

# NORMA DE CONSTRUCCIÓN INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD

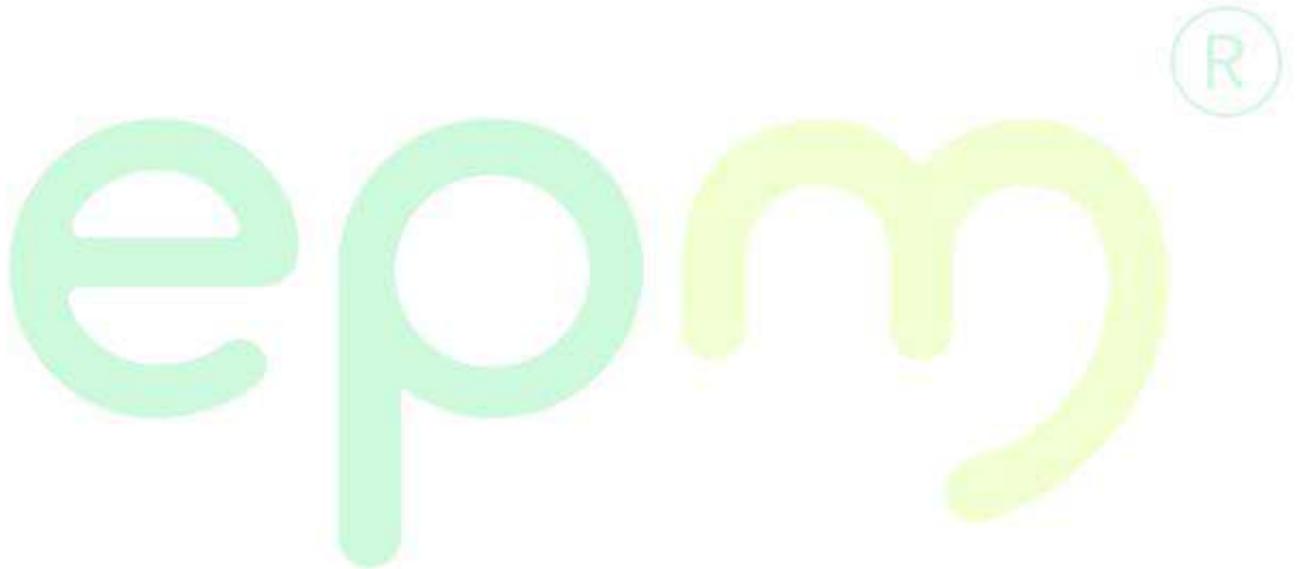


CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA					DD	MM	AA
26	09	2017	SAOV	PAGM	LFAG	Creación	01	01	2018

<b>MULTINEGOCIOS</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>	<b>NC-MN-OC08-09</b>	REV. <b>0</b>
	<b>INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 8

## CONTENIDO

1.	OBJETO .....	3
2.	ALCANCE .....	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS .....	3
	4.1. Instalación.....	5
	4.2. Acabado .....	5
5.	LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES .....	6
6.	LISTADO DE MATERIALES GENERALES .....	6
7.	ANEXOS .....	7



<b>MULTINEGOCIOS</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>	<b>NC-MN-OC08-09</b>	REV. <b>0</b>
	<b>INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 2 de 8

## 1. OBJETO

Esta norma tiene como propósito establecer todos los requisitos que deben cumplir para la instalación y adecuación de pasamanos y barandas de seguridad.

## 2. ALCANCE

Esta norma aplica para la instalación de pasamanos y barandas de seguridad en las diferentes obras civiles de EPM.

Esta norma reemplaza en su totalidad la “NEGC 425-00 Suministro, transporte, instalación y adecuación de pasamanos y barandas de seguridad”.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales y demás documentos empleados como referencia en esta norma de construcción, deben ser considerados en su versión más reciente.

DOCUMENTO	NOMBRE
Decreto EPM	Decreto Gerencial 1266 de 2002, o la disposición que lo complemente, modifique, sustituya o derogue
Manual EPM	Manual Corporativo de Procedimientos de Seguridad
Norma de EPM NC-MN-OC08-20	Soldadura para infraestructura de acueducto y alcantarillado
NTC 1700	Higiene y seguridad. Medidas de seguridad en edificaciones. medios de evacuación
Resolución 1409	Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
Resolución 3673 de 2008	Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas que aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en alturas con peligro de caídas.
NTC 4201	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Equipamientos. Bordillos, pasamanos y agarraderas

## 4. REQUISITOS TÉCNICOS

En cualquier obra civil o estructura que tenga alturas a partir de 1,5 m, se considera que existe un riesgo de caída en altura, por lo que se debe mitigar este riesgo con diferentes procedimientos de seguridad, entre ellos el uso de pasamanos o barandas de seguridad.

Los pasamanos son estructuras de protección para balcones, escaleras, puentes u otros elementos

<b>MULTINEGOCIOS</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>	<b>NC-MN-OC08-09</b>	REV. <b>0</b>
	<b>INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 3 de 8

similares, deben tener mínimo 0,90 m de altura, y de acuerdo con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), estos elementos deben resistir un empuje horizontal de 100 kgf/m aplicados en la parte superior del pasamanos, y deben ser capaces de transmitir esa carga a través de los soportes de la estructura. Adicionalmente, deben tener travesaños (barras horizontales), que impidan el paso accidental a través de las barandas.

Para los pasamanos se deben utilizar láminas de acero, laminadas en frío, varillas y platinas de acero, perfiles metálicos y tubería galvanizada, cortados, figurados y provistos en sus parales de ganchos o platinas, pernos de anclaje y otros elementos de fijación adecuados. Todos los materiales deben tener la calidad adecuada para cumplir con los requisitos mínimos de seguridad que deben brindar estos elementos.

Los pasamanos o barandas de seguridad se deben construir como mínimo utilizando tubería de acero calibre 14, diámetro 50 mm (2”), o de acuerdo a lo indicado en los planos arquitectónicos o estructurales del proyecto, las dimensiones y espaciamiento entre tuberías y demás elementos necesarios para la correcta instalación y estabilidad de los pasamanos deben ser los indicados en los planos.

Cuando los planos o EPM indiquen pasamanos o barandas metálicas de diseño especial, éstas deben ser fabricadas en un taller especializado, de conformidad con los diseños y detalles, y muestras de ellas deben ser sometidas a la aprobación de EPM antes de ordenar su fabricación y posterior transporte a la obra.

En cualquier caso, los pasamanos o barandas deben resistir un empuje horizontal de 100 kgf/m aplicados en la parte superior del pasamanos, y deben ser capaces de transmitir esa carga a través de los soportes de la estructura, de acuerdo con lo indicado en la norma NSR-10.

En el caso de las redes de acueductos de EPM, en que se construyan cajas abiertas en la salida de tanques para descarga del mismo, se debe instalar una baranda fija como medida de prevención, que cumpla con los requisitos mínimos según la resolución 3673 de 2008:

**Tabla 1.** Requisitos mínimos para barandas como medidas colectivas de prevención en trabajos en alturas.

Tipo de requerimiento	Medida
Resistencia estructural de la baranda	Empuje horizontal de mínimo 100 kgf/m en la parte superior de la baranda
Altura de la baranda (desde la superficie donde se camina y/o trabaja hasta el borde superior del travesaño superior)	Entre 1,00 m y 1,20 m
Ubicación de travesaños intermedios (medidos desde el borde superior del travesaño superior de la baranda).	Deben ser ubicados a 0,40 m entre ejes
Separación entre soportes verticales	1,00 m o aquella que garantice la Resistencia mínima solicitada
Alturas de los rodapiés (medidos desde la desde la superficie donde se camina y/o trabaja)	De 0,15m a 0,20 m

**Nota:** Tomado de la resolución 3673 de 2008

<b>MULTINEGOCIOS</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>	<b>NC-MN-OC08-09</b>	REV. <b>0</b>
	<b>INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 8

La baranda debe ser de un material liso y rígido, libre de escorias o fillos que puedan ocasionar accidentes; y nunca deben usarse como puntos de anclaje o para izar cargas.

De acuerdo con la NTC 4201, La sección transversal del pasamanos debe ser tal que permita el buen deslizamiento de la mano, y el apoyo la sujeción fácil y segura, por tanto, lo recomendable es el empleo de secciones circulares o ergonómicas.

Las dimensiones de la sección transversal están definidas por el diámetro de la circunferencia circunscrita a ella y deben estar comprendidas entre 35 mm y 50 mm (ver esquema 2).

La separación libre entre el pasamanos y la pared u otra obstrucción debe ser mayor o igual a los 50 mm (ver esquema 2). Los pasamanos deben ser construidos con materiales rígidos e inalterables y deberán estar fijados firmemente por la parte inferior (ver esquema 1).

Los pasamanos deben ser colocados uno a 900 mm y otro a 700 mm de altura medidas verticalmente en su proyección sobre el nivel de piso terminado desde el eje de la sección. Para el caso de las escaleras, la altura es referida al plano definido por la unión de las aristas exteriores de los escalones con tolerancia de  $\pm 50$  mm (ver esquema 2). Los pasamanos a colocarse en rampas y escaleras deben ser continuos en todo el recorrido (inclusive en los descansos) y con prolongaciones horizontales iguales o mayores de 300 mm al comienzo y al final de aquellas. Los extremos deben ser curvados de manera de evitar el punzonado o eventuales enganches.

#### 4.1. Instalación

Una vez colocadas las barandas en el sitio, debidamente alineadas, niveladas y aplomadas, se deben fijar al concreto del muro o la estructura existente de acuerdo con los detalles de los planos, manteniéndolas niveladas. Cuando se trate de elementos en lámina de acero, estos deben llegar a la obra con una capa de pintura anticorrosiva aplicada en el taller.

Se debe seguir las recomendaciones descritas en los planos para las actividades de soldadura y fijación para la instalación de las barandas nuevas. En caso de no contar con dichas recomendaciones, se deben consultar la norma de EPM: “NC-MN-OC08-20 Soldadura para infraestructura de acueducto y alcantarillado”

La fijación de pasamanos o de barandas de seguridad en pisos, sobre muros u otras estructuras de concreto existentes debe hacerse de acuerdo con lo indicado en los planos de diseño del proyecto, en su defecto se hace de acuerdo con lo indicado en el Esquema 1 de esta norma.

#### 4.2. Acabado

Todos los elementos que componen los pasamanos o las barandas de seguridad deben tener protección en pintura anticorrosiva como base, tipo epoxizinc de 3 mils de espesor, con acabado de tipo

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC08-09	REV. 0
	<b>INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 5 de 8

epoxialquitrán de altos sólidos de 7 mils o como base, pintura de tipo caucho clorado de 3 mils y acabado de tipo epoxipoliamida de 6 mils. La pintura de presentación o acabado debe ser amarilla. El personal que esté a cargo de la realización de soldaduras debe estar calificado con base en su formación y/o experiencia, y cumplir lo indicado en la Norma “NC-MN-OC08-20 Soldadura para infraestructura de acueducto y alcantarillado”.

La soldadura debe ser aplicada cumpliendo la norma de EPM: “NC-MN-OC08-20 Soldadura para infraestructura de acueducto y alcantarillado” de EPM, teniendo en cuenta la naturaleza del servicio que prestan los pasamanos y las barandas de seguridad.

## 5. LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES

A continuación, se describen las actividades mínimas necesarias para la instalación de pasamanos y barandas de seguridad:

- El suministro, transporte y colocación de la baranda
- Los cortes, accesorios y soldaduras, la protección y pintura de acabado de la tubería, y los demás elementos necesarios para la instalación (como pernos y platinas) según diseños
- Materiales, herramientas y equipos
- Mano de obra
- Todos los demás costos directos o indirectos en que incurra El Contratista para la correcta ejecución de la actividad, de acuerdo con lo indicado en los planos correspondientes y que impliquen la entrega del trabajo a satisfacción del EPM
- Todos los costos asociados al cumplimiento de la normatividad vigente sobre impacto comunitario, seguridad, salud en el trabajo, y medio ambiente

## 6. LISTADO DE MATERIALES GENERALES

- Varillas y platinas de acero, perfiles metálicos y tubería galvanizada
- Soldadura
- Pintura anticorrosiva
- Otra pintura

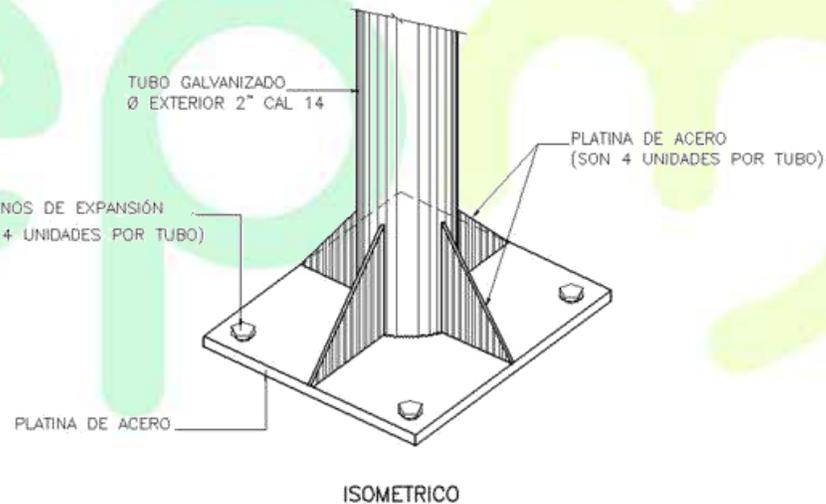
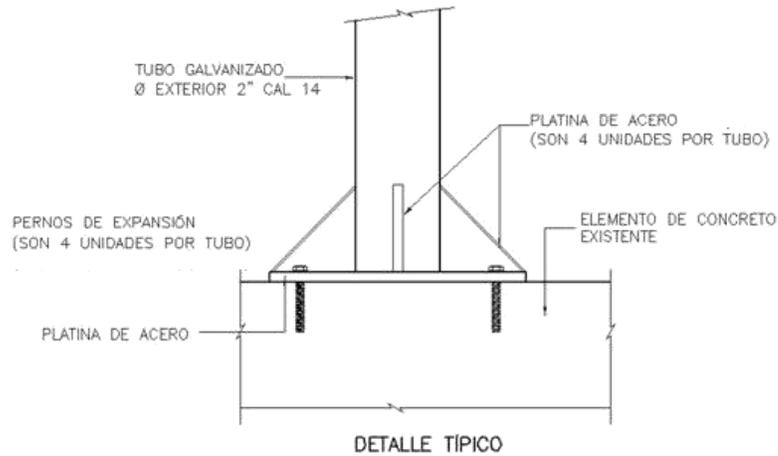
MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC08-09	REV. 0
	<b>INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 6 de 8

## 7. ANEXOS

**Nota:** Los esquemas que se presentan a continuación son temporales y sin escala, por lo que las dimensiones y formas de los elementos pueden no ser reales y servirán como guía mientras se presentan los esquemas finales en 3D.

### ANEXO I: Esquemas

**Esquema 1.** Detalle anclajes de barandas de seguridad en obras de EPM

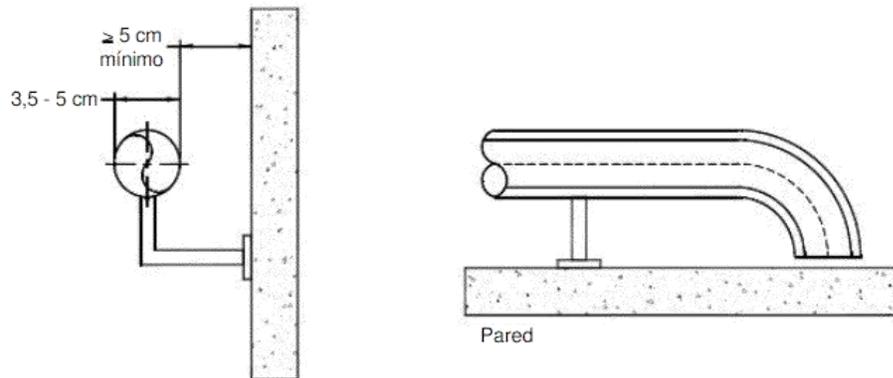


#### Notas:

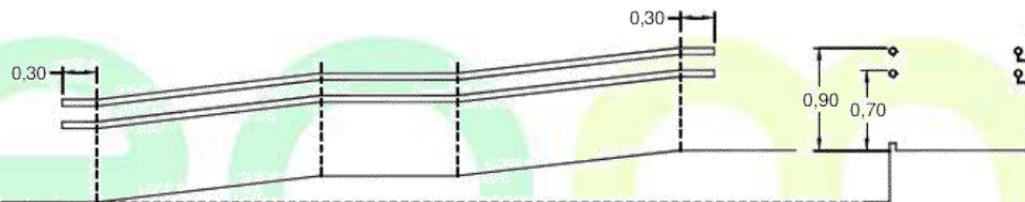
- Las dimensiones de los elementos presentadas en el esquema anterior deben ser validados mediante un cálculo estructural considerando los requerimientos de carga mencionados en esta norma (diámetro y espesor de los tubos, espesor de platinas, diámetro y longitud de pernos de anclaje, etc).
- Los pernos de anclaje deben ser de uso estructural (ejemplo: pernos A325).

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC08-09	REV. 0
	<b>INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 7 de 8

**Esquema 2. Detalle pasamanos de seguridad en obras de EPM**



**Figura 2. Medidas. Pasamanos**



MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC08-09	REV. 0
	<b>INSTALACIÓN Y ADECUACIÓN DE PASAMANOS Y BARANDAS DE SEGURIDAD</b>	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 8 de 8