



Apartado de Correos / P.O. Box 44  
28210-Valdemorillo (Madrid, Spain)  
☎ (34) 91 897 46 16 Fax: (34) 91 897 46 41  
E-mail: [microkit@microkit.es](mailto:microkit@microkit.es)  
Web: <http://www.microkit.es>  
Blog: [www.medioscultivo.com](http://www.medioscultivo.com)

Empresa Certificada bajo Norma ISO 9001 desde 1997

MCC P/A	COSMETIKIT®	DRY PLATES®	MUGPLUS
CRIOTECA®	CHROMOSALM	DESINFECTEST®	CCCNT
PLAQUIS®	KITPRO-PLUS	CROMOKIT®	MBS
M-IDENT®	SEILAGUA®	SALMOQUICK	AIREANO
NEOGRAM	ENVIROCOUNT		

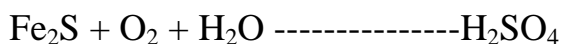
## FERROKIT

Detección y enriquecimiento de bacterias oxidantes del hierro

**INTRODUCCIÓN:** Las bacterias del hierro son de una gran importancia ecológica por su capacidad para biolixiviar metales en forma soluble y para biooxidar metales. Las más conocidas en nuestro país son las del RioTinto, que les debe su nombre por su color de vino tinto. La contaminación ambiental causada al extraer metales a partir de minerales puede reducirse mediante estos microorganismos, que controlan el drenaje ácido, a la vez que oxidan el azufre generando ácido sulfúrico, lo cual solubiliza los metales.

*Thiobacillus ferrooxidans* es una arqueobacteria extremófila. Sus células son bacilos Gram negativos, no esporulados, con flagelos polares que las hacen planctónicas, están en la masa de agua que colorean de rojo. Se trata de aerobios estrictos, que crecen a pH comprendidos entre 2 y 3,5 y a temperaturas entre 30 y 50°C. Son autotrofos quimiolitotrofos, que oxidan el hierro ferroso (por eso enrojecen el agua en la que viven) y el azufre inorgánico (sulfuro) mediante oxígeno, por lo que son muy aerófilos, formando sulfato y ácido sulfúrico. Como fuente de carbono asimilan CO<sub>2</sub>. Su hábitat natural son los efluentes de las minas de metales (por ejemplo oxida la piritita) y aunque su impacto ambiental es importante al generar aguas extremadamente ácidas (ácido sulfúrico), se emplea en bioremediación en la extracción de metales porque recupera el Cobre y el Uranio.

La reacción química simplificada es:



Los tiobacilos producen ácido sulfúrico, que corroe los metales y provoca la lluvia ácida.

Otra arqueobacteria de hábitats similares es *Leptospirillum ferrooxidans*, crece a pH aún más extremos, por debajo de 1,3. Sus células son espirilos, Gram negativos y forman un biofilm flotante de color rosa. Desplaza a *T. ferrooxidans* en lugares con alto ratio de hierro férrico/ferroso. También quimiolitotrofo, fija Carbono usando el ión ferroso como dador de electrones y el oxígeno como

receptor. Asociados a ellas se pueden encontrar *Gallionella ferruginea* (acumula Fe y oxida el azufre a temperaturas muy altas y pH ácido, formando tubérculos internos en las cañerías de metal, que favorecen la aparición de anaerobios corrosivos como *Desulfovibrio*), *Siderocapsa*, *Siderocystis*, *Naumaniella*, *Metallogenium*, *Leptothrix*, *Sphaerotilus*... Para detectar las bacterias reductoras del azufre véanse los kits de Sulfito-reductores (RPL062) y de Sulfato-reductores (TPL048).

El problema de encontrar este tipo de microorganismos en aguas y circuitos de las industrias es que pueden generar problemas técnicos irreversibles, por lo que prevenir y controlar sistemáticamente su aparición resulta más que necesario. Por ello resulta de gran interés el control de circuitos de refrigeración y lavado, depósitos, redes de distribución de aguas, refinerías de petróleos y aceites, minas de pirita, conducciones de agua y cualquier otro substrato donde se sospeche la corrosión microbiológica de metales y la aparición de lluvia ácida.

**FERROKIT:** El método Presencia/Ausencia combina la máxima comodidad con la máxima eficiencia, al rodear las células de los microorganismos buscados de medio de cultivo. Ferrokit es un kit P/A estéril cuya composición permite el crecimiento de las bacterias oxidadoras del hierro en las mismas condiciones en que proliferan en lugares extremos como Riotinto. Su alta concentración, que le confiere aspectos cristalizados y precipitados, permite la detección directa de bacterias oxidantes del hierro en 50 ml de muestra de agua. Precaución: no tocar el líquido, su bajo pH de 2,3 lo hace irritante y corrosivo para la piel y las mucosas. Si busca *L. ferrooxidans*, acidifique FERROKIT a pH 1,3 con Ac.Sulfúrico 1N.

Inocular 50 ml de muestra de agua, agitar para mezclar y no cerrar el tapón, para permitir una mayor oxigenación permanente del agua. Incubar, preferiblemente en agitación continua, a 30-37°C durante 2-21 días (a mayor concentración de bacterias del hierro en la muestra, menos días tardarán en crecer). Es ideal añadir agitación constante a menos de 100 rpm. Considerar positivos los frascos que viran de su original verde esmeralda-light a rojo vino tinto, rosado o ámbar. Pueden aislarse colonias añadiendo poco a poco al contenido (18 ml) de un frasco Ferrokit, 0,2-0,3 g de agar-agar previamente esterilizado en 20 ml de agua bidestilada y enfriado a 55°C, agitando y vertiendo el contenido en dos placas Petri estériles. Sembrar en superficie la muestra concentrada (directa si es para recuento) e incubar en las mismas condiciones expuestas en Ferrokit. Sin embargo es fácil que a tan bajo pH el agar pierda sus propiedades gelificantes.

El usuario final es el único responsable de la eliminación de los microorganismos según la legislación medioambiental vigente. Autoclavar antes de desechar a la basura.

Diseñado y fabricado en la UE por MICROKIT desde 1999, bajo ISO 9001, ISO 11133 y GMPs revisado en Mayo de 2020