

Sumario

Año 4 - N18 - Septiembre de 2012

Grupo G.E.S.A.S.

Reedición de las Referencias Johnson

Dirección General:

Grupo G.E.S.A.S.

Dirección Editorial:

Patricio Rodríguez

(JOHNSON SCREENS COMPANY)

Leopoldo Cumini

(GRAVAFILT SA)

Roberto Barbieri

(MARCO AURELIO SOSA SACIF)

Juan B Martí

(J.B.M Inoxidables)

Ricardo Barreiro

(GRUNDFOS ARGENTINA)

Producción:

Mariano Barbieri

Diseño Gráfico:

Máximo Coeli

el_nexo@hotmail.com

Direcciones de contacto:

patricio.rodriguez@johnsonscreens.com

rbarbieri@marcoareliososa.com.ar

El agua dulce puede ser
almacenada en acuíferos salinos
Página 4

¿Caños contaminados
con cianuro procedentes de
megamineras de Santa Cruz?
Página 14

Un empresario entrerriano
le quiere vender arena a YPF
Página 18

Momento Retro
Página 21

Sistema de telemetría en equipos
de riego por aspersión
Página 23

MP 204
Manual de instalación
y funcionamiento
(tercera parte)
Página 26

EL AGUA DULCE PUEDE SER ALMACENADA EN ACUÍFEROS SALINOS

Por Oscar K. Kimble / *Raphael G. Kazman* / *Walter R. Whitehead*

Este artículo consiste de resúmenes del trabajo "Cyclic Storage of Fresh Water in Saline Aauifers" Boletín 10, Louisiana Water Resources Institute, Louisiana State University, Baton Rouge, EE.UU.

Lo damos a conocer a nuestros lectores por considerarlo de sumo interés, pues en la Argentina existen muchas regiones donde se da la paradoja de la presencia de acuíferos salados en áreas de buen régimen de lluvias que escurren y, en consecuencia, no son en general, aprovechables, citamos, por ejemplo, zonas del Chaco, Formosa, Santa Fe, Santiago del Estero, Salta y regiones del Chaco Paraguayo y Boliviano.

En la medida que nuestra población aumenta, la necesidad de más y más agua se pone en evidencia, y la seguridad del funcionamiento de un suministro se considera de capital importancia. El agua debe ser provista a diario tomándose en consideración las variaciones de las demandas diarias, estacionales y anuales. Empero, las lluvias y la nieve, perennes fuentes de agua, ocurren en tiempo y en lugares que no son siempre predecibles y en cantidades aún menos pronosticables.

En muchas partes del país, hasta hace poco tiempo, los emplazamientos aptos para embalses eran numerosos. La tierra podía ser adquirida a lo que se consideraba un precio razonable y los diques y canales aliviaderos podían ser

construidos en lugares ventajosos con un mínimo de inversión. Aunque muchas de las represas tenían una lamentable tendencia a colmatarse (entarquinarse), las áreas adicionales para embalses estaban todavía disponibles para desarrollo a costos unitarios ligeramente superiores, con el propósito de superar las pérdidas de las capacidades de almacenamiento.

Durante la década del '60 las circunstancias cambiaron de manera sustancial. Ya no quedan muchos sitios genuinamente económicos para emplazar diques ni embalses.

Además, en áreas remotas con lugares apropiados para la construcción de diques y represas, un sector numeroso y significativo de la población se opone a tales construcciones invocando la preservación ambiental.

Históricamente, en regiones costeras bajas (como Los Ángeles, San Francisco y Nueva York), el agua ha sido llevada desde grandes distancias. Otras ciudades usan ríos cercanos (Filadelfia, Nueva Orleans, St. Louis y Washington DC.). Aun en esos casos, el almacenamiento de agua es necesario tanto para satisfacer los "consumos pico" horarios o diarios, cuanto para asegurar un abastecimiento

provisorio cuando sucede algún accidente en el río o cualquier planta industrial situada aguas arriba contamina inadvertidamente el agua del río.

Ciudades como St. Louis, Pittsburgh y Nueva Orleans, que están situadas a la vera de importantes ríos cuyo gran caudal había hecho innecesaria la consideración de embalses de envergadura, se enfrentan ahora con el problema de la producción de agua potable digna de confianza a despecho de posibles contaminaciones del río debidas a accidentes, sabotaje o acción enemiga. Los servicios públicos de agua involucrados en la provisión de agua limpia y segura están siendo forzados a encontrar algún método para el almacenamiento del agua potable durante los períodos de relativa abundancia, para ser luego utilizada en casos de emergencia.

Apesardelasinferenciasdeinfortunio de los párrafos precedentes, nos referimos a que hay mucho espacio de almacenamiento disponible todavía sin usar, y generalmente cerca de los sitios de consumo, en los extensos acuíferos salinos subyacentes a muchas de las áreas más densamente pobladas o industrializadas al igual que en algunas regiones industriales aisladas. Por añadidura, algunas ciudades disponen de excedente, en cuanto a su capacidad de tratamiento en sus sistemas de abastecimiento de agua, lo que les permite satisfacer la demanda de los picos de consumo estacionales, con posibles márgenes para expansión futura. Sin medios de almacenamiento esos usuarios del servicio de agua se encuentran en

la situación de estar rodeados por agua inutilizable contaminada o inaceptable, durante los períodos de sequía o de aguas bajas. Y aunque los acuíferos que contienen agua salada puedan extenderse por debajo de la ciudad, nunca fueron considerados como reservorios potenciales de almacenamiento de agua dulce.

ESPACIO DEL ALMACENAJE SUBTERRÁNEO

En la mayoría del país, los acuíferos salinos profundos tienen la posibilidad de ser usados como almacenadores de gas natural (en la actualidad algunos ya son utilizados con ese propósito) y como depósito permanente de desechos líquidos. Los acuíferos salinos deberán en adelante ser considerados como un recurso natural de primer orden, todavía poco usados, no por el agua que contienen —agua con sales de una u otra clase— sino porque ofrecen un potencial espacio para almacenamiento de agua dulce en ubicaciones convenientes.

Algunos intentos de tiempo atrás con el objeto de almacenar agua dulce han sido, casi todos empíricos. En cada caso, el agua excedente, generalmente procedente de una planta municipal se inyectaba en una arena o arenisca acuífera que contenía agua salobre. El mismo pozo se bombeaba luego hasta que la descarga se volvía inadecuada. Por lo común faltaban los principios de diseño o proyecto de ingeniería. Más importante aún era el hecho de que no se había desarrollado un planteamiento teórico generalizado

del problema que incluyera todos los parámetros involucrados. Aun mismo, en la investigación que informamos en el boletín 10, todos los parámetros no han sido todavía identificados y cuantificados.

PRACTICAS DE INUNDACION EN LA EXPERIENCIA PETROLERA

El trabajo teórico principal sobre el tema, que es el desplazamiento de petróleo crudo, ha sido llevado a cabo en el campo de la tecnología del petróleo, en el que la investigación fue estimulada por la necesidad de la recuperación secundaria (generalmente inundación con agua).

de recuperación. Este informe trata de los estudios experimentales y campos completos de pozos que podrían ser construidos en acuíferos fundamentalmente horizontales que acusen un despreciable movimiento del agua subterránea.

No obstante, puesto que la mayoría de los acuíferos son sistemas dinámicos en los cuales el agua subterránea se encuentra en movimiento parecería existir una restricción a la aplicación de nuestro trabajo teórico y experimental. Para estudiar la importancia de este problema llevamos a cabo experimentos respecto de los porcentajes de recuperación alcanzables bajo condiciones de movimientos

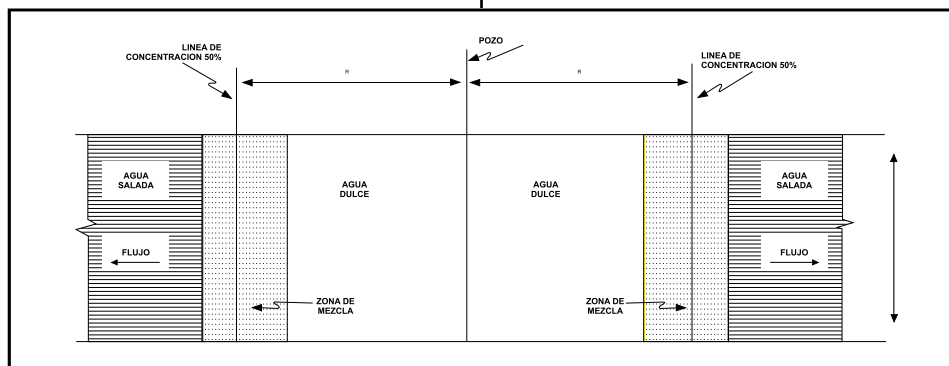


FIG. 1
Representación esquemática del desplazamiento del agua salada durante la inyección de agua dulce, bajo la suposición teórica de que no existe diferencia de densidad fluidos.

Nuestro interés primordial es el cálculo de la proporción de agua dulce obtenida, luego de cierto tiempo de almacenamiento respecto del agua dulce inyectada. O sea: el porcentaje

preexistentes de agua subterránea. Los resultados muy desfavorables nos obligaron a emprender un estudio teórico para determinar si, en un acuífero horizontal, cuando su superficie potenciométrica tiene una pendiente o gradiente, pudiera crearse un área de estancamiento. Era nuestra creencia de que tal área de estancamiento podría ser creada mediante la operación de un campo de pozos, que constara de

pozos de inyección y de producción estratégicamente emplazados.

En virtud de que la teoría del agua subterránea, basada en la ecuación de Theis y la superposición de los efectos, ha sido considerada válida en las aplicaciones en el campo, existen todas las razones para creer que en la práctica pueden crearse áreas de estancamiento.

Las evaluaciones económicas preliminares indican que el costo de la instalación y operación de un campo de pozos de inyección-almacenamiento-producción (incluso la creación y mantenimiento de un área de estancamiento) normalmente será financieramente más atractiva que otros métodos para proveer un volumen equivalente de almacenamiento. En el almacenamiento de agua dulce en acuíferos salinos, seis factores afectan la eficiencia de la recuperación: 1) mezcla entre el fluido inyectado y el propio del acuífero, debido a difusión molecular y dispersión convectiva; 2) segregación de los dos fluidos debido a las diferencias de densidades; 3) separaciones debido a diferencias de las viscosidades de cada fluido; 4) heterogeneidades del acuífero; 5) buzamiento (pendiente) del acuífero; 6) movimiento del agua subterránea preexistente del acuífero.

Todo el desarrollo del informe se ha hecho en base a las suposiciones siguientes * El acuífero es horizontal, homogéneo e isótropo, y es de extensión areal infinita. * Las viscosidades de ambos fluidos (inyectado y nativo) son iguales.

De manera que los únicos factores que afectan la eficiencia de la recuperación, que deben ser evaluados, son: 1) mezcla debida a difusión molecular y dispersión convectiva; 2) segregación de los dos fluidos debida a diferencia de densidad; y 3) movimiento del agua preexistente en el acuífero (que puede ser neutralizado mediante el uso de pozos límites).

DESARROLLO DE LA ZONA MEZCLADA

Sí están en contacto dos fluidos de diferente composición, pero que pueden fácilmente mezclarse entre sí, ocurrirá una transferencia de moléculas. Con el tiempo, esto produce una zona de mezcla en la que los dos fluidos se han difundido uno dentro del otro (difusión molecular).

Cuándo el agua dulce desplaza al agua salada en un medio poroso (un acuífero), la extensión de la zona mezclada será mayor que la debida solamente a difusión molecular. La mezcla adicional, dependiente fundamentalmente de la geometría de los poros, es consecuencia de variaciones en la velocidad del movimiento y del entremezclado constante de los recorridos del flujo a medida que progresa el desplazamiento. Este mezclado adicional, llamado dispersión convectiva, ocurre tanto longitudinalmente (en la dirección del movimiento principal del agua subterránea), como transversalmente (en dirección cruzada con el flujo natural).

SEGREGACION DEBIDA A DIFERENCIAS DE DENSIDAD

Cuando en un medio poroso se ponen en contacto fluidos de diferentes densidades, la acción de la gravedad provoca que el fluido más pesado se hunda y el más

un acuífero de almacenamiento homogéneo y horizontal, de infinita extensión areal que no presenta movimiento preexistente del agua subterránea (o que ese movimiento haya sido neutralizado por pozos límites). Otras suposiciones adicionales son que las viscosidades de los fluidos (inyectados y nativos) sean las mismas y que la geometría

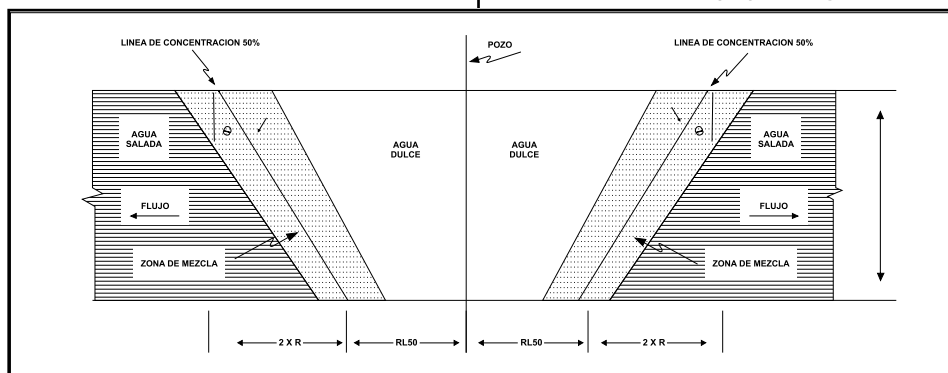


FIG. 2

Representación esquemática del desplazamiento del agua salada por la inyección de agua dulce tomando en cuenta el hecho de que el agua salada es más pesada que el agua dulce.

liviano ascienda. Como resultado se obtendrá una interfase inclinada.

La segregación de dos fluidos en medios porosos ocurre en dos casos. Un caso no lleva consigo el flujo masivo de los fluidos, salvo el que deriva de movimientos relativos causados por la gravedad. Un segundo caso, la segregación dinámica ocurre en un acuífero durante el desplazamiento y flujo del fluido nativo, provocado por las inyecciones de un fluido de densidad diferente.

La exposición siguiente supone

del flujo sea de carácter radial. Los factores que influyen en la eficiencia de recuperación y que deben ser considerados son: 1) mezcla debida a difusión molecular y dispersión convectiva longitudinal; y 2) segregación gravitacional debida a diferencia de densidades.

Si las densidades de los dos fluidos son supuestamente iguales, no sucederá la segregación gravitacional. La Fig. 1 idealiza el sistema de flujo durante una inyección de medio ciclo para el caso antes mencionado (fluidos de igual densidad). El agua dulce desplaza al agua salada nativa en forma radial desde el pozo de inyección. A medida que la interfase agua dulce-agua salada se mueve hacia afuera en el acuífero, la mezcla entre los dos fluidos origina la zona de mezcla. La

longitud o espesor de esa zona de mezcla, a medida que se mueve en el acuífero, depende de la distancia total recorrida por la interfase, la velocidad de la interfase, el tiempo total de contacto de los fluidos entre sí, las propiedades de los fluidos y las propiedades del medio poroso. En la Fig. 1 tenemos la zona de mezcla en la que la proporción de agua salada es cero en la cara dulce y 100 por ciento en la cara agua salada. El espesor de la zona de mezcla puede ser calculado merced a una ecuación desarrollada por los autores.

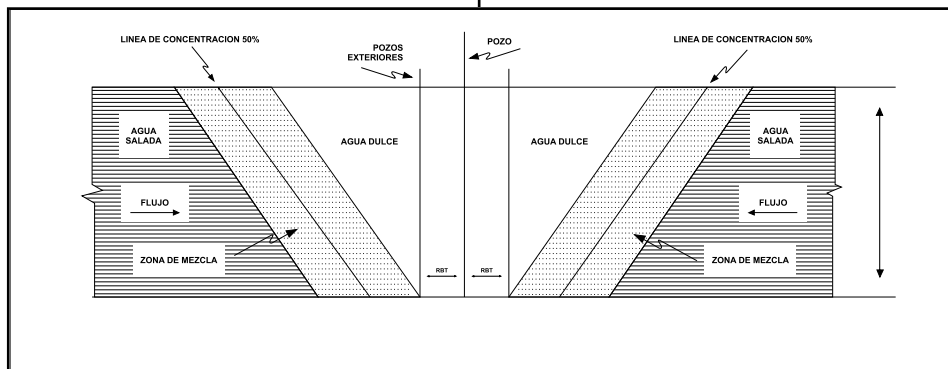
A causa de la diferencia de densidades de los dos fluidos, sin embargo, la Fig. 1 no es representativa de la posición real de la zona de mezcla en un acuífero salino. La diferencia de densidad entre el agua dulce inyectada y el agua salada propia del acuífero

por la tangente del ángulo ϕ , que las líneas de concentración del 50% hacen con respecto a la vertical.

ESTIMACION DE LA EFICIENCIA DE RECUPERACION

La FIG.3 ilustra esquemáticamente qué se entiende por eficiencia de recuperación y las bases para calcularla.

Podrá extraerse agua dulce hasta que el borde principal de la zona de mezcla alcance el radio de ruptura. Para un sistema de pozo único, éste sería el radio del propio pozo. Para un sistema múltiple de pozos, ese radio sería el que media entre el centro del trazado de la planta hasta el anillo exterior de pozos. La FIG. 3 considera un campo de pozo, con una serie de pozos exteriores



(nativa) hará que la zona de mezcla de los dos fluidos se incline respecto vertical, tal como muestra la Fig. 2. El agua dulce (menos densa) se ubicará sobre el agua salada (más densa). La segregación gravitacional entre los dos fluidos en cualquier momento, puede ser representada

FIG. 3
Representación esquemática del agua dulce que permanece en el acuífero del bombeo de extracción del agua dulce almacenada previamente hasta el punto en que la base de la zona de mezcla se mueva hacia adentro para alcanzar el radio de ruptura RBT.

distribuidos en círculo a una distancia RBT (radio de ruptura) del centro del campo.

Cuando ocurre la ruptura, el volumen de agua contenido en la zona con forma de cono es volumen de agua dulce que no será recuperado. Se lo denomina "agua de amortiguación". Cuando la zona de mezcla se mueve hacia adentro, en procura del radio de ruptura, debe detenerse la extracción y deberá reanudarse la inyección para comenzar un nuevo ciclo de almacenamiento de agua dulce. La eficiencia de la recuperación es la relación entre la cantidad de agua dulce inyectada y la cantidad de agua dulce recuperada.

INCREMENTO DE LA EFICIENCIA DE RECUPERACION

La proporción de recuperación, del segundo ciclo será mayor que la del primero puesto que el "agua de amortiguación" ya ha sido computada para el primer ciclo y no se reproduce en el segundo y sucesivos medio-ciclos de inyección. La diferencia de densidades es sólo uno de los varios factores que deben ser evaluados en un relevamiento hidrogeológico para evaluar la aptitud de un acuífero salino para actuar como un embalse de almacenamiento de agua dulce. Esos factores incluyen el gradiente potenciométrico (corresponde a la pendiente del nivel freático), dispersividad, transmisividad, almacenamiento y porosidad del acuífero.

El Boletín 10 proporciona una

exposición detallada de cómo determinar esos factores y los efectos de las variaciones de sus valores respecto de las características operativas de los pozos, costos y eficiencia de recuperación.

Asimismo, ese Boletín 10 ofrece un completo análisis matemático del movimiento del agua subterránea durante las etapas de inyección y de recuperación del ciclo total. Se presentan programas de computación para todos los cálculos. También se describen los resultados de extensos ensayos de laboratorio sobre modelos de acuífero, que corroboran los análisis teóricos.

La conclusión particular más importante derivada del detallado estudio indica que es técnicamente factible el almacenamiento cíclico de agua dulce en acuíferos horizontales salinos que posean permeabilidad primaria y porosidad. Es probable que la ventaja económica de tal proyecto sea substancial comparada con cualquier alternativa viable.

En un diseño de proyecto, se debe empezar con los períodos y frecuencia de agua de calidad satisfactoria y cantidad adecuada. Simultáneamente se debe determinar el tiempo, duración y magnitud de la demanda de agua almacenada. Esta información debe ser analizada junto con la capacidad excedente de la planta de tratamiento para producir agua para almacenamiento, por ejemplo, agua tratada por encima de la demanda diaria durante el periodo de inyección, con el objeto de determinar la tasa total de inyección, duración del periodo de almacenamiento y régimen (caudal) de producción.



MARCO AURELIO SOSA

S.A.C.I.F.



EL MAYOR STOCK DEL CENTRO
DEL PAIS EN CAÑOS Y FILTROS
DE ACERO Y PVC PARA
PERFORADORES, BAJADAS DE
BOMBA, RIEGO Y AGUA.
CONSULTENOS!!!!

56 AÑOS

LIDERANDO EN

CAÑOS DE ACERO



CASA CENTRAL:

Av. Padre Claret 5700

B° Los Boulevares / (5147)

CORDOBA / Tel: 03543 421771 y Rot.



SUCURSAL: Av. Armada Argentina 826 / B° Parque Latino

Tel: 0351 4617485 / 4613447 / www.marcoaureliososa.com.ar

info@marcoaureliososa.com.ar

GRAVAFILT S.A.

Líder en Arenas y Gravas Tratadas

Plantas Potabilizadoras

Filtros de Piscinas

Perforaciones

Arenados Especiales

Pegamentos

Tratamientos Efluentes

Fundición

www.gravafilt.com.ar

Casa Central: Camino de Santiago esq. Gordillo - Paraná - E.R.
Tel: 0343-431 0190 - **Fax:** 0343-423 0162

Oficina Bs.As.: Paseo Colón 713, Piso 9º - **Tel/Fax:** 011-4343 4848
ventas@gravafilt.com.ar / info@gravafilt.com.ar

La tarea de la selección de volúmenes de la de la inyección, si bien no es simple, ni de absoluta confianza es un modo de empleo de la hidrología aplicada que requerirá el uso de todos los datos disponibles.

EL AGUA SE ALMACENA HASTA QUE SEA NECESARIA

Aunque hemos supuesto que el sistema de almacenamiento sería utilizado cíclicamente de una- forma precisa, este, modo de -operación es improbable. Mucho más factible es que, luego del primer período de inyección, el agua permanezca almacenada hasta su uso. Por ejemplo: a la inyección inicial puede seguir un año excepcionalmente húmedo, con abundancia de agua superficial disponible en todo momento. En consecuencia, no existirá un momento crítico para inyectar agua y su posterior extracción por bombeo, salvo que fuera necesario hacerlo. El campo de pozos podría ser usado para los casos de "demanda pico" durante cortos períodos de grandes exigencias poco comunes.

VARIOS FACTORES REQUIEREN SER ESTUDIADOS

No existe, por otra parte, un modo simple de predecir el efecto del período de almacenamiento respecto de la proporción de recuperación. La cantidad recuperable dependerá de la diferencia de densidades entre el agua inyectada y la nativa, como asimismo de la dimensión de la zona de mezcla. De manera que, si luego de varios ciclos completos de inyección-almacenamiento-producción se sucediera un prolongado período

de almacenamiento, la tasa de recuperación sería más alta de lo que sería luego de uno o dos ciclos. Al evaluar el efecto de largos períodos de almacenamiento estático deben tomarse en cuenta la cantidad total de agua almacenada, el espesor del acuífero y la diferencia de densidades. Cuanto más amplia sea la zona de agua de mezcla que resulte de más ciclos de operación, mejor será la proporción de recuperación para un ciclo dado.

Dado que la zona de mezcla es función de la distancia recorrida por el frente de agua inyectada, bajo las condiciones de gran diferencia de densidades (alto contenido de Sólidos Totales Disueltos en el acuífero salino), valdría la pena llevar a cabo uno o dos ciclos completos de modo que un período largo de almacenamiento, estático durante el tercer ciclo, o los subsiguientes, se beneficiará por la zona de mezcla mucho más amplia. La cantidad de agua perdida por ese período extenso de almacenamiento se reducirá, entonces, a un mínimo. En vista de la complejidad del problema, el proyectista del sistema de almacenamiento en el acuífero debiera estar bien atento al estudio del efecto que producen los períodos de almacenamiento prolongado sobre la tasa de recuperación y planear programas de funcionamiento u operación del sistema para, los primeros pocos ciclos, con el propósito de mejor preservación de la cantidad de agua almacenada, para su posterior empleo en casos de emergencia.

¿Caños contaminados con cianuro procedentes de megaminerías de Santa Cruz?

Reproducimos esta noticia publicada por FUNAM el lunes, 23 de julio de 2012.

FUNAM INFORMA

Fundación para la defensa del ambiente

Córdoba: FUNAM denunció penalmente a empresa TAYM

Pide que la Justicia investigue posible venta ilegal de 42 toneladas de caños contaminados con cianuro procedentes de megaminerías de Santa Cruz. Esos caños habrían sido revendidos luego a particulares.

El Dr. Raúl Montenegro, presidente de FUNAM, indicó que los caños provendrían de la megamina de Cerro Vanguardia, donde habrían sido usados para conducir barros contaminados con cianuro, una sustancia eventualmente letal. La denuncia penal de la fundación, patrocinada por el Abogado Carlos Nayi, recayó en la Fiscalía de Carlos Matheu.

“De este modo –agregó Montenegro– la megaminería que usa sustancias tóxicas no solo contamina las provincias donde se practica, como

Santa Cruz en este caso, sino que envía sus residuos peligrosos a una provincia como Córdoba, donde la megaminería con uso de sustancias tóxicas está prohibida. La megaminería extiende así sus impactos a grandes distancias del lugar en que se practica”.

Carlos Nayi indicó que esto es posible “porque Córdoba es una de las escasas 5 provincias de Argentina que permiten el ingreso y almacenamiento de residuos peligrosos procedentes de otras jurisdicciones”.

Córdoba, Argentina, 23 de julio de 2012.- La Fundación para la defensa del ambiente (FUNAM) presentó una denuncia penal en la Justicia Provincial para que investigue la venta ilegal de 42 toneladas de caños contaminados con cianuro procedentes de megaminerías de Santa Cruz. Esos caños habrían sido transportados desde Santa Cruz en dos camiones por la empresa SERPEI y recibidos por la compañía TAYM de Córdoba, perteneciente al grupo Roggio, que los habría vendido a particulares y éstos a su vez a terceros. TAYM se encuentra en Altos del Durazno en proximidades de Bouwer, junto a la Ruta Nacional 36. El caso, producto de una investigación conjunta entre el programa televisivo ADN que

conduce Tomás Méndez, y FUNAM, fue difundido ayer por el Canal 10 de la Universidad Nacional de Córdoba.

El Dr. Raúl Montenegro, presidente de FUNAM, indicó que las 42 toneladas de caños contaminados "provenirían de la megamina de Cerro Vanguardia, donde habrían sido usados para conducir barros contaminados con cianuro, una sustancia eventualmente letal. Esos caños "tendrían que haber permanecido en TAYM. Si lo vendieron a un grupo de gitanos, y éstos a su vez los comercializaron, se pone en peligro la salud de muchas personas". La información obtenida por ADN y FUNAM indica que eran caños de 300 milímetros de diámetro, y que la acumulación interna de los residuos posiblemente cianurados habría reducido su luz a 100 milímetros.

"De este modo -agregó Montenegro- la megaminería que usa sustancias tóxicas no solo contamina las provincias donde se practica, como Santa Cruz en este caso, sino que envía sus residuos peligrosos a una provincia como Córdoba, donde la megaminería con uso de sustancias tóxicas está prohibida. La megaminera extiende así sus impactos a grandes distancias del lugar en que se practica. Cabría preguntarse cuántos residuos de la megaminería y de la industria petrolera terminan siendo enviados Córdoba, y que se hace con ellos".

Carlos Nayi, abogado patrocinante de FUNAM, indicó que ese ingreso es posible "porque Córdoba pertenece al reducido grupo de 5 provincias que

permiten el ingreso y almacenamiento de residuos peligrosos procedentes de otras provincias. En cuanto a los hechos que presentamos a la Justicia, están delatando además una posible falta de controles por parte del Estado. Por eso hemos pedido a la Fiscalía que investigue no solo a la transportista SERPEI, a la planta de TAYM y a los revendedores, sino también a los funcionarios de la Secretaría de Ambiente de la provincia".

En agosto de 2009 FUNAM presentó en la legislatura de Córdoba un anteproyecto de ley para prohibir el ingreso de residuos peligrosos procedentes de otras provincias "pero los legisladores y los funcionarios prefirieron no interferir con los negocios de las empresas dedicadas a recibirlos. De aprobarse esta propuesta, que nos parece urgente, solo tratarían los residuos producidos en Córdoba", sostuvo Raúl Montenegro.

Agregó que el cianuro "es utilizado en grandes cantidades por la megaminería dedicada a la explotación de oro y plata. Se lo usa para lixiviar el mineral triturado. Aunque las megaminerías suelen tener plantas para la extracción de cianuro, son frecuentes los derrames y la contaminación. Las propias empresas reconocen que si bien la mayor parte del cianuro puede ser recapturada en esas plantas, un 10% queda en los barros que se llevan a los diques de cola".

Según la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) "*La exposición a cantidades pequeñas de*

cianuro puede ser fatal. La gravedad de los efectos depende en parte de la forma de cianuro, por ejemplo cianuro de hidrógeno gaseoso o sales de cianuro. La exposición a niveles altos de cianuro durante un período breve daña el cerebro y el corazón y puede producir coma y la muerte. El cianuro produce efectos tóxicos a niveles de 0.05 miligramos de cianuro por decilitro de sangre (mg/dl) o mayores, y casos fatales han ocurrido a niveles de 0.3 mg/dl o mayores (1 decilitro es la décima parte de 1 litro ó 100 mililitros). Algunas personas que respiraron 546 ppm de cianuro de hidrógeno murieron después de 10 minutos de exposición y 110 ppm puso en peligro la vida después de 1 hora de exposición. Las personas que ingieren pequeñas cantidades de compuestos de cianuro en un tiempo breve pueden morir a menos que reciban tratamiento médico rápidamente.

"Unas de las primeras indicaciones de intoxicación con cianuro son la respiración rápida y profunda y la falta de aliento, seguido de convulsiones y pérdida del conocimiento. Estos síntomas pueden manifestarse rápidamente, dependiendo de la cantidad de cianuro ingerida. Los efectos de cantidades de cianuro más altas son similares, ya sea que lo coma, beba o respire. La entrada de cianuro al cuerpo a través de la piel es más lenta. El contacto de la piel con cianuro de hidrógeno o con sales de cianuro puede producir irritación y llagas. Algunos trabajadores que respiraron cantidades de cianuro de hidrógeno tan bajas como 6 a 10 ppm durante años sufrieron dificultades para respirar, dolor del pecho,

vómitos, alteraciones de la sangre, dolores de cabeza y dilatación de la glándula tiroides".

¿De donde procederían los caños contaminados con cianuro?

FUNAM solicitó a la Justicia que investigue asimismo cuál sería la procedencia de los caños contaminados con restos de cianuro. Según los informantes que se pusieron en contacto con el programa ADN y FUNAM, los caños habrían sido enviados desde la megamina de Cerro Vanguardia, un emprendimiento conjunto de la corporación AngloGold Ashanti, con oficinas centrales en Sudáfrica, y Fomicruz, la empresa minera del gobierno santacruceño. "Tampoco descartamos que puedan haberse recibido en alguna oportunidad caños procedentes de la megamina de Manantial Espejo", señaló FUNAM. A continuación se transcriben datos presentados hoy ante la Justicia provincial sobre las dos posibles fuentes de caños contaminados con cianuro:

"Mina Cerro Vanguardia, cuyos responsables son AngloGold Ashanti, con el 92,5% de las acciones, y la empresa de la provincia de Santa Cruz, FOMICRUZ SE, con el 7,5% de las acciones. El mineral se extrae de pits abiertos y galerías. Esta megaminera extrae oro y plata. Tras extraer rocas y triturarlas a fracciones de 6 mm se procede a su lixiviación con cianuro. Los residuos cianurados de la lixiviación son tratados en una planta ad hoc donde, según la propia empresa (ver página Web de Cerro Vanguardia), se recuperaría el 90% (método Cyanisorb). Desde la planta de

tratamiento los residuos cianurados con ese presumible 10% remanente no extraído pasarían por caños (tuberías) al dique de colas".

"Mina Manantial Espejo. Su responsable es Minera Tritón, una subsidiaria de Pan American Silver Corporation, con casa matriz en Canadá. Este yacimiento con unos 225 kilómetros cuadrados de superficie, se encuentra a 50 kilómetros de Gobernador Gregores en la provincia de Santa Cruz. Es una mina de oro y plata que utiliza cianuro en los procesos de lixiviación. Los residuos cianurados van a una planta de tratamiento, tras lo cual los restos -que también contendrían cianuro- pasan por cañería al dique de colas".

"Es interesante mencionar que el 27 de enero de 2012 esta mina sufrió una rotura en la cañería que transporta los residuos potencialmente cianurados de la planta (donde se extraería una fracción importante) hasta el dique de colas. Dicha rotura produjo un derrame de residuos potencialmente cianurados y por lo tanto tóxicos que recién habrían sido controlados (dato a verificar) el día 29 de enero. La noticia del derrame no fue comunicada

a la población por la empresa, sino por el Concejal Marcelo Serafín".

En la presentación hecha por FUNAM ante la justicia, que recayó en la Fiscalía de Instrucción del Distrito 3 Turno 6, a cargo del Fiscal Carlos Matheu, se pidió por otra parte que "de confirmarse los hechos cuya investigación se solicita, y dado que caños contaminados con cianuro habrían sido vendidos al público" se ponga en marcha algún mecanismo para rastrear a los compradores y evitar su uso.

Para mayor información contactar a:

Prof. Dr. Raúl A. Montenegro, Biólogo

Teléfono fijo: 03543-422236

Teléfono celular: 0351-155 125 637

E-mail: biologomontenegro@gmail.com

Abogado Carlos Raúl Nayi

Teléfono fijo: 0351-4283480

Teléfono celular: 0351-156 507 740

E-mail: estudiojuridico_nayi@hotmail.com

Encargada de prensa:

Lic. Nayla Azzinnari

Teléfono celular: 011-155 460 9860

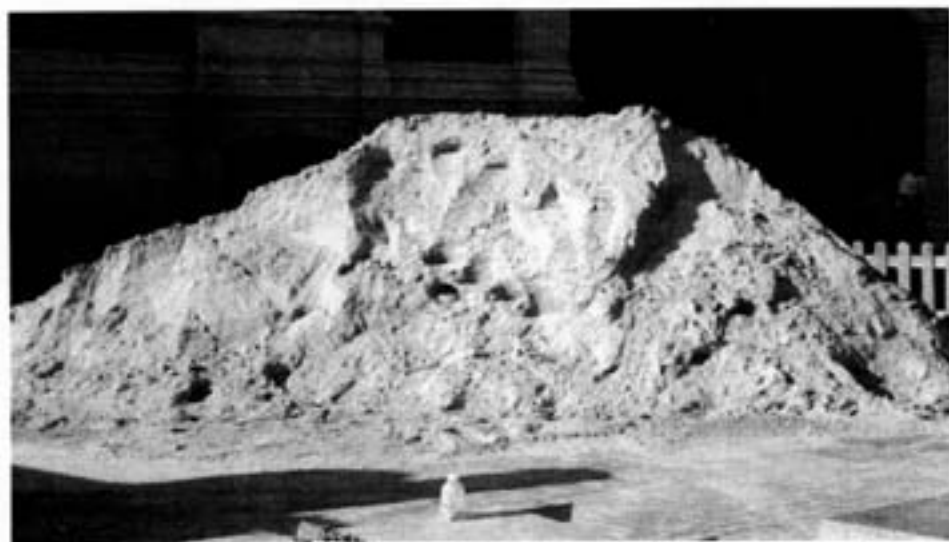
E-mail: nay_azz@hotmail.com



Un empresario entrerriano le quiere vender arena a YPF

Leopoldo Cumini proveía a la petrolera años atrás y ahora gestiona un estudio de tres muestras de yacimientos de distintos puntos de la provincia. El gobierno nacional impulsa que sean argentinos los proveedores de la compañía.

Domingo 12 de Agosto de 2012 | 00:08



YPF importa arena. Lo dijo la presidenta Cristina Fernández de Kirchner el 4 de mayo en el acto en que promulgó la ley de estatización de YPF y presentó a Miguel Galuccio, quien días después se convertiría en titular de la petrolera de bandera.

No fueron pocos los que prestaron especial atención a las palabras de la jefa de Estado: "Somos el octavo país del mundo en extensión territorial, es imposible que no haya en algún lugar de nuestro país la arena que necesita YPF", señaló la Presidenta, antes de dar a conocer que había encargado al Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) una investigación al respecto.

De ese estudio aún no se conocieron resultados, pero Leopoldo Cumini, propietario de la empresa Gravafilt, una de las principales productoras y exportadoras de arena del país, fue uno de los que escuchó atentamente y empezó a trabajar al respecto.

Si bien se dice que las arenas canadienses y norteamericanas son ideales para la industria petrolera, Cumini tiene esperanzas de que las originadas en yacimientos entrerrianos puedan llegar a servir. Para eso, ya obtuvo dos muestras y está procesando una más y empezó gestiones para conseguir un análisis en el laboratorio de YPF.

"Fuimos proveedores de arena de YPF años atrás. El problema no es hacer la arena. Nosotros estamos en condiciones de hacer cualquier cosa, mucho más que antes. El tema es la materia prima. Ya tenemos una muestra de Concordia y otra de La Paz y estamos en busca de una tercera en Guallequay", contó Cumini a EL DIARIO.

Gravafilt hoy le sigue vendiendo arena a YPF, pero para destilería. "Buscamos un análisis serio para saber dónde estamos parados, ya que por mucho tiempo se objetó la calidad, pero también se pusieron piedras en el camino a las empresas nacionales por intereses creados", señaló el empresario.

"Quiero saber si tenemos el material, hablando en términos geológicos. Por lo demás no hay problema, ya que si antes hacíamos las arenas que se necesitaban, ahora con más tecnología el proceso será más fácil y con mejores resultados", señaló.

Sobre la posibilidad de que en otros lugares de la Argentina pueda existir la materia prima necesaria, Cumini mencionó únicamente a un sector de la provincia de San Luis. "En el resto del país no hay buenas arenas, por eso yo les vendo a todos", indicó.

El perfil técnico de Miguel Galuccio y el hecho de que sea entrerriano, alientan a Cumini a obtener el análisis de su material. Además, inició gestiones a través de la Dirección de Minería de la provincia.

A sus expectativas se suman la política de generar nuevos proveedores locales para la industria petrolera definida por el gobierno. En ese marco, se presentó la semana pasada en Santa Cruz un programa de alcance nacional denominado Sustenta, centrado en el fortalecimiento de las empresas regionales a través de la mejora de la productividad, competitividad y calidad de los proveedores de productos y servicios vinculados a la actividad de YPF.

Arena de fractura

Las arenas que utilizan las petroleras se usan para un proceso llamado fractura hidráulica, que consiste en inyectar agua a alta presión en los pozos para fracturar la roca en la que el petróleo está atrapado y crear grietas por las que pueda fluir justamente hacia el pozo.

Al retirar la presión hidráulica, los fragmentos de roca tienden a reubicarse cerrando las grietas y reduciendo el flujo de petróleo. Entonces, se inyecta agua con una arena especial, casi de cuarzo puro, que ocupa las grietas e impide que los fragmentos de roca las cierren. Como la arena es más porosa, permite el flujo del petróleo.

Luciana Dalmagro

CAPAS

Cámara Argentina de Empresas Perforadoras de Agua Subterránea

*Es un placer informar los miembros de la nueva comisión de CAPAS
para los periodos 2012 – 2013*

Presidente: Silvia Reynard

Secretaria: Alicia Baldoni

Tesorero: Hector Pedretti

Vocal Titular I: Juan Francisco Sosa

Vocal Titular II: Edgardo Gaggi

Vocal Suplente I: Raul Rueda

Vocal Suplente II: Pedro San Juan

Fiscalizador de Cuentas: Patricio E. Rodriguez Molina

Fiscalizador de Cuentas Suplente: Hugo Mercuri

Agradecemos a todos los socios por confiar en nosotros.

*Agradecemos a los socios Patrocinadores por
darnos su todo su apoyo estos años ¡!!*

GRAVAFILT –MOTORARG – MARCO A.SOSA –ROTOR PUMP

INDUSTRIAS QUILMES –JOHNSON SCREENS.

**"Juntos por la preservación del
Recurso Hídrico Subterráneo"**

capas@sion.com - www.facebook.capas



"MUST" READING

**LECTURA FORZOSA...si Ud. está dispuesto a economizar
US\$2.000 o más en su próxima perforadora**



DESDE 1918—POR ALGO SERÁ

A todo el mundo le gusta ahorrar dinero, y con las unidades Cooper se ahorra sin sacrificar un ápice de calidad. Todas las máquinas Cooper tienen nuestro respaldo de años de experiencia en fabricación de perforadoras. Constantemente se están perfeccionando, gracias a las continuas mejoras de materiales y diseños... según la norma original de la Cooper. Cuando Ud. escoge equipo Cooper no tiene que transigir en capacidad ni en tipo; para satisfacer las necesidades específicas de cada tarea tenemos un modelo corriente Cooper... de menor costo.

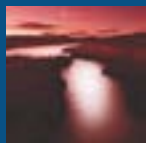
En el catálogo Cooper (escrito en inglés) Ud. verá perforadoras de autopropulsión, impulsadas por camión, autoimpulsadas y montadas en remolque, en amplia escala de tamaños. En su mayoría se ofrecen con propulsión hidráulica o mecánica. Para acomodar la perforadora a los requisitos de su tarea, Ud. puede escoger los motores apropiados para su combustible, y muchos otros componentes.

Si no tiene un ejemplar del catálogo Cooper, pídaselo directamente o comuníquese con cualquier representante de la Cooper. Queremos que Ud. también ahorre dinero.

FRED E. Cooper, Inc.

Sucursales: Houston, Odessa, Olney
TULSA, Okla., E.U.A.
P. O. BOX 1890

GRUNDFOS®



BE > SER

Ser responsable es nuestra base. Sabemos que tenemos una responsabilidad con la gente que forma Grundfos, con el alma innovadora de Grundfos así como con el mundo que nos rodea. Hagamos lo que hagamos, nos aseguramos de tener una base sustentable y firme para hacerlo.



THINK > PENSAR

Pensar más allá posibilita las innovaciones. Alentamos una manera de pensar Grundfos que se basa en la creencia de que todos contribuyen con su juicio y visión. Buscamos el compromiso y las nuevas ideas en todo lo que hacemos para ofrecer las mejores soluciones.

Pensamos, luego actuamos.



INNOVATE > INNOVAR

La innovación es la esencia. Es la innovación lo que hace único a Grundfos. Nos diferenciamos por nuestra habilidad de crear constantemente nuevas soluciones para las exigencias más cambiantes del mercado de bombas. Estamos a la altura de cada reto y nunca nos asusta tomar la iniciativa; permanecer fieles a nuestros ideales exige renovarse. La innovación es el alma de Grundfos.

Bombas Grundfos de Argentina S.A.

Ruta Panamericana km. 37,5
Centro Industrial Garín - (1619) - Garín
Pcia de Buenos Aires - Argentina
E-mail: argentina@grundfos.com
Phone: (+54) 3327 414444

www.grundfos.com

GRUNDFOS® 

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be-Think-Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

SISTEMA DE TELEMETRIA EN EQUIPOS DE RIEGO POR ASPERSION

La firma **Telematech** ofrece al mercado un sistema de adquisición de datos, es decir un proceso de medición remota para el conocimiento y análisis de magnitudes físicas en los equipos de riego, la cual utiliza la red GSM como medio de enlace para otorgar información en un Hosting que luego a través de

INTERNET le permite al dueño del establecimiento agropecuario o al Ingeniero responsable acceder y analizar gráficos de diferentes variables y tomar acciones inmediatas y proactivas.

Dicho sistema permite hacer telecontrol-telegestión, en tiempo y forma para controlar y maximizar la eficiencia de equipos de riego,



**Tablero de equipo
Telematech Inta**

monitorear la energía eléctrica, los caudales de agua y su calidad, anticiparse a los mantenimientos preventivos de la bomba y medir la humedad de suelo para generar un círculo virtuoso en el proceso completo.

- Ahorros por prevención-predicción de mantenimientos de la bomba y equipo.
- Ahorros de costos de agua y agroquímicos por introducir al suelo/planta solo lo necesario.



Monitoreo instantáneo y acumulado de Energía Eléctrica:

- Voltaje en sus tres fases.
- Corriente eléctrica en tres fases
- Energía consumida en Kw y Costos
- Factor de potencia (coseno FI)
- El control adecuado de estas magnitudes y la gestión de la demanda horaria son fundamentales para ahorro de dinero
- Ahorro de energía por acotación "demanda" contratada.
- Ahorro por evitar multas "Cos Fi"
- Ahorro de energía por eficientización uso sistema de riego "racionalización del agua".

Monitoreo de los caudales de agua:

Permite medir caudales consumidos instantáneo, acumulados y cantidad de aplicaciones. En el software de Telematech, el usuario podrá monitorear el comportamiento de bombas de fertirrigación, y controlar al mismo tiempo, la salinidad, nivel de capa freática (estática y dinámica), sin restricciones de distancia.

Monitoreo de humedad del suelo: Si realmente se quiere saber lo que está pasando en la zona radicular activa de las plantas, cuál es la precisión y eficiencia de riego, velocidad de infiltración del agua en el perfil del suelo, entonces no hay manera de evitar el monitoreo directo de humedad del suelo. Existe

un sensor adecuado para cada aplicación, suelo y presupuesto, no sólo para medir humedad sino también temperatura.

Beneficios Tangibles de la Telesupervisión

- Monitoreo en tiempo real
- Trazabilidad de las acciones recomendadas.
- Trazabilidad en el rendimiento por lotes
- Monitoreo centralizado de múltiples equipos de riego.
- Comodidad y accesibilidad de la información por Internet.
- Simplificación de agenda y procesos de mantenimiento.
- Mejora en niveles de eficiencia y operatividad.
- Concentración de información de distintos puntos de la red.

- Reducción de gastos operativos para toma de datos (movilidad). Optimización del personal
- Anticipación a eventos indeseados.
- Comodidad para la toma de decisiones a través de un celular o una Laptop-Tablet.

La firma **TELEMATECH** además realiza el servicio de **"Recomendaciones"** en el sistema energético para la eficientización en Costos y uso racional de la Energía Eléctrica en los equipos de Riego.

www.telematech.com.ar
odotta@telematech.com.ar
doingel@hotmail.com

Ing. Oscar Dotta
 0351 - 157029934



MP 204

MANUAL DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO (QUINTA PARTE)

9.2.14 Resistencia del aislamiento

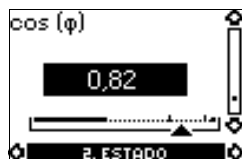


Se mide la resistencia a tierra en los cables eléctricos así como en los bobinados del motor.

Nota:

- Si muestra el valor sólo si el MP 204 está ajustado para funcionamiento trifásico con conexión a tierra.
- Se mide la resistencia del aislamiento cuando la bomba ha parado. Si se ha sobrepasado el límite de disparo, el motor no puede arrancar de nuevo.
- Terminal "5" debe conectarse como indican las figs. 8 y 9.

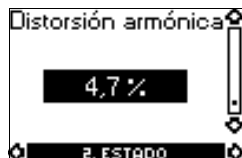
9.2.15 Cos φ



El cos φ actual del motor.

Nota: Funciona en el caso de conexión tanto mono como trifásica.

9.2.16 Distorsión armónica



Distorsión medida en la red.

La disipación térmica en los bobinados del motor aumenta con la distorsión.

Si los valores de distorsión son superiores al 15%, se debe comprobar el suministro eléctrico y la presencia de ruido electrónico.

9.3 Menú 3. LÍMITES

El MP 204 funciona con dos grupos de límites:

- un grupo de límites de aviso y
- uno de límites de disparo.

Algunos valores sólo tienen un límite de aviso. Ver la tabla de la sección 16.

Si se supera uno de los límites de disparo, el relé de disparo para el motor. Se abre el contacto 95-96, ocasionando la desconexión del contactor. Al mismo tiempo se cierra el relé de señal, contacto 97-98. Ver fig. 6, pos. 6 y 7.

Los valores límite no deben cambiarse a no ser que la bomba se haya parado.

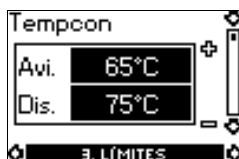
Los límites de disparo deben ajustarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante del motor.

Los límites de aviso deben ajustarse a un valor menor que los límites de disparo.

Si se superan uno o más límites de aviso, el motor sigue funcionando pero los avisos aparecerán en la pantalla del MP 204, siempre que esta indicación haya sido activada con el R100.

Los avisos pueden también leerse con el R100.

9.3.1 Sensor Tempcon



Ajustar los límites de aviso y disparo para el sensor Tempcon.

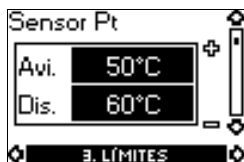
Ajuste de fábrica:

- Aviso: 65°C.
- Disparo: 75°C.

Nota: Los límites anteriores no están activos hasta que el sensor Tempcon haya sido activado. Ver sección 9.4.8.

Nota: Los límites de disparo de sobrevoltaje y bajo voltaje se desactivarán automáticamente si la monitorización de la temperatura con Tempcon ha sido ajustada a activa. Ver sección 9.4.8.

9.3.2 Sensor Pt



Ajustar los límites de aviso y disparo para el sensor Pt.

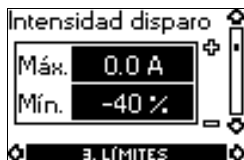
Ajuste de fábrica:

- Aviso: 50°C.
- Disparo: 60°C.

Nota: Los límites anteriores no están activos hasta que el sensor Pt esté activado. Ver sección 9.4.9.

Nota: Los límites de disparo de sobrevoltaje y bajo voltaje se desactivarán automáticamente si la monitorización de la temperatura con Pt100/Pt1000 está ajustada a activa. Ver sección 9.4.9.

9.3.3 Intensidad de disparo



Ajustar la intensidad nominal del motor en el campo "Máx.". (Ver la placa de características del motor.)

Ajuste de fábrica:

- Máx.: 0,0 A.

Ajustar el límite de intensidad mín. en el campo "Mín.". El límite de intensidad mín. es normalmente un límite de marcha en seco. El valor se ajusta en % del valor máx.

Ajuste de fábrica:

- Mín.: -40%.

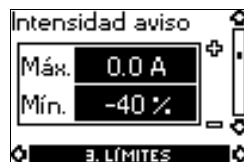
Ejemplo:

La intensidad nominal del motor es 10 A.

El motor debe desconectarse (dispararse) a una intensidad inferior a 6 A.

Ajustar "-40%" en el campo "Mín.".

9.3.4 Aviso de intensidad



Ajustar los límites de aviso para "Máx." y "Mín.".

Ajustar el límite de aviso máx. en el campo "Máx.". El valor se ajusta en amperios.

Ajuste de fábrica:

- Máx.: 0,0 A.

Ajustar el límite de aviso mín. en el campo "Mín.". El valor se ajusta en % del valor máx.

Ajuste de fábrica:

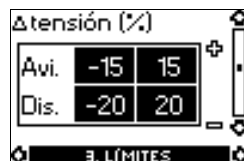
- Mín.: -40%.

9.3.5 Tensión nominal



Ajustar la tensión de alimentación nominal.

9.3.6 Límites de tensión



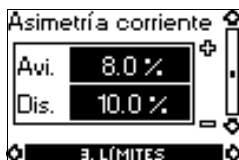
Ajustar los límites de aviso y disparo para bajo voltaje y sobrevoltaje.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: ±15%.
- Disparo: ±20%.

Los valores se ajustan en % de la tensión nominal.

9.3.7 Asimetría de corriente

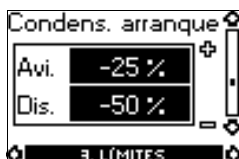


Ajustar los límites de aviso y disparo para asimetría de corriente. Para el cálculo, ver sección 9.2.9.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: 8,0%.
- Disparo: 10,0%.

9.3.8 Condensador de arranque



Ajustar límites de parada y disparo para la capacidad del condensador de arranque.

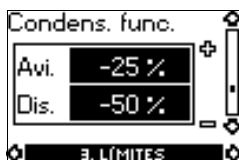
Ajuste de fábrica:

- Aviso: -25%.
- Disparo: -50%.

Los valores se ajustan como % del valor medido por la función de autoajuste. Ver sección 9.2.12.

Nota: Sólo puede ajustarse cuando se ha seleccionado funcionamiento monofásico. Ver sección 9.4.1.

9.3.9 Condensador de funcionamiento



Ajustar los límites de aviso y disparo para la capacidad del condensador de funcionamiento.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: -25%.
- Disparo: -50%.

Los valores se ajustan como % del valor medido por la función de autoajuste. Ver sección 9.2.13.

Nota: Sólo puede ajustarse cuando se ha seleccionado funcionamiento monofásico. Ver sección 9.4.1.

9.3.10 Resistencia del aislamiento



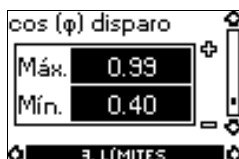
Ajustar los límites de aviso y disparo para la resistencia del aislamiento en la instalación. El valor ajustado debe ser lo suficientemente bajo para que se pueda tener una indicación temprana de fallos en la instalación.

Ajuste de fábrica:

- Aviso: 100 kΩ.
- Disparo: 20 kΩ.

Nota:

- Los fallos del aislamiento deben ajustarse a activos para activar estos límites. Ver sección 9.4.10.
- Sólo puede ajustarse cuando se ha seleccionado "3 fases c/tierra". Ver sección 9.4.1.

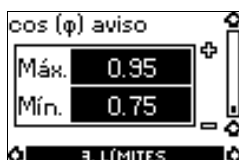
9.3.11 Disparo de $\cos \varphi$ 

Ajustar los límites de disparo para $\cos \varphi$.

Ajuste de fábrica:

- Máx.: 0,99.
- Mín.: 0,40.

Esta función puede utilizarse como protección contra marcha en seco cuando no puede detectarse marcha en seco mediante una medición de corriente.

9.3.12 Aviso de $\cos \varphi$ 

Ajustar los límites de aviso para $\cos \varphi$.

Ajuste de fábrica:

- Máx.: 0,95.
- Mín.: 0,75.

9.4 Menú 4. INSTALACIÓN

En este menú pueden ajustarse distintos datos de funcionamiento y por lo tanto adecuar el MP 204 a la instalación actual.

Los valores de instalación no deben cambiarse a no ser que la bomba haya parado.

9.4.1 Suministro



Ajustar el suministro al que el MP 204 está conectado.

- 3 fases (sin conexión a tierra) (ajuste de fábrica)
- 3 fases c/tierra
- 1 fase.

9.4.2 Clase de disparo



Línea 1: Seleccionar clase de disparo IEC (1 a 45).

Si se requiere indicación manual del retardo de disparo en el caso de sobrecarga, seleccionar clase de disparo "P".

Ajuste de fábrica:

- Cls (clase de disparo): P.

Línea 2: Seleccionar retardo de disparo.

Ajuste de fábrica:

- Rtdo (retardo de disparo): 10,0 s.

9.4.3 Retardo de disparo



Ajustar el retardo de disparo antes de desconectarse el MP 204.

Nota: Esto no es válido para sobrecarga. Para disparo debido a sobrecarga, ver las curvas características.

Ajuste de fábrica:

- 5 s.

9.4.4 Transformadores de intensidad externos



Ajustar el factor del transformador de intensidad externo.

Si no se utiliza ningún transformador de intensidad externo, el factor es 1.

Ajuste de fábrica:

- 1.

Nota: Ajustar el factor actual.

Ejemplo:

Se utiliza un transformador de intensidad con un ratio de 200:5 y se pasa el cable cinco veces a través del MP 204, ver fig. 9.

$$CT = \frac{200}{5 \cdot 5} = 8$$

Transformadores de intensidad Grundfos	Ajustar el factor CT
200:5	8
300:5	12
500:5	20
750:5	30
1000:5	40

Nota: La tabla anterior sólo se refiere a transformadores de intensidad Grundfos, conectados como indican las figs. 9 y 10.

9.4.5 Retardo de arranque



Los segundos que transcurren desde que el MP 204 recibe tensión hasta que se activan los relés de disparo (contacto 95-96) y de señal (contacto 97-98).

Ajuste de fábrica:

- 5 s.

Nota: Si el MP 204 y el contactor están montados

Estimado lector,



Esperamos sus opiniones, comentarios o notas que pudieran surgir a partir de estas lecturas y temáticas aquí publicadas.

Direcciones de contacto:

patricio.rodriguez@johnsonscreens.com

rbarbieri@marcoareliososa.com.ar

