

# Iluminación para **Áreas Clasificadas**



**Beghelli**

# CONTENIDO

3		Introducción
4		Clasificación de áreas / NEC
6		Clasificación de áreas / CENELEC / IEC
10		Iluminación / CASTEX
11		Iluminación / EMERGENCIA

# Luminarios especificados para Áreas Clasificadas



## ÁREAS CLASIFICADAS

Contienen vapores, líquidos y/o gases inflamables, polvos y fibras combustibles, que pueden causar fuego o explosiones si se someten a una fuente de ignición.

### UN LUMINARIO A PRUEBA DE EXPLOSIÓN DEBE:

- Resistir una explosión en su interior sin alterar o modificar sus características de construcción, evitando totalmente la transmisión de chispas o fuego hacia el ambiente exterior.
- Permitir que los gases producto de una explosión interna sean enfriados, para ser desalojados con una temperatura que no provoque una explosión externa.

## CLASIFICACIÓN DE ÁREAS PELIGROSAS

Los ambientes se clasifican de acuerdo a las propiedades de los vapores, líquidos, gases inflamables, polvos o fibras combustibles que puedan estar presentes.

La NFPA (National Fire Protection Association) establece una clasificación basada en clases, divisiones y grupos.

Las normas aplicables para la clasificación de áreas se determinan según la posición geográfica:

Normas que aplican en EE. UU. y Canadá:

- **NEC** (National Electrical Code).

Normas que aplican en Europa y resto del mundo:

- **CENELEC** (European Committee for Electro Technical Standardization).
- **IEC** (International Electrotechnical Commission).

## NORMAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

NEC (NORTEAMÉRICA)		
CLASE	DIVISIÓN	GRUPOS
I, II, III	1 & 2	A - G

CENELEC / IEC (EUROPA)		
PROTECCIÓN	ZONAS	GRUPOS DE SUSTANCIAS
IP	0,1,2,20,21,22	IIA, IIB, IIC

# Clasificación de Áreas | NEC

## CLASES

Definen la explosividad o combustibilidad de las sustancias presentes en la atmósfera.

CLASE I: Los lugares donde hay presentes gases, vapores y líquidos inflamables.

CLASE II: Los lugares con presencia de polvos inflamables.

CLASE III: Los lugares que son peligrosos por la presencia de fibras o materiales volátiles fácilmente inflamables.

## DIVISIONES

Definen el grado de peligro dada la concentración de explosivos o sustancias combustibles en la atmósfera.

DIVISIÓN 1: Elementos presentes de forma PERMANENTE o CONSTANTE en el ambiente.

DIVISIÓN 2: Elementos presentes de forma TEMPORAL o MOMENTÁNEA en el ambiente.

*\*NOTA: Un luminario para un ambiente de División 1 no significa que sea apto para uno de División 2.*

## GRUPOS

Definen el rango de explosividad o combustibilidad de las sustancias presentes en la atmósfera.

Atmósferas que contienen:

GRUPO A: Acetileno

GRUPO B: Gases o vapores peligrosos, como óxido de propileno y butadieno; o sustancias con un porcentaje mayor de 30% en volumen.

GRUPO C: Etil, éter etílico y etileno, acetaldehído, ciclopropano, y dimetilhidrazina asimétrica.

GRUPO D: Acetona, amoníaco, benceno, gasolina, butano, etano, hexanos, metanos, petróleo, nafta, octano, pentanos, propileno, estireno, tolueno, xileno, etc.

GRUPO E: Polvos metálicos, como aluminio, magnesio y sus aleaciones comerciales y otros metales de características semejantes.

GRUPO F: Polvo de carbón mineral, de carbón vegetal o coque.

GRUPO G: Harina, almidón, polvo de granos, madera, plásticos.



# NEC | Clasificación de Áreas



SUSTANCIA	CLASE	DIVISIÓN	CARACTERÍSTICAS DE ZONA PELIGROSA
Gases / Vapores	Clase I	División 1	Riesgo de explosión presente de forma continua u ocasional en condiciones de funcionamiento normal.
		División 2	No hay concentraciones de gases o vapores inflamables presentes de forma habitual pero pueden presentarse en caso de fallos.
Polvos	Clase II	División 1	Hay polvos combustibles en cantidades suficientes para producir mezclas explosivas e inflamables.
		División 2	Puede haber polvos combustibles debido a operaciones irregulares en cantidades suficientes para producir mezclas inflamables y explosivas.
Fibras	Clase III	División 1	Áreas donde se fabrican o procesan fibras altamente inflamables. Ej.: rayón, algodón, henequén, ixtle, yute, fibra de coco, cáñamo, estopa, lana, virota, etc.
		División 2	Áreas donde se almacenan o manipulan fibras altamente inflamables.

# Clasificación de Áreas | CENELEC / IEC

## GRADO DE PROTECCIÓN IP

(IP) Ingress Protection. Es el grado de protección de los equipos eléctricos y electrónicos frente a agentes externos como cuerpos sólidos y líquidos (polvo o agua). El sistema es reconocido en la mayoría de los países y está incluido en varios estándares, incluyendo el IEC 60529.

## GRADO DE PROTECCIÓN

PRIMER DÍGITO Contra Ingreso de Sólidos		SEGUNDO DÍGITO Contra Ingreso de Líquidos	
IP 0	No protegido	0	No protegido
1	Partículas >50 mm	1	Gotas de agua que caigan verticalmente
2	Partículas >12 mm	2	Rocío directo hasta 15°
3	Partículas >2.5 mm	3	Rocío directo hasta 60°
4	Partículas >1.0 mm	4	Rocíos directos de todas las direcciones - entrada limitada permitida
5	Protegido contra polvo	5	Chorro de agua a baja presión de todas las direcciones Entrada limitada permitida
6	Hermético al polvo	6	Fuertes chorros de agua de todas las direcciones Entrada limitada permitida
		7	Inmersión temporal 15 cm a 1m durante 30 min.
		8	Largos periodos de inmersión bajo presión

Ejemplo: IP65 - Hermético al polvo y contra chorro de agua



## CLASIFICACIÓN NEMA

NEMA (National Electrical Manufacturers Association). Es un conjunto de estándares creado, por la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos. Los estándares más comunes son **NEMA 4, NEMA 4X & NEMA 12**.

**NEMA 4:** Sellado contra el agua y polvo. Gabinetes diseñados especialmente para uso en interiores y exteriores, protegiendo el equipo contra salpicaduras de agua, filtraciones de agua, agua que caiga sobre ellos y condensación externa severa. Son resistentes al granizo pero no a prueba de granizo (hielo). Deben tener ejes para conductos para conexión sellada contra agua a la entrada de los conductos y medios de montaje externos a la cavidad para el equipo.

**NEMA 4X:** Sellado contra agua y resistente a la corrosión. Estos gabinetes tienen las mismas características que los tipo 4, además de ser resistentes a la corrosión.

**NEMA 12:** Uso industrial. Un gabinete diseñado para usarse en industrias en las que se desea excluir materiales tales como polvo, pelusa, fibras y filtraciones de aceite o líquido enfriador.

# CENELEC / IEC | Clasificación de Áreas



**TABLA COMPARATIVA DE NORMAS NEC & IEC**

MATERIAL PELIGROSO	NORMA NEC	NORMA IEC
GAS O VAPOR	CLASE I, DIVISIÓN 1	ZONA 0,20 ZONA 1, 21
	CLASE I, DIVISIÓN 2	ZONA 2, 22
POLVOS	CLASE II, DIVISIÓN 1	ZONA 10
	CLASE II, DIVISIÓN 2	ZONA 11
FIBRAS	CLASE III	ZONA 10
	CLASE III	ZONA 11

## ZONAS

- ZONA 0:** Área en la que continuamente o por largos periodos de tiempo están presentes concentraciones de gases o vapores inflamables
- ZONA 1:** Área en la cual es probable que haya concentraciones de gases o vapores inflamables en condiciones normales de operación, debido a operaciones de reparación o mantenimiento, por fugas, o donde se llevan a cabo procesos de tal naturaleza que la ruptura u operación defectuosa del equipo podría producir la liberación de concentraciones combustibles de un modo que cause que el equipo eléctrico se convierta en una fuente de ignición.
- ZONA 2:** Área donde no es probable que haya mezclas explosivas en condiciones de operación normales y, si las hay, será durante un corto período de tiempo o en el que se manipulan, procesan o utilizan esos materiales los cuales están normalmente confinados dentro de recipientes cerrados de los que sólo pueden escapar como resultado de procesos o rotura del recipiente o sistema.
- ZONA 20:** Área en la cual hay presencia continua o por largos periodos de tiempo de polvo combustible o fibras/partículas inflamables, en cantidades suficientes para ser peligrosas.
- ZONA 21:** Área en la cual en condiciones de funcionamiento normal o debido a operaciones de reparación, mantenimiento o funcionamiento defectuoso de equipos; es probable que haya presencia ocasional de polvo combustible o fibras/partículas inflamables, en cantidades suficientes para ser peligrosas.
- ZONA 22:** Área en la cual no es probable que haya presencia, en condiciones de funcionamiento normal, de polvo combustible o fibras/partículas inflamables, en cantidades suficientes para ser peligrosas.
- ZONA 10:** Definida como un área explosiva resultada de la presencia de polvo durante largos periodos de tiempo.
- ZONA 11:** Definida como un área explosiva resultada de la presencia de polvo durante cortos periodos de tiempo.

# Clasificación de Áreas | CENELEC / IEC

## GRUPO DE SUSTANCIAS

Para efectos de pruebas, aprobación y clasificación por áreas, las distintas mezclas de aire (no enriquecidas con oxígeno) se deben agrupar de la siguiente manera:

## CLASIFICACIÓN DE GASES Y VAPORES EN GRUPOS DE EXPLOCIÓN Y GASES DE TEMPERATURA

GRUPO (IEC)	CLASES DE TEMPERATURA			
	T1	T2	T3	T4
I	Metano			
	Acetona	Alcohol etílico	Gasolina	Aldehído de acetil
	Etano	Acetato i-amílico	Diesel	Acetilo
	Acetato etílico	Butano	Combustible p/avion	Éter etílico
	Amoniaco	n-alcohol	Fuel -oil	
	Benceno	Butílico	n-hexano	
	Ácido acético			
IIA	Monóxido de carbono			
	Dióxido de carbono			
	Metano			
	Metanol			
	Propano			
	Tolueno			
IIB	Gas alumbrado			
IIC	Hidrógeno			

**Grupo I:** Está proyectado para su uso en tipos de atmósferas que contienen grisú (una mezcla de gases, compuesta principalmente por metano, que se encuentra bajo tierra, usualmente en minas).

**Grupo IIA:** Atmósferas que contienen acetona, amoniaco, alcohol etílico, gasolina, metano, propano o gases inflamables, vapores producidos por líquidos inflamables, o vapores producidos por líquidos combustibles mezclados con aire, que pueden encenderse o explotar, que tengan una distancia segura experimental máxima (MESG) mayor que 0.90 milímetros o una relación de corriente mínima de ignición (relación MIC) mayor de 0.80.

**Grupo IIB:** Atmósferas que contienen acetaldehído, etileno o gases inflamables, vapores producidos por líquidos inflamables, o vapores producidos por líquidos combustibles mezclados con aire, que pueden encenderse o explotar, que tienen una distancia segura experimental máxima (MESG) mayor de 0.50 milímetros y menor o igual a 0.90 milímetros, o una relación de corriente mínima de ignición (relación MIC) mayor de 0.45 y menor o igual a 0.80.

**Grupo IIC:** Atmósferas que contienen acetileno, hidrógeno o gases inflamables o vapores producidos por líquidos inflamables o vapores producidos por líquidos combustibles mezclados con aire, que pueden encenderse o explotar, que tienen una separación segura experimental máxima (MESG) menor o igual a 0.50 mm, o una relación de corriente mínima de ignición (relación MIC) menor o igual a 0.45.



# NEC | Clasificación de Áreas



## CÓDIGOS DE TEMPERATURA MÁXIMA EN SUPERFICIE

Determina el producto inflamable en el ambiente vs la temperatura máxima superficial de los equipos.

TEMPERATURA MÁXIMA °C	IEC	NEC
450°	T1	T1
300°	T2	T2
280°	T2A	T2
260°	T2B	T2
230°	T2C	T2
215°	T2D	T2
200°	T3	T3
180°	T3A	T3
165°	T3B	T3
160°	T3C	T3
135°	T4	T4
120°	T4A	T4
100°	T5	T5
85°	T6	T6

# Iluminación | CASTEX

## • CASTEX 100



**IP67 / IK10**

- Clase I División 2, Grupos A, B, C, D
- Clase II División 1, Grupos E, F, G
- Clase II División 2, Grupos F, G
- Clase III

Para sobreponer a techo o muro.

Alta resistencia mecánica.

Cuerpo de aleación de aluminio.

Potencias: 20W, 30W, 40W

## • CASTEX 150



**IP66 / IK10**

- Clase I División 1, Grupos C, D
- Clase I División 2; Grupos A, B, C, D
- Clase II División 1, Grupos E, F, G
- Clase III División 2, Grupos F, G

Para sobreponer a techo.

Para ambientes marinos.

Cuerpo de aleación de aluminio.

Potencias: 30W, 40W

## • CASTEX 210



**IP66 / IK09**

- Clase I División 2, Grupos A, B, C, D
- Clase II División 1, Grupos E, F, G
- Clase II División 2, Grupos F, G
- Clase III

Para sobreponer a techo o muro.

Para ambientes marinos.

Cuerpo de aleación de aluminio, con un contenido de cobre <1%.

Potencias: 60W, 100W, 120W, 150W, 200W

## • CASTEX 300



**IP66 / IK09**

- Clase I División 2, Grupos A, B, C, D
- Clase II División 1, Grupos E, F, G
- Clase II División 2, Grupos F, G
- Clase III

Para sobreponer a techo o muro.

Para ambientes marinos.

Cuerpo de aleación de aluminio, con un contenido de cobre <1%.

Potencias: 40W, 80W, 100W, 120W, 150W, 200W

## • CASTEX 310



**IP66 / IK09**

- Clase I División 1, Grupos C, D
- Clase I División 2, Grupos A, B, C, D
- Clase II División 1, Grupos E, F, G
- Clase II División 2, Grupos F, G
- Clase III

Para suspender con cadena.

Para ambientes marinos.

Cuerpo de aleación de aluminio, con un contenido de cobre <1%.

Potencias: 60W, 100W, 150W, 200W, 250W

## • CASTEX 320



**IP66 / IK09**

- Clase I División 1, Grupos C, D
- Clase I División 2, Grupos A, B, C, D
- Clase II División 1, Grupos E, F, G
- Clase II División 2, Grupos F, G
- Clase III

Para suspender con cadena.

Para ambientes marinos.

Cuerpo de aleación de aluminio, con un contenido de cobre <1%.

Potencias: 100W, 150W, 180W

## • CASTEX 400



**IP66**

- Clase I División 2 Grupos A, B, C, D

Para sobreponer a techo.

Alta resistencia mecánica.

Difusor de policarbonato de alto impacto.

Cuerpo de acero inoxidable.

Potencias: 30W, 50W

## • CASTEX 510



**IP66**

- Clase I División 2, Grupos A, B, C, D
- Clase II División 2, Grupos F, G
- Clase III División 1, Grupos E, F, G

Para sobreponer en techo o muro con horquilla.

Para ambientes marinos.

Cuerpo de aleación de aluminio, con un contenido de cobre <1%.

Potencias: 60W, 80W

## • CASTEX 600



**IP65**

- Clase I División 1, Grupos C, D
- Clase I División 2, Grupos A, B, C, D
- Clase II División 1, Grupos E, F, G
- Clase III División 2, Grupos F, G

Para sobreponer en techo o muro con horquilla.

Cuerpo de aleación de aluminio, con un contenido de cobre <1%.

Potencias: 40W, 60W, 80W

## • CASTEX 410



**IP66 / IK09**

- Clase I División 2, Grupos A,B,C,D
- Clase II División 1, Grupos E,F,G
- Clase II División 2, Grupos F,G
- Clase III

Dimeable 0-10V.

40W, 80W, 120W, 160W, 240W

NOTA: Tenemos la opción de **Recubrimiento PCV**, para aumentar la vida útil del luminario. Se recubre el exterior de PVC e interior de uretano Azul Cyan. Conforme a la norma NFR-048-PEMEX. Se ordena por separado.

### • CASTEX 700



**IP66**

Clase I, II, III; División 1 & 2; Grupos A-G.

5W; alimentación 120-277V.

Operación en emergencia 3hrs.

Texto "EXIT" o "SALIDA", color rojo o verde.

### • CASTEX 330



**IP66 / IK08**

Clase I División 2, Grupos A, B, C, D.  
Clase II División 1, Grupos E, F, G.  
Clase II División 2, Grupos F, G.  
Clase III.

ÁREAS CLASIFICADAS / AMBIENTES MARINOS

Dimeable 0-10V.

Driver voltaje universal 100-277V, 50/60 Hz.

Varias opciones de montaje.

## EMERGENCIA | Iluminación

### • BRAVADO HZ



**IP66 NEMA 4X**

· Clase I División 2 Grupos A, B, C, D  
· Clase II Divisiones 1 & 2, Grupos E, F, G  
· T, T4a, T3B, T3a, T2d, T2a, o T1

Para sobreponer en muro o techo.

Para entornos peligrosos.

Lentes de bicarbonato.

Conector glándula especial para áreas peligrosas NEMA 4X

### • PLURALUCE HZ



**NEMA 4X**

· Clase I División 2 Grupos A, B, C, D  
· Clase II División 2, Grupos E, F, G  
· Clase III; T4  
· Clase I, Zona 2, Grupo IIC, T4;  
· Zona 22, Grupo IIIB

Para ambientes peligrosos, húmedos que requieren NEMA 4X.

3 tipos de lentes de policarbonato.

Protección contra apagones, cierre de línea, de polaridad.

### • ROBUSTO COMBO



**NEMA 4X**

· Clase I División 2, Grupos A, B, C, D: T2B  
· Clase I, Zona 2, IIA, IIB & IIC: T1 & T2

Fabricado en fibra de vidrio NEMA 4X, sellada y ligera.

Resistente a la corrosión e impacto.

Lentes de bicarbonato.

Soporta entornos peligrosos.

Dos cabezas de termoplástico.

### • ROBUSTO EXIT



**NEMA 4X**

· Clase I División 2, Grupos A, B, C, D: T2B.  
· Clase I Zona 2, IIA, IIB & IIC: T1, T2.

Fabricado en fibra de vidrio NEMA 4X, sellada y ligera.

Resistente a la corrosión.

Panel de acceso frontal.

Soporta entornos peligrosos.

### • ROBUSTO UNIT



**NEMA 4X**

· Clase I División 2, Grupos A, B, C, D: T2B  
· Clase I Zona 2, IIA, IIB & IIC: T1 & T2

Fabricado en fibra de vidrio NEMA 4X, sellada y ligera.

Resistente a la corrosión e impacto.

Dos cabezas de termoplástico.

Respirador de acero inoxidable que permite una ventilación segura.

# Beghelli México

Av. del Marqués No.70 Int.4  
Parque Industrial Bernardo Quintana  
C.P. 76246 El Marqués, Querétaro

Tel.:(442) 221.62.15 / 221.64.39

[www.beghelli.com.mx](http://www.beghelli.com.mx)

**Beghelli**

