

EL FUTURO ES HUMANO

PLAN NACIONAL

Multimodal 2025

Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias

Respeto + Alegría + Aprendizaje

11



POSITIVA
COMPAÑÍA DE SEGUROS

suma 5.0



educa



comunica

EL FUTURO ES HUMANO

Comunidad Nacional de Conocimiento para

La Salud y la Seguridad en el Trabajo en Alturas

Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias

Responsabilidad + Alegría + Aprendizaje

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA



Positiva Prevención



Hacienda

SESIÓN 6: DISEÑO DE PUNTOS DE ANCLAJE PARA TRABAJO EN ALTURAS

JULIO RICARDO PATARROYO MONTEJO

 julioricardop@hotmail.com

 312 3606907



INGENIERO INDUSTRIAL ESPECIALIZADO EN GERENCIA DE MERCADOS Y EN GERENCIA DE SALUD OCUPACIONAL, DOCENTE UNIVERSITARIO EN PROGRAMAS DE POSGRADOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, ENTRENADOR DE ENTRENADORES OSHA EN ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y ENTRENADOR DE ENTRENADORES NIOSH EN SEGURIDAD Y SALUD EN MINAS SUBTERRÁNEAS DE CARBÓN





ERIKA LISET SERRANO PRADA

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN ALTURAS

 gerencia@simaingenieria.com

 3153481501

ING. AMBIENTAL ESP. EN IMPACTO AMBIENTAL Y ESP. EN SST, CON MÁS DE 22 AÑOS DE EXPERIENCIA EN SST. COMPETENT PERSON (TRABAJO EN ALTURAS), Y TRAINING OSHA IN CONSTRUCTION SAFETY & HEALTH. ENTRENADORA PARA TRABAJO EN ALTURAS EN COLOMBIA Y CON EXPERIENCIA COMO DOCENTE EN SST Y TAREAS DE ALTO RIESGO.



Ruta de conocimiento



SESIÓN 1:
**MARCO LEGAL EN TRABAJO
SEGURO EN ALTURAS**

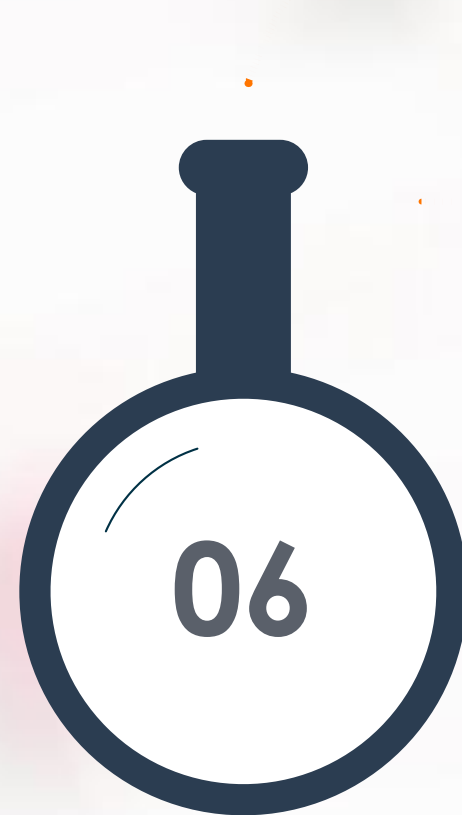
SESIÓN 2:
**IDENTIFICACIÓN DE
PELIGROS, EVALUACIÓN DE
RIESGOS Y CONTROLES
PARA TRABAJO EN ALTURAS**

SESIÓN 3:
**COMPETENCIA DEL
PERSONAL PARA TRABAJO
EN ALTURAS**

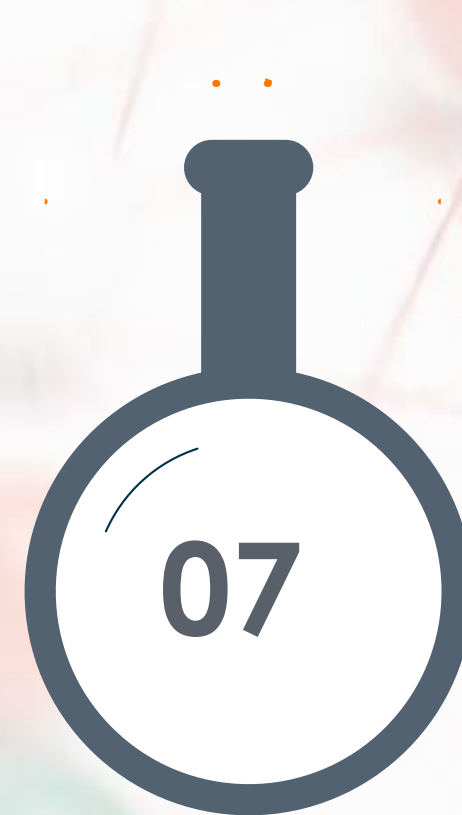
SESIÓN 4:
**ANÁLISIS DE TRABAJO
SEGURO Y PERMISO
LABORAL PARA TRABAJO
EN ALTURAS**

SESIÓN 5:
**SISTEMAS DE PROTECCIÓN
PASIVOS Y ACTIVOS
CONTRA CAÍDAS**

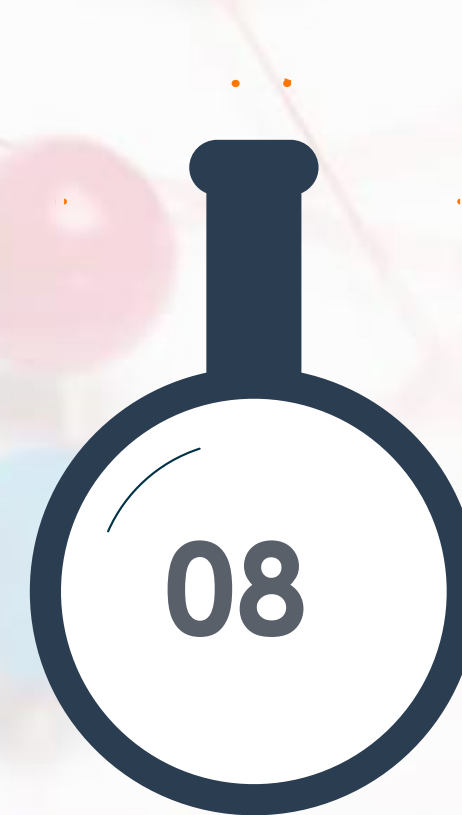
Ruta de conocimiento



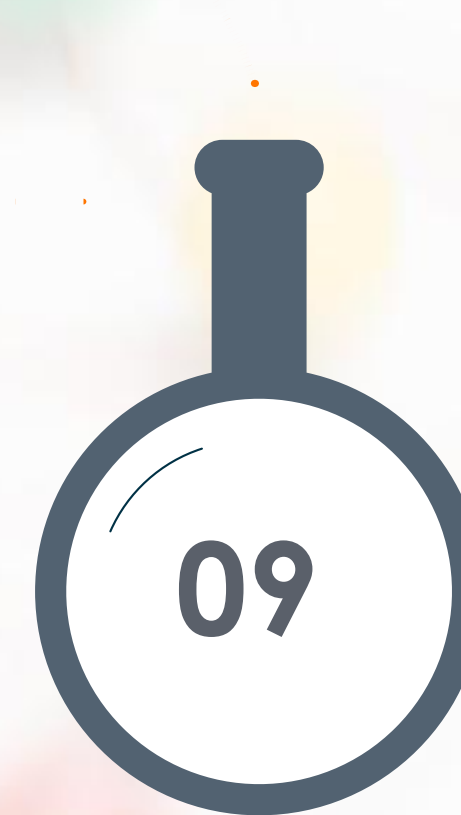
SESIÓN 6:
DISEÑO DE PUNTOS DE
ANCLAJE PARA TRABAJO
EN ALTURAS



SESIÓN 7:
PROGRAMA DE
PREVENCIÓN Y
PROMOCIÓN PARA
TRABAJO EN ALTURAS



SESIÓN 8:
TÉCNICAS PARA
INSPECCIÓN DE EQUIPOS
PARA TRABAJO EN ALTURAS



SESIÓN 9:
PRESUPUESTO PARA
TRABAJO EN ALTURAS

EVALUÉMONOS



Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias

Respeto + Gratitud + Ética y sostenibilidad

OBJETIVOS

01

Validar Normatividad Vigente para el diseño de puntos de anclaje para Trabajo Seguro en Alturas

02

Definir criterios prácticos para el diseño de puntos de anclaje para Trabajo Seguro en Alturas

03

Desarrollar un ejercicio práctico para el diseño de puntos de anclaje para Trabajo Seguro en Alturas – Obra Civil

RESOLUCIÓN 4272 DE 2021



ANCLAJE

ARTÍCULO 23 – Clasificación Medidas de Protección Contra Caídas:

2.a. Anclaje: Elementos diseñados para la conexión de adaptadores de anclaje o directamente un equipo de protección contra caídas.

Deben ser capaces de soportar mínimo 5.000 libras por persona conectada...

... o si están diseñados por una persona calificada como parte de un sistema completo de protección personal contra caídas plenamente identificado, deben ser capaces de soportar la fuerza máxima de la caída manteniendo como mínimo un factor de seguridad de dos (2) teniendo en cuenta todas las condiciones normales de uso del anclaje.

SISTEMA ACTIVO

1800 Lb *2= 3600 lb

ANCLAJE

Cuando un anclaje responde a un diseño de ingeniería, después de instalado, debe ser probado por una persona calificada, a través de una metodología probada por autoridades nacionales o internacionales reconocidas, emitiendo un documento donde se certifique la realización de dicha prueba.

Deberá contar con los planos y memorias de cálculo firmados por una persona calificada.

PERSONA CALIFICADA: LEY 400/1997

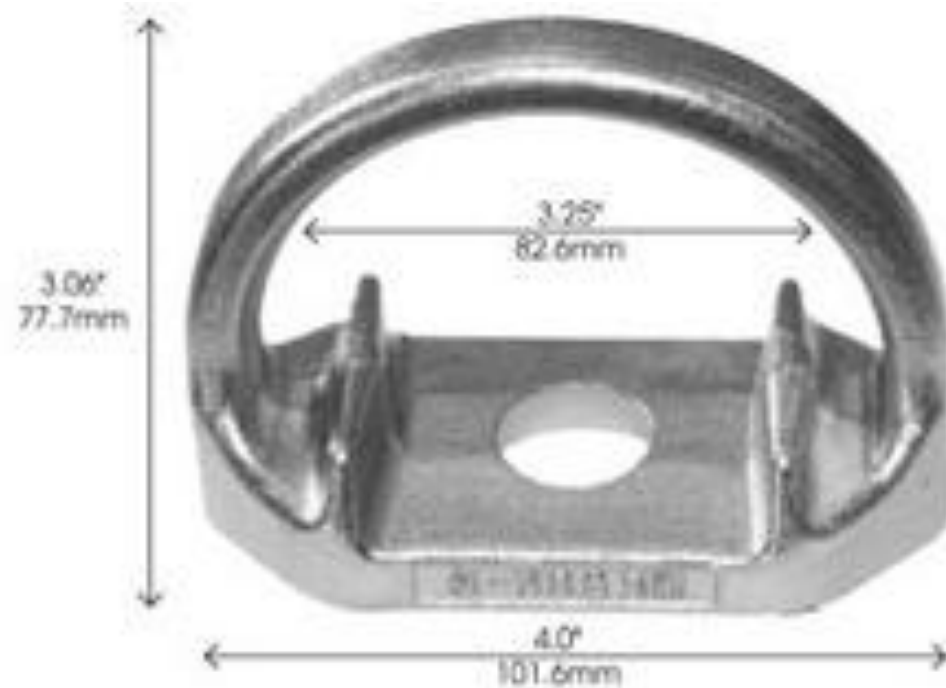
Artículo 26. Diseñadores. Debe ser un **ingeniero civil** cuando se trate de diseños estructurales y estudios geotécnicos, y un arquitecto o ingeniero civil o mecánico en el caso de diseños de elementos no estructurales.

Artículo 27. Experiencia de los diseñadores estructurales. Deben acreditar estudios de **posgrado o experiencia > 5 años en estructuras.**

ANCLAJE FIJO - DETENCIÓN



5.000 Lb



Deben soportar
3.600 lbs por
persona
conectada

No se permite la
conexión de más
de 2 trabajadores
al mismo punto

Certificados y
Probados por una
persona calificada

Evitar golpes contra
el nivel inferior y
evitar el efecto de
péndulo



3.600 Lb

ANCLAJE FIJO - RESTRICCIÓN

Resistencia mínima
de 1.000 libras por
persona conectada

Ubicación y diseño:
garantizar mínimo
una distancia de 60
cm del borde

Diseñados y
Certificados por una
persona calificada

No se permite la
conexión de más de
2 trabajadores al
mismo punto



ANCLAJE FIJO - POSICIONAMIENTO

Resistencia mínima
de 3.000 libras por
persona conectada

Ubicación y diseño:
evitar una caída
libre de 60 cm

Diseñados y
Certificados por una
persona calificada

No se permite la
conexión de más de
2 trabajadores al
mismo punto

Si existe riesgo de caída, los sistemas de posicionamiento deben ser usados en conjunto con sistemas personales de detención de caídas anclados independientemente.



ANÁLISIS

DETENCIÓN O RESTRICCIÓN?



DETENCIÓN O RESTRICCIÓN?



DETENCIÓN-RESTRICCIÓN- POSICIONAMIENTO?



SUSPENSIÓN?





MÁXIMA FUERZA DETENCIÓN

MFD: para calcular la fuerza con la que se impacta un trabajador con una superficie sólida, debo calcular la Velocidad (v), la fuerza (F) así:

$$V = \sqrt{2gh}$$

$$F = \Delta (mv)$$

La máxima fuerza que puede soportar el trabajador sin sufrir una lesión, es 1.800 libras (8 kilo newtons — 816 kg).



MÁXIMA FUERZA DETENCIÓN

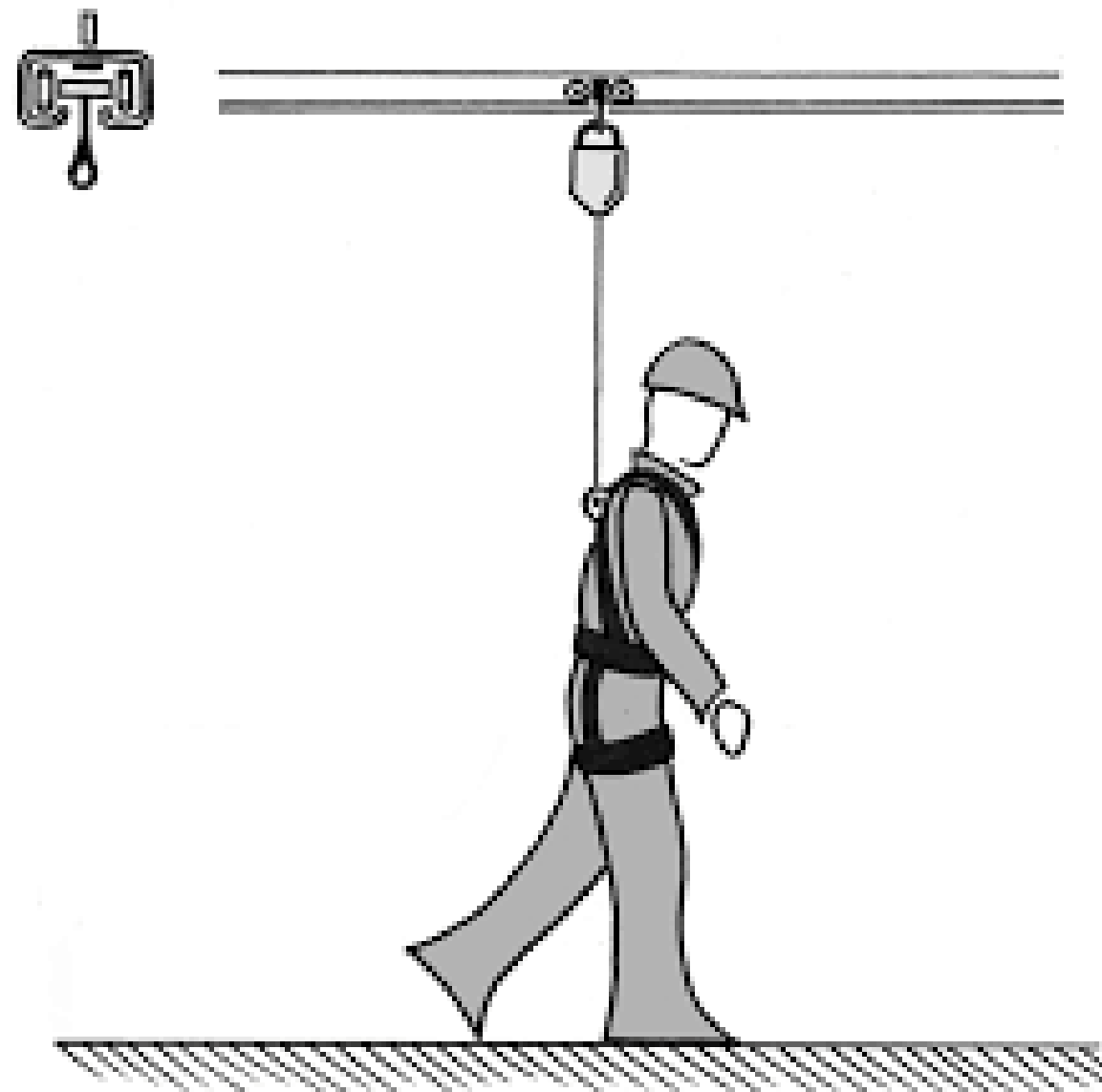
Peso Kg		Caída Libre (m)		Gravedad m/s ²
80	*	3.6	*	9,8
		2822.4 Kg/s		
		5644.8 Lbs		



PESO **×** ALTURA CAÍDA LIBRE **×** GRAVEDAD



ABSORBEDOR



La máxima fuerza de detención que debe calcularse es de 1800 lb (8kN), pero este valor debe mantenerse por debajo de las 900 lb (4kN).

[Absorbedor Abrir con VLC.wmv](#)

REQUERIMIENTO DE CLARIDAD

RC: Corresponde a la suma total de la distancia de caída (Caída Libre + Desaceleración).

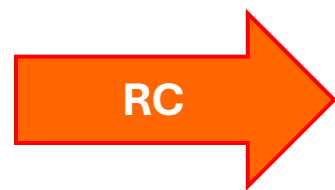
$$V = \sqrt{2gh}$$

$$F = \Delta (mv)$$



REQUERIMIENTO DE CLARIDAD

Altura (m)		Caída Total (m)		Factor S (m)
1.70	+	(1,8 + 1,07) = 2.87	+	0,6
		5,17 m		



ALTURA



DISTANCIA
TOTAL DE
CAÍDA



FACTOR DE
SEGURIDAD

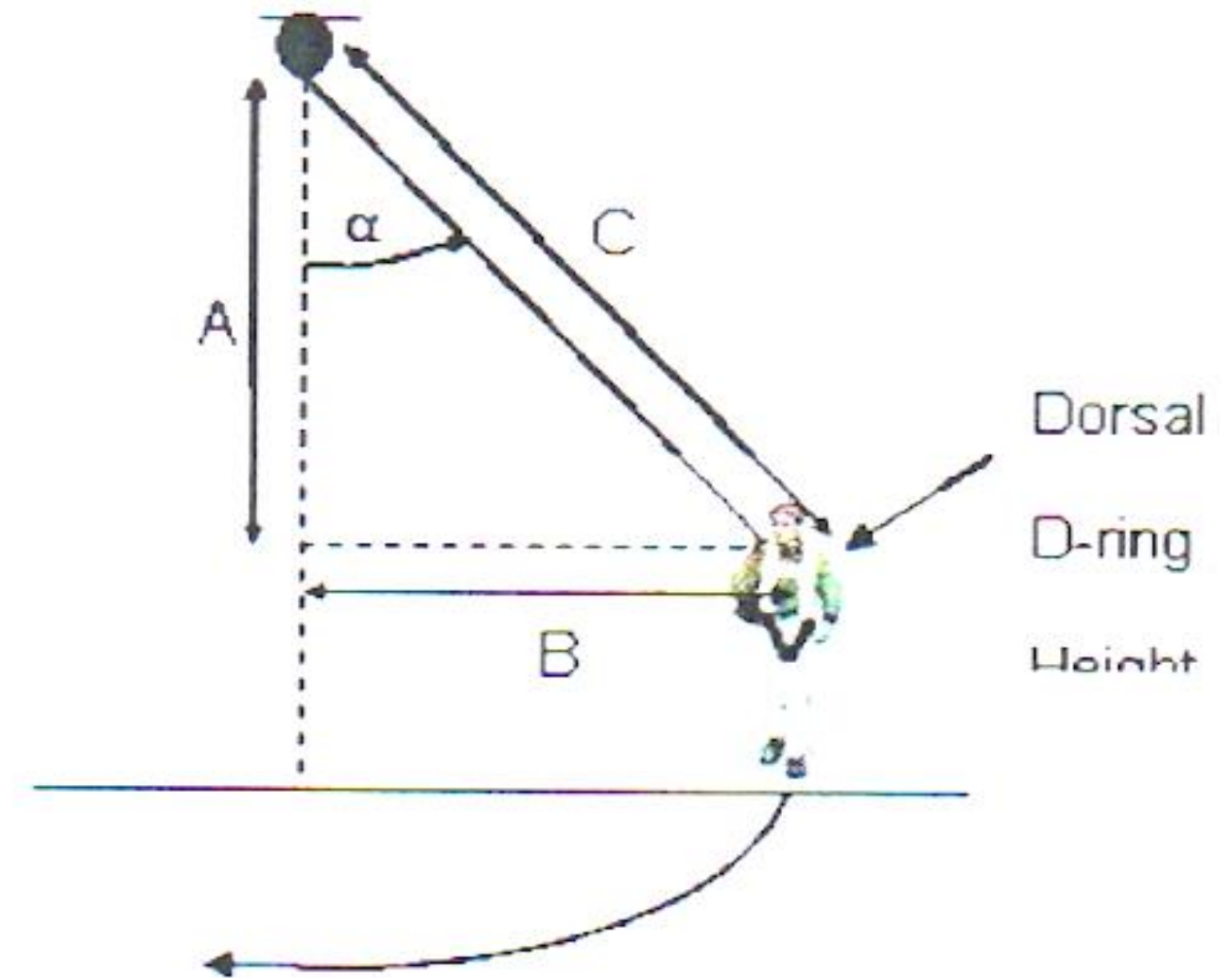


EFFECTO PÉNDULO

AFF: Se define como el efecto péndulo, y se debe calcular como el adicional de Caída Libre (Freefall AFF). Podemos usar dos ecuaciones

$$AFF = \frac{A}{\cos \alpha}$$

$$AFF = \sqrt{A^2 + B^2} - A$$



Adicional Caída Libre
Freefall (AFF)

EFFECTO PÉNDULO

$$AFF = \frac{A}{\cos 45^\circ} - A \quad \text{m}$$

$$AFF = \frac{1,5}{0,7} - 1,5 \quad \text{m}$$

$$AFF = 2,14 - 1,5 \quad \text{m}$$

$$AFF = 0,64$$

$$RC = 1,70 + 2,87 + 0,6 + 0,64$$

$$RC = 5,81 \text{ m}$$



EFFECTO PÉNDULO



EFFECTO PÉNDULO

$$AFF = \frac{A}{\cos 45^\circ} - A$$

$$AFF = \frac{0,4}{0,7} - 0,4$$

$$AFF = 0,57 - 0,4$$

$$AFF = 0,17 \text{ m}$$

$$RC = 1,70 + 2,87 + 0,6 + 0,17$$

$$RC = 5,34 \text{ m}$$





SIMA INGENIERÍA SAS
DESD3 2003 Liderazgo, Integridad, Gestión Perfecta

SIMA Q-50 CERTIFICACIÓN (

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO – INFORME TÉCNICO

REF: OFERTA SIMA Q-50

SIMA INGENIERÍA SAS, identificada con NIT. 900.672.273-7, certifica que los PUNTOS DE ANCLAJE FLEJE, utilizados como Sistema de Protección Contra Caídas, en el edificio CENTRAL, fueron INSPECCIONADOS conforme los requerimientos de la Resolución 1409/2012; se les realizó limpieza y mantenimiento preventivo. Determinando que de los 88 puntos sometidos a prueba, 87 cumplen con el estándar del fabricante y las normas Nacionales e Internacionales para Trabajo Seguro En Alturas; por lo tanto **son aptos para continuar su uso, ya que en la inspección anual no se evidencia activación o deterioro de los mismos.**

De otra parte el punto de anclaje número 21 ubicado en la cubierta del hotel Hampton by Hilton, presenta giro libre del perno en la placa; por lo tanto, este elemento no queda aprobado para su uso como punto de anclaje en un sistema de protección contra caídas. Debe ser inhabilitado y retirado por el cliente, y si considera necesario, hacer el cambio.

La inspección del año 2021 corresponde a 88 puntos de anclaje fijo, usados como sistema de protección activo contra caída, fabricados e instalados según la norma: EN 795 - Clase A y Clase C (PUNTOS DE ANCLAJE). Para la certificación se utilizó un equipo extractómetro, con su respectiva calibración, validado por Persona Calificada.

Las instalaciones de los anclajes están sujetas a los requisitos de la norma EN 795 Apéndice A (recomendaciones para la instalación). Para fijar un anclaje en la estructura, es necesario llevar a cabo pruebas en cada anclaje. Una tracción axial de 5 kN debe ser aplicada durante 15 segundos. El anclaje debe resistir.

ALCANCE DE LA CERTIFICACIÓN SIMA Q-50 AÑO 2021

60 puntos de anclaje en Edificio Central I, instalados en septiembre de 2017.	27 puntos de anclaje en el Hotel Hilton, de los 28 instalados en septiembre de 2018.
---	--

Este certificado tiene validez hasta: Diciembre de 2022, siempre que no se active el sistema o se cambien las condiciones registradas en el informe adjunto.

Firmado digitalmente por Erika Serrano Prada
Serrano Prada
Fecha: 2021.12.06 11:30:49 -05'00'
ING. ERIKA LISET SERRANO PRADA
PERSONA CALIFICADA
MP. 68238106996 STD

Cll. 103 No. 14 A - 53 Of. 403 - Edificio Bogotá Business Center - Bogotá, Colombia
M: 3153481501 - PBX: (571) 7436158 / C. gerencia@simaingenieria.com
WWW.SIMAINGENIERIA.COM



Certificación Anclajes

Nombre

- >  Anexo 1. Diseño Fleje
- >  Anexo 2. Fichas Técnicas
- >  Anexo 3. Prueba de Cargas
- >  Anexo 4. Soporte de Cálculos
- >  Anexo 5. Persona Calificada
- >  CERTIFICACION DE PUNTOS DE ANCLAJE CONCRETO

BIBLIOGRAFÍA

-  <https://safetya.co/normatividad/resolucion-4272-de-2021/>
-  WWW.SIMAINGENIERIA.COM
-  Antes ARSEG – Posterior CAPITAL SAFETY – Actualmente 3M
-  <https://www.lineaprevencion.com/>
-  <https://www.osha.gov/stopfalls/>
-  <https://www.osha.gov/construction>
-  <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926>
-  <https://www.facebook.com/DesignUTN/>
-  <https://www.planetacurioso.com/>
-  <https://cienciaxxi.es/blog/?p=846>
-  <https://limpiezadevidriosyoficinas.com/limpieza-de-vidrios-en-altura/>
-  [xhttps://postesescarsa.wordpress.com/2018/11/22/procedimiento-de-trabajo-seguro-en-postes/](https://postesescarsa.wordpress.com/2018/11/22/procedimiento-de-trabajo-seguro-en-postes/)
-  <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=78309>

EVALUÉMONOS



Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias

Respeto + Gratitud + Ética y sostenibilidad



PREGUNTAS

Recuerda que POSITIVA tiene para ti:



<https://posipedia.com.co/>



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVAS



Guías



Mailings



Videos



¿Quieres profundizar tus conocimientos y
potenciar tus competencias en SST?

¡Capacítate y fortalece
la seguridad de tu empresa!

CURSOS

**VIRTUALES SG-SST
DE 50 Y 20 HORAS**

Escanea e insíbete



Para trabajadores de todas las empresas, áreas y sectores.

¡TE ESPERAMOS!



Conoce cómo

descargar los certificados de las acciones educativas

01



02

Consulta tu certificado

Descarga el certificado y/o constancia de participación a las acciones educativas Positiva.

Para iniciar el proceso de descarga debes ingresar tu número de documento (sin espacios, puntos y comas) y luego dar clic en el botón "Consultar."

Tipo de identificación:
Escoge tu tipo de identificación

Número de documento

Consultar

03

Consultar certificados

Datos del Usuario

Documento:

Nombre:

Total horas: 205

Mostrar: 10 registros

No	Acción educativa	Fecha de Certificación	Duración en Horas	Modalidad	Descarga
1	CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL COMO ENTRENADOR LUDICO NIVEL 1	2023-05-14	0	PRESENCIAL	
2	CONGRESO TECNICO EN PROMOCION Y PREVENCION 2024 BOGOTA MAS POSITIVA	2024-10-16	9	PRESENCIAL	
3	CURSO VIRTUAL DE 20 HORAS ACTUALIZACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO VIRTUAL DE 50 HORAS SCOST	2024-04-11	30	VIRTUAL	
4	CURSO VIRTUAL DE 50 HORAS SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	2023-09-05	50	VIRTUAL	

Paso 1:

Escanea el código QR

Paso 2:

Selecciona el **tipo de documento** y escribe el **número**, una vez diligenciados da clic en consultar.

Paso 3:

Encontrarás tu historial académico y podrás generar la descarga de tu certificado en el icono