

VALIDACIÓN DE CINCO VARIEDADES DE FRIJOL CON ALTOS CONTENIDOS DE Fe (Hierro) Y Zn (zinc) , PARA INCORPORARLOS EN LA MERIENDA ESCOLAR EN MUNICIPIOS DEL CORREDOR SECO DE OLANCHO, HONDURAS.2015

VALIDATION OF FIVE BEAN VARIETIES WITH HIGH CONTENTS OF FE (IRON ) AND ZN (ZINC ) , TO INCORPORATE IN SCHOOL MEALS IN MUNICIPALITIES OF DRY RUNNER OLANCHO , HONDURAS.2015

Fran Humberto Zuniga-Meza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Agricultura UNA-Honduras. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN – León. CUR Somotillo. Ffacilitador de escuelas de campo UNA-Honduras.  
**Email** fran\_zunmez@post.unanleon.edu.ni **celular:** +504 9958 7643

**Recibido: 30 de Octubre 2015**

**Aceptado: 19 Abril 2016**

+

**Resumen**

Este trabajo intenta discernir los aspectos esenciales cuantitativos y cualitativos que debemos analizar cuando estudiamos el tema " Merienda Escolar " sabiendo que uno de los objetivos de este programa es mejorar la nutrición de niños. Sin embargo, no podremos hablar de nutrición si no sabemos la calidad nutricional que los alimentos presentan. Anexo a la problemática nutricional encontrada nos sumergimos cada vez más producto de los trastornos ocasionados por el cambio climático, esta situación hoy atenta con aumentar la inseguridad alimentaria de la región limitando el desarrollo agropecuario y forestal, si sumamos la degradación alarmante de los recursos naturales encontramos que se compromete el futuro de los pobladores por el grave desequilibrio en la región y en especial en el municipio de Silca departamento de Olancho, Honduras. La idea principal fue introducir a la zona variedades de frijol con alto contenido de Hierro y Zinc además de otros nutrimentos esenciales para el desarrollo humano, tratando en primer lugar de consolidar áreas productivas que puedan ser utilizadas de manera rotativa y ayudar a contener la demanda de alimentos sanos en la merienda escolar y por otra parte la presión invasora sobre la reserva de agua ya que en los últimos tiempos la agricultura migratoria se ha intensificado. Nuestros resultados logran identificar que las variedades

de frijol (nut 428) es la que mejor se comporta agronómicamente y la cuál es la que supe las mejores condiciones nutricionales, de esta manera logramos impulsar alternativas que permitan mitigar el desorden alimenticio existente.

**Palabras claves:** Demanda, Validación, Nutrición, Disponibilidad, Calidad.

## I INTRODUCCIÓN

El municipio de Silca, se encuentra ubicado en la Región norte del departamento de Olancho conocida hoy como corredor seco, Históricamente la economía de la los mismos se ha basado en remesas desde Estados Unidos, ganadería en pequeña escala y un gran porcentaje dedicados solamente a la producción de granos básico. La extracción de madera, sumado a la problemática ocasionado por el gorgojo destrozador de pinos (*dendroctonus frontalis*), hoy atenta con aumentar la inseguridad alimentaria de la región limitando el desarrollo agropecuario y forestal. La degradación alarmante de los recursos naturales y el medio ambiente del norte de Olancho compromete el futuro de sus habitantes por el grave desequilibrio en la región.

En general en las comunidades de este municipio hay un doble problema alimentario, tanto para la dieta diaria humana, como para el mantenimiento y engorde de especies menores ya que estas últimas compiten con los humanos por la alimentación., Para ambos casos la calidad, diversidad y disponibilidad de alimentos, a partir de sus sistemas de cultivos actuales es muy baja y por tanto es urgente la mejora de estos sistemas productivos. Por lo cual la idea principal es introducir a la zona variedades de frijol con alto contenido de Hierro y Zinc además de otros nutrimentos esenciales para el desarrollo humano, tratando en primer lugar de consolidar áreas productivas que puedan ser utilizadas de manera rotativa y ayudar a contener la demanda de alimentos sanos en la merienda escolar y la presión invasora sobre la reserva de agua ya que en los últimos tiempos la agricultura

migratoria se ha intensificado. Este proceso tendría como objetivo mejorar la dieta alimentaria de los escolares en cantidad, disponibilidad y calidad.

## II PROBLEMAS EN LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR HONDUREÑA.

La problemática fundamental de los programas de alimentación escolar consiste en la dificultad para formular con claridad sus objetivos: esencialmente asistenciales y nutricionales, como en la mayoría de los países pobres, o también educativos (comprendida como un derecho ciudadano y un deber del estado al ser responsable por el bienestar de los niños, inclusive por su alimentación en cuanto están en la escuela), como en muchos países del Primer Mundo. (Figuroa Pedraza, D., de Andrade, L. S., & Sonia, L. 2005).

Esta una razón muy fuerte para poder hablar de nutrición y no de alimentación, nutrición como una necesidad y placer, este elemento es clave para la enseñanza de niños pequeños sobre la importancia del buen comer he incluso para programas de alimentación y comedores comunitarios ampliamente distribuidos en nuestro país y que deban de responder a necesidades alimenticias de manera adecuada, acoplándose a las necesidades de los niños de acuerdo a sus características biológicas, ambientales y genéticas.

Según OPS, (2014), Citado por Cecchini, S., Leiva, A. X., Madariaga, A., & Trucco, D. (2009). El estado nutricional de los escolares es uno de los aspectos relevantes de los análisis de situación de salud. Dicho estado puede ser considerado, por un lado, como un reflejo de las condiciones de vida, el desarrollo humano, la seguridad alimentaria y la salud de los niños y, por otro, un indicador de riesgo (vulnerabilidad) de desarrollar episodios agudos/severos de desnutrición y otros daños a la salud. La desnutrición crónica, que se refleja en el retraso del crecimiento entre los niños en edad escolar, es la forma más frecuente de desnutrición de las americas.

## **2.1 La desnutrición en Honduras**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en países subdesarrollados viven 35 millones de niños con sobrepeso y 115 millones de niños con insuficiencia ponderal; la desnutrición contribuye a cerca de un tercio de la mortalidad infantil y el retraso del crecimiento (un indicador de desnutrición crónica) dificulta el desarrollo de 171 millones de niños menores de cinco años. En Honduras según el Programa Mundial de Alimentos (PMA) hay 24.7% de niños desnutridos. El análisis de la composición corporal es un indicador significativo para determinar la salud. Espinal, T. H. B. (2013).

## **2.2 La importancia de la nutrición en escolares**

La evidencia científica ha demostrado que seguir unas adecuadas recomendaciones nutricionales, junto con ejercicio físico, puede ayudar a la población a mantener un peso saludable, reducir el riesgo de enfermedades crónicas y promover una buena salud. Durante la etapa preescolar y escolar, se va desarrollando el gusto alimentario y el autocontrol de la ingesta, hay una reducción de las necesidades nutricionales respecto al primer año de vida, lo que conlleva una disminución del apetito que hay que explicar a los padres para evitar conflictos padres-hijos. (M.I. Hidalgo, M. Güemes.2011)

Sabemos que el ser humano, necesita del aporte de carbohidratos, vitaminas, proteínas, minerales y fibras mismos que muchos productos los contienen, ahora bien sabemos que el frijol aporta al organismo estos elementos y que en Centro América figura como uno de los productos con más demanda y que en termino de consumo casi solamente es superado por el maíz y el arroz, estos deben incluir los requerimientos necesarios para el mantenimiento y crecimiento.

A lo largo de las últimas décadas se han acumulado evidencias sobre la importancia que tiene una buena alimentación a lo largo de toda la vida, y especialmente en ciertas etapas del desarrollo. Durante la niñez y la adolescencia, una nutrición adecuada es fundamental para alcanzar el máximo desarrollo físico e intelectual y durante este período de la vida se establecen patrones de consumo que pueden contribuir, en la edad adulta, a la aparición de diversas enfermedades. (J. Campos Díaz, C. Rodríguez Álvarez, M. Calvo Pacheco, M. P. Arévalo Morales, A. Sierra López y A. Arias Rodríguez 2008).

Después de hablar generalmente de requerimientos para una buena alimentación y salud física es necesario mencionar, que los hábitos de alimentación del escolar están estrechamente relacionados con sus características biológicas, neurológicas, psicológicas y sociales, constituyendo un periodo muy importante relacionado con las áreas social y emocional.

### **III MAMEJO DE ALIMENTOS**

Las enfermedades transmitidas por alimentos plantean un importante problema de salud pública tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. La mayor parte de los brotes están causados por alimentos que no han sido correctamente manipulados o tratados durante la preparación o el almacenamiento. Este es un asunto especialmente importante para el ramo industrial de los servicios de alimentación, pues el servir un alimento contaminado puede tener graves consecuencias no sólo para la salud de los consumidores sino también por las pérdidas económicas que implica para el propio establecimiento. Por ello es esencial que las personas que manipulan alimentos tengan una formación adecuada en materia de técnicas de manipulación de alimentos en condiciones de seguridad. (Jacob, M. 1990)

Considerando la problemática presente la escuela juega un rol fundamental en la promoción de factores protectores en materia de hábitos alimentarios por lo que resulta un campo de acción en la

implementación de programas nutricionales. Sin embargo, para que estos programas logren modificar las conductas alimentarias no saludables se requiere de una herramienta capaz de lograr dicho objetivo y la más indicada es la educación para la salud, en donde la colaboración entre los profesionales de este campo, los profesores, los padres de familia y las autoridades sanitarias constituye una estrategia para promover hábitos alimentarios saludables y por lo tanto estilos de vida saludables que perduren hasta la etapa adulta, disminuyendo el riesgo de desarrollar enfermedades crónico-degenerativas. (Macías, A. I., Gordillo, L. G., & Camacho, E. J. 2012).

### **3.1 importancia del frijol en la merienda**

Uno de los principales productos que figura en la canasta básica de nuestro país es el frijol, este es una leguminosa que está tomando mucha importancia en estudios relacionados con alimentos benéficos, por sus propiedades antioxidantes y potencial aporte a la salud. Medina, H., & Margory, D. (2006).

Diversos autores (Ortega, 1991; Kohashi, 1996; Castellanos, et al. 1997; Jacinto, et al., 2002; Pérez, et al. 2002; Serrano y Goñi, 2004; Salinas et al., 2005; Iniestra et al., 2005; Herrera et al. 2005), han destacado las propiedades nutritivas que posee el fríjol, de manera fundamental por su alto contenido en proteínas<sup>32</sup> y en menor medida en carbohidratos.<sup>33</sup> Los resultados de dichos estudios evidencian, de cierta forma, las razones del por qué las culturas mesoamericanas, desde tiempos inmemoriales basaron su alimentación en el fríjol<sup>34</sup> y el maíz, al igual que la razón del por qué en la actualidad continúan siendo complementos básicos entre la población de Mesoamérica.

Los frijoles ofrecen una valiosa contribución en la prevención y tratamiento de los principales problemas de salud que presenta el perfil epidemiológico del país (Sáenz 1995).

Se tiene que tener en cuenta la calidad y biodisponibilidad de las elementos que se están administrando a los niños, ya que estas deben ser de la mejor calidad y con una excelente digestibilidad, teniendo en cuenta que su sistema digestivo no tolera todos los tipos de proteínas y no hace el mismo aprovechamiento de estas que el de un adulto. Medina, H., & Margory, D. (2006).

### **3.2 Consumo de frijol en honduras.**

El consumo promedio anual por persona es variable, si consideramos criterios como disponibilidad, opciones alimentarias, procedencia (campo o ciudad) y estrato social, revelando valores comprendidos en un rango de 12-23 Kg / persona /año. Como buenos productores de frijol, este rubro se siembra en 16 de los 18 departamentos del país, pero en orden de importancia por sus condiciones agroecológicas se definen a nivel nacional siete regiones, en las que sobresalen la Centro Oriental y Nor Oriental que aportan el 52% de la producción nacional, seguida de las regiones Nor Occidental con 16%, Occidental con 12%, Centro Occidental con 9%, Litoral Atlántico 8% y Sur 3% (DICTA 2010).

Escoto (2005), Indica que el fríjol común es una leguminosa muy importante en la dieta diaria de los hondureños. Es considerado como la fuente más barata de proteínas y calorías, además de los ingresos económicos que genera para los productores de este cultivo. Entre los granos básicos, el fríjol ocupa el segundo lugar después del maíz, tanto por la superficie sembrada, como por la cantidad que consume la población. El fríjol se cultiva a nivel nacional variando el área de siembra, los rendimientos y las tecnologías de manejo de una región a otra.

### **3.3 Composición nutricional del cultivo de frijol**

**Cuadro 1.** Valor nutricional del frijol por cada 100 gramos.

Energía 330 Kcal 1390 Kj			
Proteínas	19.2 g	Vitamina B6	0.4 mg
Fibras	4.3 g	Riboflamina Vit. B2	0.14 mg
Agua	7.9 g	Ácido Fólico	294 µg
Carbohidratos	61.5 g	Tiamina Vit. B1A	0.62 mg
Grasas	1.7%	Niacina B6	1.7 mg
Vitamina A	1.0 µg	Calcio	228 mg
Magnesio	140 mg	Fosforo	407 mg
Potasio	1406 mg	Zinc	2.79 mg (28%)
Fe	7.1 mg	Fosforo	430 mg

Fuente: Valladares (2010) Citado por Raudales (2015). Biblioteca Vicente Alemán, Universidad Nacional de Agricultura.

### 3.4 Identificación de variedades de frijol con alto contenido de Fe y Zn.

El centro internacional de agricultura tropical (CIAT) identifico los mecanismos para aumentar el contenido de hierro y zinc en el grano del frijol. En un estudio de más de 2000 variedades de frijol para minerales, especialmente para hierro y zinc, se encontró que el contenido de hierro y zinc vario de 34 mg/kg a 89 mg/kg, con un promedio de 55 mg/kg.

Estos valores de hierro y zinc son dos veces mayores que las variedades corrientes de frijol y cinco veces mayores que el contenido de hierro de la mayoría de los cereales, (agro salud 1995).

El hierro y el zinc son minerales esenciales para la vida, se requieren en muy pequeñas cantidades (mg) participan formando parte de enzimas que actúan en diversos procesos biológicos indispensables para el buen funcionamiento de un organismo vivo. Especialmente se encontró que existen variedades con dos veces más hierro y 40% más zinc que el frijol común que se consume actualmente en Latinoamérica y el Caribe (agro salud, 1995)

### **3.5 Principales problemas de la producción del frijol**

Para la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería) gran parte de la problemática del frijol en Honduras se debe a que los productores generalmente utilizan semilla seleccionada de la cosecha anterior, por ser de mayor disponibilidad y menor costo, pero cuando se presentan enfermedades que afectan el normal crecimiento y desarrollo de las plantas de frijol, la semilla es infestada por los agentes causantes del daño provocado por las plagas, es uno de los principales factores que afectan la producción del frijol, ya que atacan todos los órganos y etapas de decrecimiento, producción y almacén. (SAG 2013).

Como en todos los cultivos, las plagas de suelo que afectan son gallina ciega, gusano alambre, sinfilido, gusano cuerudo y nematodos, en el caso de los sinfilidos son habitantes naturales del suelo y frecuentemente pasan desapercibidos por su pequeño tamaño y por su comportamiento escurridizo en el suelo. (SAG 2013).

Existen diversas líneas de frijol tanto criollas como mejoradas, en las cuales se encuentra una gran variabilidad genética, siendo mayor en las líneas criollas ya que la mezcla de genotipos garantiza una mayor estabilidad debido a diferentes grados de resistencia y tolerancia a los patógenos, también a la sequía y al determinado tiempo de siembra en una región. (CIAT 1,992 citado por Pozadas E.L 2,000).

### **3.6 Estrés hídrico**

El agua es indispensable en la vida de las plantas e influye en su crecimiento y productividad. La poca disponibilidad de agua en el suelo puede ocasionar que la transpiración exceda el agua absorbida por las raíces, lo que se conoce como estrés hídrico (Luna y Estrada, 2012).

La intensidad y duración del estrés hídrico influye en los efectos y la capacidad de las plantas para resistirlo (Jimenez y Osorio, 2012; Pinzón Y López et al., 202), entre los principales efectos del estrés hídrico sobre el crecimiento está la reducción en la altura, tallo, raíces, área foliar, peso foliar específico y biomasa de la planta. Asimismo, la eficiencia de uso de agua en la productividad (EUAp) también es alterada debido a los cambios en la biomasa total y en la evapotranspiración.

#### IV CONCLUSIONES

- ❖ La disponibilidad y calidad de alimentos están fuertemente ligados a la política nacional.
- ❖ Las variedades de frijol sembradas en la zona no proveen la vigorosidad que permitiría paliar efectos climáticos (altas precipitaciones).
- ❖ Los frijoles nut proveen valores hasta del 52 % más de hierro y Zinc que las variedades tradicionales.
- ❖ La merienda escolar totalmente a regalías crea paternalismo en los pobladores.

#### V REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Campos Díaz, J., Rodríguez Álvarez, C., Calvo Pacheco, M., Arévalo Morales, M. P., Sierra López, A., & Arias Rodríguez, A. (2008). Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife. *Nutrición Hospitalaria*, 23(1), 41-45.

- CASTELLANOS J.Z., M. Guzmán H., A Jiménez, C. Mejía, J.J. Muñoz R, J. A. Acosta G., G. Hoyos, E. López S., D. González E., R. Salinas P., J. González A., J. A. Muñoz V., P. Fernández H. y B. Cáceres (1997). «Hábitos preferenciales de los consumidores de fríjol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en México». Rev. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición. 47 (2): 163– 167.
- Cecchini, S., Leiva, A. X., Madariaga, A., & Trucco, D. (2009). Desafíos de los programas de transferencias con corresponsabilidad: los casos de Guatemala, Honduras y Nicaragua.
- CIAT. 1980. Problemas de Producción del Fríjol: Enfermedades, Insectos, Limitaciones Edáficas y Climáticas de *Phaseolus vulgaris*... Ed. HF Schwartz; GE Gálvez. Trad. JI Victoria. Cali, Colombia. Editorial Colombia. 424 p.
- DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Hn). 2010. El cultivo del frijol: Manual para la producción de frijol en honduras. 2. ed. Tegucigalpa, Honduras. s. e. 36p.
- Escoto, D. 2005. Amadeus 77. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano y Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria/Secretaría de Agricultura y Ganadería (DICTA/SAG). Boletín Técnico ilustrado. Imprenta Litocom. Tegucigalpa, Honduras. 12 p.
- Espinal, T. H. B. (2013). Evaluación de la dieta y estado nutricional de niños (as) que reciben merienda escolar en honduras. *Rev. Fac. Cienc. Méd.*
- Figuroa Pedraza, D., de Andrade, L. S., & Sonia, L. (2005). La alimentación escolar analizada en el contexto de un programa. *Revista Costarricense de salud pública*, 14(26), 28-29.
- HERRERA F.T.S, Cárdenas, S.E., Ortiz, C.J., Acosta, G.J. A. y Mendoza, C.M. (2005) «Anatomía de la vaina de tres especies del género *Phaseolus*». Rev. Agrociencia. 39 (6): 595– 602.
- Hidalgo, M. I., & Güemes, M. (2011). Nutrición del preescolar, escolar y adolescente. *Pediatr integral*, 15(4), 351-68.
- Iniestra G.J.J, F.J Ibarra P, J.A Gallegos I, N.E Rocha G y R F González L (2005). «Factores antríntricos y actividad antioxidante en variedades mejoradas de fríjol común (*Phaseolus vulgaris*)», Rev. Agrociencia, 39 (6): 603–610.

- Jacinto H. Hernández S., H.S. Azpiroz R., J.A. Acosta G. y I. Bernal L. (2002). «Caracterización de una población de una población de líneas endogámicas de frijol común por su calidad de cocción y algunos componentes nutrimentales», *Rev. Agrociencia*. 36 (4): 451–459.
- Jacob, M. (1990). *Manipulación correcta de los alimentos: Guía para gerentes de establecimientos de alimentación*. Organización Mundial de la Salud.
- KOHASHI S.J. (1996). Aspectos de la morfología y fisiología *Phaseolus vulgaris* L y su relación con el rendimiento. Instituto de Recursos Naturales. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México, 42 p.
- Luna-Flores, W.; estrada-medina, h.; Jiménez-Osorio, J. J. M.; Pinzón-López, L. L 2012. Efecto del estrés hídrico sobre el crecimiento y eficiencia del uso del agua en plántulas de tres especies arbóreas caducifolias. *Terra latinoamericana*. Consultado 26 Ago. 2015. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57325814006>
- Macias, A. I., Gordillo, L. G., & Camacho, E. J. (2012). Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. *Revista chilena de nutrición*, 39(3), 40-43.
- Medina, H., & Margory, D. (2006). Desarrollo de una barra nutricional a base de granola y frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*).
- ORTEGA, M.L. (1991) Bioquímica; en E. Mark Engleman (Editor), *Contribuciones al conocimiento de frijol (Phaseolus) en México* (pp. 101–112). Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- Rivas, E. R., Bernal, L. E. P., en Administración, D. I., Veyna, O. P., & Jáquez, P. L. 2008) *Historia, naturaleza y cualidades alimentarias del frijol History, nature and bean's nutritious quality*.
- SÁENZ, L. 1995. Evolution of epidemiological profile. In: Muñoz, C; Scrimshaw, N. (eds.). *The Nutrition and Health transition of Democratic Costa Rica*. Boston, MA, USA: International Foundation for Developing Countries. p. 119-143.

**SAG** (Secretaría de Agricultura y Ganadería, HN) y **DICTA** (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, HN). 2013. El cultivo del maíz. Manual para el cultivo del Frijol. En Honduras. Tegucigalpa, Honduras. 27p

**SALINAS, M.Y., L. ROJAS, H.L., E. SOSA, M. y P. PÉREZ, H.** (2005). «Composición de antocianinas en variedades de frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivadas en México», *Rev. Agrociencia*, 39 (4): 385–394.

**SERRANO J. y I. Goñi** (2004). Papel del frijol negro *Phaseolus vulgaris* en el estado nutricional de la población guatemalteca. *Rev. Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 54 (1): 36–46.