

# Soluciones con Microorganismos Efectivos (EM)

## UNA GUÍA CORTA PARA HACER, USAR Y ALMACENAR LOS EM

### ¿QUE

#### SON LOS MICRO-ORGANISMOS EFECTIVOS? / TECNOLOGÍA EM

**EM** es una solución líquida resultante de un proceso de fermentación del uso combinado de **microorganisms regeneradores** que existen libremente en la naturaleza.

La solución puede hacerse 'en casa' y utilizarse como una solución efectiva y sostenible para el uso doméstico, como la **limpieza de superficies** en baños y cocinas, la **eliminación de grasa de utensilios**, y se puede verter en desagües para **eliminar malos olores**.<sup>2</sup>

Los EM pueden ayudar a los hoteles en:

1) **Mejorar sus esfuerzos de sustentabilidad** dado que las soluciones de EM están **hechas con ingredientes orgánicos** (sin químicos) y **facilitar los programas de gestión de residuos** a través del reciclaje de residuos de cocina para convertirlos en valiosos materiales orgánicos.

*También permite:* 2) **Ahorro de Costos**: Normalmente los hoteles utilizan diferentes tipos de sustancias químicas de limpieza y productos para la fertilización y mantenimiento de sus jardines—La solución EM es un **producto multiusos** que puede sustituir el uso/compra de varios productos (de base química) comerciales, reduciendo los gastos del hotel.

3) **Eficiencia y efectividad**, los EM funcionan bien. Los microorganismos benéficos en las soluciones EM consumen de manera natural bacterias dañinas que se encuentran en el medio ambiente. Sin embargo, a diferencia de los productos de base química, la solución EM no elimina bacterias buenas, lo que fortalece de manera natural su sistema inmunológico de lo que los rodea.<sup>3</sup>

4) **Beneficios a la salud** de empleados y huéspedes, ayudando a los hoteles a reducir/eliminar productos de base química que puedan contener materiales tóxicos.<sup>4</sup>

### B

#### BENEFICIOS DE LOS EM

1 <http://www.futuretechtoday.com/em/>

2 <http://www.casitaverde.com/effective-micro-organisms.php>

3 <http://www.effectivemicro-organisms.co.uk/home.html>

4 <http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2008/05/24/how-safe-are-green-cleaning-products.aspx>

**Solución Base EM comúnmente conocida como EM-1**, puede **usarse sola o diluída en agua**. En la siguiente página se explican los usos de la sustancia EM para diferentes propósitos. Los EM pueden fortalecerse expandiendo la solución EM-1 a **AEM**—la cuál trabaja de la misma manera que una solución EM pero puede ser más rentable y eficiente (*ver Expansión de solución EM-1*).

## RECETA<sup>4</sup>

PARA UNA SOLUCIÓN BASE EM (EM-1)

**CUATRO COSAS QUE NECESITARÁS:**



Sobras de Frutas &

Vegetales

Con cáscaras & semillas **1**  
(Pueden estar muy maduros, pero no podridos)  
(3 PARTES)

Estos generarán bacterias.



Susos dulces

(Melazas)

(1 PARTE) **2**  
Esta es la comida de las bacterias.



10 PARTES

Usa agua de lluvia, pozo o del grifo. Si usas agua del grifo (cloro mata bacterias) déjala reposar durante 3 días antes de utilizarla. **3**

Conservar en recipientes alejados de la luz directa  
o en Botellas/recipientes

plásticos transparentes **4**  
La luz y el calor mata bacterias

## AQUÍ ESTÁ EL COMO:

- Picar** en pequeñas piezas las frutas y vegetales sobrantes (puedes conservar las cáscaras y semillas pequeñas).
- Mezclar** todo junto: la fruta y vegetales picados, productos dulces (melazas) y el agua a una porción 3:1:10.
- Verter** en un recipiente. No llenes todo el recipiente, deja un poco de aire dentro para la respiración de las bacterias- Con 1/5 del espacio del recipiente es suficiente. *Asegúrate de que el recipiente no esté expuesto directamente a la luz.*
- Cerrar** el recipiente lo suficientemente fuerte para impedir cualquier gusano.

### Importante:

En las primeras 2 semanas, abre regularmente para revisar y dejar salir el gas acumulado, porque el gas metano puede crear presión que puede hacer explotar el recipiente.

- Tratar** de no mover el recipiente porque las bacterias son muy sensibles.
- Conservar** en un lugar fresco y con sombra, pero no refrigerar. Manténlo alejado de la luz directa y de lugares calientes.
- Pegar** sobre el recipiente una pieza de papel con la fecha de preparación y la fecha en que se espera esté listo.
- Después** del séptimo día, abre la tapa y **revisa tu solución**. Si, hay bacterias con moho blanco y el aroma es dulce, significa que la mezcla es buena. Si, hay un olor a putrefacción y el líquido se ve negro, agrega más melaza.

### Nota:

Si aparecen gusanos en la mezcla, puede deberse a que la tapadera no está lo suficientemente ajustada, procede a cerrar con fuerza, los gusanos en el interior con el tiempo se descomponen y pasan a ser alimento para las bacterias.

- Revuelve** cada 2-3 días por 1-2 meses. Después del primer mes, revisa si la solución EM-1 está lista.

**SEÑALES DE QUE LA SOLUCIÓN EM-1 ESTÁ LISTA PARA SU USO:** el líquido será una solución de jarabe color marrón-negro con un olor dulce. Si no está lista, sigue revolviendo cada 2-3 días y revisa si hay señales de que está lista.

- Una vez lista, filtra** la mezcla separando el líquido (Tu solución EM) de las partes sólidas. El líquido puede almacenarse en botellas en lugares frescos (pero **no en refrigeración**).

## TIP



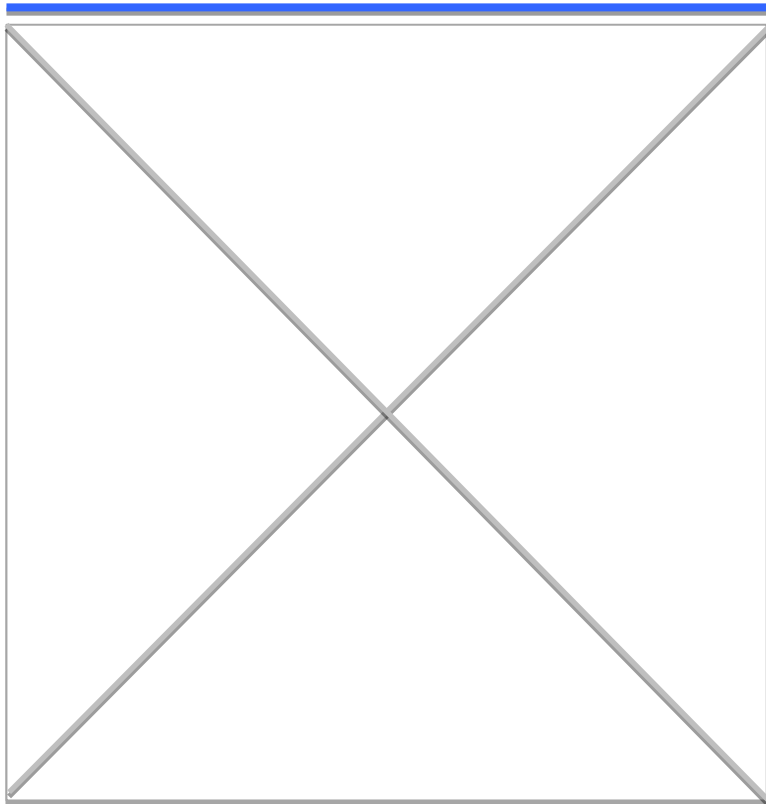
Para un aroma más dulce y agradable puedes usar frutas como:



- Piñas
- Limas/limones
- Naranjas
- Agua de coco

## SOLUCIÓN EM COMO PRODUCTO DE LIMPIEZA

El proceso de utilización de la solución es el mismo que se hace con cualquier detergente tradicional. El efecto de una solución EM es visible inmediatamente porque la fórmula no crea sustancias espumosas, lo que también puede ahorrar el uso de agua en el hotel, ya que es menos necesario enjuagar.<sup>6</sup>



## SOLUCIÓN EM EN BAÑOS

Use solución EM diluída en agua tibia (EM : agua)  
Dependiendo del propósito y condiciones puedes usar diferentes concentraciones-fuerza (de 1:2 a 1:5)

- + Usa para trapear pisos, *especialmente azulejos, vinyl o superficies laminadas*

### Uso de solución EM sin diluir

- + Verter solución EM debajo de tuberías de drenaje y en baños con regularidad para quitar malos olores.
- + Almacena la solución EM en un bote con atomizador y rocíalo en áreas que necesiten limpieza, deja que repose por unos minutos antes de fregar y limpiar.

Nota: Se debe mantener un proceso de desinfección apropiado para asegurar el cumplimiento de las medidas de saneamiento e higiene.

## SOLUCIÓN EM EN LA COCINA

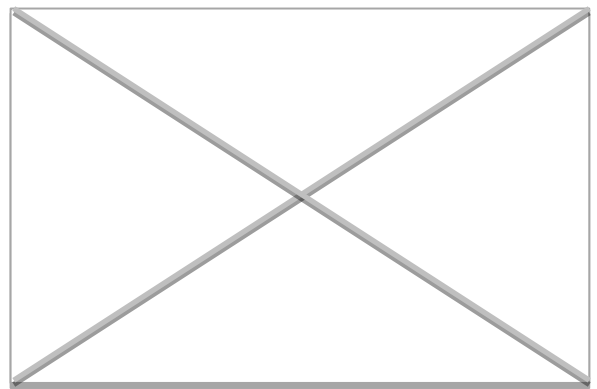
### Uso de solución EM sin diluir

Puede mantener una solución EM-1 en el fregadero de la cocina **en una pequeña botella con atomizador.**

- + Vierta en el fregadero para **reducir malos olores** y **evitar la obstrucción de drenajes**;
- + Rocíe EM-1 en superficies de barras de cocina es muy eficiente para **remover manchas y polvo**;
- + **Use para remover grasa** de utensilios, vasos y cubiertos;
- + Rocíe en esponjas de lavado para mantenerla fresca y **reducir bacterias nocivas**; y
- + Agregar en el lavado de verduras

Use solución EM diluída en agua tibia (EM : agua)  
Dependiendo del propósito y condiciones puedes usar diferentes concentraciones-fuerza (de 1:2 a 1:5)

- + Remoje trapos de limpieza para **quitar grasa y suciedad** (*hace más fácil el lavado*); y
- + Usa para trapear el piso, *especialmente azulejos, vinyl o superficies laminadas.*



## SOLUCIÓN EM EN BASUREROS

### Uso de solución EM sin diluir

- + Verter sobre la basura y botes de basura para eliminar malos olores, insectos y moscas, grasa y manchas; y
- + Usar la solución EM para limpiar contenedores de basura, papeleras, desperdicios<sup>7</sup>

## SOLUCIÓN EM PARA JARDINES

Use solución EM diluida en agua tibia (EM : agua) Dependiendo del propósito y condiciones puedes usar diferentes concentraciones-fuerza (de 1:2 a 1:5)

- + La solución EM puede usarse como un **fertilizante orgánico** en los jardines del hotel almacenando la solución en una botella con atomizador para después rociarla sobre las plantas y hojas.



### ALMACENAR EM-1 y AEM<sup>®</sup>



Almacena en áreas sombreadas y lugares frescos, a temperatura ambiente. Aproximadamente 15-40 °C (No refrigerar—esto mataría a las bacterias; No dejar fuera con rayos directos del sol)

1 La solución EM se puede guardar en una botella limpia y almacenar para uso posterior.

2 Las tapas deben cerrarse firmemente para impedir la entrada de oxígeno.

3 La solución EM diluida debe usarse de **1-2 semanas**.

La expansión de la solución EM-1 es recomendada una vez que el hotel se ha familiarizado con el proceso y desea continuar produciendo la solución EM regularmente para su uso.

**Expansión de la solución EM-1 a AEM**, (Activación de Microorganismos Efectivos) es la solución EM-1 aumentada 10 veces, se incrementa la 'edad' y fuerza de los microorganismos en la solución EM. Esto se logra utilizando las melazas originales de la solución EM-1.<sup>5</sup>

### AQUÍ ESTÁ EL CÓMO EXPANDIR EM-1 A AEM

- 1) Mezcla en un recipiente 1 parte de melaza para 8-10 partes de agua.
- 2) Agrega 1 parte de solución EM-1 dentro de la mezcla (siempre agrégala después de hacer el paso 1).
- 3) Déjalo fermentar de 1 a 2 meses.
- 4) Después del 1° mes abre la tapa y revisa, si la solución es amarillenta/marrón con olor a frutas o parecido al licor—eso significa que la expansión de la solución EM está lista para usarse.

Si no, déjalo fermentar por más tiempo o si hay un olor a podrido y el color se ve negro, agregar mas melaza.

### USAR la solución AEM

La solución AEM es utilizada **exactamente de la misma manera** que la solución EM-1, puedes usarla diluida o sin diluir (ver sección: Uso de EM en pp.3-4).

### ALMACENAR LA SOLUCIÓN AEM

Puedes almacenar la solución AEM para su uso posterior (de la misma manera que se conserva la solución EM-1, ver la columna a la izquierda) o puedes continuar expandiendo la solución AEM utilizando la misma fórmula de aumento y hacer tu solución EM-1 aún más fuerte y rentable.

### ¿Por qué la solución AEM es más rentable y eficiente?

- 1) La solución AEM es rentable porque es la misma solución que una EM-1 (ambas contienen **Microorganismos benéficos**), pero al expandirla a una solución AEM, **se utilizan menos recursos y se obtiene mayor solución**.
- 2) Al expandir una EM-1, la solución ya tiene Microorganismos Benéficos que han sido cultivados por más tiempo y son más fuertes—la solución AEM es en sí misma, más fuerte y eficaz.

PARA MAYOR INFORMACIÓN CONTACTAR A:  
 MS CAMILLA ROMAN, COORDINADORA DEL PROYECTO  
 DE LA OFICINA REGIONAL DE LA OIT PARA ASIA Y PACIFICO  
 11° PISO, EDIFICIO DE NACIONES UNIDAS  
 AVENIDA RAJDAMNERN NOK  
 BANGKOK 10200, TAILANDIA  
 TEL: + 66 2 288 1234  
 FAX: + 66 2 288 3062  
 EMAIL: [BKK-THAIGBA@ILO.ORG](mailto:BKK-THAIGBA@ILO.ORG)  
[www.ilo.org/asia](http://www.ilo.org/asia)