | 3m

- El respirador desechable 9002M P1 está diseñado para proporcionar protección efectiva, y confiable contra polvos y partículas libres de aceite. Material filtrante cargado electrostáticamente. Clip nasal de aluminio para brindar un mejor ajuste. Es un respirador plegable y ligero que brinda gran comodidad al usuario. Su diseño le permite adaptarse a una gran variedad de formas y tamaños de rostros.
- Uso industrial, ideal para protección de polvos y neblinas, Tipo P1.
- Aprobación AS/NSZ 1716-P1. Como un respirador Tipo P1.



## EQUIPO DE RESPIRACION AUTONOMO

### Equipo de Respiracion Autonomo Airhawk li con Mascara | Msa

- El nuevo equipo de respiración AirHawk II, es un equipo de respiración ligero en cuanto al peso, durable y económico para muchas aplicaciones industriales IDLH inmediatamente peligroso para la vida y la salud. Es un aparato diseñado para mantener una ligera presión positiva ayuda a impedir que los contaminantes se filtren y se queden alrededor de la máscara, aun cuando se encuentren pequeñas aberturas en el sello de ésta. El Equipo de Respiración AirHawk II está hecho con componentes muy importantes: máscara, ensamble de arnés portador, cilindro, regulador de primera etapa, regulador montado en máscara y el indicador EOSTI (Tiempo de término de servicio) y conector para línea en cascada. Alarma tipo EOSTI de tipo Campana. Regulador 2da etapa de FireHawk.
- Equipo de respiración durable y económica para muchas aplicaciones industriales IDLH (inmediatamente peligroso para la vida y la salud IPVS), HAZMAT y espacios confinados.
- Certificación y aprobación NIOSH.



## GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS



Guante Scorpio Neopreno Resistente a Quimicos 12in | Ansell

- Excelente resistencia química. Revestimiento de neopreno de primera calidad. Protección eficaz contra numerosos aceites, ácidos, cáusticos, alcoholes y disolventes. Dedos curvados y el diseño del pulgar proveen comodidad y un ajuste natural. Guante de forma anatómica perfectamente adaptado a la mano en reposo. Mayor destreza y menos fatiga en las manos. Adecuados para el manejo de líquidos calientes. Revestimiento de dos piezas que elimina las costuras.
- Procesos químicos, refinamiento de petróleo y petroquímicos. Plantas químicas y transporte. Manejo de químicos especiales. Manejo de aceites, ácidos, cáusticas y alcoholes. Trabajo con materiales peligrosos. Operaciones de recubrimiento. Limpieza y desengrasado.
- EN 388 (Protección mecánica). EN 374-2-1994 (Riesgos químicos y microbiológicos). ANSI/ISEA. Cumple con la norma FDA para el manejo de alimentos (21CFR177.2600).

## GUANTES DIELECTRICOS

Guante Electrosoft Dielectrico de Latex Clase 2 de 14in | Perfect Fit



- Guante dieléctrico de látex natural contra tensión de uso de 17,000 V AC. Categoría RC, aislantes sin soporte deben ser utilizados conjuntamente con sobreguantes de cuero adecuados para brindar protección mecánica contra la abrasión, el corte, el desgarro y la perforación. El guante de látex natural puede tener borde enrollado o borde cortado, en función de las necesidades de los usuarios. El soporte de látex natural ofrece excelentes propiedades dieléctricas. Su forma ergonómica combinada con su interior ligeramente empolvado aumenta el confort proporcionando mayor suavidad y facilitando la colocación del guante.
- Ideal para la industria de energía y electricidad, mantenimiento, telecomunicaciones. Este guante debe ser usado debajo de los guantes protectores de piel para una mayor protección.
- EN 60903:2003. Guantes aislantes para trabajos eléctricos.

## GUANTES CONTRA TEMPERATURAS EXTREMAS



### Guante Forro de Algodon | Memphis

- Doble capa de PVC fluorescente con acabado arenoso. Completamente recubierto. Flexibilidad, Suavidad. Resistente a la abrasión, aceites, ácidos, químicos y cáusticos. PVC para un mejor agarre. Jersey de algodón. Puño tejido (calcetín).
- Ideal para la agricultura, la construcción, el almacenamiento en frío, pesca, actividades invernales, petroquímica, control de tránsito y entrega de propano.
- EN 388 (Protección mecánica).

## GUANTES

### Guantes ligeros para asegurar y rapelar.

Estos guantes ligeros para asegurar y rapelar combinan la resistencia de un guante de trabajo con la precisión y el tacto en los dedos de un guante más fino. La doble capa de piel protege el interior y las partes expuestas de la mano. El dorso de nilón elástico transpirable es resistente a la abrasión y garantiza comodidad y sujeción. El puño de neopreno con cierre de Velcro dispone de un orificio para enganchar los guantes al arnés mediante un mosquetón.



### Descripción

- Corte ergonómico para una excelente sensibilidad de los dedos sin ceñir demasiado.
- Fabricado con piel natural de alta calidad para un equilibrio perfecto entre resistencia y precisión.
- Doble capa de piel resistente en las zonas más expuestas de la mano: puntas de los dedos, palma, espacio entre el pulgar y el índice.
- Dorso de nilón elástico transpirable para mayor comodidad y ventilación.
- Puño de neopreno con cierre de Velcro.
- Orificio de enganche de los guantes al arnés.
- Materiales: piel flor de cabra y nilón elástico
- Certificaciones: CE EN 420, CE EN 388 (3133)

Descarga el manual y la ficha técnica en: <https://www.petzl.com/ES/es/Sport/Sacos-y-accesorios/CORDEX>

## MANGAS



Manga de Nomex Iiia Largo 18in | Maxpro

- La manga Hot Not ofrece una alta resistencia térmica, brindando de ésta manera una protección inigualable contra objetos calientes, evitando el riesgo de sufrir quemaduras en sus brazos. Confeccionado con capa exterior de 100% Nomex IIIA para resistencia al calor y forro interior de algodón para excelente confort. Se enfría casi instantáneamente después de retirarse de la fuente del calor. Confortable, respirable y lavable. Protege contra el calor de contacto

accidental de hasta 1300 Grados F(704 GradosC). Protección para la manipulación constante de hasta 500 Grados F (260 Grados C) e intermitente de hasta 700 Grados F(371 Grados C). Talla universal tejido de punto, mantiene la forma y su resistencia al calor después del lavado. Protege el área de la palma de la mano, del antebrazo y cuenta con orificio para pulgar. Ambidiestro

- Útil en zonas de trabajo donde se labore con objetos o superficies calientes. Indispensable para los mecánicos y trabajadores industriales

## MANDIL CONTRA ALTAS TEMPERATURAS

Mandil Aluminizado 50 X 90cm | Protec Seguridad

- Corte con resaque axilar. Bies periférico para proteger el deshilado. Ojillos y / o tiras para sostenerse en cuello y cintura. Doble zurcido con cadeneta de seguridad de 3 a 4 puntadas por centímetro lineal. Calibre 70 del hilo. Resistencia al rompimiento urdimbre de 350 lb (170 kg). Resistencia al rompimiento de llenado de 180 lb (80 kg). Resistencia al desgarre de urdimbre de 30 lb (13 kg). Resistencia al desgarre de llenado de 30 lb (13 kg). Construcción de una estructura de 5 capas: Aluminio, película protectora, aluminio, adhesivo estabilizador del color, tela base.
- Para trabajos de altas temperaturas, protección al calor radiante. Uso en la industria en general.



## MANDIL CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS



Los delantales resistentes a químicos protegen a los trabajadores de salpicaduras de químicos y líquidos peligrosos. Algunos delantales proveen protección para todo el cuerpo hasta debajo de las rodillas, mientras que otros cubren el torso y la parte superior de las piernas. Están hechos de materiales resistentes, tales como el vinilo, el polietileno y el etileno-alcohol vinílico (EVOH). El vinilo resiste a ácidos, aceites, grasa, alcalinos y disolventes. El polietileno y el etileno-alcohol vinílico resisten al alcohol, las cetonas, el cloro y los ésteres.

Delantal/mandil resistente a productos químicos Safespec de Dupont está compuesto de tychem 2000 y viene en color amarillo. El tamaño también es muy importante al comprar este artículo. El tamaño de este producto es Universal.

## ROPA CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS

Overol contra Acidos | Chemtex

- Ropa de Protección Nivel C para protección de una variedad de aplicaciones químicas. PVC de trabajo pesado con gran cantidad de nylon poliéster. Rodillas, codos y entrepierna reforzada para prevenir que se separe. Tirante elástico ajustable de trabajo pesado con clip de tirante deluxe. Broches ajustables de cintura para un ajuste perfecto. Solapa protectora al frente. Cremallera de trabajo pesado GradosBloqueo de cordón en los cordones de la capucha. Broches para el tobillo y puños para un ajuste preciso/estrecho. Bolsillo transparente para la I.D. en el pecho.
- Uso en la industria en general. Sector químico.
- Cumple con la ASTM D6413 para la resistencia a la flama.



## CHALECO REFLEJANTE

Chaleco Alta Visibilidad Fluorescente | 3m



- Chaleco con material retroreflejante construida con 65% Poliéster y 35% de algodón. La tela plateada está compuesta de cinta con microesferas retro reflectivas adheridas a un respaldo de gran durabilidad, posicionado en la parte posterior y frontal de acuerdo a las especificaciones técnicas de la norma Estándar Americano para Ropa de Alta Visibilidad. Este chaleco permite la visibilidad del usuario en 360°. Fácil de lavar. Fácil de transportar. Altamente ligero.

- Uso industrial, ideal para trabajadores de construcción de caminos/carreteras, trabajadores de servicios públicos, trabajadores de aeropuertos, cuadrillas de supervisión, trabajadores de supervisión, trabajadores ferroviarios, guardias de cruces escolares, personal de estacionamientos o casetas de cobro de alto volumen de tráfico, personal de emergencia, personal de policía, personal de atención de emergencias.
- ANSI/ISEA 107-2010.



## CINTURON PARA HERRAMIENTAS



Bolsa para herramientas Grainger, especial para electricistas y carpinteros. Color Tostado/Negro, Material Poliéster Resistente, Número de Bolsillos 6, Tamaño de la Cintura Hasta 46 pulg.

## CALZADO CONTRA IMPACTOS/DIELECTRICO



Zapato Borgeui Dielectrico Cafe con Casquillo Policarbonato  
Suela Hule/Sbr | Vallen

- Tipo de calzado de protección con puntera tipo I y III. Piel mixta. Suela antiderrapante. Buena ligereza. Buena resistencia a golpes por impacto. Buena resistencia en riesgos eléctricos
- Uso industrial y en general
- NOM-113-STPS-2009.



## CALZADO CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS

Botas de trabajo para hombre Servus MAX de 15 pulgadas de PVC resistente a los productos químicos y de puntera suave. Ideal para trabajos de barn y uso general, estas botas de trabajo para hombre cuentan con una construcción moldeada por inyección, tecnología de triple densidad (TDT) que resiste la degradación de la exposición a productos químicos. La plantilla contorneada Foot Form y el vástago de acero ancho en estas botas de goma impermeable proporcionan soporte de arco y talón para mayor comodidad durante largos días en tus pies. Una suela central de doble compuesto aumenta la amortiguación y la vida útil de los peldaños, mientras que la suela exterior de patrón abierto limpia el líquido y los desechos con cada paso. El perímetro de la suela exterior está formulado para un soporte resistente y duradero.

## EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS DE ALTURA

### 1. Arnés anticaídas

El arnés anticaídas NEWTON es cómodo en el trabajo y fácil de utilizar. Está certificado según las normas europeas y rusas.

#### Descripción

- Confortable durante todas las fases de trabajo:
  - Diseño anatómico que permite estar cerca del cuerpo y mantener a la vez una libertad de movimientos óptima.
  - Posibilidad de conectar un separador LIFT para descender en posición vertical.
- Fácil de utilizar:
  - Cintas provistas de un código de color (amarillo/negro) que permiten identificar rápidamente la parte superior e inferior del arnés antes de ponérselo.
  - Hebilla automática FAST esternal que permite abrir y cerrar el arnés fácil y rápidamente.
  - Tirantes y perneras equipados con hebillas autobloqueantes DOUBLEBACK para una regulación simple y rápida.
  - Dos anillos portamaterial.



#### Características

- Punto de enganche esternal: conexión del sistema anticaídas
- Punto de enganche dorsal: conexión del sistema anticaídas
- Certificaciones: CE EN 361, EAC
- Materiales: poliamida, poliéster, aluminio y acero

Descarga el manual y la ficha técnica en:

<https://www.petzl.com/ES/es/Profesional/Arneses/NEWTON-versi%C3%B3n-europea>

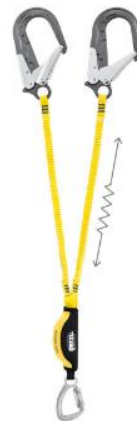
### 2. Absorbica

Elemento de amarre doble con absorbedor de energía integrado, mosquetón cautivo y conectores MGO

Elemento de amarre doble con absorbedor de energía compacto e integrado diseñado para asegurarse permanentemente durante el paso de fraccionamientos. Está disponible en versiones de 80 o 150 cm (sin conectores). Las cintas de la versión de 150 cm incorporan elásticos para no obstaculizar la progresión. Provisto de un mosquetón cautivo y dos conectores de gran abertura MGO, está certificado según las exigencias de las normas norteamericanas y europeas.

#### Descripción

- Diseñado para asegurarse permanentemente durante el paso de fraccionamientos.





- Absorbe la energía en caso de caída:
    - Desgarro de la cinta del absorbedor de energía que limita la fuerza de choque soportada por el usuario.
    - Funciona con usuarios con un peso comprendido entre 50 y 130 kg.
    - Desgarro por etapas para limitar la desaceleración soportada por los pesos ligeros.
  - Volumen mínimo:
    - Absorbedor de energía compacto para que no moleste en las manipulaciones.
    - Cintas de la versión de 150 cm con elásticos para no obstaculizar la progresión.
  - Resistencia a la abrasión:
    - Funda textil resistente con cremallera para proteger al absorbedor de energía de la abrasión y de las salpicaduras, y permitir a la vez las revisiones periódicas del absorbedor.
    - Elemento de amarre y funda que limitan el riesgo de cortes y cizalladuras eventuales con las aristas.
  - Se sirve con un mosquetón cautivo, de acero, con bloqueo automático TRIACT-LOCK, para la conexión al arnés, y dos conectores de gran abertura MGO, para la conexión a la estructura metálica.
  - Disponible en dos longitudes: 115 y 185 cm.
- Características
- Materiales: poliéster, poliamida, polietileno de alta tenacidad y aluminio
  - Certificaciones: ANSI Z359.13 12 feet (130 - 310 lbs.), ANSI Z359.12, CE EN 355, CE EN 354, CE EN 362
- Descarga el manual y la ficha técnica en: <https://www.petzl.com/ES/es/Profesional/Elementos-de-amarre-y-absorbedores-de-energía/ABSORBICA-Y-versi%C3%B3n-internacional>

## 10. Bibliografía

“La crisis en el sector de la construcción”, en: Trabajo la revista de la OIT, N° 66, agosto, 2009.

La industria de la construcción en el siglo XXI: su imagen, perspectivas de empleo y necesidades en materia de calificaciones, Ginebra, 2001.

Secretaría de Gobernación (SEGOB), Reforma laboral, derecho del trabajo y justicia social en México, Primera edición, México, julio 2013.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, documento s/f.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

### DOCUMENTOS ELECTRONICOS

STPS. (2018). ¿Qué es el PASST?. 04-2019, de GOB MEX Sitio web: <https://autogestionsst.stps.gob.mx/Proyecto/Publico/Default.aspx>

Cámara de Diputados. (2019). Reglamentos de Leyes Federales Vigentes. 04 2019, de H. Congreso de la Unión Sitio web: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla.htm>

OIT. (2015). La economía Informal; una actividad peligrosa. 04 2019, de OIT Sitio web: [http://www.ilo.org/safework/areasofwork/hazardous-work/WCMS\\_356541/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/safework/areasofwork/hazardous-work/WCMS_356541/lang--es/index.htm)

NORMLEX. (1988). Convenio sobre Seguridad y Salud en la construcción. 04 2019, de OIT Sitio web: [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C167](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C167)

Luis Fer Zamudio. (2016). Equipo de protección personal, Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. 04 2019, de LinkedIn Sitio web: <https://es.slideshare.net/LuisFerZamudio/nom017stps>

ING. ARTURO BENITEZ MORALES. (2005). ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS. 04 2019, de UNAM Sitio web: [http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/15979/dec4\\_4473.pdf?sequence=1](http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/15979/dec4_4473.pdf?sequence=1)

Juan Jesus Alcantara Nieto. (2005). PRECIOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCION. 04 2019, de UNAM Sitio web: <http://132.248.9.34/ptb2005/01121/0342375/0342375.pdf>

NOM-026-STPS-1998. Colores y señales de seguridad e higiene, identificación de riesgo por fluidos en tuberías.

NOM-113-STPS-1994. Calzado de protección.

NOM-115-STPS-1994. Cascos de protección.

NOM-116-STPS-1994. Seguridad. Respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas.

NMX-S-058/1-SCFI. Seguridad-sistemas de protección personal para interrumpir caídas de alturaparte.

NMX-S-058/5-SCFI. Seguridad-sistemas de protección personal para interrumpir caídas de alturaparte

Ley Federal del Trabajo, artículos: 512, 512-D, 512-F y 527.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997.

NMX-S-001, Calidad para gafas de copa.

NMX-S-002-SCFI, Seguridad-respiradores purificadores de aire de cartuchos químicos especificaciones y métodos de prueba.

NMX-S-003/1-SCFI, Seguridad-equipo de protección persona-filtros oculares-parte 1: protectores oculares para soldadura y técnicas afines-requisitos de transmitancia y utilización.

NMX-S-013, Norma de calidad para protectores faciales con pantalla.

NMX-S-018-SCFI, Guantes de hule para uso eléctrico-especificaciones y métodos de prueba.

NMX-S-035, Seguridad protectores auditivos.

NMX-S-039-SCFI, Guantes de protección contra sustancias químicas-especificaciones y métodos de prueba.

NMX-S-040, Seguridad-guantes de flor de carnaza y combinado de flor y carnaza.

NMX-S-041, Caretas para soldador.

NMX-S-056-SCFI, Seguridad-equipo de protección personal-protectores faciales contra impactos-requisitos y métodos de prueba.

NMX-S-057-SCFI, Seguridad-equipo de protección personal-protectores oculares primarios contra impactos-requerimientos y métodos de prueba.

NMX-S-058/1-SCFI, Seguridad-sistemas de protección personal para interrumpir caídas de alturaparte 1: arneses de cuerpo completo-requisitos y métodos de prueba.

NMX-S-058/5-SCFI, Seguridad-sistemas de protección personal para interrumpir caídas de alturaparte 5: conectores con dispositivos de cierre y bloqueo automáticos-requisitos y métodos de prueba.

NMX-S-059-SCFI, Seguridad-respiradores purificadores de aire con canisters-especificaciones y métodos de prueba.