



## Ricebox

P. Monis, M. Scotton, F. Mendes

E.T.S.I. de Caminos, Canales y puertos, Universidad Politécnica de Madrid, C/ Profesor Aranguren 3, E28040, Madrid, Spain

### INFORMACIÓN

#### Información del Proyecto:

Entrega anteproyecto 5 de Abril 2021

Entrega Proyecto 14 Mayo 2021

Disponible online 13 Julio 2021

#### Keywords:

Arroz

Almidón

Transporte

### ABSTRACT

Se sabe que uno de los usos más comunes de almacenamiento de alimentos es el plástico que conlleva un gran impacto negativo en el medio ambiente. El proyecto Ricebox va enfocado en la creación de un sustituto usando el Almidón como material principal que supone uno de gran abundancia y bajo coste. Este método se puede usar con diferentes alimentos, pero en este caso nos concentramos en el Arroz.

© 2020 ESTRUMAT 2.0. All rights reserved.

## 1. Introducción

Ricebox es un proyecto que consiste en la mejora del almacenamiento, transporte y producción de alimentos. A pesar de que se puede usar para distintas comidas, en nuestro caso nos concentraremos en el uso de Arroz, pero también podría ser aplicado el maíz o lentejas y otra cantidad de alimentos de bajo coste y con un alto nivel nutricional.

El plástico que deriva del petróleo, tiene muchas ventajas como fácil producción o apariencia transparente que facilita el consumo de alimentos. Es verdad que nuestro proyecto no es tan versátil ya que no funciona para almacenar todo tipo de alimentos, si logra copiar algunas de las ventajas del plástico.

### 1.1. El Arroz

Los alimentos más consumidos en el mundo son el arroz, los cereales, los tubérculos y el azúcar [1]. Solo en el año 2019/2020 hubo un consumo mundial de 490 millones de toneladas con un crecimiento constante anual desde 2008/2009 [2]. Con un 90% de la producción y consumo de arroz ocurriendo en Asia. Siendo así una parte elemental del crecimiento en la economía y estabilidad en el continente asiático. La *International Rice Research Institute* o IRRI basada en Asia y África tiene como objetivo aumentar la producción de Arroz, reduciendo así la pobreza y desempleo, y al mismo tiempo reduciendo el calentamiento global ya que gran parte de campos se usan para crecer arroz en vez de ganado. De esta manera, nuestro proyecto no solo ayuda en la lucha contra el calentamiento global eliminando el uso de bolsas plásticas sino también por el hecho de usar el arroz como principal alimento.

Una idea adicional pero no fundamental para el éxito del proyecto, es proveer la mayor cantidad nutritiva posible. Según un estudio hecho en la Universidad de Harvard, el arroz germinado o "sprouted" es más sano ya que posee una mayor cantidad de nutrientes [3], y a pesar de ser un proceso muy sencillo, causaría un incremento en coste de producción, aunque a largo plazo creemos que valdría la pena ya que mejoraría la salud general de los consumidores, reduciendo la enorme cantidad de enfermedades.

### 1.2. El Almidón

"El almidón es un hidrato de carbono complejo (polisacárido) digerible, del grupo de los glucanos. Consta de cadenas de glucosa con estructura lineal (amilosa) o ramificada (amilopectina). Constituye la reserva energética de los vegetales. En la cocina se valora por ser un hidrocoloide: tiene la capacidad de atrapar agua, lo que provoca la formación de geles, o de espesar un líquido o un producto licuado" [4].

Esto convierte al almidón en el material adecuado y fundamental con la idea de compactar la comida para su transporte.

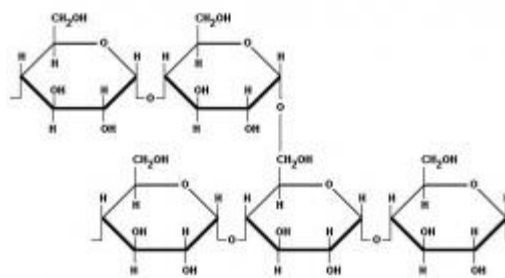


Fig. 1. Composición Química del Almidón

Nosotros usaremos la Maicena que es el almidón proveniente del maíz. Debe guardarse en un lugar seco y fresco.

## 2. Materiales y métodos

Nuestro prototipo es un producto realizado a partir de arroz principalmente, almidón y agua.

- Arroz: ingrediente principal del experimento
- Agua: Será el disolvente de la mezcla de la maicena.

- Maicena (almidón de maíz): un almidón formado por un 27 % de amilosa y un 73 % de amilopeptina.



Fig. 2. Composición Química del Almidón

### 2.1. Instrumentos

En esta elaboración se necesitará una cuchara para coger almidón, el microondas o horno para el proceso de gelatinización y por último el congelador para hacer el proceso de vitrificación del gel de agua con la maicena.

### 2.2. Proceso de fabricación

Cogemos 100 gramos de arroz y echamos en el recipiente, después tomamos la cuchara y ponemos una media cucharada y se echa al recipiente con el arroz, lo removemos con el arroz para que esté bañado en almidón. Después cogemos una jeringa y sacamos unos 15 ml de agua y lo echaremos al recipiente donde está el arroz y el almidón y mezclaremos removemos aún más. Finaliza lo que sería el primer paso

Segundo paso coger la cantidad de arroz bañado en almidón y agua y lo echaremos en el molde donde cogerá la forma del molde está me necesitaremos que metamos presión para que se quede más compacto y después lo meteremos inmediatamente al microondas o al horno durante unos minutos donde dentro estará el proceso de gelatinización del agua el almidón por lo que se hinchará y ahora que el propio arroz este pegados unos contra otros y al finalizar el proceso de calentamiento en el microondas rápidamente tendremos que meter en el congelador donde hará el proceso de vitrificación por lo que hará un enfriado rápido que hará que el producto este compacto sólido y el gel estará duro y el producto ya da por finalizado.

## 3. Resultados

Observamos que el producto con 75 gr de arroz utilizamos 1 gramos de almidón, con 10 ml de agua sale un producto bastante duro y a la vez frágil. Hemos hecho varios ensayos y el prototipo soporta algo más de 100 kg de peso por lo que hablamos de que soporta más 1250 veces su peso.



Fig. 3. Resistencia en Compresión

### 3.1. Resistencia por vía húmeda

se puede ver que el sujeto es débil al estar en contacto con mucha humedad debido a que el almidón absorberá esa humedad y pierde la estructura sólida que tenía previamente. Por lo que se recomienda que tenga un envoltorio sostenible y ecológico para impulsar contra el cambio climático.

### 3.2. Resistencia a temperaturas

Hemos tomado las temperaturas y según su resistencia es apto dentro de temperaturas que existen naturalmente en la superficie, de 0 °C a 70 °C y vemos que no varía casi nada su estado por lo que cumple los requisitos de ser un producto estable dentro de esas temperaturas.

A bajas temperaturas no tiene efecto de 0 °C A -20 °C, entonces es un producto comestible en el que no tiene como problema con la temperatura.

### 3.3. Resistencia de impacto

Hemos observado que es frágil contra los impactos debido a su estructura. Por tanto, es una debilidad a impactos directos.

No tiene fase plástica apenas por tanto no tiene una elongación como para que se estire.

El producto, si la fabricamos con más de 10 ml de agua en un gramo de Maicena (almidón) se acumulará líquido de la mezcla en la parte de abajo del producto por lo que habrá una capa de gel bastante viscoso e innecesario y por debajo de los 10ml de agua da a lugar a un producto en la que no se haya conseguido unir todos los granos de arroz en un bloque debido a que no ha sido bañado lo suficiente como para que el proceso de gelatinización no sea la suficiente como para unir los granos.



Fig. 4. Producto final

## 4. Conclusiones

En suma, lo que queremos llegar con nuestro experimento es simplificar el transporte del arroz y conseguir con ello poder llevarlo a cualquier parte del mundo de manera sencilla, por lo cual sería posible hacer llegar este alimento a los más desfavorecidos. También podría ser utilizado como comida de emergencia para gente que vaya de excursión al campo o a la montaña.

La simpleza de la manera de preparación lo hace asequible para quien sea. A primera vista podéis ver una cierta similitud con las tortitas de arroz (maíz) normales pero lo cierto es que la diferencia es que nuestro producto es mucho más nutritivo y no contiene componentes secundarios poco sanos, es mucho más natural.

El Ricebox es un primer paso ya que aún se podría mejorar y perfeccionar mediante una producción industrial más meticulosa pero su función es simple: Mejorar el Transporte del Arroz.

Altos niveles de humedad pueden afectar el producto.

¿Tiene buen sabor? Ya que estamos hablando de un alimento debo reconocer que el sabor podría mejorarse, pero no es malo.

¿Es sano? Es totalmente natural es 100% sano, sobre todo si se le aplica el procedimiento de germinación.

Para concluir, el RICEBOX es lo que siempre buscamos, algo bueno, bonito y barato.

## 5. Agradecimientos

Queremos agradecer a las compañías que producen las tortitas de arroz ya que estas funcionaron de gran inspiración para la creación del Ricebox.

Y no olvidemos de que también queremos agradecer a nuestras familias de cada uno por también apoyarnos en nuestro proyecto de Ricebox.

## 6. Bibliografía

- [1] <https://es.statista.com/estadisticas/598941/consumo-total-de-arroz-en-el-mundo-2008/>
- [2] <https://www.health.harvard.edu/blog/sprouted-grains-nutritious-regular-whole-grains-2017110612692>
- [3] <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/biocarburantes-489/el-almidn-1136>
- [4] <https://www.health.harvard.edu/blog/sprouted-grains-nutritious-regular-whole-grains-2017110612692>