

## **OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE HARINA DE ARROZ PARA USO EN PRODUCTOS DE PASTELERÍA SIN GLÚTEN.**

Ana Carolina Acuña Gómez, Especialización en procesos de alimentos y biomateriales, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Centro agropecuario la granja, Semillero de investigación ALIFUN, acacunag@sena.edu.co, 3118976157

Juan Manuel Sánchez Soto, Maestría en gerencia de programas sanitarios e inocuidad de alimentos, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Centro agropecuario la granja, Grupo de investigación SENAGROTIC

### **Resumen**

En el proceso de trillado del arroz se obtienen entre 4 y 16% de granos partidos, los cuales son utilizados para la industria cervecera, de pastas y alimentos para animales. Para generar un valor agregado al grano partido se elaboró harina de arroz para usar en productos de pastelería. Para ello, se aplicó una metodología que permitió la obtención de la harina mediante el proceso de hidratación y acondicionamiento del grano, seguido por un proceso de molienda y posterior secado hasta alcanzar una humedad del 14,47%. Además, se elaboraron diferentes prototipos, variando las formulaciones en cuanto al contenido de harina de arroz y harina de trigo. Se realizaron cinco productos con relación 50% -50% hasta 100% harina de arroz, siendo la de mayor preferencia sensorial la muestra con el 100% harina de arroz al aplicar la evaluación organoléptica para los atributos de color, olor, sabor y consistencia. En conclusión, se determina que la harina de arroz puede ser utilizada como materia prima para elaborar productos de galletería y pastelería libres de glúten, generando una gran alternativa para procesos de transformación de alimentos en un mercado de personas celiacas.

Palabras Clave: alimentos sin glúten, celiacos, grano partido, harina de arroz.

### **ABSTRACT**

In the process of threshed rice obtained between 4 and 16% of broken grains, which are used for the brewing industry, pastes and feed. To generate an added value broken grain rice flour was developed for use in bakery products. This requires a methodology that allowed obtaining flour by the process of moisturization and conditioning grain, followed by a grinding process and subsequent drying to a moisture content of 14.47% was applied.

Further, HE and labored different prototypes, varying formulations the content of rice flour and wheat flour. Five products were made in relation

50% -50% to 100% rice flour, being the most sensory preference the sample with 100% rice flour applying organoleptic evaluation attributes for color, odor, flavor and consistency. In conclusion, it is determined that the rice flour can be used as raw material for products free biscuits and pastry gluten generating a great alternative for food processing processes in a market of celiacs.

*Keywords:* Gluten-free foods, celiac, broken grain, rice flour.

## 1 Introducción.

Los productos de panificación y pastelería se han caracterizado por utilizar como materia prima la harina de trigo, siendo un limitante de consumo para las personas intolerantes al gluten (celiacas).

A pesar de que en Colombia y en Latinoamérica la población celiaca es baja entre 0.46% y 0.64%, el mercado de productos sin gluten se ha incrementado por la tendencia saludable o fitness, razón por la cual, la industria panificadora ha empezado a utilizar otras harinas en sus formulaciones, teniendo como resultado productos con baja calidad sensorial.

Una alternativa para este tipo de mercado es desarrollar productos a base de harina de arroz; para lograrlo se requiere determinar y realizar el proceso de obtención de la harina que cumpla con las características fisicoquímicas, que garanticen un producto con propiedades sensoriales agradables al consumidor y aptas para los procesos de transformación. La harina de arroz es una excelente opción para desarrollar productos en esta industria ya que es rico en almidones (85,8%), y

posee características estructurantes para los productos.

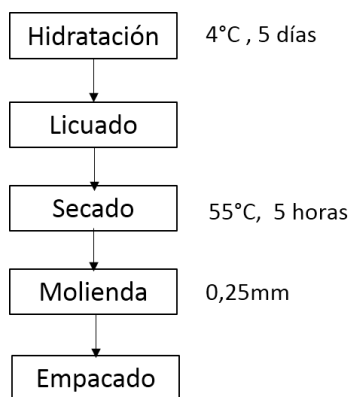
### 1. Materiales y Métodos:

Para elaborar los productos a base de harina de arroz, se desarrollaron dos procesos, el primero fue la obtención de la harina y el segundo la elaboración de prototipos con diferentes formulaciones para los productos.

Obtención de la harina. El proceso de obtención de la harina de arroz inicia con una hidratación del grano en una relación 1:1.5 de arroz y agua durante 5 días a 4°C para generar el ablandamiento del grano, se realizó un cambio de agua cada 24 horas para evitar fermentaciones en el producto. Transcurrido el tiempo, se somete a una filtración y la primera disminución de tamaño mediante una licuadora industrial, obteniendo como resultado una harina húmeda y granulosa. Se continuó con la deshidratación a 55°C por 5 horas en un horno deshidratador de bandejas hasta obtener una humedad de 14,47%, finalizando con una segunda disminución de tamaño en un molino de martillos IKA

MF 10, y un diámetro de partícula de 0,25mm.

**Figura 1. Diagrama de flujo proceso de elaboración de harina de arroz**



Fuente: Autores

Elaboración de prototipos. Como materias primas se utilizó harina de trigo, harina de arroz, margarina, huevos, azúcar, polvo de hornear y sal. Se realizaron cinco pruebas con formulaciones diferentes.

Previamente a la elaboración de los pasteles, se realizaron pruebas preliminares a pequeña escala con el fin de establecer los porcentajes óptimos de mezclas de harinas, partiendo de una formulación estandarizada de pudín de harina de trigo, con el fin de obtener un producto de buenas características sensoriales. Luego se procedió a pesar exactamente las cantidades de cada uno de los componentes a emplearse en las formulaciones finales las cuales son presentadas en la tabla N. 1.

**Tabla 1. Formulaciones realizadas para la obtención de producto de pastelería con harina de arroz.**

Formulaciones realizadas para la obtención de producto de pastelería con harina de arroz.					
Ingredientes	F 1 %	F 2 %	F 3 %	F 4 %	F 5 %
Harina de arroz	50	60	75	90	100
Harina de trigo	50	40	25	10	--
Huevos	75	75	75	75	75
Azúcar	70	70	70	70	70
Margarina	50	50	50	50	50
Polvo de hornear	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sal	1	1	1	1	1

Para realizar un batido, se inicia con un cremado entre la margarina, el azúcar y el 50% de los huevos, hasta obtener una crema blaquecina y suave, se continúa con la adición de los ingredientes secos y el 50% de los huevos restantes. El batido se deposita en moldes y se hornea a 160°C por 20 min en un horno rotatorio de 12 bandejas.

La evaluación sensorial de los productos se realizó después de 18 horas de reposo utilizando la metodología descrita por Torres, para un test preferencial de escala hedónica, en donde se evaluaron las cinco formulaciones que se presentaron en la tabla 1; se llevó a cabo en el centro agropecuario la granja, SENA Regional Tolima en dos momentos, el primero con un grupo de 25 estudiantes de Tecnólogo en procesamiento de alimentos con edades comprendidas entre los 17 y 25 años; el segundo momento en las mismas instalaciones con 30 personas con edades entre 20 y 60 años. A cada muestra se le asignó un código para identificar la formulación; se le realizaron dos evaluaciones a cada formulación para determinar el grado de preferencia por parte de los panelistas. Los atributos

evaluados fueron color, olor, sabor, textura, y aceptación global. Para ello se empleó una escala hedónica del 1 al 5 que va desde me agrada mucho, hasta me desagrada mucho.

## 2. Resultados y discusión

La harina de arroz obtenida cumple con el porcentaje de humedad comparada con la NTC 267 de la harina de trigo, aunque se encuentra muy cerca al valor máximo permitido de 14,5% es importante controlar los niveles de humedad, porque al ser alta es propensa al crecimiento fúngico o bacteriano y al deterioro. Según CODEX STAN 152-1985 la harina de trigo puede tener hasta 15,5% con controles adecuados de almacenamiento, razón por la cual se recomienda valores más bajos teniendo en cuenta la variedad y cambios de climas que existen en Colombia.

Respecto a la granulometría la harina de arroz obtenida tiene un tamaño de 0,25mm y el CODEX STAN 152-1985 recomienda 0,212mm valor un poco más bajo al trabajado en el molino IKA MF 10. A pesar de la diferencia en el tamaño del grano los productos tuvieron características de texturas adecuadas y agradables al consumidor, razón por la cual se puede estandarizar este valor en el proceso de obtención de la harina.

Los productos elaborados con las diferentes formulaciones mostraron características agradables en cuanto a atributos evaluados color, olor, sabor, textura y aceptación global, teniendo mayor aceptación por los dos tipos de población el prototipo de la formulación 5, teniendo en cuenta que el componente

determinante para la consistencia es el almidón y su proceso de gelatinización, al ser un producto que no requiere formación de glúten para su textura comparándola con el pan, es factible el uso de este tipo de productos como materia prima para la industria de pastelería libre de glúten.

## 3. Conclusiones

Los resultados de este estudio demuestran que es posible tecnológicamente diversificar en el uso de harinas para productos de pastelería, ya que no se requiere la unión de las proteínas del glúten para brindar la textura a los productos, se necesita utilizar son alimentos ricos en almidón que garanticen un buen proceso de gelatinización.

La harina de arroz presenta una humedad que se encuentra dentro de los límites permitidos comparados con normatividad de la harina de trigo en la NTC 267 y en el CODEX STAN 152-1985. El valor de la granulometría obtenida es un poco más alto al recomendado en el CODEX, sin embargo, presenta buenas características de textura y consistencia en los productos de pastelería.

Al realizar la evaluación sensorial se concluye que el consumidor acepta el producto elaborado con el 100% de la harina de arroz obtenida en este estudio, garantizando calidad en los atributos de color, olor, sabor, textura y aceptación global.

Al utilizar la harina de arroz como materia prima en los productos de pastelería se generan alternativas de consumo para las personas celiacas o que consumen

alimentos libres de glúten generando grandes aportes nutricionales y de energía.

#### 4. Referencias

Amaya J (2015) Colombia tiene una baja prevalencia de enfermedad celíaca. Universidad del Rosario. Recuperado de: [http://www.urosario.edu.co/sala-de-prensa/noticias/Generales/Colombia-tiene-una-baja-prevalencia-de-enferme-\(1\)/](http://www.urosario.edu.co/sala-de-prensa/noticias/Generales/Colombia-tiene-una-baja-prevalencia-de-enferme-(1)/)

Codex Standard 152-1985. Norma del CODEX para la harina de trigo

Espinal G (2005) La cadena del arroz en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. Ministerio de agricultura y desarrollo rural, Observatorio agro cadenas Colombia.

Granito, M (1995) Uso del germen desgrasado de maíz en harinas compuestas para panificación. Arch Latinoam Nutr; 45(4): 322-328.

Gonzalez V.(2014) Introducción al análisis sensorial. Estudio hedónico del pan en el IES Mugardos. o Incubadora de Sondaxes e Experimentos. Recuperado de <http://www.seio.es/descargas/Incubadora2014/GaliciaBachillerato.pdf>

NTC 264. (2013). Harina de trigo. ICONTEC Internacional

Reyes, M.J; Palomo, P., Brezan, R. (2004) Desarrollo de un producto de Panificación apto para el adulto mayor a base de harina de trigo y harina de arroz. Arch Latinoam Nutr; 54(3): 414-321.

Rodríguez, M. (2015) Enfermedad celíaca en niños: experiencia clínica. Colombia Medica, vol. 36, no. 2, 2005, p. S61. Academic OneFile. Recuperado de <http://go.galegroup.com/ps/anonymouse?id=GALE%7CA156418890&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=16579534&p=AONE&sw=w>

Quaglia, G. Ciencia y Tecnología de la panificación. Zaragoza, España. Ed. Acribia. S.A. 1991.

Torres E (2007) Evaluación nutricional, física y sensorial de panes de trigo, yuca y queso llanero. Revista Chilena Nutrición Vol. 34, N°2. Recuperado de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182007000200005&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182007000200005&script=sci_arttext)

Torres R. (2009) Comportamiento de variedades de arroz en la elaboración de pan sin glúten. Sociedad latinoamericana de nutrición, Vol. 49 N. 2 pag. 162-165