

## **NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN S.200**

### **S.200. INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES**

#### **ALCANCES**

Esta Norma contiene los requisitos mínimos para el diseño de las instalaciones sanitarias para edificaciones en general. Para los casos no contemplados en la presente Norma, el proyectista o consultor fijará los requisitos necesarios para el proyecto específico, incluyendo en la memoria respectiva la justificación y/o fundamentación correspondiente.

### **S.220 NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES**

#### **S.221. SERVICIOS SANITARIOS**

##### **S.221.1. Condiciones generales**

- a. Los aparatos sanitarios deberán instalarse en ambientes adecuados, dotados de amplia iluminación y ventilación previendo los espacios mínimos necesarios para su uso, limpieza, reparación, mantenimiento e inspección.
- b. Toda edificación estará dotada de servicios sanitarios con el número y tipo de aparatos sanitarios que se establecen en S.221.2
- c. En los servicios sanitarios para uso público, los inodoros deberán instalarse en espacios independientes de carácter privado.

##### **S.221.2. Número requerido de aparatos sanitarios**

El número y tipo de aparatos sanitarios que deberán ser instalados en los servicios sanitarios de una edificación serán proporcionales al número de usuarios, de acuerdo con lo especificado en los párrafos siguientes:

- a. Todo núcleo básico de vivienda unifamiliar, estará dotado, por lo menos, de: un inodoro, una ducha y un lavadero.
- b. Toda casa - habitación o unidad de vivienda, estará dotada, por lo menos, de: un servicio sanitario que contará cuando menos con un inodoro, un lavatorio y una ducha. La cocina dispondrá de un lavadero.
- c. Los locales comerciales o edificios destinados a oficinas o tiendas o similares, deberán dotarse como mínimo de servicios sanitarios en la forma, tipo y número que se especifica a continuación:
  - En cada local comercial con área de hasta 60 m<sup>2</sup> se dispondrá por lo menos, de un servicio sanitario dotado de inodoro y lavatorio.
  - En locales con área mayor de 60 m<sup>2</sup> se dispondrá de servicios sanitarios separados para hombres y mujeres, dotados como mínimo de los aparatos sanitarios que indica la tabla N° 1.

TABLA 1

AREA DEL LOCAL ( M2)	HOMBRES			MUJERES	
	INOD.	LAV	URIN	INOD	LAV
61 – 150	1	1	1	1	1
151 – 350	2	2	1	2	2
351 – 600	2	2	2	3	3
601 – 900	3	3	2	4	4
901 – 1250	4	4	3	4	4
Por cada 400 m2 adicionales	1	1	1	1	1

- Cuando se proyecte usar servicios sanitarios comunes a varios locales se cumplirán los siguientes requisitos:
  1. Se proveerán servicios sanitarios separados debidamente identificados para hombres y mujeres; ubicados en lugar accesible a todos los locales a servir, respetando siempre la tabla anterior.
  2. La distancia entre cualquiera de los locales comerciales y los servicios sanitarios, no podrá ser mayor de 40 m en sentido horizontal ni podrá mediar más de un piso entre ellos, en sentido vertical.
- En los centros comerciales, supermercados y complejos dedicados al comercio, se proveerá para el público, servicios sanitarios separados para hombres y mujeres en la siguiente proporción indicada en la tabla N° 2.

TABLAN° 2

Por cada 500 m2 ó menos de área construida	Hombres			Mujeres	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
	1	1	1	2	1

- d) En los restaurantes, cafeterías, bares, fuentes de soda y similares, se proveerán servicios sanitarios para los trabajadores, de acuerdo a lo especificado en el numeral (S3221.2.c). Para el público se proveerá servicios sanitarios como sigue: Los locales con capacidad de atención simultánea hasta de 15 personas, dispondrán por lo menos de un servicio sanitario dotado de un inodoro y un lavatorio. Cuando la capacidad sobrepase de 15 personas, dispondrán de servicios separados para hombres y mujeres de acuerdo con la tabla N° 3.

TABLA N° 3

Capacidad (Personas)	Hombres			Mujeres	
	Inod.	Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
16 – 60	1	1	1	1	1
61 – 150	2	2	2	2	2
Por cada 100 Adicionales	1	1	1	1	1

- e) En las plantas industriales, todo lugar de trabajo debe estar provisto de servicios sanitarios adecuados y separados para cada sexo. La relación mínima que debe existir entre el número de trabajadores y el de servicios sanitarios se señala en la tabla N° 4.

TABLA N° 4

Trabajadores	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.	Beb.
1 á 9	1	2	1	1	1
10 á 24	2	4	2	1	1
25 á 49	3	5	3	2	1
50 á 100	5	10	6	4	2
Por cada 30 Adicionales	1	1	1	1	1

- f) En los locales educacionales, se proveerán servicios sanitarios según lo especificado en la tabla N° 5, de conformidad con lo estipulado en la Resolución Jefatural N° 338-INIED-83 (09.12.83)

TABLA N° 5

A. N° DE APARATOS / ALUMNOS

Nivel	Primaria		Secundaria	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Inodoros	1/50	1/30	1/60	1/40
Lavatorios	1/30	1/30	1/40	1/40
Duchas	1/120	1/120	1/100	1/100
Urinarios	1/30	--	1/40	--
Botadero	1	1	1	1

B. N° DE APARATOS MÍNIMOS POR TOPOLOGÍA EDUCATIVA

TOPOLOGÍA (N° de alumnos)	SERVICIOS SANITARIOS						SERVICIOS SANITARIOS PARA VESTUARIOS								
	Inodoros		Lav. O beb.		Urin.	Bot.	Inodoros		Lavatorios		Duchas		Urinarios		
	H	M	H	M	H	H/M	H	M	H	M	H	M	H	M	
<b>NIVEL PRIMARIA</b>															
EP-1(240)	3	4	4	4	4	1	-	-	-	-	1	1	-	-	
EP-2(360)	4	6	6	6	6	2	-	-	-	-	2	2	-	-	
EP-3(480)	5	8	8	8	8	2	-	-	-	-	2	2	-	-	
EP-4(600)	6	10	10	10	10	2	-	-	-	-	3	3	-	-	
EP-5(720)	7	12	12	12	12	2	-	-	-	-	3	3	-	-	
<b>NIVEL SECUNDARIA</b>															
ES-I(200)	2														
ES-II(400)	4														
ES-III(600)	5														
ES-IV(800)	7														
ES-V(1000)	8														
ES-VI(1200)	10														

Para el presente cuadro se ha tomado como referencia de cálculo, que la matrícula promedio es de 50% hombres y 50% mujeres.

- g) En los locales destinados para depósitos de materiales y/o equipos, se proveerán servicios sanitarios según lo dispuesto en los numerales 3.3. 2c) y 3.1.2e).
- h) Para locales de hospedaje, se proveerá de servicios sanitarios, de conformidad con el Reglamento de establecimiento de hospedaje vigente, según como sigue:
- En los hoteles de 5 estrellas, cada dormitorio estará dotado de: servicio sanitario compuesto de tina y ducha, inodoro, bidé o similar y lavatorio. Las habitaciones dobles dispondrán de dos lavatorios.
  - En los hoteles de 4 estrellas, el 75% de los dormitorios como mínimo, estarán dotados de: tina y ducha, inodoro, bidé o similar y lavatorio; el 25 % restante, compuesto de ducha, lavatorio e inodoro.
  - En hoteles de 3 estrellas, el 25% de los dormitorios estarán dotado de: tina y ducha, inodoro, bidé o similar y el 75% restante, compuesto de ducha, lavatorio e inodoro.
  - En hoteles de 2 estrellas, hostales, hostales residenciales, moteles de 1,2 y 3 estrellas; y centros vacacionales de 3 estrellas; todas las habitaciones tendrán servicios sanitarios compuestos de ducha, lavatorio e inodoro.
  - En los hoteles de 1 estrella, el 50% de las habitaciones estarán dotadas de servicios sanitarios compuestos de ducha, lavatorio e inodoro y el 50% restante de lavatorio.
  - Por cada cinco habitaciones no dotadas de servicio sanitario, existirá en cada piso como mínimo dos servicios sanitarios compuestos de ducha independiente, lavatorio y dos inodoros.
  - En los hostales y hostales residenciales de 2 estrellas, el 30% las habitaciones, estarán dotadas de

servicio sanitario con inodoro, ducha y lavatorio y el 70% restante, con lavatorio.

- En los hostales y hostales residenciales de 1 estrella; en cada planta y por cada 7 habitaciones se instalarán dos servicios sanitarios con ducha independiente, lavatorio e inodoro.
- En los centros vacacionales de 2 estrellas, el 50% de los dormitorios estarán dotados de servicios sanitarios privados compuestos de ducha, lavatorio e inodoro y el 50% restante, con lavatorio. Por cada cinco habitaciones se instalarán baños comunes independientes para hombres y mujeres compuestos de ducha independiente, lavatorio e inodoro. En el servicio sanitario de hombres deberá instalarse un urinario.
- En cada piso de todos los locales de hospedaje se instalará un botadero.
- En todos los locales de hospedaje se proveerá para el personal, servicios sanitarios independientes para hombres y mujeres, en lugares convenientes, tal como se señala en la tabla N° 6.

TABLA N° 6

N° DE TRABAJADORES	INOD.	LAV.	DUCH.	URIN.
1 - 15	1	2	1	1
16 - 24	2	4	2	1
25 - 49	3	5	3	1
Por cada 20 adicionales	1	1	1	1

- En todos los locales de hospedaje se instalarán servicios sanitarios en las proximidades a los lugares de reunión, independientes para hombres y mujeres, tal como se señala en la tabla N° 7.

TABLA N° 7

N° DE PERSONAS	INODOROS	LAVATORIOS	URINARIOS
1 - 15	1	1	1
16 - 60	2	2	1
61 - 150	3	4	2
Por cada 100 adicionales	1	1	1

- Las cocinas estarán dotadas de por lo menos 2 lavaderos.
- i) Los locales destinados para servicios de alimentación colectiva, deberán estar dotados de servicios sanitarios independientes para hombres y mujeres, tal como se señala en la tabla N° 8.

TABLA N° 8

N° DE PERSONAS	INODOROS	LAVAT.	DUCHA	URIN.	BEB.
1 - 15	1	2	1	1	1
16 - 24	2	4	2	1	1
25 - 49	3	5	3	2	1
Por cada 30 adicionales	1	1	1	1	1

- Comensales

N° DE PERSONAS	INODOROS	LAVATORIOS	URINARIOS
1 - 15	1	1	1
16 - 60	2	2	1
61 - 150	3	4	2
Por cada 100 adicionales	1	1	1

- Las cocinas estarán dotadas de por los menos dos lavaderos.

- j) En las construcciones de hospitales, clínicas y similares, se considerará el tipo y servicios sanitarios, teniendo en cuenta las cantidades mínimas que se señalan a continuación:

1. Pacientes:

<b>a) Para cuartos individuales:</b>			
	Inod.	Lav.	Duch.
Un servicio sanitario	1	1	1
<b>b) Para salas comunes:</b>			
	Inod.	Lav	Duch.
Un servicio sanitario cada 5 camas	1	2	1

2. Departamento Médico administrativo y de Servicios

<b>a) Para oficinas principales: (Dirección o similar)</b>							
	inod.	Lav.	Duch.				
Un servicio sanitario	1	1	1				
<b>b) Para trabajadores de los Departamentos Médicos, administrativo y de Servicios (Lavandería, Cocina, comedor de Personal etc.)</b>							
<b>N° de Trabajadores</b>	<b>Hombres</b>			<b>Mujeres</b>			
	<b>Inod.</b>	<b>Lav.</b>	<b>Duch.</b>	<b>Uri.</b>	<b>Inod.</b>	<b>Lav.</b>	<b>Duch</b>
De 1 a 15	1	2	1	1	1	2	1
De 16 a 25	2	4	2	1	2	4	2
De 26 a 50	3	5	3	1	3	5	3
Por cada 20 Adicionales	1	1	1	1	1	1	1

3. Público

<b>a) Consultorios</b>						
<b>N° de Consultorios</b>	<b>Hombres</b>			<b>Mujeres</b>		
	<b>Inod.</b>	<b>Lav.</b>	<b>Urin</b>	<b>Inod.</b>	<b>Lav.</b>	
Hasta 4 consultorios	1	1	1	1	1	
De 4 a 14 consultorios	2	2	2	2	2	
Por c/ 10 consult. Adicionales	1	1	1	1	1	
<b>b) Hospitalización</b>						
	<b>Inod.</b>	<b>Hombres</b>		<b>Mujeres</b>		
		<b>Lav.</b>	<b>Urin.</b>	<b>Inod</b>	<b>Lav</b>	
Un servicio sanitario por cada 500 m2 de área de hospitalización	1	1	1	1	1	

- k) En los locales deportivos, se proveerá servicios sanitarios para deportistas y personal conexo, de acuerdo a la tabla N° 9.

TABLA N° 9

LOCALES	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.
1. Complejos Deportivos				
- Vestuarios	2	2	6	2
- Árbitros y jueces	1	1	2	-
- Primeros Auxilios	1	1	1	-
2. Gimnasio para Judo, Lucha y Pesas.				
- Vestuarios	1	2	3	1
- Instructores y Jueces	1	1	1	-
- Sala Médica 1 1 1 -				
3. Gimnasio para Gimnasia				
- Vestuarios				
Por c/ 10 deportistas	1	2	3	1
- Instructor o Profesor	1	1	1	1
- Sala Médica	1	1	1	1
4. Gimnasio para Esgrima				
- Vestuarios	2	2	4	2
- Primeros Auxilios	1	1	1	-
5. Gimnasio para Box				
- Vestuarios	2	2	4	2
- Instructor o Profesor	1	1	1	1
6. Tenis				
- Dos vestuarios, cada uno con:	1	1	6	-
- Arbitros	1	1	1	-
7. Piscina Cubierta				
- Primeros Auxilios	1	1	1	-
- Instructor	1	1	1	-
- Nadadores:				
Hombres	3	3	6	2
Mujeres	3	3	6	-
8. Campos de Fútbol				
- Vestuarios	1	2	6	-
- Arbitros	1	1	1	-

l) En las playas, se proveerá de servicios sanitarios, según lo especificado en la normatividad vigente que establece lo siguiente:

- El número de servicios sanitarios se distribuirán en baterías con inodoros, duchas y urinarios, con una distancia máxima entre baterías de 200 m.
- Los inodoros estarán en compartimentos separados, las duchas serán colectivas pero separadas para hombres y mujeres de acuerdo a la tabla N° 10

TABLA N° 10

	Inodoro	Ducha	Urinario	Bebedero
POR CADA 300 PERSONAS	1	1	1 ml	1

m) En los establecimientos de baños para uso público, los servicios sanitarios estarán separados para hombres y mujeres. Los inodoros deberán tener compartimentos separados con puerta. El número de aparatos sanitarios se calculará de acuerdo a la tabla N° 11.

TABLA N° 11

Inodoro	Uno por cada 100 personas
Lavatorio	Uno por cada 150 personas
Ducha	Uno por cada 50 personas
Urinario	Un metro lineal ó 2 individuales por cada 100 hombres
Bebedero	Uno por cada 150 personas

S.221.2.14 En los locales para espectáculos deportivos públicos de concurrencia masiva (Estadios, Coliseos, etc.) los servicios sanitarios se acondicionarán en baterías por cada 2000 espectadores separadas para hombres y mujeres, teniendo en cuenta que la concurrencia de mujeres es aproximadamente 1/3 del total de espectadores.

Los inodoros tendrán compartimientos separados, con puerta. El número de aparatos sanitarios se calculará conforme a la tabla N° 12.

TABLA N° 12

Inodoro	Uno por cada 500 hombres y
Lavatorio	Uno por cada 300 mujeres
Ducha	Uno por cada 500 espectadores
Urinario	Un metro lineal ó 2 individuales por cada 100 hombres
Bebedero	Uno por cada 500 espectadores

S.221.2.15 En Mercados, para el personal de servicios, se proveerá de servicios sanitarios como se indica a continuación:

	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.
Por cada 200 puestos ó menos	1	1	1	1

Para el público se proveerá servicios sanitarios separados para hombres y mujeres en la siguiente proporción:

	Inod.	Hombres		Mujeres	
		Lav.	Urin.	Inod.	Lav.
Por cada 250 m2 ó menos de área construida	1	1	1	2	1

S.221.2.16 En las obras de edificación en construcción, se proveerán de servicios sanitarios conectados a la red pública o pozo séptico, de acuerdo a lo establecido por la Norma Básica de Seguridad e higiene en Obras de Edificación (R.S.021-83-TR, del 23.03.83), según tabla 13.

TABLA N° 13

N° DE TRABAJADORES	INODORO	LAVADERO	DUCHA:	URINARIO
1 á 9	1	2	1	1
10 á 24	2	4	2	1
25 á 49	3	5	3	2
50 á 100	5	10	6	4
Por cada 30 adicionales	1	1	1	1

## S.222 AGUA FRIA

### S.222.1. GENERALIDADES

S.222.1.01 El sistema de abastecimiento de agua de una edificación comprende las instalaciones interiores desde el medidor o dispositivo regulador o de control, sin incluirlo, hasta cada uno de los puntos de consumo.

- S.222.1.02 Las instalaciones de agua fría deben ser diseñadas y construidas de modo que preserven su calidad y garanticen su cantidad y presión de servicio en los puntos de consumo.
- S.222. 1.03 Cuando no exista sistema de abastecimiento público o éste no se encuentre en condiciones de prestar servicio adecuado ya sea en cantidad o calidad, se permitirá el uso de un sistema de abastecimiento de agua privado o propio para una edificación, siempre que la fuente y el tratamiento sean satisfactorios, a juicio de la autoridad sanitaria local.
- S.222.1.04 Las edificaciones destinadas a la industria, podrán disponer de un abastecimiento de agua para fines industriales exclusivamente, siempre que:
- Dicho abastecimiento tenga redes separadas sin conexión alguna con el sistema de agua para consumo humano; y
  - Se advierta a los usuarios mediante avisos claramente marcados y distribuidos en lugares visibles y adecuados. Los letreros legibles dirán: Peligro agua no apta para consumo humano.
- S.222.1.05 No se permitirá la conexión directa desde la red pública de agua, con bombas u otros aparatos mecánicos de elevación.
- S.222.1.06 El sistema de abastecimiento de agua para una edificación deberá ser diseñado, tomando en cuenta las condiciones bajo las cuales el sistema de abastecimiento público presta servicio.
- S.222.1.07 El sistema de alimentación y distribución de agua de una edificación estará dotado de válvulas de interrupción, como mínimo en los siguientes puntos:
- Entre el medidor o dispositivo de control de la conexión domiciliaria y el sistema interior de la edificación.
  - En cada piso, alimentador o sección de la red de distribución.
  - En cada servicio sanitario.
  - En edificaciones de uso público masivo, se colocará una llave de ángulo en la tubería de abasto de cada inodoro y lavatorio.

#### *S.222.4. Almacenamiento y regulación*

- S.222.4.01 Los depósitos de agua deberán ser diseñados y construidos en forma tal que preserven la calidad del agua.
- S.222.4.02 Toda edificación ubicada en sectores donde el abastecimiento de agua pública no sea continuo o carezca de presión suficiente, deberá estar provisto de depósitos de almacenamiento que permitan el suministro de agua en forma adecuada a todos los aparatos sanitarios e instalaciones previstas. Tales depósitos podrán instalarse en la parte baja (cisternas) en pisos intermedios o sobre la edificación (tanque elevado) siempre que cumplan con lo estipulado en S.222.4

#### *S.222.5 Elevación*

- S.222.5.01 Los equipos de bombeo de los sistemas de abastecimiento de agua que se instalen dentro de las edificaciones deberán ubicarse en ambientes que satisfagan, entre otros los siguientes requisitos:
- Altura mínima : 1,60 m
  - Espacio libre alrededor del equipo suficiente para su fácil operación, reparación y mantenimiento.
  - Piso impermeable con pendiente no menor del 2 % hacia desagües previstos.
  - Ventilación adecuada del ambiente.

Los equipos que se instalen en el exterior, deberán ser protegidos adecuadamente contra la intemperie.

- S.222.5.02 Los equipos de bombeo deberán ubicarse sobre fundaciones de concreto, adecuadamente proyectadas para absorber las vibraciones.

#### *S.222.6 Normas complementarias*

- S.222.6.01 El sistema de alimentación y distribución de agua en un edificio no deberá ser conectado directa o indirectamente con sistema alguno de agua no potable o que pudiera poner en peligro la potabilidad del



agua.

S.222.6.02 Todo sistema de alimentación y distribución de agua se protegerá contra conexiones cruzadas.

S.222.6.03 Está prohibido realizar interconexiones entre el abastecimiento de agua público y abastecimiento privado o de emergencia.

S.222.6.04 Las bombas instaladas en las edificaciones destinadas al abastecimiento de agua de las mismas, no podrán conectarse directamente a la red pública, sino a través de un tanque de almacenamiento. Se exceptúan las bombas de sistemas contra incendio.

## **S.223 AGUA CALIENTE**

### **S.223.1 Generalidades**

S.223.1.01 Las instalaciones de agua caliente de los edificios deberán satisfacer las necesidades de consumo y ofrecer seguridad contra accidentes. .

S.223.1.02 Deberán instalarse dispositivos destinados a controlar el exceso de presión de los sistemas de producción de agua caliente. Dichos dispositivos se ubicarán en los equipos de producción, o en las tuberías de agua fría o caliente próximas a él, siempre que no existan válvulas entre los dispositivos y el equipo; y se graduarán de tal modo que puedan operar a una presión de 10% mayor que la requerida para el normal funcionamiento del sistema.

S.223.1.03 Deberá instalarse una llave de retención en la tubería de abastecimiento de agua fría. Dicha válvula no podrá ser colocada entre el equipo de producción de agua caliente y el dispositivo para controlar el exceso de presión.

S.223.1.04 Deberán instalarse dispositivos destinados a controlar el exceso de temperatura en los sistemas de producción de agua caliente.

S.223.1.05 Los escapes de vapor o de agua caliente, provenientes de los dispositivos de seguridad y control, deberán disponerse en forma indirecta al sistema de drenaje, ubicando los sitios de descarga en lugares que no causen accidentes.

## **S.224 AGUA CONTRA INCENDIO**

S.221.1 Los sistemas a emplearse para combatir incendios serán:

- a. Alimentadores y mangueras para uso de los ocupantes de edificio.
- b. Alimentadores y mangueras para uso del Cuerpo de Bomberos de la ciudad.
- c. Alimentadores y mangueras para uso combinado de los ocupantes del edificio y del Cuerpo de Bomberos.
- d. Rociadores automáticos.

S.224.2 Será obligatorio el sistema de tuberías y dispositivos para ser usados por los ocupantes del edificio, en todo aquel que sea de más de 15 m de altura, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

- a. La fuente de agua podrá ser la red de abastecimiento público o fuente propia del edificio, siempre que garantice el almacenamiento previsto en el sistema.
- b. El almacenamiento de agua en la cisterna o tanque para combatir incendios debe ser por lo menos de 15 m<sup>3</sup>.
- c. Los alimentadores deben calcularse para obtener el caudal que permita el funcionamiento simultáneo de dos mangueras, con una presión mínima de 10m (0,098 MPa) en el punto de conexión de manguera más desfavorable, y una máxima de 25m (0,245 MPa). En los pisos donde no sea posible, obtener la presión mínima, se podrán usar en reemplazo de las mangueras, extinguidores adecuados.
- d. Los alimentadores deberán ser espaciados en forma tal, que de todas las partes de los ambientes del edificio puedan ser alcanzadas por el chorro de mangueras.
- e. Los diámetros y longitudes de las mangueras estarán de acuerdo a la tabla N°35.

TABLA N° 35

LARGO DE MANGUERA	DIÁMETRO PERIFÉRICO
15 m	25 mm ( 1" )
30 m	40 mm ( 1 ½" )

- f. Antes de cada conexión para manguera se instalará una llave de globo recta o de ángulo. La conexión para manguera será de rosca macho con el diámetro correspondiente.
- g. Los alimentadores deberán conectarse entre si mediante una tubería cuyo diámetro no sea inferior al del alimentador de mayor diámetro. Al pie de cada alimentador, se instalará una llave de purga y una llave de compuerta.
- h. Cuando el almacenamiento en el tanque elevado sea común para el agua potable y la reserva para el sistema contra incendios, deberá instalarse a la salida de este último desde el tanque, una válvula de retención del tipo especial para incendios.
- i. En aquellos casos en que la presión sea insuficiente o esté por debajo de los mínimos especificados en esta Norma, deberá instalarse equipos de elevación de presión, que pueda garantizar la presión requerida y el gasto necesario.
- j. Las bombas de agua contra incendio, deberán llevar control de arranque y parada para funcionamiento automático conectado a los sistemas de alarma del edificio. Así mismo se proveerá de sistemas de enfriamiento.
- k. Los sistemas de alarma de incendio deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el Título V Requisitos de Seguridad Previsión de Siniestros del Reglamento Nacional de construcciones.
- l. La alimentación eléctrica a las bombas de agua contra incendio, deberá ser una derivación, no controlada por el interruptor general del edificio, interconectada al grupo electrógeno de emergencia del edificio en caso de tenerlo.

S.224.4 Se instalarán sistemas de tuberías y dispositivos para ser usados por el Cuerpo de bomberos de la ciudad, en las plantas industriales, edificios de más de 50 m de altura y todo otro edificio que por sus características especiales, lo requiera. Tales sistemas deben de cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Se instalarán bocas de incendio del tipo "siamés" con rosca macho y válvula de retención en sitio accesible de la fachada del edificio para la conexión de las mangueras que suministrarán el agua desde los hidrantes o carros bomba.
- b. Se instalarán alimentadores espaciados en forma tal que todas las partes de los ambientes del edificio puedan ser alcanzados por el chorro de las mangueras.
- c. Los alimentadores deben calcularse para el caudal de dos salidas y una presión mínima de 35 mm en el punto de conexión de mangueras más desfavorable.
- d. El almacenamiento de agua en los tanques, para combatir incendios, debe ser por lo menos de 40 m<sup>3</sup> adecuándose al caudal y tamaño posible del incendio, según el Gráfico Para Agua contra Incendio de Sólidos (Lámina N° 3). Cuando sea posible se permitirá el almacenamiento conjunto entre uno o más locales que en caso de siniestro puedan ser usados por los bomberos. Las mangueras tendrán una longitud de hasta 60 m, y 65 mm (2 1/2") de diámetro. Se considerará un caudal mínimo de 10 litros/seg y deberán alojarse en gabinetes adecuados en cada piso, preferentemente en los corredores de acceso a las escaleras.
- e. Cuando el almacenamiento sea común para el agua potable y la reserva para el sistema contra incendios, deberá instalarse a la salida de este último desde el tanque, una válvula de retención del tipo especial para incendios.
- f. Cada bocatoma para las mangueras interiores, estará dotada de llave de compuerta o de ángulo. La conexión para dichas mangueras será de rosca macho con el diámetro correspondiente.
- g. Los alimentadores deberán conectarse entre si, mediante una tubería cuyo diámetro no sea inferior al del alimentador de mayor diámetro. Al pie de cada alimentador se instalará una llave de purga y una llave de compuerta.

S224.4 Donde se instalen sistemas equipados con rociadores automáticos deberán cumplirse con los requisitos establecidos en la Norma para la Instalación de sistemas de Rociadores Automáticos N° 13 de la NFPA (National Fire Protección Association).

- a. Cuando el almacenamiento sea común para el agua Potable y la reserva para el sistema contra incendios, deberá instalarse a la salida de este último desde el tanque, una válvula de retención del tipo especial para incendios.
- b. Los alimentadores deberán conectarse entre si mediante tubería cuyo diámetro no sea inferior al del

alimentador de mayor diámetro. Al pie de cada uno se instalará una llave de purga y una compuerta.

S.224.5 En todos los casos deberá preverse un sistema de drenaje para la evacuación del agua utilizada en el combate del incendio.

## **S.226 DESAGUE Y VENTILACIÓN**

### **S.226.1 GENERALIDADES**

S.226.1.01 El sistema integral de desagüe deberá ser diseñado y construido en forma tal que las aguas servidas sean evacuadas rápidamente desde todo aparato sanitario, sumidero u otro punto de colección, hasta el lugar de descarga con velocidades que permitan el arrastre de las excretas y materias en suspensión, evitando obstrucciones y depósitos de materiales .

S.226.1.02 Se deberá prever diferentes puntos de ventilación distribuidos en tal forma que impida la formación de vacíos o alzas de presión, que pudieran hacer descargar las trampas.

## **S.227 AGUA DE LLUVIA**

### **S.227.1 Recolección**

S.227.1.01 El agua de lluvia proveniente de techos, patios, azoteas y áreas expuestas, podrá ser conectada a la red pública del alcantarillado, siempre que el sistema lo permita.

S.227.1.02 Cuando no exista un sistema de alcantarillado pluvial y la red pública haya sido diseñada para recibir aguas servidas únicamente, no se permitirá descargar a ellas aguas de lluvia. Estas deberán disponerse al sistema de drenaje o áreas verdes existentes.

S.227.1.04 Los receptores de agua de lluvia estarán provistos de rejillas de protección contra el arrastre de hojas, papeles, basura y similares. El área total libre de las rejillas, será por lo menos dos veces el área del orificio del desagüe

## **COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERIAS PARA TRANSPORTE DE FLUIDOS EN ESTADO GASEOSO O LÍQUIDO EN INSTALACIONES TERRESTRES Y NAVES**

### **NORMA TÉCNICA: ITINTEC 399.012**

#### **1. NORMAS A CONSULTAR**

- ITINTEC 399.010 Colores y señales de seguridad.
- ITINTEC 399.009 Colores y patrones utilizados en señales y colores de seguridad.
- ITINTEC 399.013 Colores de identificación de gases industriales contenidos en envases a presión, tales como cilindros, balones, botellas y tanques.

#### **2. OBJETO**

2.1. La presente Norma establece el significado y la forma de aplicación de un limitado número de colores para usarse en la identificación de tuberías para transporte de fluidos en estado líquido o gaseoso, en instalaciones terrestres y a bordo de naves.

2.2. En todos los establecimientos se exhibirá, en lugares apropiados, el cuadro con el Código de Colores utilizado para la identificación de las tuberías.

### 3. CLASIFICACION

3.1 De acuerdo a la importancia de las instalaciones y a la variedad de los fluidos transportados, las tuberías se identifican

3.1.1 Color de identificación básica solamente

3.1.2 Color de identificación básica e indicaciones codificadas

### 4. COLORES DE IDENTIFICACION BASICOS

4.1 Los colores de identificación básicos y su significado son los siguientes:

Rojo	:	Contra incendios
Verde	:	Agua
Gris	:	Vapor de agua
Azul Claro	:	Aire
Blanco	:	Sustancias alimenticias
Aluminio	:	Petróleo y Derivados
Marrón	:	Aceites vegetales y animales
Amarillo Ocre:	:	Gases, tanto en estado gaseoso como licuado
Violeta	:	Ácidos y álcalis

4.2 Código de colores:

Verde	:	ITINTEC S7
Gris	:	ITINTEC S14
Azul Claro	:	ITINTEC S10
Rojo	:	ITINTEC S1
Blanco	:	ITINTEC S12
Aluminio	:	ITINTEC S15
Marrón	:	ITINTEC S5
Amarillo Ocre:	:	ITINTEC S3
Violeta	:	ITINTEC S11

4.3 Modo de empleo

4.3.1 Los colores básicos identificadores se deberán usar pintando toda la tubería incluyendo accesorios.

### 5. INDICACIONES CODIFICADAS

5.1 Las indicaciones codificadas consisten en:

5.1.1 Leyendas : Para lo que se podrá usar el siguiente sistema:

- Nombre Completo (por ejemplo : AGUA FRESCA), que podrá ser completado con el símbolo o fórmula química (por ejemplo : H<sub>2</sub>O)

5.1.2 Colores de seguridad: Que son los establecidos en la Norma "Señales y colores de Seguridad".

5.1.2.1 Los colores de seguridad se aplicarán sobre el color de identificación básico, en franjas cuyo ancho será el indicado en la Tabla siguiente:

Diámetro exterior de la tubería "D" (mm)	Ancho de la franja (mm)
Menos de 50	200
De 50 a 150	300
De 150 a 250	600
Mas de 250	800

## 5.2 Leyendas

- 5.2.1 La identidad del fluido se complementara indicando en a leyenda o letrero la peligrosidad del mismo.
- 5.2.2 La leyenda deberá pintarse sobre el color de identificación básico.
- 5.2.3 Las letras de la leyenda se deberá pintar en color blanco o en negro, escogiendo el que corresponda para lograr un mejor contraste y se colocaran directamente sobre la tubería o mediante un letrero fijado a ella, de preferencia cerca de la válvula de carga y descarga y en cualquier otro sitio que se considera necesario para la seguridad operativa. Si la tubería tuviera además, pintada con algún color de seguridad, el letrero deberá también pintarse con dicho color, que servirá de color de fondo.

## 5.3 Dirección y sentido de circulación del fluido

- 5.3.1 La dirección de circulación de fluido se indicara mediante flechas, se pintaran sobre el color de identificación básica.
- 5.3.2 Las flechas deberán ser en color blanco o en negro, escogiendo el que corresponde para lograr un mejor contraste
- 5.3.3 Si la tubería tuviera letrero, la dirección del flujo podrá indicarse recortando el extremo correspondiente del letrero a manera de cabeza de flecha.