

# Levaduras

Por: Zulmy de Prera





# Índice

<b>Hagamos pan</b>	<b>4</b>
<b>Célula de la levadura</b>	<b>13</b>
<b>Manejo de la levadura</b>	<b>16</b>
<b>Conclusión</b>	<b>25</b>
<b>Glosario</b>	<b>26</b>

# Hagamos Pan

Hay unos negocios tan lindos! En mi cabeza ya empieza a tomar forma cómo quiero que sea Iomizma.

Una tienda especializada en cosas especiales.

¿Será mucha redundancia?

¿Sabes lo que quiere decir redundancia?

Redundancia, repetición, insistencia.

Quiero que sea una tienda especializada en delicadezas, pero no sólo en comida: Delicadezas para la piel, delicadezas para las manos, delicadezas para el paladar.

Ya tengo varios productos en mente, productos que tú y yo podemos hacer en casa, sin necesidad de invertir mucho dinero. Podemos hacerlos con cosas que ya tenemos: Estufa, ollas, paletas, espátulas, batidora, licuadora, cucharas, embudo, colador. Con ingredientes fáciles de conseguir: Harina, azúcar, leche, miel, repollo, aceite, huevos.



Empezar con algo pequeño, ir reinvertiendo las ganancias y crecer poco a poco.

Claro....mi intención no es crecer poco a poco, quiero ser un boooooom.  
Crecer, crecer y crecer, inundar todos los centros comerciales con productos de Iomizma.

Siempre escuché hablar de los "emprendedores".....nunca supe exactamente lo que eran. De acuerdo a una definición formal, "emprendedor es un individuo que organiza y opera una empresa o empresas, asumiendo un riesgo financiero". Suena aburrido, pero resulta que hay varios grupos de emprendedores, son gente joven, gente como tú, que deciden emprender un negocio y se reúnen para compartir sus experiencias.

Me encanta porque de la juventud surgen ideas geniales.  
Quiero pedirte tu colaboración, ¿Me ayudas a encontrar un grupo de jóvenes emprendedores cercano a tu comunidad?  
Ponte en contacto con ellos, compartamos nuestras experiencias!!!

Hacer pan.....Mmm, ¿Rico no? ¿Te has puesto a pensar en la tecnología involucrada para hacer pan?

Sería más fácil si te entrego una receta, con la lista de ingredientes y el procedimiento de operación y listo. Pero, no... La idea es que juntos vayamos descubriendo los secretos de hacer pan y garantizar que el producto final será de calidad, delicioso y lo más importante, reproducible.



## Recuerda

Una reacción química tiene Reactivos y Productos. La masa en un lado de la ecuación debe ser la misma que del otro lado, y para ello, debemos balancear la ecuación.

Bueno, para hacer un delicioso y hermoso pan, necesitarás, ingredientes como harina de trigo, manteca, huevos, leche, levadura, sal, entre otros.

Tu procedimiento a grandes rasgos será pesar, medir, revolver, amasar y volver a amasar y finalmente hornear.



¿Cuál es entonces el secreto para hacerlo bien?  
¿Cómo hacer para que todos esos ingredientes mezclados se inflen de esa manera y produzcan una hogaza de pan?

Bien, el ingrediente clave, además de seguir el procedimiento al pie de la letra, es....la levadura.

Y ahora, te sorprenderás más aún, la levadura es un ser vivo, síiiii, vivo y con características especiales, de hecho, es un tipo de hongo, diferente a los que conoces como champiñones, o peor aún un hongo del pie que tanto duele y molesta. Pero, es un hongo.



## Conozcámosla:

Se llama levadura a un tipo de hongo microscópico unicelular. Es tan pequeño que solo se puede observar bajo el microscopio con lente de aumento, 6 a 8 milésimas de milímetro. Tiene forma ovalada o alargada, 1 gramo = 10 millones de células.

La levadura es capaz de descomponer diferentes sustratos a través de un proceso que se llama FERMENTACION. El proceso de fermentación es producido por acción de las enzimas que producen cambios químicos en las sustancias orgánicas.

Generalmente, la fermentación produce la descomposición de sustancias orgánicas complejas en otras simples, gracias a una acción catalizada (los catalizadores son sustancias químicas que ACELERAN la velocidad de las reacciones).

Las sustancias orgánicas que se descomponen, (con presencia de cualquiera o todos de los siguientes elementos que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno CHON), pueden ser azúcares, carbohidratos o hidratos de carbono, produciendo sustancias diferentes, entre ellas dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) y alcohol.

**La fermentación** ocurre porque las levaduras convierten azúcar en comida para subsistir.

Este proceso es el que se utiliza principalmente para la elaboración de los distintos tipos de cervezas y para el proceso de elaboración de los distintos vinos.

En el caso de las cervezas, el ciclo de fermentación depende del lugar donde esta se produzca, variando para los casos del tipo

fabricado en Alemania, Bélgica, Inglaterra, Estados Unidos, Brasil o el país de origen que fuera.

En estos casos se divide comúnmente el proceso en tres etapas: La primera de molienda, la segunda de hervor y la tercera de fermentación. Al proceso completo se le conoce como fermentación.

Una de las levaduras más ampliamente conocidas pertenece a la especie de la *Saccharomyces cerevisiae*, y que tiene la propiedad de crecer en ambiente anaerobio (es decir en ausencia de Oxígeno), llevando a cabo la conocida fermentación alcohólica. Entonces, como vas viendo, esta es la levadura utilizada en la fermentación de cerveza a partir de malta, vinos a partir de la uva, ron y licores dulces a partir de melaza, etc., y también se la utiliza para la producción de pan, en realidad en toda la industria panificadora (pan, galletas, pasteles, etc.), y, aunque no lo creas, también se utiliza en la industria farmacéutica para la producción de antibióticos.

A grandes rasgos te diré, que la levadura se asocia con otros elementos como las enzimas para descomponer los azúcares y producir la fermentación.

Entonces, fermentación es la descomposición de un sustrato que contiene azúcares y carbohidratos en alcohol y dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ).

Las levaduras pueden reproducirse asexualmente por gemación o brotación y sexualmente por ascosporas o basidioesporas.

Cuando la reproducción es asexual, se origina una nueva yema de una célula o levadura madre. Cuando la yema ya ha alcanzado un buen tamaño, uno de los núcleos hijos pasa a la yema y ésta se separa de la madre e inicia un nuevo ciclo. Este proceso se llama gemación.

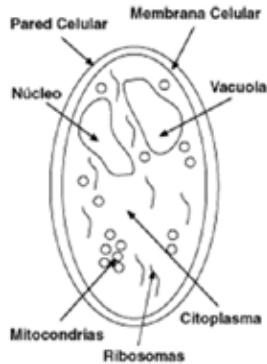
La gemación o brotación permite a una célula madre engendrar 17 millones de células en 72 horas!!!

En condiciones alimenticias de escasez, entonces se reproducen sexualmente formando ascosporas.

Una célula de levadura, tiene como toda célula, una pared celular que regula la interacción de la célula con el exterior, permitiendo el ingreso de nutrientes y sacando alcohol y dióxido de carbono.

El citoplasma que es la parte fundamental de la célula y en su interior encontramos al núcleo que contiene los cromosomas con la información genética, las mitocondrias que son las encargadas de la energía celular, vacuolas que tienen las reservas alimenticias y lo más importante para el caso que estudiamos: Enzimas que efectúan las siguientes transformaciones:

- Maltasa que transforma maltosa en glucosa
- Invertasa que transforma sacarosa en glucosa y fructosa
- Zimasa que transforma glucosa en fructosa y está en alcohol y  $\text{CO}_2$



# Célula de la levadura

## Un poco de historia.

Probablemente habrás escuchado que muchos de los descubrimientos que disfrutamos en la actualidad, tienen una base de la casualidad o espontánea.

La primera vez que se fabricó pan fermentado, empieza con el hombre primitivo, cuando dejó a la intemperie masa trabajada con agua y la masa en presencia de levaduras salvajes se fermentó de forma natural y espontánea. Esta masa, mezclada

con otra, originó panes con mejor sabor que los preparados al momento, que eran ácidos.

Desde el tiempo de los egipcios se habla de cereales líquidos, similares a las papillas actuales, preparados y dejados en lugares frescos para que maduraran. Se producían burbujas de gas.

Los romanos fueron quienes a través de las conquistas, llevaron los conocimientos de elaboración del pan a la Europa occidental.

Desde el siglo XVII, hasta el siglo XIX, se utilizó una levadura que se originaba en la cerveza, pero daba sabor amargo al pan. La primera levadura seca se produce como subproducto de las destilerías, también por casualidad en los países bajos, y esto le dio un mejor sabor al pan.

Luego, en 1874 en Viena, se produce una mejor levadura, que origina un pan con buen sabor y se da la era del "pan de Viena". Llega la ciencia, con Luis Pasteur en 1856, y sus trabajos permiten explicar de forma científica los fenómenos que ocurren en la fermentación.

¿Cómo debe ser la composición de una levadura fresca?, ¿Qué contiene?

Agua (70%); materias nitrogenadas (13.5%); materia celulosa (1.5%); Azúcar (12%); Minerales (2%); vitaminas (B, P, E).

Una buena levadura debe reunir ciertas características para obtener los resultados de calidad en la panificación.

<b>Características de una buena levadura</b>		
<b>Medios de apreciación</b>	<b>Cualidades</b>	<b>Defectos</b>
Color	Debe ser crema claro o oscuro	No debe ser rojizo
Olor	Debe ser inodora	No debe desprender olor desagradable o acético
Gusto	Debe tener sabor agradable	No debe tener demasiado gusto ni de ácido
Textura	Consistencia firme, plástica	No debe ser blanda, ni pegajosa
Utilización	Debe diluirse sin formar grumos	Debe desmigarse fácilmente entre los dedos, sin pegarse

# Manejo de la levadura

Ante todo, recordar que tratamos con un organismo vivo. La temperatura óptima para su conservación es refrigeración entre 4 y 6° C. Tomar en consideración que a una temperatura mayor a 50° C, la levadura muere. Otro cuidado importante, no mezclarla con sal, también la mata.

## **Acciones de la levadura en la masa de pan:**

Recordar la reacción de fermentación en la que en un sustrato de azúcares y compuestos nitrogenados, y por la acción de las enzimas de la levadura, se produce Dióxido de Carbono y alcohol.

Cuando ya se ha agregado la levadura a la masa y se inicia el proceso de amasado, con esta acción se está introduciendo oxígeno a la masa, y la levadura en presencia de azúcares, agua, oxígeno está en un medio perfecto para empezar a crecer, con lo cual se empieza a ver la producción de CO<sub>2</sub>. Cuando la masa reposa, las enzimas continúan su trabajo transformando los azúcares en los productos indicados: CO<sub>2</sub> y alcohol.

Después de un tiempo en reposo, la masa se infla, redondea, y su superficie se pone uniforme y la textura es como de un poco sudada.

Cuando se hornea, la levadura continúa su proceso enzimático hasta que la temperatura del horno llega a 50 °C, entonces, deja de trabajar porque a esa temperatura se inhabilita o muere. Entonces, la fermentación para y empieza el proceso de cocción de la masa que en ese momento tiene su mejor tamaño y características.

La levadura, además de hacer crecer la masa, actúa sobre el gluten de la harina de trigo y da al pan la estructura porosa y ligera. Proporciona olor al pan a través de los productos secundarios de la fermentación y ayuda al color de la corteza del pan.

Las proporciones para trabajar levadura con harina son de 20 y 60 g por cada kilo de harina.

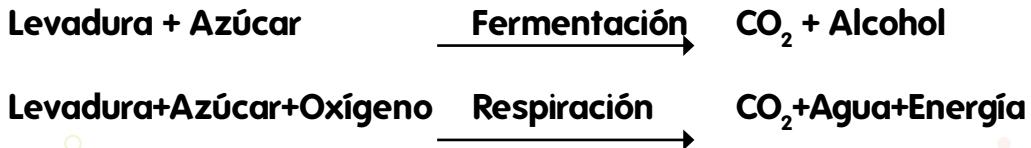
Se recomienda harina rica en gluten, ya que el mismo le da elasticidad y produce una miga más ligera y por lo tanto, de mayor volumen.

El procedimiento de panificación pide diluir la levadura en un poco de agua o leche tibia y esto es para poder distribuir la levadura de una forma más uniforme en la masa.

En el mercado hay disponibles varios tipos de levadura. La más recomendada para países de clima cálido es la levadura desecada (levadura seca), con un contenido máximo de agua del 8 al 10%.

Cuando se la utiliza, se recomienda mezclarla con agua o leche tibia y dejarla en reposo durante 15 a 30 minutos, con esto, se hidrata y recupera sus propiedades hasta activarse.

Reacciones de la levadura:



**Finalmente, hagamos pan!!**

# Ingredientes:

- 2 Paquetes de levadura seca (deben contener aproximadamente 2 Cucharadas por bolsa). Si no es así, te doy este dato que debes anotar y guardar ya que será muy útil. Las proporciones para trabajar levadura con harina son de 20 y 60 g por cada kilo de harina.
- 1/2 Taza de agua tibia
- 1 1/2 Taza leche hervida (tibia)
- 1/4 Taza de azúcar
- 1 Cda. de sal
- 3 Huevos
- 1/4 Taza de grasa derretida (manteca vegetal, margarina, aceite de maíz, etc.)
- 7 1/4 a 7 1/2 Tazas de harina de trigo

## Procedimiento:

Disuelve la levadura en agua tibia.

Combina todos los ingredientes desde leche tibia hasta 4 Tazas de harina.

Con la ayuda de una batidora eléctrica, o a mano con la ayuda de una paleta de madera grande, mezcla los ingredientes hasta que se forme una masa suave, ir agregando harina por pocos hasta tener una masa fácil de manejar.

Pon la masa en una tabla de trabajo enharinada, completa la harina y amasa durante 5 minutos.

Pon la masa en un recipiente engrasado, luego dale vuelta. Déjala reposar durante 1 1/2 a 2 horas hasta que crezca el doble. Debe dejarse en un lugar libre de corrientes de aire, mejor si en un horno apagado.

Divide la masa en dos y forma rectángulos, enróllalos, se presiona las orillas y se colocan hacia abajo en moldes de pan engrasados.

Deja reposar hasta que la masa crezca el doble.

Calienta el horno a 425° C y hornea durante 25 a 30 minutos. Deben colocarse las hogazas en el centro del horno.

Dejar enfriar y desmoldar. Buen provecho!!!!  
AHORA, costeemos las hogazas.

Considera el costo de cada uno de los ingredientes. Si utilizaste menos de lo comprado, hazlo proporcionalmente. Es decir, compraste 10 lbs. de harina que te costaron Q 20. Utilizaste únicamente 4 lbs. Entonces haz la proporción:

$$\frac{Q20}{10} \text{ lbs } X 4 \text{ lbs } = Q 8.00$$

Continúa con el resto de ingredientes.

Ahora, calcula tu tiempo de trabajo, asumiendo que ganas el salario mínimo en 30 días. Y que para este proceso de panificación, utilizaste digamos 4 hrs.

¿Vas a empacarlo?, ¿Cuál es el costo de tu empaque?

Bueno, sumas todos los costos involucrados. No olvides el consumo de gas, electricidad o leña.

Divide entonces el costo total entre 2 hogazas y ya sabes el costo. ¿Cuánto quieres ganarle a tu pan? Averigua antes el precio de

una hogaza de pan en las áreas cercanas a tu comunidad.  
No puedes poner un precio muy alto porque tendrías problemas para vender, pero tampoco tan bajo, porque perderías plata.

¿Ves?. Bueno, te deseo Éxitos!!!!!!



Mezcla de ingredientes



Amasado inicial



Primer crecimiento.  
Observa la masa inicial y luego de duplicar su tamaño.



Segundo crecimiento.  
Observa la tersura de la capa exterior



**Producto final.**

## Conclusión:

Para elaborar un pan de calidad y delicioso sabor, consistencia y apariencia, debemos seguir un procedimiento, en donde cada etapa es importante para el producto final.

El objetivo de este proyecto es conocer de qué forma la química está involucrada en el proceso, las reacciones que ocurren y sus manifestaciones.

Así mismo, crear en nuestros emprendedores el hábito de costear todo proyecto, con la finalidad de que empiecen a ver los proyectos desarrollados y con el o los que más se identifica, una oportunidad de negocio.

# Glosario:

**Anaerobio:** Organismo que puede vivir y crecer en medio con ausencia de Oxígeno.

**Fermentación:** Descomposición de un sustrato que contiene azúcares y carbohidratos en alcohol y dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).

**Levadura:** Organismo unicelular vivo, microscópico, que puede duplicar varias veces su estructura en condiciones ideales y que es clave en los procesos de fermentación.

**Masa:** Es una medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo.

**Reacción química:** Proceso en el cual una o más sustancias, por efecto de un factor energético, se transforman, cambiando su estructura molecular, en otras sustancias llamadas productos.

Por: Zulmy de Prera  
Palabras: 2,546  
Imágenes: Shutterstock  
Fuentes:

<http://www.panaderia.com/articulos/view/la-levadura>  
<http://myeuropeancakes.com/2013/01/05/las-levaduras-quimicas-polvos-de-hornear-impulsores-o-gasificantes/>  
<http://www.franciscotejero.com/tecnica/fermentaci%F3n/levadura1.htm>