

PROTECCIÓN POR CORRIENTE IMPRESA

- Es un sistema de protección catódica.
- Todos los sistemas de protección catódica requieren de: a) ánodo, b) cátodo, c) un circuito eléctrico ente ánodo y cátodo y d) un electrolito.
- Como el aire no es un buen conductor (o electrolito) este tipo de sistemas no son aptos para estructuras expuestas al aire.
- La protección se logra gracias la corriente que un ánodo puede aportar y no al hecho de la disolución del metal de sacrificio.
- Dicha corriente puede ser aportada por una fuente externa en lugar de utilizar un metal de sacrificio.

- externa en lugar de utilizar un metal de sacrificio.
- Dicha corriente puede ser aportada por una fuente del metal de sacrificio.
- La protección se logra gracias al corriente que en las expuestas al aire.
- (No) este tipo de sistemas no son aptos para estructuras.
- Como el aire no es un buen conductor (o electro-efectivo entre ánodo y cátodo y q) un electrolito requieren de: a) ánodo, b) cátodo, c) un circuito.
- Todos los sistemas de protección catódica.
- Es un sistema de protección catódica.

PROTECCIÓN POR CORRIENTE IMPRESA

PROTECCIÓN POR CORRIENTE IMPRESA PARA UNA LINEA DE TUBOS

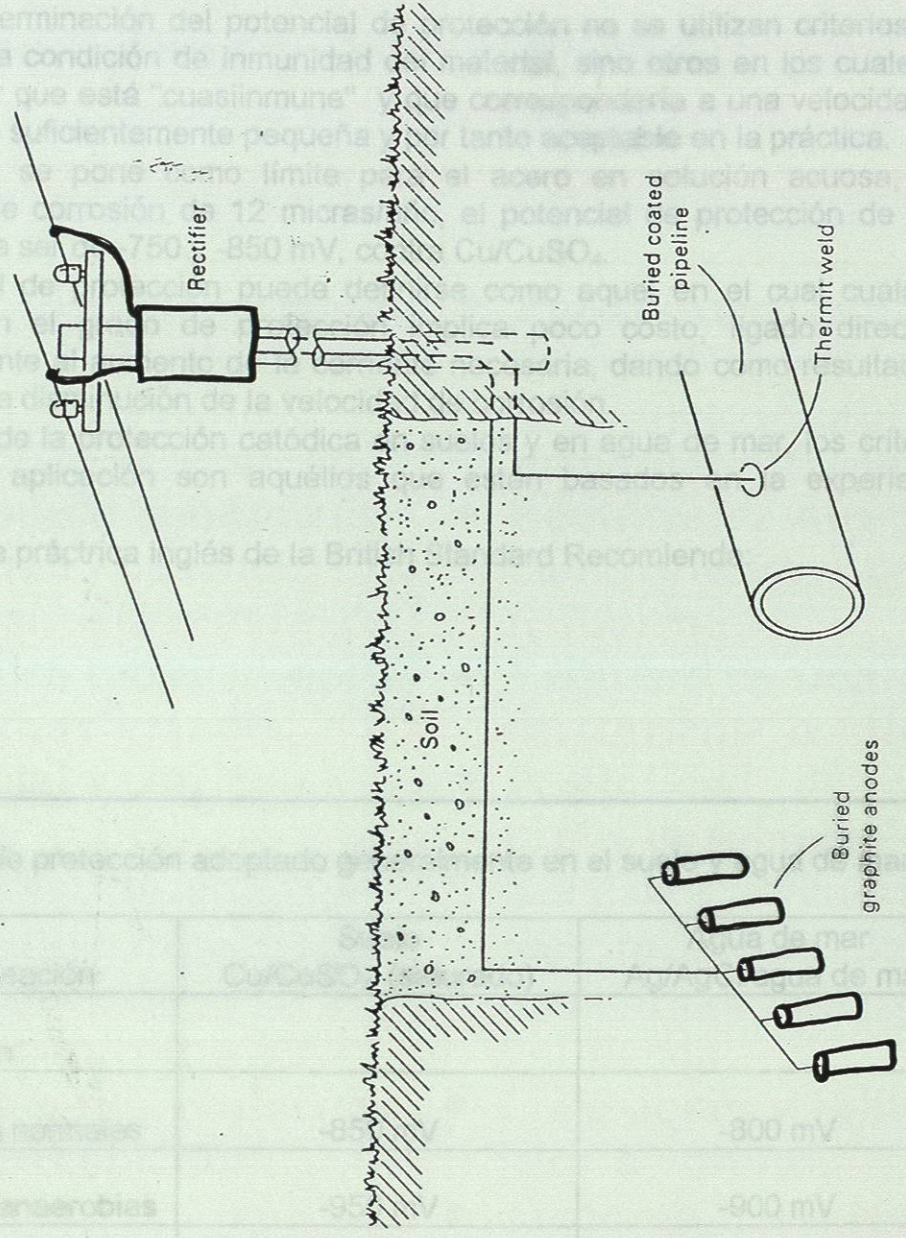
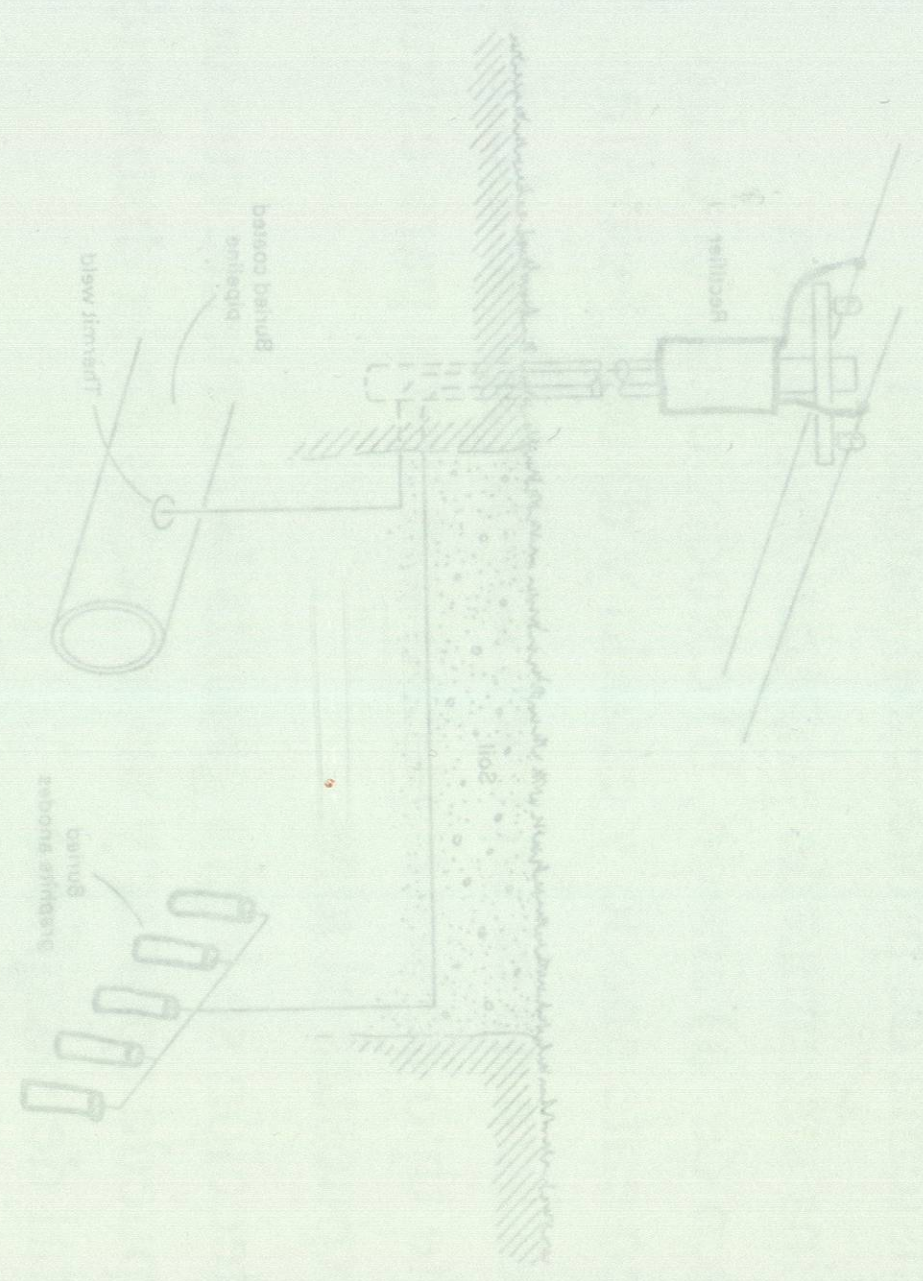


Fig. 3 Impressed-current cathodic protection of a buried pipeline using graphite anodes

Fig. 3. Diagrama de un sistema de protección catódica para un tubo de acero enterrado.



Criterios para la elección del potencial.

Desde el punto de vista cinético:

- Para la determinación del potencial de protección no se utilizan criterios que supongan la condición de inmunidad del material, sino otros en los cuales se puede decir que está "cuasiinmune" y que correspondería a una velocidad de corrosión lo suficientemente pequeña y por tanto aceptable en la práctica.
- Ejemplo: si se pone como límite para el acero en solución acuosa, una velocidad de corrosión de 12 micras/año, el potencial de protección de 25 y 50°C resulta ser de -750 y -850 mV, contra Cu/CuSO₄.
- El potencial de protección puede definirse como aquel en el cual cualquier aumento en el grado de protección implica poco costo, ligado directa o indirectamente al aumento de la corriente necesaria, dando como resultado la consecuente disminución de la velocidad de corrosión.
- En el caso de la protección catódica en suelos y en agua de mar, los criterios que tienen aplicación son aquéllos que están basados en la experiencia práctica.
- El código de práctica inglés de la British Standard recomienda:

Potencial de protección adoptado generalmente en el suelo y agua de mar		
Metal o aleación	Suelo Cu/CuSO ₄ (saturado)	Agua de mar Ag/AgCl/agua de mar
Acero al carbón		
- condiciones normales	-850 mV	-800 mV
- condiciones anaerobias	-950 mV	-900 mV
Plomo	-600 mV	-550 mV
Cobre y sus aleaciones	-500 a -650 mV	-450 a -600 mV
Aluminio	-950 a -1200 mV	-900 a -1150 mV

Elección para la elección del potencial.

Desde el punto de vista cinético

Para la determinación del potencial de protección no se utilizan criterios que supongan la condición de inmutabilidad del material, sino otros en los cuales se puede decir que está "cuasi-inmutable" y que corresponden a una velocidad de corrosión lo suficientemente pequeña y por tanto aceptable en la práctica.

Ejemplo: si se pone como límite para el acero en solución acuosa, una velocidad de corrosión de 12 micras/año, el potencial de protección de 25 y 50°C resulta ser de -750 y -850 mV, contra Cu/CuSO₄.

El potencial de protección puede definirse como aquel en el cual cualquier aumento en el grado de protección implica poco costo, ligero cambio o indirectamente el aumento de la corriente necesaria, dando como resultado la consecuente disminución de la velocidad de corrosión.

En el caso de la protección catódica en suelos y en agua de mar, los criterios que tienen aplicación son aquellos que están basados en la experiencia práctica.

El código de práctica inglés de la British Standard Recomendada.

Potencial de protección adoptado generalmente en el suelo y agua de mar

Agua de mar AgCl/CuSO ₄ de mar	Suelo Cu/CuSO ₄ (saturado)	Metal o aleación
Vm 000-	Vm 050-	Condición normal
Vm 000-	Vm 050-	Condición anódica
Vm 050-	Vm 000-	Plomo
Vm 000 a -050	Vm 050 a -000	Cobre y sus aleaciones
Vm 000 a -150	Vm 000 a -150	Aluminio

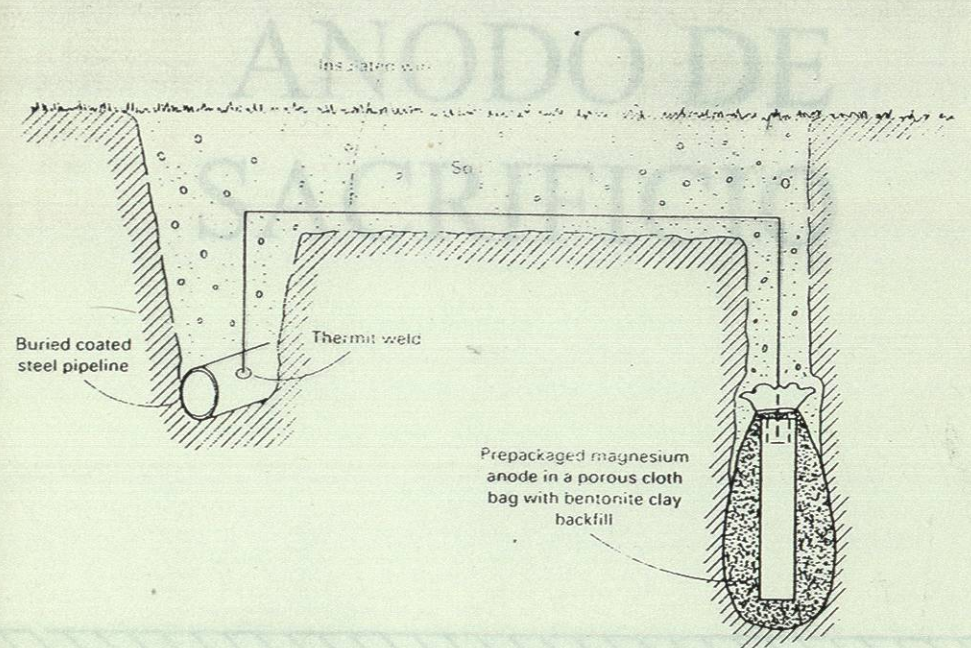
CUADRO 17. Ventajas y limitaciones de la protección catódica con corriente impresa

Ventajas	Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> ● Puede diseñarse para un amplio intervalo de potencial y corriente. ● Un ánodo o lecho anódico puede suministrar una gran corriente. ● Con una sola instalación se pueden proteger superficies muy grandes. ● Potencial y corriente variables. ● Se puede utilizar en ambientes de resistividad elevada. ● Eficaz para proteger estructuras no recubiertas o mal recubiertas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Puede causar problemas de interferencia. ● Está sujeto a rotura de la fuente de corriente. ● Requiere de una inspección periódica y de mantenimiento. ● Requiere de una fuente de corriente continua. ● Posibilidad de condiciones de sobreprotección con daños a recubrimientos y problemas de fragilización por la acción del hidrógeno. ● Conexiones y cables sujetos a roturas. ● Tiene un costo elevado.

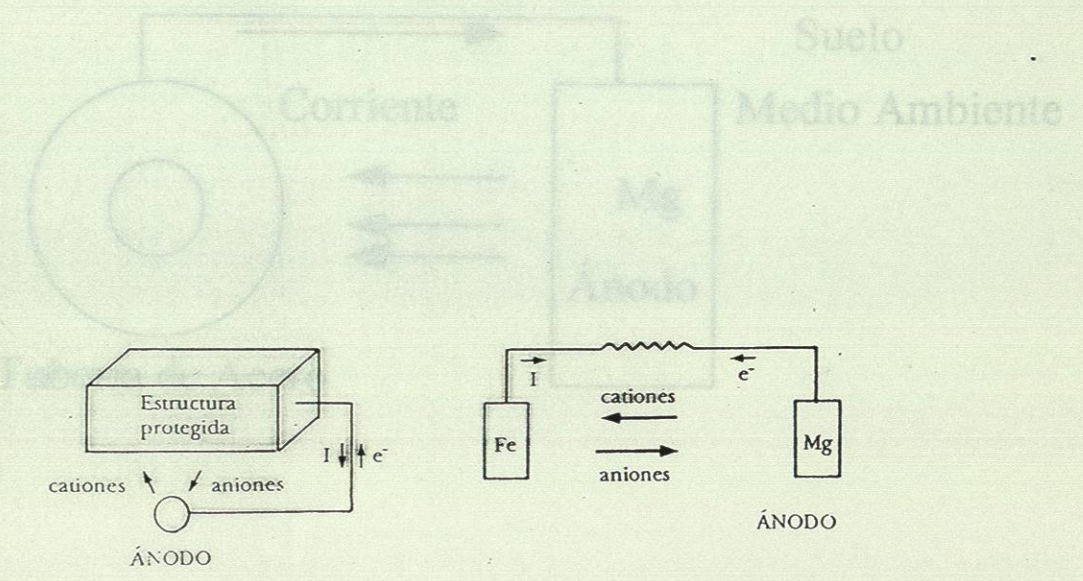
Protección catódica con ánodos galvanizados o de sacrificio.

CUADRO 17. Ventajas y limitaciones de la protección catódica con corriente impresa

Limitaciones	Ventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Puede causar problemas de interferencia. • Está sujeto a rotura de la fuente de corriente. • Requiere de una inspección periódica y de mantenimiento. • Requiere de una fuente de corriente continua. • Posibilidad de condiciones de sobreprotección con daños a recubrimientos y problemas de fragilización por la acción del hidrógeno. • Conexiones y cables sujetos a roturas. • Tiene un costo elevado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede diseñarse para un amplio intervalo de potencial y corriente. • Un ánodo a lecho anódico puede suministrar una gran corriente. • Con una sola instalación se pueden proteger superficies muy grandes. • Potencial y corriente variables. • Se puede utilizar en ambientes de resistividad elevada. • Eficaz para proteger estructuras no recubiertas o mal recubiertas.



Cathodic protection of buried pipeline using a buried magnesium anode



Protección catódica con ánodos galvánicos o de sacrificio.