

DESINCAL ESPAÑA, S.L.

EMPRESA FUNDADA EN 1987

INFORME TÉCNICO

DI - 100



SUMARIO

	Página
INTRODUCCIÓN	
1.1. Versiones de base	3
1.2. Patente	4
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	
2.1. Los modos de empleo	5
2.2. Principios de base	5
2.3. Modus Operandi	6
3. DESCRIPCIÓN DE LOS APARATOS	
3.1. Aparatos de gran potencia con generador variable	7
3.2. Revestimiento	7
3.3. Placas	8
3.4. Medidas	9
3.5. Características eléctricas	9
3.5.1. c.e. placa alimentación alarma	9
3.5.2. c.e. placa de potencia	10
3.6. Electrodo de transferencia	10
4. INSTALACION Y MEDIDAS	
4.1. Posicionamiento	12
4.2. Colocación de los electrodos	12
4.3. Verificación de los electrodos	13
5. MANTENIMIENTO	
5.1. Velocidad de funcionamiento	15
5.2. Verificaciones rutinarias	15
5.3. Accidentes	16

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Versiones de base:

Los aparatos anticálculos **DESINCAL** de uso industrial están identificados en el seno de nuestra producción por la sigla "DI" (**Desincal Industrial**) y producidos en tres versiones de base: **DI-10, DI-50, DI-100.**



DI -10



DI-50



DI-100

Las diferentes versiones tienen en común un módulo electrónico central (**CEM**) que asume la producción y la gestión de impulsos eléctricos según una gama de frecuencia y amplitudes cuyas características han sido puestas a punto en nuestros laboratorios.

La elección de la versión adecuada será efectuada por nuestros distribuidores oficiales en función del caudal, diámetro de tubería y de las características químicas de las aguas a tratar.

El principio de funcionamiento de nuestros aparatos, las características de las señales generadas y los periféricos asociados están amparados por una patente mundial.

Los resultados obtenidos en nuestros laboratorios, confirmados por numerosos ensayos en industrias y atestados por diferentes organismos universitarios demuestran que los aparatos **DESINCAL** representan hoy en día la vía más eficaz, ligera y la menos costosa en lo que se refiere al tratamiento anticálcico de las aguas, ya sean industriales o distribuidas por la red pública.

Además, algunos periféricos como nuestros separadores hidrociclonicos a purga programable, pueden completar de manera útil el tratamiento electrónico y en particular el de las aplicaciones en circuito cerrado.

1.2. Patente:

DESINCAL es una **Patente Mundial** registrada, posee su propia marca la cual se halla debidamente registrada en el **Registro Oficial de Patentes y Marcas** como desincrustador anti-cálcico electrónico, en todas las clases que conciernen a Tratamientos de Agua. DESINCAL es, por tanto, el único anticálcico registrado como tal, no pudiendo existir ningún otro de aplicación similar con idéntica descripción.

La marca DESINCAL está reconocida y registrada oficialmente en la CE.

**Instalación modelo DESINCAL
DI-100 en el Municipio de Ocaña
(Toledo). En funcionamiento
desde 1.989.**



2. PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Los inconvenientes mayores que conlleva la cristalización del carbonato de calcio (Co_3Ca) han visto desarrollar una serie de técnicas destinadas a reducir y eliminar las incrustaciones de las conducciones de agua y de los aparatos vinculantes a la utilización de la misma.

2.1. Los Modos de empleo:

Dos formas de intervención se han manifestado de la siguiente forma:

- La vía química.
- La vía eléctrica.

La vía química agrupa un conjunto de procesos que según las aplicaciones y las temperaturas presentes aportan una solución mas o menos radical al problema de la incrustación. Citemos:

- La vacunación ácida.
- Las resinas intercambiadoras de iones.
- La desincrustación con sosa o cal viva.
- La utilización de productos tartrifugos, como los fosfatos.

Estas técnicas presentan sin embargo, una serie de desventajas que hacen su utilización cada vez más controvertida: modificación de la composición química del agua, agresividad del medio ambiente, costes de explotación, secuelas, etc.

Desde principios de siglo la vía "eléctrica", ha sido intentada en muchas ocasiones, obteniendo éxitos diversos pero nunca había aportado soluciones fiables, bien sea por no haber podido comprender el principio o por no haber podido medir los efectos, en consecuencia por no haber dominado la técnica.

2.2. Principios de base:

El principio de base del tratamiento anticalcareo electrónico **DESINCAL**, está basado no sobre la eliminación o la transformación del carbonato de calcio, sino sobre la modificación de la morfología de sus cristales.

Esta técnica presenta la ventaja de no modificar la composición química del agua.

Se ha podido poner de manifiesto que si los cristales formados "naturalmente" tenían un poder de incrustación considerable, una formación de los mismos acicular (bajo forma de agujas) perdía su poder de fijación y desintegraba progresivamente los depósitos anteriores.

2.3. Modus Operandi:

Nuestros laboratorios han podido establecer que la formación acicular, estaba condicionada al equilibrio eléctrico establecido del medio acuoso en el cual se desarrollan los cristales de Co_3Ca , equilibrio perturbado por el potencial zeta de los coloides de carbonato de calcio.

Investigaciones complementarias han permitido el medir y cuantificar este desequilibrio a la vista de parámetros accesibles, y causantes de determinar la carga eléctrica necesaria para el reequilibrio del medio.



**Instalación modelo DESINCAL DI-100
en el Municipio de FERRERIAS (Menorca),
en funcionamiento desde 1994.**

A través de una transferencia capacitiva, los aparatos **DESINCAL** aseguran así, gracias a la puesta a punto de un tipo de señal compleja, un perfecto equilibrio eléctrico del medio acuoso, engendrando la formación acicular, por lo tanto no incrustante, de los cristales de carbonato de calcio.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS APARATOS

Los aparatos **DESINCAL** de uso industrial conllevan tres versiones, repartidas en dos categorías:

- Los aparatos de potencia media, con generador fijo.
- Los aparatos de gran potencia, con generador variable, pilotados por microprocesador.

3.1. Aparatos de gran potencia con generador variable. **DI-100**:

El modelo de base de esta categoría es el **DI-100**. Aparato de gran potencia, presentado en racks 19" equipado de:

- Una placa de alimentación y alarma.
- Una o varias placas de potencia (según los modelos **DI-100** \ **DI-100/..10**)

La placa de alimentación y alarma comprende la alimentación eléctrica estabilizada del sistema, la iluminación digital de las tensiones en servicio, los circuitos de alarma y la batería de protección.

La placa de potencia esta caracterizada por un modulo electrónico central (**CEM**) pilotado por un microprocesador.

Diferentes parámetros son consultados permanentemente por el ordenador incorporado, el cual dirige las características de las señales emitidas en función de un programa específico en cada utilización.

Este programa es realizado en nuestros laboratorios en base de las particularidades de aplicación y se halla instalado en la memoria inamovible del sistema (memory pack).

3.2. El revestimiento:

El revestimiento standard de los aparatos **DI-100** es una caja en ABS modelada recibiendo los racks 19", cerrada por detrás con un panel metálico.

Provisto de rejillas de ventilación, esta caja asegura únicamente la protección mecánica de los elementos electrónicos.

En caso de que la instalación se efectúe en un medio de alto grado de humedad o en una atmósfera altamente cargada de polvo, los racks 19" de los aparatos **DI-100** pueden ser alojados en una caja metálica provista de una puerta vitrificada garantizando un índice de protección IP 55.

Un panel de iluminación y control equipa cada una de las placas del sistema que consta de los elementos siguientes:

3.3. Placas:

Placa de alimentación y alarma:

1. Conmutador general de la puesta bajo tensión.
(dirige todas las placas del aparato)
2. Testigo luminoso (rojo) de puesta bajo tensión.
3. Testigo luminoso (verde) de puesta en servicio de la alarma.
4. Fusible general.
5. Llave de puesta en servicio de la alarma.
6. "TEST" de funcionamiento de la alarma.
7. Iluminación digital de la baja tensión.

Placa de potencia:

1. Conmutador de puesta bajo tensión.
2. Testigo luminoso (rojo) de puesta bajo tensión.
3. Testigo luminoso (verde) de funcionamiento de la placa de potencia.
4. Fusible.
5. Llave de acceso al programa.
6. "TEST" de control acústico de la señal de salida.
7. Teclado de modificación de los parámetros.
8. Iluminación de las secuencias de interrogación.
9. Iluminación de los parámetros.
10. Iluminación de la potencia de trabajo.
11. Conectores de los electrodos-capacitivos.

3.4. Medidas

Medidas de los modelos **DI-100** (en mm.):

	DI 100	DI 100/2
A	530	530
B	220	310
C	400	400
D	50	50
E	25	25
F	240	330

La amplitud de la temperatura ambiente admisible se sitúa entre -20 C. y +65 C.

3.5. Características Eléctricas:

3.5.1. Características eléctricas de la placa de alimentación de la alarma:

Tensión de alimentación:	220 VAC
Consumo total:	200 Ma
Fusible general:	400 mA
Tensión nominal de la alarma:	12 v
Batería de protección:	12 V -6,5 Ah
Avisador acústico bitonal:	98 dB a 3 m
Autonomía de la alarma:	30 minutos

Protección asegurada por la alarma:

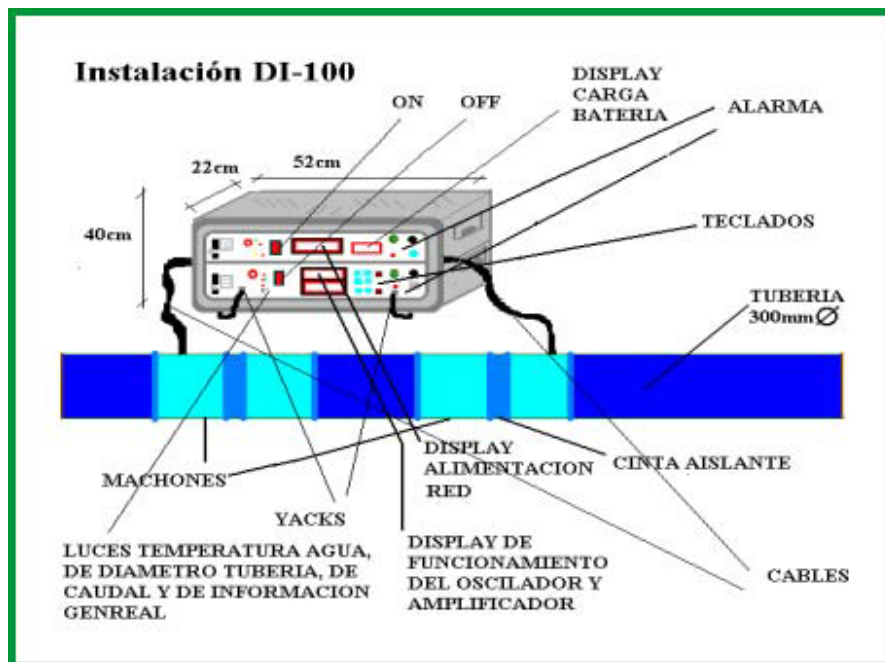
- corte de alimentación.
- ausencia de la señal de salida.
- desconexión del electrodo.
- capacitivo.
- obertura del panel trasero.
- extracción de un rack.

3.5.2. Características eléctricas de la placa de potencia:

Tensión de alimentación:	220 VAC
Consumo:	120 mA
Fusible:	250 mA
Tensión de servicio:	Variable (max 48 V)
Velocidad de trabajo:	Variables (autopilotadas)
Carga máxima:	30 nF

3.6. Electrodo de transferencia

La transferencia capacitiva (particularidad del tratamiento **DESINCAL**) se realiza gracias a un circuito eléctrico cerrado por dos condensadores montados en serie, según el esquema siguiente:



Teniendo cada condensador una armadura con potencial común, la canalización metálica del agua a tratar es utilizada como armadura común sobre la cual se construyen las capacitancias complementarias. Estas se presentan en forma de manchones metálicos cerrados sobre un dielectrico apropiado.

Cada uno de los modelos de la gama "**DI**" admite una carga capacitiva total indicada en los puntos anteriores.

Este dispositivo permite inducir al seno de la masa liquida las cargas necesarias para el reequilibrio eléctrico del agua y para la modificación de la morfología de los cristales de carbonato de calcio.

4. INSTALACIÓN Y MEDIDAS

4.1. Posicionamiento:

Todos los aparatos **DESINCAL** de la gama **DI** están equipados de una instalación eléctrica con tres conductores: alimentación más tierra ().

La línea de tierra, dado que se haya conectada a las partes metálicas de los aparatos, se hace imprescindible la utilización para su conexión a la red eléctrica de un enchufe equipado de un conector de toma de tierra.

Los cables y enchufes utilizados en todos los aparatos **DESINCAL "DI"** están fabricados conforme a las normas de la **CEE** y aprobados por los organismos de control concernientes.

En cuanto a la posición de los aparatos **DESINCAL** se deberá tener en cuenta:

- La colocación sobre el tratamiento ideal.
- La posibilidad de instalación que deber ser la mas próxima al circuito a tratar.

La orientación de la morfología de los cristales de carbonato de calcio necesita un tiempo de germinación (tG) que se haya comprendido entre el instante del tratamiento y el de su utilización.

Este tiempo de germinación (variable, y generalmente comprendido entre 10" y 60") se traduce por una distancia de retroceso que teniendo en cuenta el diámetro de la tubería y su caudal, impone una lugar de tratamiento amplio después del lugar de utilización.

Por otra parte es necesario realizar la instalación de tratamiento de tal forma que el generador **DESINCAL** se encuentre próximo inmediato de la tubería a tratar, con el fin de reducir al mínimo la longitud de los cables de conexión a los electrodos capacitativos.

En el caso de la puesta en funcionamiento del sistema **DI 100/2** la distancia entre las dos tuberías a tratar no pueden exceder de dos metros, siendo colocado el aparato entre los dos lugares de tratamiento.

4.2. La colocación de los electrodos capacitativos es competencia de nuestros instaladores autorizados.

Esta colocación requiere en principio la determinación de la amplitud de cada una de las bobinas metálicas.

Si la regla de base es que la amplitud de la bobina es igual a tres veces el diámetro de la canalización, es conveniente sin embargo verificar que la carga total del sistema no sobrepase la carga máxima admisible.

Teniendo en cuenta que la carga tipo es de 0,01 nF/cm², las superficies máximas por bobina son, según el tipo de aparato las siguientes:

DI 100: 6.000 cm²

Dividiendo la superficie que nos ocupa por la circunferencia de la tubería (expresada en centímetros) se obtiene la amplitud máxima que se le puede dar a las bobinas.

El dielectrico está realizado en hojas de **PVC** y su espesor total es de 0,2 mm.

4.3. Verificación de los electrodos

Anteriormente a la unión de los electrodos al generador **DESINCAL**, se deberá verificar tres parámetros:

- La toma de tierra de la canalización tratada.
- El aislamiento, medido bajo una diferencia de potencial de 1000 V, entre cada bobina y la canalización portadora.
- La capacidad entre las bobinas, la cual no puede sobrepasar la carga máxima admitida por el tipo de aparato instalado (cf. 3.1.8 y 3.2.8).

Efectuadas estas verificaciones, los electrodos pueden ser conectados y el aparato enchufado a la red.

Los testigos luminosos y acústicos confirmarán el buen funcionamiento del dispositivo.

Un control de transferencia capacitiva se puede efectuar en los terminales de cada bobina con el detector **SIGMATEST**.

Es posible realizarlo siguiendo la secuencia siguiente:

1. Abrir el acceso al programa.
2. Apoyar sobre [?] en el teclado : la led roja "O PIPE" se ilumina.
3. Gracias al teclado introducir el diámetro en milímetros de la tubería a tratar (4 cifras). Ej. 0250). Estas cifras se inscriben sobre el display "DATA".
4. Teclar [OK] y después [?] : la led roja "FLOW m³/h" se ilumina.
5. Con la ayuda del teclado introducir el caudal en m³/h (4 cifras). Ej. (0015).
6. Teclar [OK] y después [?] la led roja "HARD F1" se ilumina.
7. Con la ayuda del teclado introducir la dureza total medida en grados francés (4 cifras. Ej. 0032).

8. Teclear [OK] y después [?] : la led roja "TEMP C1" se ilumina.

9. Con la ayuda del teclado introducir la temperatura en grados Celsius en el momento del tratamiento (4 cifras. Ej. 0018).

10. Teclear [OK] : la led verde "IN USE" se ilumina y el display "DATA" indica "USE".

NOTA: Si algunos de los valores deben ser conservados tal y como figuran en el programa inicial será suficiente con teclear [OK] y después [?] sin introducir ningún valor de modificación.

5. MANTENIMIENTO

5.1. Las velocidades de funcionamiento:

Los aparatos **DI-100**, debido a que se hallan pilotados por microprocesador, las velocidades de funcionamiento están automáticamente seleccionadas por el ordenador incorporado, en función del programa específico de tratamiento.

Es de significar su gran capacidad de adaptación posible, modificando algunos parámetros comprendidos en el programa como: dureza del agua, temperatura en el momento del tratamiento, el diámetro de la tubería a tratar y caudal.

Estas modificaciones no pueden efectuarse si no es abriendo el acceso al programa gracias a una llave de seguridad.

5.2. Verificaciones rutinarias:

Los aparatos anticalcareos **DESINCAL** no requieren demasiado mantenimiento.

Los aparatos **DI-100** requieren mantenerse en una atmósfera que no sea ni corrosiva ni polvorienta (si no fuera este el caso consultar a nuestros distribuidores, quienes les recomendarán una caja de protección adaptada a las condiciones del lugar de instalación).

Un examen visual permite periódicamente verificar:

- La baja tensión (low voltage) que no debe bajar de 11,5 V cuando la batería de salvaguardia es cambiada.
- La puesta en servicio de la alarma (led verde superior).
- El buen funcionamiento del modulo electrónico central y del microprocesador: DATA: "USE".

El buen funcionamiento de la placa de potencia (led verde inferior más fijación de un valor bajo "POWER GENERATED") [el valor fijado es competencia de los servicios técnicos].

Un doble test acústico (alarma y presencia de la señal) cierra la verificación de rutina del aparato.

Debe tenerse en cuenta que la señal acústica de la placa de potencia dependiendo de la frecuencia impuesta por la velocidad de funcionamiento, puede presentar variaciones de la potencia audible sin que ello tenga relación con la potencia de trabajo del sistema.

Los electrodos-capacitivos requieren un examen regular y minucioso.

Se puede detectar cualquier rastro de humedad u oxidación que pudiera cortocircuitar un electrodo y la canalización portadora, anulando la transferencia capacitiva.

Generalmente un examen visual será suficiente. En caso de duda y en todos los casos anualmente, medidas de aislamiento y de capacitancia deberán ser efectuadas por un técnico autorizado (Véase el punto 4.4. tras haber sido puesto el aparato fuera de servicio y desconectados los electrodos).

Nuestros instaladores autorizados están preparados para efectuar algunos tests complementarios entre los que se encuentran el análisis cristalografico de las aguas tratadas por el sistema **DESINCAL**.

5.3. Accidentes:

En caso de Accidente es conveniente desconectar el aparato dejándolo fuera de servicio y llamar al distribuidor autorizado mas próximo.

Toda intervención fuera de nuestra red técnica está terminantemente prohibida, al igual que cualquier apertura o intento de apertura de nuestros aparatos.

El mantenimiento de nuestra garantía está unida al cumplimiento de las prescripciones anteriormente expuestas.

La Sociedad **DESINCAL ESPAÑA S.L., se reserva el derecho de aportar a sus aparatos, sin previo aviso, cualquier modificación que considere oportuna.**