

# BioCIC

Medios de cultivo para la detección  
y monitoreo de Biocorrosión.

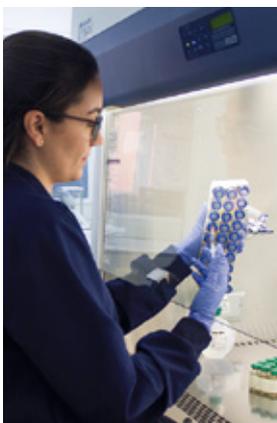
# Biocorrosión

Es un proceso en el que los microorganismos propician o aceleran las reacciones de corrosión en sistemas metálicos, requiriendo para su evolución únicamente una cantidad mínima de agua libre.

Los fenómenos de biocorrosión no han sido asociados a un único mecanismo, ni atribuidos a un único agente biológico, por lo que es necesario detectar los diferentes grupos poblacionales asociados a esta problemática.

La formación de biopelículas en la superficie metálica es la responsable del origen de las condiciones microambientales causantes de la pérdida localizada de metal. Por ello, la identificación temprana de la presencia de grupos bacterianos relacionados con este fenómeno es clave para la implementación oportuna de medidas encaminadas a su control.

En el cumplimiento de su misión institucional la Corporación para la Investigación de la Corrosión ha desarrollado BioCIC, un producto orientado al diagnóstico y seguimiento de las poblaciones bacterianas asociadas a procesos de corrosión.



# Descripción

Medios de cultivo líquidos específicos/diferenciales, compuestos por sustancias nutritivas, orientados al aislamiento e identificación de los principales grupos bacterianos asociados a biocorrosión.

## Aplicaciones

- Detección y cuantificación de los principales agentes biológicos implicados en fenómenos de biocorrosión (BSR, BTR, BPA, BHT, BAnT, BOH) a partir de muestras sólidas y líquidas provenientes de sistemas industriales.
- Seguimiento de la eficacia de tratamientos biocidas (bacterias planctónicas).
- Obtención del perfil microbiológico de bacterias planctónicas del sistema.
- Seguimiento de la presencia de bacterias sésiles mediante el análisis de biocupones.



# Formulaciones

BioCIC está disponible en 6 formulaciones para responder a la necesidad de aislamiento de los diferentes grupos bacterianos comúnmente asociados a biocorrosión.

Referencia	Grupo Microbiano	Aplicabilidad
<b>BioCIC - BSR</b>	Bacterias Sulfato Reductoras	Detecta el crecimiento de microorganismos anaerobios, reductores del sulfato, capaces de producir H <sub>2</sub> S biogénico.
<b>BioCIC - BPA</b>	Bacterias Productoras de Ácido	Detecta el crecimiento de microorganismos aerobios capaces de producir ácidos orgánicos.
<b>BioCIC - BHT</b>	Bacterias Heterótrofas Totales	Detecta el crecimiento de bacterias aerobias y anaerobias facultativas, posibles precursoras en la formación de
<b>BioCIC - BA<sub>n</sub>T</b>	Bacterias Anaerobias Totales	Detecta el crecimiento de microorganismos anaerobios capaces de producir ácidos orgánicos débiles o biopelículas.
<b>BioCIC - BOH</b>	Bacterias Oxidadoras de Hierro	Detecta el crecimiento de microorganismos aerobios capaces de oxidar el Hierro. También conocidas como Ferrobacterias.
<b>BioCIC - BTR</b>	Bacterias Tiosulfato Reductoras	Detecta el crecimiento de microorganismos anaerobios, reductores del tiosulfato, capaces de producir H <sub>2</sub> S biogénico.

**Nota:** La referencia BioCIC BSR, BioCIC BTR, BioCIC BHT y BioCIC BOH se encuentran basados en la Norma NACE TM 0194 de 2014 con diseño y desarrollo en las cantidades y componentes citados de acuerdo a los ensayos de laboratorio y experiencia CIC en los diferentes campos de producción de Colombia.

# Ventajas



Es un producto de fácil manejo en campo y laboratorio.



Alta estabilidad a condiciones controladas de laboratorio.



Inocuo y ambientalmente seguro.



No inflamable.



Posee componentes que permiten una alta tasa de selección y diferenciación de bacterias potencialmente corrosivas.



Gracias a sus 6 formulaciones permite realizar seguimiento de los grupos bacterianos generalmente asociados a procesos de corrosión.

# Precauciones de Seguridad

BioCIC es inocuo en su condición de esterilidad original, pero una vez se inicie su uso deben conservarse las precauciones básicas relacionadas a continuación:

- Una vez el producto presenta evidencia de crecimiento microbiano, lo cual se manifiesta por generación de turbidez y/o cambio de coloración en el medio de cultivo, la mezcla debe manipularse con precaución, pues representa riesgo biológico para quien lo manipula. Bajo estas condiciones no se debe ingerir ni inhalar, y se debe evitar el contacto directo con la piel y mucosas.
- En caso de presentarse contacto directo con la piel o mucosas, inmediatamente debe lavarse con abundante agua y jabón, de presentarse alguna reacción adversa solicitar asistencia médica profesional.
- El riesgo biológico es eliminado al autoclavar el producto. Para su disposición final refiérase a una entidad especializada en manejo de residuos industriales.
- Todos los productos BioCIC contienen medios de cultivo cuya composición y especificaciones de preparación siguen los lineamientos descritos en las Normas NACE TM-0194(14).

# Buenas Prácticas de Uso

1.

Recolecte la muestra en un recipiente estéril.



2.

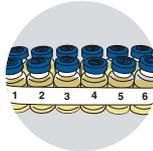
Elija la referencia BioCIC a emplear, verifique su fecha de vencimiento y permita que se atemperen si se encontraban refrigerados.



3.

Tome de 4 a 6 viales BioCIC y únalos con cinta. Márquelos con números consecutivos.

*Se recomienda realizar la técnica por duplicado.*



4.

Retire la lengüeta metálica del vial y desinfecte la superficie de inoculación.



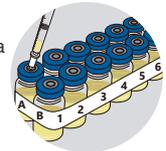
5.

Agite la muestra y tome un (1)ml con una jeringa estéril. Elimine las burbujas.



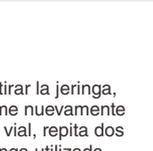
6.

Inserte la aguja en el vial 1 a través del tapón de caucho. Introduzca la totalidad del líquido a chorro.



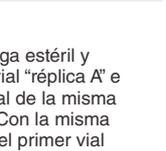
7.

Realizar purga: sin retirar la jeringa, mezcle la solución, tome nuevamente líquido y devuélvelo al vial, repita dos veces y retire la jeringa utilizada.



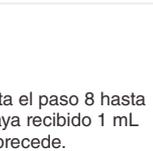
8.

Tome una nueva jeringa estéril y extraiga 1mL del primer vial "réplica A" e inocule en el segundo vial de la misma réplica. Realizar purga. Con la misma jeringa, tome un 1mL del primer vial "réplica B" e inocule en el segundo vial de la misma réplica. Descarte las jeringas.



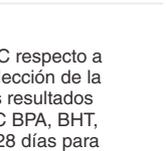
9.

Mezcle la solución y repita el paso 8 hasta que cada vial BioCIC haya recibido 1 mL del vial que lo precede.



10.

Incube los viales a  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  respecto a la temperatura de recolección de la muestra. Registre los resultados durante 14 días BioCIC BPA, BHT, BAnT, BOH y durante 28 días para BioCIC BSR y BTR.



# Crecimiento Microbiano

Referencia	Resultado Positivo	
	Apariencia	Características
BioCIC - BSR		 Cambio de color. Ennegrecimiento del medio (sulfuro de hierro).*
BioCIC - BPA		 Cambio de color rojo a amarillo y turbidez.**
BioCIC - BHT		 Turbidez ***
BioCIC - BANt		 Turbidez ***
BioCIC - BOH		 Cambio de color amarillo a color naranja o marrón.
BioCIC - BTR		 Cambio de color. Ennegrecimiento del medio (sulfuro de hierro).*

**Nota:** Para realizar la lectura de resultados es indispensable agitar el vial, se recomienda comparar con uno que no haya sido inoculado.

\* Si el medio BioCIC BSR y/o BTR se ennegrece inmediatamente al agregar la muestra, puede indicar que esta última contiene sulfuro y por lo tanto, la reacción corresponde a un falso positivo.

\*\* Si el medio BioCIC BPA cambia a tonalidad amarilla inmediatamente al agregar la muestra puede indicar que ésta tiene un pH ácido y por lo tanto la reacción inicial corresponde a un falso positivo.

\*\*\* Cualquier evidencia de turbidez da lugar a un resultado positivo en el caso de BioCIC BANt y BioCIC BHT.

# Precauciones

## Inoculación

- Usar guantes y tapabocas para evitar contaminación.
- Permitir que los viales BioCIC estén a la temperatura de la muestra, pues los cambios bruscos pueden inducir a la muerte microbiana.
- Purgar y agitar vigorosamente las muestras y los viales BioCIC inoculados para lograr transferir los microorganismos.

## Almacenamiento

Los productos BioCIC tienen un tiempo de expiración de 6 meses (a temperaturas entre 20—30°C). Deben almacenarse en un lugar libre de humedad y sin exposición directa a la luz solar.

## Incubación

Incubar a  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  respecto a la temperatura de la muestra con el fin de asegurar el crecimiento de las bacterias.

# Interpretación de Resultados

# Viales positivos	Dilución de la muestra	Bacterias reportadas (Bacterias/mL)
1	1:10	10
2	1:100	100
3	1:1.000	1.000
4	1:10.000	10.000
5	1:100.000	100.000
6	1:1.000.000	1.000.000

# Conoce nuestros productos

## KIT BACTERIAS SÉSILES

*Superficies*

Kit para toma de muestras por frotis de agentes productores de Biocorrosión asociados a la formación de biopelículas en superficies y/o biocupones laminares.

## KIT BACTERIAS SÉSILES

*Biocupones*

Kit para toma de muestras de agentes productores de Biocorrosión asociados a la formación de biopelículas en biocupones tipo revolver.

## KIT TOMA DE MUESTRAS Y PROCESAMIENTO

*Muestras Sólidas*

Kit para el procesamiento de los grupos bacterianos asociados a procesos de biocorrosión en muestras sólidas.

## KIT TOMA DE MUESTRAS Y PROCESAMIENTO

*Muestras Líquidas*

Kit para el procesamiento de los grupos bacterianos asociados a procesos de biocorrosión presentes en muestras líquidas.



# Ficha de Seguridad

**FICHA DE SEGURIDAD**
**1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O LA MEZCLA Y DE LA SOCIEDAD O LA EMPRESA**
**1.1. Identificación del producto:**

Nombre del producto: BIOCIC-BSR; BIOCIC-BTR; BIOCIC-BPA; BIOCIC-BHT; BIOCIC-BAnT  
 Código del producto: No aplica

**1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados:**

Uso: Medios para cultivo bacteriano.

**1.3. Datos del proveedor:**

Fabricante: Corporación para la Investigación de la Corrosión  
 Dirección: Km. 2 Vía Refugio Sede UIS Guatiguará, Piedecuesta - Santander, Colombia  
 Teléfonos de Emergencia: (+60) (7) 6550807 / 6550808 / 6550809

**2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS**
**2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla:**

Los componentes de estas mezclas no están clasificados como peligrosos por la legislación de la Unión Europea.

**2.2. Elementos de la etiqueta:**

Etiquetado (REGLAMENTO (CE) No. 1272/2008)

Pictogramas de Peligro

No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008.

**2.3. Otros peligros**

Riesgo biológico una vez inoculado o ante presencia de turbidez o cambio de apariencia/color.  
 Envase de vidrio frágil, peligro de cortaduras.

**3. INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES**

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%Peso	Clasificación
Agua	CAS N°: 7732-18-5	>95	Ningún ingrediente peligroso según la Reglamento (CE) No. 1907/2006.
Componentes orgánicos	No aplica	<1	
Sales inorgánicas	No aplica	<3	

**4. PRIMEROS AUXILIOS**
**4.1. Descripción de los primeros auxilios**

- **Contacto con los ojos:** Retirar lentes de contacto. Lavar los ojos lave con abundante agua. En caso de molestias consultar al oftalmólogo.

- **Por inhalación:** No aplica.

- **Contacto con la piel:** Retirar las prendas contaminadas. Lavar la piel con abundante jabón y agua. En caso de molestias consultar al médico.

- **Ingestión:** Beber agua inmediatamente. Consultar al médico.

- **Protección del personal de primeros auxilios:** Usar guantes y bata de laboratorio.

#### **4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados:**

Trastornos digestivos e irritación ocular.

#### **4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente:**

No hay información disponible. Manejo sintomático.

### **5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS**

#### **5.1 Medios de extinción:**

- **Medios de extinción apropiados:** Agua, espuma, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), polvo seco

- **Medios de extinción no apropiados:** No existen limitaciones de agentes extinguidores para esta sustancia / mezcla.

#### **5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o mezcla:**

En el evento de fuego los siguientes vapores pueden ser liberados: dióxido de carbono, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

#### **5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contraincendios:**

Equipos de respiración autocontenido.

### **6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL**

#### **6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia:**

Indicaciones para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia: Evitar la inhalación de polvo. Evacúe el área de peligro, respete los procedimientos de emergencia, consulte con expertos.

Consejos para el personal de emergencia: Equipo protector véase sección 8.

#### **6.2 Precauciones relativas al medio ambiente:**

Si se presenta crecimiento microbiano, no permita que el producto entre al sistema de alcantarillado antes de un proceso de esterilización.

#### **6.3 Métodos y material de contención y de limpieza:**

Recoja con material absorbente. Disponga material absorbente en el contenedor de residuos peligrosos o potencialmente contaminados. Limpie la superficie contaminada con una toalla humedecida con una solución de hipoclorito de sodio a 5000ppm, deje secar al ambiente.

#### **6.4 Referencia a otras secciones:**

Para indicaciones sobre el tratamiento de residuos, véase sección 13.

### **7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

#### **7.1 Precauciones para una manipulación segura:**

Consulte el folleto instructivo de productos BioCIC adjunto.

#### **7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades:**

Almacene en un lugar fresco (3°C - 35°C) y seco, y protegido de la luz solar.

#### **7.3 Usos específicos finales:**

Fuera de los usos indicados en la sección 1.2 no se previenen aplicaciones finales adicionales.

### **8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

#### **8.1 Parámetros de control:**

No contiene sustancias con valores límites de exposición profesional.

## 8.2 Controles de la exposición:

**Medidas de ingeniería:** Asegurar buena ventilación en área de trabajo. Asegurar la presencia de lava-ojos y duchas de seguridad.

**Lineamientos en caso de exposición:** Este producto no contiene sustancias peligrosas.

**Medidas de protección individual:** Utilice gafas de seguridad, guantes y ropa adecuada para evitar contacto en caso de salpicaduras o derrames.

En el evento de que se quiebre el frasco de vidrio cuando ya haya crecimiento bacteriano, utilizar además máscara facial con filtros para vapores orgánicos y gases ácidos.

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

### 9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas:

<b>Estado físico:</b>	Líquido
<b>Olor:</b>	Péptico1
<b>Punto de ebullición:</b>	100°C aproximadamente
<b>Punto de inflamación:</b>	No hay información disponible
<b>Temperatura de ignición:</b>	No hay información disponible
<b>Presión de Vapor:</b>	No hay información disponible
<b>Densidad:</b>	0,995 a 1,005 g/cm3 a 20°C
<b>Solubilidad en agua:</b>	Soluble
<b>pH (Valor):</b>	7,0 a 7,5 a 20°C

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

### 10.1 Reactividad:

Temperaturas superiores a 100°C pueden aumentar la presión interna del recipiente y puede quebrarse.

### 10.2 Estabilidad química:

Estable bajo las condiciones especificadas de almacenamiento y manipulación.

### 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas:

Evitar mezcla con agentes oxidantes, ácidos y bases fuertes.

### 10.4 Condiciones que deben evitarse:

Exposición a luz solar y a altas temperaturas.

### 10.5 Materiales incompatibles:

Información no disponible.

### 10.6 Productos de descomposición peligrosos:

Monóxido y dióxido de carbono y ácido sulfídrico. En caso de emergencia consulte secciones 5, 6 y 8.

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### 11.1 Información sobre efectos toxicológicos:

- Las soluciones de BioCIC son consideradas no tóxicas. A la ingestión puede causar trastornos digestivos.
- Puede causar irritación al contacto con ojos.

### 11.2 Otros datos:

- No pueden excluirse características peligrosas, pero son poco probables si su manipulación es adecuada.
- Manipular según los lineamientos del instructivo adjunto al producto.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA INDIVIDUAL

### 12.1 Toxicidad:

- En su condición de esterilidad (antes del uso), el producto no se considera un contaminante del agua.

- Luego de su utilización, el producto debe ser sometido a un proceso de autoclavado a 121°C (15psi) por 30 minutos (esterilización), antes de ser descartado al alcantarillado. No permita su ingreso al suelo, corrientes de agua o canales de aguas residuales antes de ser autoclavado.

- El producto no ocasiona disturbios esenciales del equilibrio y procesos ecológicos, cuando se descarta luego del proceso de esterilización.

### 12.2. Persistencia y degradabilidad:

Los componentes orgánicos del producto son biodegradables.

### 12.3. Potencial y bioacumulación:

Ninguno.

### 12.4. Movilidad en el suelo:

No se tiene información disponible.

### 12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB:

No se tiene información disponible.

### 12.6. Otros efectos adversos:

Ninguno conocido.

## 13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

**Producto:** Autoclave el producto a 121°C (15 psi) por 30 minutos. Luego el contenido puede ser descartado al alcantarillado. En caso de no contar con el equipamiento, envíelo a las instalaciones de la CIC.

**Empaque:** Si están vacíos, los contenedores pueden ser lavados para ser reciclados o dispuestos.

## 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

**Transporte terrestre:** Transporte por vías principales en el interior del país.

**Transporte marítimo:** Ninguna restricción.

**Transporte aéreo:** Ninguna restricción

**Otra información de transporte:** Ninguna clasificación como material peligroso durante el transporte.

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

**15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla:** Este producto no contiene sustancias químicas sujetas a control por parte del Consejo Nacional de Estupefacientes-CNE, según la resolución No.0001 del 8 de enero de 2015.

**15.2 Evaluación de la seguridad química:** No determinada.

## 16. OTRA INFORMACIÓN

La información incluida en esta ficha de seguridad es proveída como guía para la manipulación, uso, procesamiento, transporte, almacenamiento y descarte seguro del producto y no debe ser considerada como un certificado de garantía o calidad. La ficha se refiere exclusivamente a los productos BioCIC y su uso para cultivo de microorganismos ambientales, y no es válida si la composición de los productos es alterada o si estos son usados para propósitos diferentes al especificado.



**Corporación para la  
Investigación de la Corrosión**

---

 **Km 2 Vía Refugio Sede UIS Guatiguará**  
(Piedecuesta, Santander - Colombia)

 <http://corrosion.uis.edu.co/webcic>

 **(+60)(7) 6550807 - 6550809**

 [comercial@corrosioncic.com](mailto:comercial@corrosioncic.com)