



conGraph

GND-20

FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA

DESCRIPCIÓN

conGraph GND-20 es un mortero que combina **materiales carbonosos y de base cemento**, lo que permite conseguir un producto con alta conductividad eléctrica y resistencia mecánica.

Debido a sus propiedades, se usa para **disminuir la resistencia de tierra de las instalaciones eléctricas**, ofreciendo una solución **permanente en el tiempo**.

Se suministra en **saco** de papel con lámina de **20 kg**.

VENTAJAS

- Reduce la resistencia de puesta a tierra
- Reduce el tamaño de los sistemas de puesta a tierra convencionales
- Disminuye costes frente al electrodo profundo
- Protege al cobre frente a la corrosión
- Aumenta el diámetro efectivo del electrodo
- Presenta alta resistencia mecánica
- No requiere mantenimiento y es permanente en el tiempo, tanto en su rendimiento como en su estructura
- No tiene impacto negativo en el medioambiente
- Protege frente a robos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cumple con la UNE-EN IEC 62561-7:2018: Requisitos para los compuestos que mejoran las puestas a tierra

Características	Valor	Método de ensayo
Resistividad eléctrica ($\Omega \cdot m$)	<10,0	UNE 83988-2:2014
Resistencia compresión (MPa)	7 días	8 \pm 1,5
	28 días	15,0 \pm 2,0
Relación agua sólido	0,38 \pm 0,02	UNE-EN 12350-8:2020
Densidad (kg/ m ³)	Pasta	1700 \pm 100
	Polvo	900 \pm 100
Tiempo de trabajabilidad de la pasta (min)	350	-
pH	12,5	UNE-EN 16192-2:2012
Contenido en azufre (%)	<1,0	ISO 4689-3:2017
Conductividad hidráulica (cm/s)	1,9 \cdot 10 ⁻⁷	UNE-EN ISO 11275
Tasa de corrosión ($\mu m/año$)	<1,2 (*)	ASTM G59 - 97 ASTM G102 - 89 UNE-EN ISO 10111:2020
Lixiviación	Ver desglose	UNE-EN 12457-2:2003 UNE-EN 16192-2:2012

DESGLOSE RESULTADOS LIXIVIACIÓN

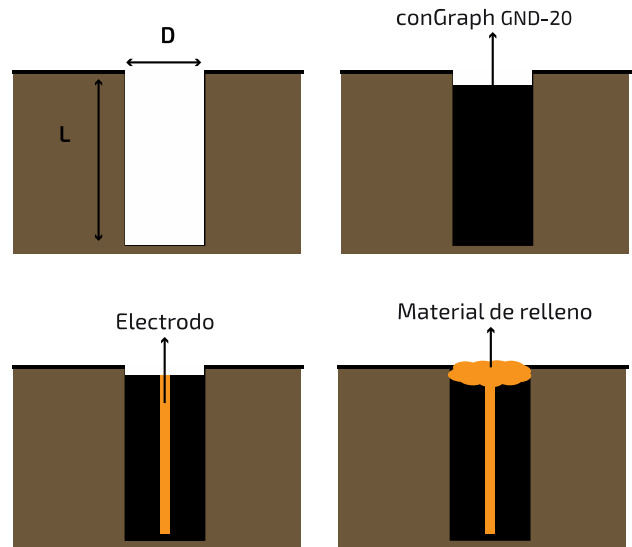
Elementos a determinar según IEC 62561-7	Valor (%)	Valores límite
Fe	<0,43	Según la regulación nacional o internacional que aplique
Cu	0,01	
Zn	<0,09	
Ni	<0,01	
Cd	<0,01	
Co	<0,01	
Pb	0,05	

* Tasa de corrosión de bentonita: 8,3 $\mu m/año$

COMO UTILIZAR CONGRAPH GND-20

ELECTRODO VERTICAL

1. Perforar un agujero en el terreno. Diámetro mínimo 65 mm (2 ½"). Profundidad mínima 2 m (6'6").
2. Mezclar **conGraph GND-20** con agua hasta conseguir una pasta. Por cada saco hay que utilizar entre 7,5 y 8,0 litros de agua (2 US gal). No utilizar agua salada.
3. Verter **conGraph GND-20** en el agujero (ver tabla).
4. Posicionar el electrodo en el centro del taladro e insertarlo.
5. Esperar al menos una hora para rellenar la parte superior del agujero con polvo de **conGraph GND-20** o parte del terreno retirado.

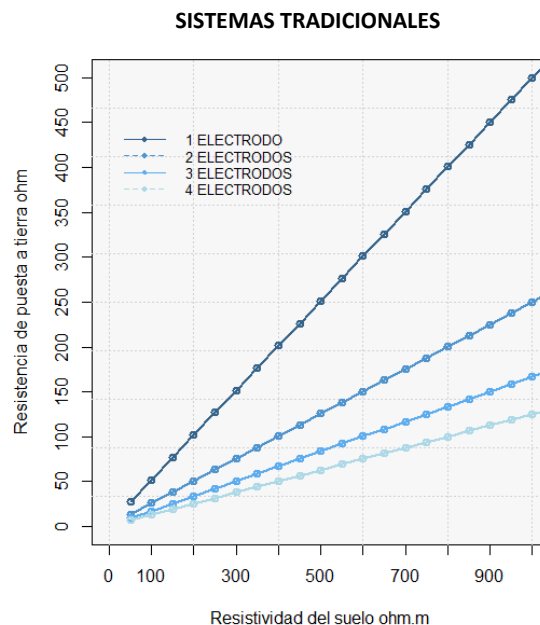
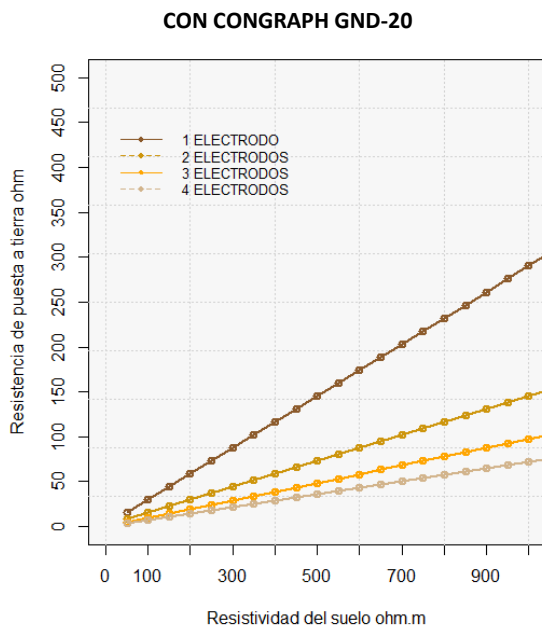


Número de sacos a utilizar según diámetro de perforación y profundidad

Prof. (m)	Depth (ft)	Diámetro de la perforación (mm) Hole Diameter (in)												
		60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
2	6,6	1	1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
4	13,1	1	2	2	3	4	6	7	8	10	12	14	16	18
6	19,7	2	2	3	5	6	8	10	12	15	17	20	24	27
8	26,2	2	3	4	6	8	11	13	16	20	23	27	31	36
10	32,8	2	4	5	8	10	13	16	20	24	29	34	39	45

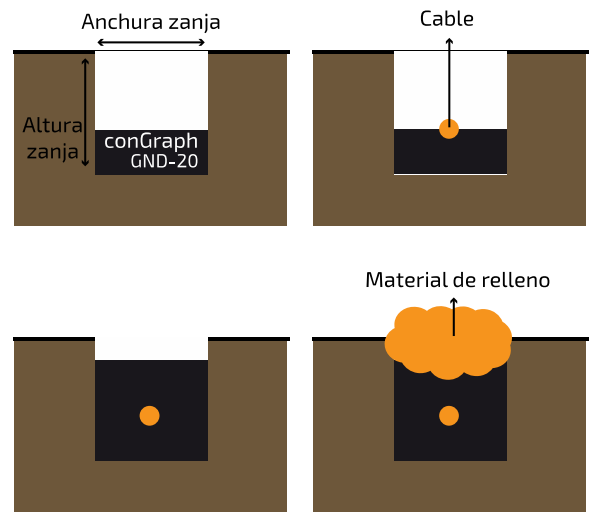
¿CÓMO MEJORA CONGRAPH GND-20 ESTE TIPO DE INSTALACIONES?

Ejemplo de cálculo para diámetros de taladro de 15cm y profundidades de 2m



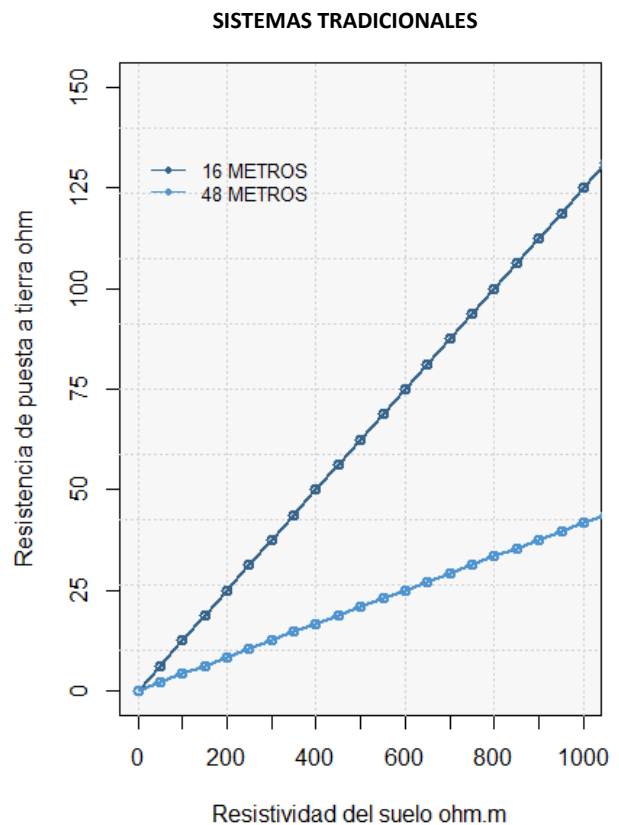
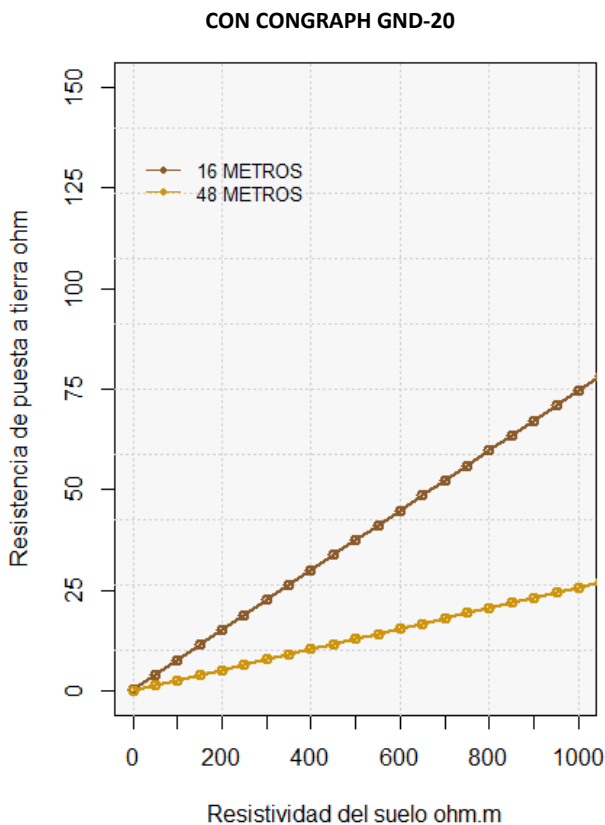
ZANJAS

1. Excavar una zanja de dimensiones adecuadas.
2. Mezclar **conGraph GND-20** con agua hasta conseguir una pasta. Por cada saco hay que utilizar entre 7,5 y 8,0 litros de agua (2 US gal). No utilizar agua salada.
3. Verter una capa de la mezcla de mínimo 100 mm (4") de altura.
4. Colocar el conductor sobre la capa de **conGraph GND-20**.
5. Verter **conGraph GND-20** hasta una altura de al menos 150 mm (6"). El conductor debe quedar completamente cubierto de **conGraph GND-20**.
6. Esperar al menos una hora para rellenar la zanja con relleno natural.



¿CÓMO MEJORA CONGRAPH GND-20 ESTE TIPO DE INSTALACIONES?

Ejemplo de cálculo para **zanjas de 40cm de ancho, 40cm de profundidad y espesor de conGraph GND-20 de 25cm**

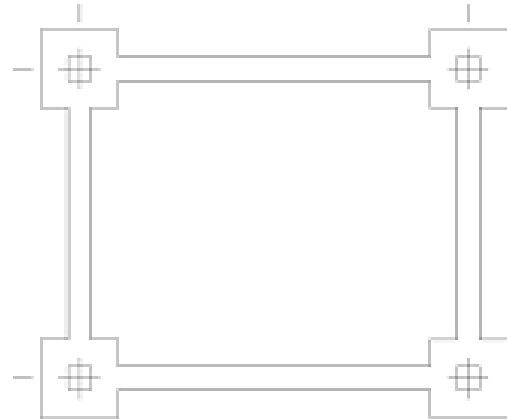


¿Y SI SE UNEN LAS DOS CONFIGURACIONES ANTERIORES?

Cuando las dos configuraciones anteriores se complementan, el efecto del **conGraph GND-20** genera unas bajadas drásticas de la resistencia de puesta a tierra.

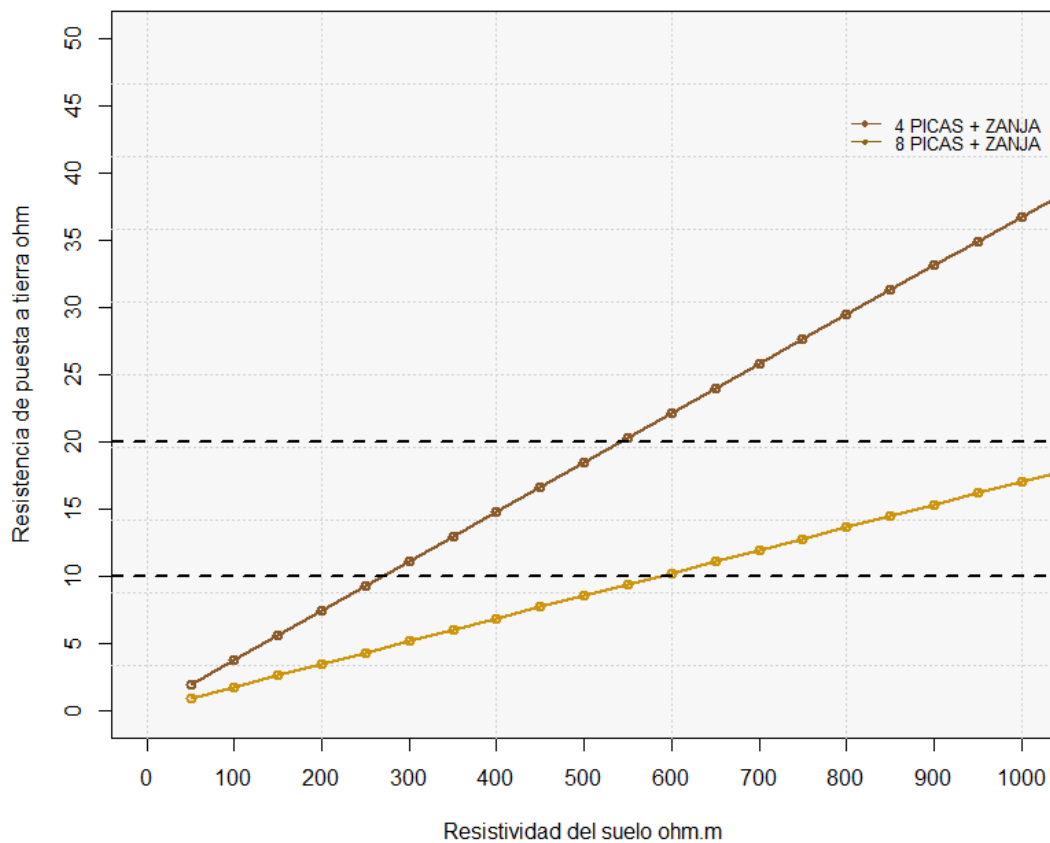
Una configuración habitual en una puesta a tierra es la de una malla en cuyos extremos se encuentran los electrodos.

Si los electrodos se encuentran embebidos en **conGraph GND-20** y además se unen entre sí a través de una zanja con el mortero conductor, el efecto es el que se muestra a continuación.



PICAS MÁS ZANJA CON CONGRAPH GND-20

Ejemplo de cálculo para combinación de picas de **diámetros de taladro de 15cm y profundidades de 2m** y **zanjas de 40cm de ancho, 40cm de profundidad y espesor de conGraph GND-20 de 25cm**.



CONGRAPH GND-20 ES UNA SOLUCIÓN PERMANENTE EN EL TIEMPO

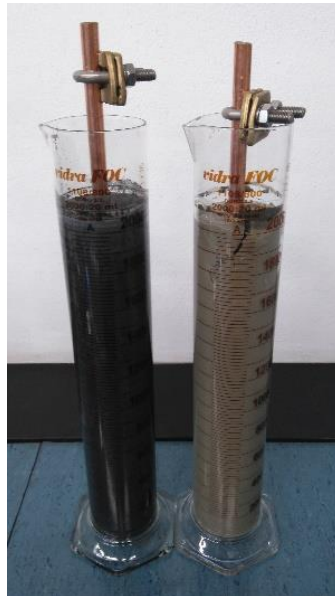
A continuación, puede verse una comparativa visual entre la bentonita, deteriorada pocos días después de su aplicación, y **conGraph GND-20**, el cual mantiene su integridad en el tiempo.

Extraídos los electrodos un año después de su aplicación, el que había estado inmerso en bentonita se encontraba corroído y dañado, mientras que el utilizado en **conGraph GND-20** no presentaba daño ninguno.

Los electrodos utilizados son de alma de acero con recubrimiento de cobre de 300 micras.



DÍA DE CONFECCIÓN



2 SEMANAS



1 MES



4 MESES



1 AÑO



PICAS EXTRAÍDAS
DESPUÉS DE 1 AÑO