

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Hospitalidad, Arte culinario, Turismo

**Estudio sobre la Influencia
Sociocultural-Gastronómica
de la Introducción de la Oryza Sativa (Arroz)
en la Población Ecuatoriana
Proyecto de investigación**

Andrés Felipe Rueda Romero

Licenciatura en arte Culinario y Administración de A&B

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Licenciado en arte Culinario y Administración de A&B

Quito, 7 de diciembre de 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO HOSPITALIDAD, ARTE CULINARIO Y TURISMO

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Estudio sobre la Influencia
Sociocultural-Gastronómica
de la Introducción de la Oryza Sativa (Arroz)
en la Población Ecuatoriana**

Andrés Felipe Rueda Romero

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Esteban Tapia Merino, Posgrado
Patrimonio y Turismo Sostenible

Firma del profesor

Quito, 7 de diciembre de 2017

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Andrés Felipe Rueda Romero

Código: 00116454

Cédula de Identidad: 1719951574

Lugar y fecha: Quito, 7 diciembre de 2017

RESUMEN

El arroz es un alimento muy presente en la vida de los ecuatorianos y en su dieta diaria. Por tanto, los chefs y los consumidores particulares se han vuelto actores sociales a través del consumo de este cereal. Esto se debe a que el arroz afectó en muchas dimensiones la alimentación del Ecuador. Por un lado, este alimento ha aportado mucho en el sector cultural-gastronómico porque se ha enraizado en la cultura ecuatoriana a través del implemento de medicinas tradicionales, y su rol principal en la comida diaria de las familias y restaurantes locales. También es un aporte positivo en lo agrícola porque el cultivo de este ha adquirido una identidad única en el país. Sin embargo, el consumo excesivo de este y la vulnerabilidad del sector arrocerero son razones por las cuales su aporte a los sectores socioeconómico y nutricional son negativos. Es por eso que, como actores, los consumidores son responsables por mejorar su consumo e involucrarse más en su producción.

Palabras clave: Arroz, aporte, agrícola, cultural-gastronómico, socioeconómico, vulnerabilidad, nutricional.

ABSTRACT

Rice is a very common food in the life of Ecuadorians and in their daily diet. Therefore, chefs, and particularly, consumers have become social actors through the consumption of this cereal. The main reason behind that is that production and consumption of rice affects the country and people in many ways, especially on their meals . In one hand, this food has contributed a lot in the cultural-gastronomic sector because it has been rooted in the Ecuadorian culture through the implementation of traditional medicines, and its main role in everyday Ecuadorian meals and restaurants menus. It is also a positive contribution in agriculture because the way its cultivated in the country has become unique of the ones in the other countries. However, the excessive consumption of it and the vulnerability of the rice sector are reasons why its contribution to the socioeconomic and nutritional sectors is negative. That's why, as actors, consumers are responsible for improving their consumption and getting more involved in their production.

Key words: Rice, contribution, agricultural, cultural-gastronomic, socioeconomic, vulnerability, nutritional.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	8
Desarrollo del Tema	10
1. Análisis del aporte agrícola del arroz al país	10
1.1. Ficha botánica de la Oryza Sativa	10
1.2. Variedades y tipos de clasificación de arroces	13
1.2.1. Clasificación global del arroz.	13
1.2.1.1. Clasificación basada en mutaciones regionales.....	13
1.2.1.2. Clasificación por tamaño del grano.....	15
1.2.1.3. Clasificación por tipo de presentación en el mercado.	16
1.2.1.4. Clasificación por arroz del tipo especial.	17
1.2.2. Variedades nacionales y características.....	18
1.3. Estado de Conservación y zonas productivas.....	20
1.4. Formas de obtención:.....	23
1.4.1. Requerimientos climatológicos.....	23
1.4.2. Tipos de cultivos.....	24
1.4.3. Preparación de la tierra: fertilizantes y abonos.....	30
1.4.3.1. Fertilizantes más comunes para el cultivo de arroz.	30
1.4.3.2. Plagas comunes en el Ecuador.....	35
1.4.3.4. Métodos de control de plagas del arroz.....	40
1.5. Conclusión general del aporte agrícola del arroz.....	42
2. Análisis del aporte sociocultural y económico del arroz al país	42
2.1. El reemplazo de cultivos tradicionales por cultivos de arroz	43
2.2. Inclusividad del Estado para con el sector arrocero del Ecuador	48
2.3. Enraizamiento cultural alimentario del arroz en los sectores arroceros.....	56
2.4. Conclusión general del aporte sociocultural y económico del arroz.....	58
3. Análisis del aporte gastronómico-nutricional del arroz al país	59
3.1. Debate en la inclusión de factores culturales extranjeros	59
3.2. Evaluación del impacto nutricional de la introducción del arroz.	65
3.2.1. Parámetros de evaluación de la situación nutricional del país.....	65
3.2.2. Cualidades nutricionales del arroz.....	70
3.2.3. Aporte nutricional del arroz en la dieta ecuatoriana.....	72
3.3. Evaluación del Impacto gastronómico cultural.....	76
3.3.1. Impacto en los restaurantes de Ecuador.....	76
3.3.2. Comparativa entre varias guarniciones típicas en la comida ecuatoriana.	80
3.3.3. Conclusión general del aporte gastronómico-nutricional del arroz.....	83
Conclusiones.....	85
Referencias bibliográficas (ejemplo estilo APA)	88
Anexo A: Entrevista con experto en materia.....	91
Anexo B: Entrevista para Agricultor Familiar	97
Glosario	101

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Tipos de Inflorescencias de Gramíneas	11
Ilustración 2: Imagen de la In fluorescencia del arroz	12
Ilustración 3: Comparativa entre granos de las tres variedades de Oryzae Sativa.....	14
Ilustración 4: Principales características de las variedades liberadas por el INIAP	19
Ilustración 5: Aptitud de la tierra para agricultura	21
Ilustración 6: Producción Nacional de arroz en cáscara del año 2002 al 2015.....	22
Ilustración 7: Canguro usado para la preparación de tierra por el Sr. Reyes.	26
Ilustración 8: Foto de un cultivo de secano sin lámina de agua.....	27
Ilustración 9: Plantación de arroz en mesetas	28
Ilustración 10: Plantación de arroz en zonas inundadas.	29
Ilustración 11: Plantación de arroz en pozas (Guayas, Daule).	30
Ilustración 12: Sintomatología de algunas enfermedades del arroz causadas por hongos.	37
Ilustración 13: Pseudomona en su etapa avanzada	38
Ilustración 14: Enfermedad de la hoja blanca.....	39
Ilustración 15: Nematodo de nudo de raíz	40
Ilustración 16: Elementos nutritivos del fréjol en comparación con otros alimentos	46
Ilustración 17: Producción Nacional de fréjol tierno y seco.....	47
Ilustración 18: Principales diez cultivos agrícolas en la formación del PIB agropecuario.....	49
Ilustración 19: Pobreza Multidimensional por sector.	50
Ilustración 20: Eliminación de aguas servidas, basura y acceso a agua por red pública de alcantarillado (2010)	51
Ilustración 21: Pobreza por necesidades básicas insatisfechas por cantón	51
Ilustración 22: Cuadro ilustrativo del acceso al crédito por parte de agricultores familiares..	53
Ilustración 23: Cuadro ilustrativo del ingreso por agricultores familiares	54
Ilustración 24: Conjunto de imágenes recolectadas de la residencia del Sr. Andrés Reyes. ...	56
Ilustración 25: Aporte calórico de los macronutrientes por la OMS	65
Ilustración 26: Tabla de Composición del Arroz Sin pulir y pulido.....	71
Ilustración 27: Alimentos que más contribuyen al consumo diario de energía por subregión.	72
Ilustración 28: Alimentos que más contribuyen al consumo diario de proteínas por subregión.	73
Ilustración 29: Alimentos que más contribuyen al consumo diario de hierro por subregión. .	74
Ilustración 30: Alimentos que más contribuyen al consumo diario de zinc por subregión	75
Ilustración 31: Proceso de gelatinización de los carbohidratos	77
Ilustración 32: Cuadro comparativo de valores nutricionales entre el arroz, la yuca, el verde y la papa.	80
Ilustración 33: Cuadro comparativo de precios de venta entre el arroz, la yuca, el verde y la papa	83

INTRODUCCIÓN

El arroz o *Oryza Sativa* es un cereal que está muy presente en la vida cotidiana del Ecuador. Este es consumido diariamente por casi toda la población ecuatoriana. Esto se puede observar en varios aspectos. Primero, se puede afirmar que cualquier familia ecuatoriana que viva en cualquiera de los tres polos poblacionales del Ecuador, Quito, Guayaquil o Cuenca, come arroz en alguna de sus tres o cinco comidas. Adicionalmente, cualquier restaurante de comida típica ecuatoriana ofrece en su menú algún plato con arroz. Ya sea en un restaurante de categoría alta, como el Restaurante Marcus de la USFQ, o un restaurante pequeño que sirve almuerzos que consisten en platos típicos como secos de chivo o gallina, guatita, o tongas; cualquiera que sea la categoría de estos, siempre se puede ordenar una porción de arroz o un plato con arroz. Esta realidad es tan palpable que incluso en el marco popular existen refranes que expresan los sentimientos de los ecuatorianos hacia el arroz. Un ejemplo es el célebre dicho manaba “Sin arroz, No hay Dios”.

Sin embargo, el arroz no es el único alimento que es característico en las comidas diarias de los ecuatorianos. Existen otros productos que son casi igualmente relevantes en la comida diaria. Es el caso de la papa, el maíz o el plátano. Este último es un caso especial porque, al igual que el arroz, es un producto de ancestralidad criolla. Es decir, no es nativo del país. Este fue introducido en la época colonial por los españoles. Sin embargo, aún después de la Independencia del Ecuador, el plátano es un alimento omnipresente en todas las regiones del Ecuador.

Es más, el plátano no solamente es un producto que está muy presente en las casas de los ecuatorianos, sino que su introducción al Ecuador le ha aportado muchas cosas en

varios sectores. Hay que mencionar particularmente su influencia en los sectores agrícolas, sociocultural-económico y gastronómico.

En cuanto a lo agrícola, el cultivo de plátano ayudó a que el sector agrícola del Ecuador madurara. Gracias a su capacidad de hibridación, los agricultores y científicos pudieron desarrollar diferentes variedades propias al Ecuador. Sus características únicas no solo permitían que las plantas fueran más resistentes y productivas en nuestro ecosistema; sino que además nos dieron ejemplares cuyas características organolépticas permitían que se las consumiera de diferentes formas. Un ejemplo es la variedad de plátanos verdes compuesta por el Barraganete, el Ceda, el Dominico, entre otros.

En el ámbito económico-social, el plátano se ha convertido en un pilar especialmente en la región litoral. Su cultivo no solamente fue responsable de uno de los mejores momentos del país, conocido como el “boom bananero”; sino que tiene un rol protagónico en varias festividades en esa región.

Por último, el plátano abrió una gran ventana de posibilidades a la cocina ecuatoriana, especialmente a la costeña. Esto se debió a su versatilidad. Ya sea verde o maduro, el plátano se prepara, cocina y sirve de muchas formas, y con él se crean varios platos típicos como el corviche, la cazuela, el bolón, por mencionar algunos.

Habiendo mostrado como es que el plátano ha aportado al país en varios sectores estratégicos del Ecuador, parece entonces pertinente cuestionarse si el arroz ha hecho lo mismo. Cabe recalcar que ambos alimentos se encuentran en la misma situación: ambos son productos introducidos traídamente en la historia del Ecuador y que, aún después de la colonia, son bastante consumidos. Habiendo dicho esto, también parece pertinente que los aspectos sobre los cuales se evaluará la incidencia del arroz serán los mismos que para el plátano: el aspecto agrícola, el social-económico y el gastronómico.

DESARROLLO DEL TEMA

1. ANÁLISIS DEL APORTE AGRÍCOLA DEL ARROZ AL PAÍS

1.1. Ficha botánica de la *Oryza Sativa*

Para empezar a hablar de la relevancia del arroz en la alimentación y gastronomía ecuatoriana, primero tenemos que hablar del cereal en un cuadro general. Por lo cual, primero hablaremos del arroz como especie botánica.

El arroz es una planta que pertenece a la familia de las Gramíneas o Poaceae. Del latín *gramínea* que significa “hierba”, la familia de las gramíneas se caracteriza por ser la tercera más grande de todas las documentadas por los científicos. Esto se debe a que, esta incluye “500-650 géneros de plantas, con 7.000-10.000 especies” (Romero Zarco, 2003). Otra característica de esta familia es la morfología de sus integrantes. Sin importar la especie, cada especie tiene rasgos en común como por ejemplo un tallo hueco igual al de una caña con hojas alternadas que usualmente envuelven el tallo principal. Un dato importante de recalcar es que en el nudo o punto en común entre el tallo y la hoja existe una superficie de células llamado yema. Estos conjuntos de celulosa regenerativas permiten crear un clon de la planta bajo circunstancias óptimas. Por lo que es un método de reproducción útil tanto

para la planta como para el agricultor. Otro órgano importante común a esta familia es el tipo de inflorescencia. La inflorescencia en una planta en general suele ser el órgano reproductivo de la planta. Sin entrar en mucho detalle botánico, este órgano es el que aglomera y protege las flores de la planta que, al ser fecundadas, se convierten en frutos. Lo que caracteriza a la inflorescencia de las gramíneas es su disposición. Como se puede ver en la Ilustración 1, hay tres tipos de inflorescencia:

- En espiga: donde la espiguilla o brote de flor está adherida al tallo principal
- En Racimo: donde el brote se adhiere al tallo mediante un péndulo o pequeña rama.
- En panícula: donde las espiguillas se aglomeran en racimos de dos o más los cuales se adhieren al tallo por una rama pequeña.

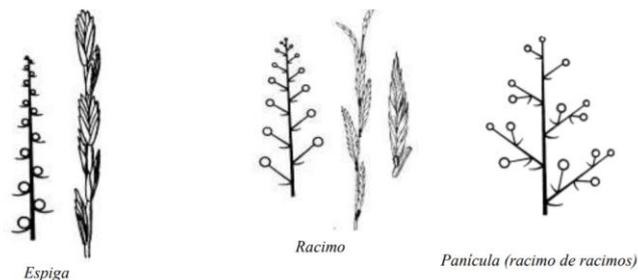


Ilustración 1: Tipos de Inflorescencias de Gramíneas

Fuente: www2.montes.upm.es

En dicho órgano se encuentran las flores que se pueden dividir entre flores hermafroditas, es decir que pueden auto polinizarse manteniendo un genoma casi integral; o con flores de un solo sexo que requieren polinizarse mediante un método externo, lo que deriva en cruces de genomas. Al ser una planta perene, luego de dar sus frutos esta muere. Gracias a la morfología de la semilla, está es capaz de avanzar distancias considerables para poder expandir su genoma. Claro está de que la familia de las Gramíneas se divide en

varios géneros. El arroz pertenece al género *Oryza*. Derivado de la palabra griega *ορυζα* que era el nombre griego para el arroz. Ahora bien, el género tiene las mismas características que en la mayoría de las gramíneas. Con esto nos referimos al tallo en forma de caña con hojas que lo envuelven. También hablamos de una planta con una inflorescencia agrupada en la cima de la planta. La planta del arroz, particularmente de la especie sativa (la más comúnmente conocida), se caracteriza por tener una inflorescencia del tipo panícula. Adicionalmente, en la misma, podemos encontrar flores hermafroditas, es decir que se auto poliniza. En la Ilustración 2 podemos encontrar una imagen que detalla con más precisión la morfología de la flor.



Ilustración 2: Imagen de la Inflorescencia del arroz

Fuente: knowledgebank.irri.org

A continuación, queremos hablar brevemente de los orígenes del arroz tal cual lo conocemos. Es importante esta parte gracias a que después podremos entender porque las subvariedades de arroz se dividen como lo están actualmente. Según Kenneth y Kriemhild, para encontrar el origen de las dos especies cultivables actuales, *Oryza Sativa* y *Oryza glaberrina*, se tuvieron que realizar estudios en los genomas de las 20 especies salvajes de arroz que se han documentado alrededor del globo. Esto llevo a concluir que cada especie

tiene un antecesor que nació correspondientemente en China y África (Kenneth Kiple & Kriemhild Ornelas, 2000, pág. p.133). Aunque otros estudios también sugieren que hubo un antecesor común, pero esta teoría no es muy aceptada. Por lo que podemos concluir que la especie africana proviene de la *O. longistaminata* y la especie asiática, que es la más consumida en el mundo, proviene de la *O. rufipogon*.

1.2. Variedades y tipos de clasificación de arroces

1.2.1. Clasificación global del arroz.

1.2.1.1. Clasificación basada en mutaciones regionales.

Al descubrir que la especie *Sativa* tenía como origen la China, se pudo hacer un seguimiento más preciso de la dispersión de las semillas a lo largo del tiempo. Con lo cual se descubrió que la semilla se movió “(1) del sur de India y Sri Lanka, (2) a la costa Oeste de India y Pakistán, (3) a Indochina, (4) al sur de Malasia” (Kenneth Kiple & Kriemhild Ornelas, 2000, pág. 136); esto a través de los intercambios y el comercio que existía durante el siglo XVI. Sin embargo, el grano no era el mismo en todos los países. Como toda especie de ser vivo, el arroz está sujeto a mutaciones espontáneas que cambian varias características tanto de su grano como de la planta. Esto llevó a que los agricultores seleccionaran solo las especies cuyas mutaciones permitieran a la planta desarrollarse mejor en su respectivo ambiente. Este proceso de selección dio origen a las tres variedades de *Oryza Sativa* que se producen más hoy en día. Estas son la Indica, la Sínica o Japónica y la Javanica. En la

Ilustración 3 se puede observar una comparativa entre los granos de las tres especies de arroz.



Ilustración 3: Comparativa entre granos de las tres variedades de Oryza Sativa

Fuente: knowledgebank.irri.org

La variedad Indica quizá sea la más antigua de todas. Esto se debe a que muchas de sus características son similares a las de las variedades salvajes de arroz: planta alta, tallo frágil, floración tardía, panícula pequeña. Según la organización Banco de conocimiento, esta variedad se cultiva aún en “Filipinas, India, Pakistán, Java, Sri Lanka, Indonesia, Sur y Centro de China, y África” (International Rice Research Institute, 2007). Con respecto al grano, este puede ser largo o corto, delgado, de superficie plana, de extremos puntiagudos y con un contenido de carbohidratos alto (23-31%).

La sínica es la variedad que apareció después. Esta tiene características que le permiten adaptarse a climas más fríos y a procesos de cultivo más modernos. Otras características son panículos grandes, favorecimiento por el uso de fertilizantes a base de nitrógeno, maduración temprana, tallo grueso y corto, y alto rendimiento en granos. Debido a su gran adaptabilidad, es una de las más cultivadas en el mundo. Su grano es pequeño, grueso, sin puntas y con una cantidad de carbohidratos de 0-21%. (International Rice Research Institute, 2007)

Por último, tenemos la javanica. Esta no es tan conocida ni tan producida como las

otras. Sin embargo, es la más propensa a cruzarse con las otras dos. La mayoría producen granos ser alargados, redondeados, gruesos y con un contenido de carbohidratos de 0-25%. Estas se producen particularmente en Indonesia y gran parte del Sur de Asia.

1.2.1.2. Clasificación por tamaño del grano.

Hemos visto que Kenneth y Kriemhild clasifican el arroz basado en el material genético. Esto quiere decir que, como los primates, se mira cuales variedades de granos tienen genomas parecidos y cada grupo se define como una variedad de *Sativa*. Sin embargo, hay otro enfoque de clasificación diferente al de estos autores. El enfoque gastronómico de clasificación se divide en tres categorías las cuales se basan no en el genoma, sino en las características del grano en el mercado. Por lo cual, este enfoque tiene tres tipos de clasificaciones: tamaño del grano, tipos de arroz encontrados en cualquier mercado, y arroces especiales. Cada enfoque valora aspectos específicos a la gastronomía tales como el sabor, la textura, el valor nutricional, el color, el olor, entre otros.

Muchos gastrónomos adoptan la clasificación por tamaño del grano porque esta característica puede decir mucho sobre el plato final (textura, aspecto...). Es más, el tamaño del grano determinará la viscosidad del mismo. Como menciona Lorenz et al. en su trabajo, los estudios amylográficos demuestran que la viscosidad de un arroz depende exclusivamente de la cantidad de amilasas que tenga. A su vez, cuanto más corto sea el grano, más amilasas tendrá (Lorenz, Fong, Mossman, & Saunders, 1978). La amilasa es una enzima proteica que se encuentra en la saliva de los humanos y también en los mismos granos de arroz. Su labor es descomponer los polisacáridos en monosacáridos, uno de los cuales es la maltosa. Este proceso químico es el que hace que las proteínas se gelatinicen. Según la Universidad de Berkeley, existen tres grupos de arroces en este enfoque: el grano pequeño, el grano mediano y el grano largo.

El arroz de grano largo es la variedad más cultivada por los Estados Unidos (75% de la producción de arroz). Aunque también en muchas partes del Sur de Asia es utilizada, por ejemplo, en India. Es un grano que es cinco veces más largo que ancho. Al cocerse correctamente, se vuelve seco pero esponjoso. Esto se debe a su bajo contenido de amilazas.

El grano mediano es el grano más popular en ciertas regiones de Asia y, especialmente, en América Latina. Por su contenido medio en amilazas, este suele ser más húmedo y más tierno que el largo. Usualmente se utiliza para los cereales reventados y endulzados, pero en América también es usado para el consumo diario.

El grano corto es el arroz cuya forma es ovalada o redonda. Debido a su alto contenido de almidones y amilazas, esta variedad es más viscosa y más dulce que las anteriores. Es más frecuentemente consumido en la región Este de Asia (Berkeley University, 2016).

1.2.1.3. Clasificación por tipo de presentación en el mercado.

Otra manera de clasificar los arroces es por el tipo de presentaciones que están disponibles en el mercado. Esta clasificación es relevante para los cocineros, puesto que cualquier proceso que se le haya hecho al arroz antes de cocerlo puede cambiar tanto la textura como el valor nutricional del mismo sin importar el tipo de grano. Continuando con el artículo de Berkeley, los tipos de arroces más comunes en los mercados alrededor del mundo son el arroz marrón y el arroz blanco, el cual se divide en arroz enriquecido, arroz parabolizado, arroz precocido y arroz envejecido. El arroz

marrón (integral) es el arroz al cual no se le quita la cascará, pero conserva todavía su germen. Eso le da su color, pero también aumenta la cantidad de Vitamina B y E que suele ser escasa en un arroz blanco. Este arroz tiene un sabor más profundo y más chicloso debido

a las proteínas y carbohidratos que aporta el germen. El arroz blanco, es quizá la forma más popular de comer el arroz. Existen varios tipos de presentaciones. El arroz enriquecido es el grano al cual se le añade minerales como el hierro y el niacina para reponer parte de los que se perdieron durante la molienda del grano. El arroz parbolizado no es un arroz precocido, más bien es un arroz duro muy parecido a arroz seco regular. La diferencia es que se remojan y se vaporizan los granos antes de molerlos. Esto permite forzar que ciertos nutrientes del germen y el salvado entren al grano.

El arroz precocido es un arroz que luego de la molienda de la cocina parcialmente antes de secarlo. Esto permite que el arroz no se parta con facilidad a la hora de cocinar, pero compromete su valor nutricional. Por último, el arroz envejecido es un arroz blanco regular al cual, luego de la molienda, se lo almacena en silos por un mínimo de 60 días. Esto permite que la acción de las amilasas se haga parcialmente. Esto lleva a que el arroz se hinche un poco más aun siendo un arroz de grano medio o largo.

1.2.1.4. Clasificación por arroz del tipo especial.

La última clasificación es el de los arroces especiales. En este tipo de clasificación, se separa los granos en función de características únicas del grano. Por lo que, para esta visión es irrelevante si la variedad se encuentra disponible en todo el mundo. Las características más relevantes son el color, el olor y la textura. Los arroces cuyos granos destacan por el color son el arroz negro y el arroz rojo. Llamados de diferentes formas dependiendo de la región, tanto el negro como el rojo tienen aspectos únicos que trascienden el lugar donde se cultivaron. El primero se destaca por su color, por ser de grano largo y por ser glutinoso. El segundo es un grano rojo (debido al germen), de grano pequeño y redondo y gomoso. Aunque cada arroz tiene un olor particular, existen dos variedades que destacan en particular. La primera es el Basmati. Esta es la variedad más usada sobre todo en India. Su

grano largo y esponjoso desprende un aroma a nuez cuando este es correctamente cocido. La segunda es otra variedad popular en India, aunque también utilizada en Estados Unidos: el Jazmín. Como su nombre lo dice, es un grano similar al Basmati, pero su aroma es más parecido al de la flor que al de una nuez. Por último, tenemos los arroces melosos. Se destacan tres variedades en particular que, aunque sean los tres granos cortos redondos, no pueden ser remplazados en platos insignias de las regiones donde se cultivan. El arroz Bomba es una variedad muy utilizada en España y con la cual se hace la auténtica Paella. El arroz Arborio de Italia es el único con el que se hace el auténtico Risotto. El Glutinoso es el más utilizado en la gastronomía japonesa sobre todo para el sushi.

1.2.2. Variedades nacionales y características.

Hay un hecho importante que aclarar sobre el método de clasificación de las variedades del Ecuador. La clasificación de las variedades de arroz en el Ecuador no se enfoca en diferencias por el tamaño del grano. Tampoco se clasifican las variedades por las características organolépticas del arroz al final de su cocción. La clasificación del país se enfoca en dos elementos principales. El primero es la resistencia a las plagas más comunes en el arroz. La segunda es el rendimiento por espacio cultivable. Dicho rendimiento se evalúa según el rendimiento que se obtenga de acuerdo con el tipo de cultivo (riego o seco), al ciclo vegetativo y al índice de pilado (o que porcentaje de grano saldrá entero después de su pilaje).

Según el MAGAP, el Ecuador cuenta con 13 variedades diferentes del arroz Indico. Cada variedad ha sido diseñada por el MAGAP al hibridar una variedad de arroz extranjera. De esa manera tenemos.

- a) INIAP 2, INIAP 6 de origen IRRI-Filipinas (entregadas en 1971)
- b) INIAP 7, INIAP 415, INIAP 10, INIAP 11, INIAP 12 de origen CIAT – Colombia (entregadas en 1976, 1979, 1986, 1989, 1994 respectivamente)
- c) INIAP 14 de origen IRRI-Filipinas (entregada en 1999)
- d) INIAP 15, INIAP 16, INIAP 17 e INIAP 18 de origen INIAP-Ecuador (entregadas en 2006, 2007, 2010 respectivamente)
- e) INIAP FL01 (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2014, pág. 38)

A continuación, la Ilustración 4 resume las cualidades de cada variedad es la siguiente (Ministerio de Agricultura y Ganadería, s/f)

Cuadro 1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES DE ARROZ LIBERADAS POR INIAP*							
Año de liberación	INIAP 7	INIAP 415*	INIAP 11*	INIAP 12*	INIAP 14* FILIPINO 1999	INIAP 15* BOLICHE 2006	INIAP 16*
Características	1976	1979	1989	1994	1999	2006	2007
Origen	CIAT	CIAT	CIAT	CIAT	IRRI	INIAP	INIAP
Rendimiento en riego (t/ha)	4,5 a 9	4,4 a 9	5 a 9	5 a 9	5,8 a 11	5,1 a 9,0	5,0 a 9,0
Rendimiento en secano (t/ha)	-	4,2 a 4,9	5,5 a 6,8	5 a 7	4,8 a 6	-	4,8 a 8,0
Ciclo vegetativo (días)	125 - 145	135 - 150	110 - 115	95 - 108	113 - 117	117 - 128	106 - 120
Altura de plantas (cm)	102 - 127	100 - 118	100 - 111	100 - 111	99 - 107	89 - 108	93 - 109
Longitud de grano (mm) ^{1/}	Largo	Largo	Largo	Extra largo	Largo	Extra largo	Extra largo
Índice de pilado (%) ^{2/}	67	69	68	71	66	67	68
Desgrane	Resistente	Resistente	Intermedia	Intermedia	Intermedio	Intermedio	Intermedio
Latencia en semanas	9-12	4-6	4-6	4-5	4-6	4-6	7-8
Pyricularia grisá (Cooke) Sacc. (quemazón)	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente	Moderadamente susceptible	Moderadamente susceptible	Tolerante
Manchado de grano	Moderadamente susceptible	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Tolerante	Tolerante
Hoja Blanca	Moderadamente susceptible	Moderadamente susceptible	Moderadamente resistente	Moderadamente susceptible	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Tolerante
Pudrición de vaina	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Moderadamente resistente	Moderadamente susceptible

^{1/} Longitud grano descascarado: Largo = 6,6 a 7,5 mm Estralargo= Más de 7,5 mm
^{2/} Comprende granos enteros + 3/4
* Las actualmente sembradas

Ilustración 4: Principales características de las variedades liberadas por el INIAP

Fuente: INIAP

1.3. Estado de Conservación y zonas productivas

El estado de conservación es la situación en la que se encuentra un producto con respecto a la producción global de productos primarios en el país. Como bien sabemos, debido a la situación tercermundista del país, la producción agrícola está enfocada a terrenos y plantas con un alto rendimiento agrícola, en vez de ser una producción enfocada en la biodiversidad. Es por eso por lo que algunos alimentos están más disponibles para la venta que otros. En el caso del arroz, podemos decir que es un producto común. Esto se puede ver en la situación actual en la que está la producción de arroz con respecto al cuadro general agropecuario.

Primero, podemos ver que el arroz es uno de los cinco alimentos más producidos en el territorio nacional. Como podemos ver en uno de los estudios realizados del MAGAP, el cual resume las posibles tendencias agrícolas del país hasta el 2025, basados en los años 2014-2015, existían cinco productos cuyas producciones nacionales y exportaciones eran las más representativas en lo que productos agrícolas respectaba. Estos eran en orden decreciente (los números son en TM/año): la caña de azúcar (9'300 000), el banano (6'000 000), la palma africana (2'900 000), el arroz (1'500 000) y el maíz duro (1'400 000) (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2016, pág. 429). Por lo que, podemos ver que, en estos años, el arroz ha sido uno de los productos de interés agrícola.

Otra evidencia de la importancia del arroz en el sector agropecuario del Ecuador es la superficie agrícola destinada a su producción. Es claro afirmar que la superficie cultivable destinada a este cereal es proporcional a la amplia producción de la que hablamos

anteriormente. La trabajadora del antiguo MAGAP, Lcda. Erika Zarate, en una entrevista personal nos comentó que, en rasgos generales, el 75% de la provincia de los Ríos es cultivo de arroz. En cuanto a la provincia del Guayas, 30-40% de la tierra cultivable está destinada al arroz (Lcda. Zarate, 2017). La mayoría de los cultivos de arroz se encuentran en dichas zonas. Adicionalmente, al analizar la Ilustración 4 se puede observar que las zonas mencionadas, es decir la Cuenca del Guayas y la provincia de los Ríos son las que tienen los potenciales cultivables más altos. Eso quiere decir que el país utiliza dichas zonas exclusivamente para los productos agrícolas de mayor interés. Por lo que podemos decir que el arroz es de gran interés agrícola basado en las zonas en las que se producen.

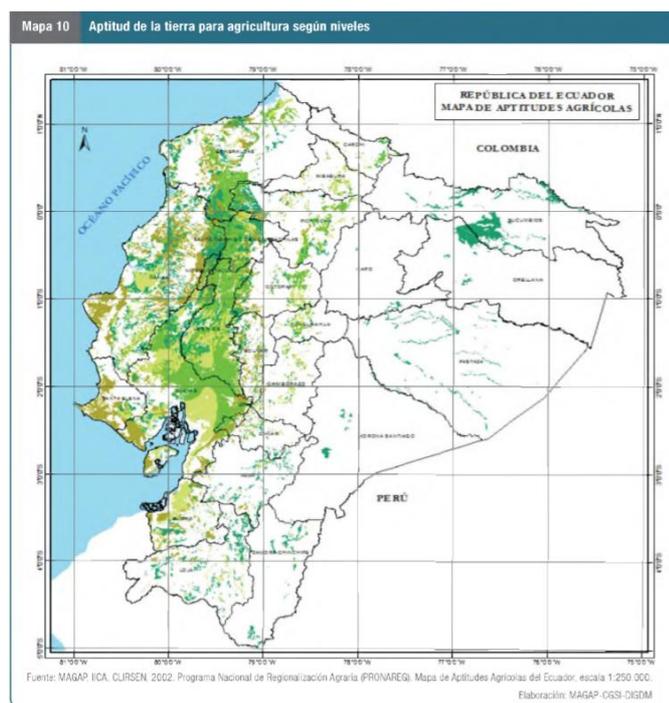


Ilustración 5: Aptitud de la tierra para agricultura

Fuente: MAGAP

Por último, la tercera razón por la cual el arroz es un producto común es por la tendencia que sigue la producción del mismo. Ya se ha dicho que el arroz es uno de los cinco alimentos agrícolas más producidos en el país, y aunque dicha producción sea de por sí grande, esta está en constante crecimiento. Como se puede ver en el boletín situacional del arroz del MAGAP, la producción de arroz ha estado en constante crecimiento especialmente en los últimos años. Tal es el crecimiento que, el 2015 se ha llegado a producir 1.786 toneladas de arroz en cáscara que es el nivel más grande de los últimos 15 años (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2015). Por lo tanto, gracias a todos estos argumentos podemos afirmar que el arroz es un producto común en el país, y cuya producción tiene un enfoque de maximizar el rendimiento por espacio producido.

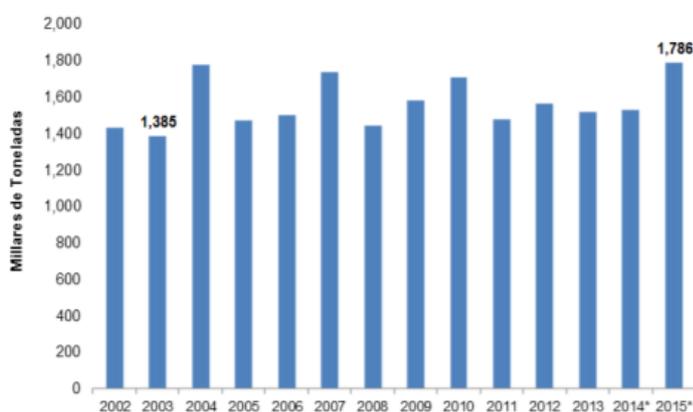


Figura 11 .- Producción Nacional de arroz en cáscara desde el año 2002 al 2015.

Fuente: ESPAC 2015

Ilustración 6: Producción Nacional de arroz en cáscara del año 2002 al 2015

Fuente: ESPAC

1.4. Formas de obtención:

A continuación, se dará paso a una breve explicación de cómo se obtiene este cereal. Para lo cual, primero se explicará cuáles son las condiciones climatológicas correctas para producción de arroz. Luego, se nombrará las diferentes maneras de cultivo del arroz que hay en el Ecuador. Por último, se verá cuáles son los requerimientos del suelo en el país en cuanto a fertilizantes y pesticidas, asimismo también mencionaremos las plagas más comunes que puede tener el arroz.

1.4.1. Requerimientos climatológicos.

Hoy en día existen varios tipos de arroz, como se dijo anteriormente. De igual manera, diferentes países cultivan variedades que ellos consideran adecuadas para el consumo de su población y cada país tiene su propio clima y suelo. Sin embargo, no todos los países producen arroz o no tienen el mismo nivel de producción. Eso se debe a que las precipitaciones, la radiación, la temperatura y la humedad relativas son claves para el desarrollo óptimo de la planta. Las precipitaciones pluviales son el factor que más influye en el rendimiento del arroz sobre todo para el arroz de temporal o arroz que no se riega regularmente y depende de la lluvia. En los países que más producen arroz, China e India Norte, el nivel de lluvias puede llegar a ser de 1200-1500 mm/año siendo estos niveles óptimos de lluvia tanto para estos países como otros en la misma zona ecuatorial, como Brasil (Datta, 1986, pág. 39). La radiación es un factor importante en lo que el rendimiento respecta. Estudios mostraron que los cultivos de arroz en temporadas secas tienen un mejor rendimiento por panícula que el arroz de temporal a causa de la mayor exposición al sol

(Datta, 1986, pág. 45). La temperatura es un factor que influye en el proceso de desarrollo de la planta. Esto quiere decir que las temperaturas muy alejadas a las óptimas, 32-34°C, no solo dañaran la planta, sino que ralentizaran la maduración de la misma (Datta, 1986, pág. 47). La humedad relativa a veces se la relaciona con la exposición al sol y a la temperatura, pero en general no es un factor que influye en el desarrollo de la planta. Sin embargo, estudios demostraron que la alta humedad puede aumentar las probabilidades de que la planta atrape una plaga como el tizón de arroz (Datta, 1986, pág. 53).

1.4.2. Tipos de cultivos.

A continuación, se hablará de las diferentes formas de cultivo que hay para obtener el arroz. Como se dijo anteriormente, hay ciertos factores críticos para que las plantas de arroz se desarrollen bien y tengan un buen rendimiento. Sin embargo, muchos países no tienen dichos factores. Por lo que, existen varias formas de cultivo para aprovechar las cualidades del clima y suelo del lugar para que sea posible de cultivar. Surajit destacó eso en su libro al clasificar los cultivos de arroz en dos grupos:

- **“Tierras bajas (preparación de las tierras en húmedo):** en la mayoría de los países productores de arroz, este se cultiva por lo general como un cultivo de tierras bajas.

En este sistema, la tierra se prepara en húmedo o en seco, pero el agua siempre se conserva en el campo mediante terraplenes.” (Datta, 1986, pág. 265)

- **“Tierras altas (preparación de las tierras en seco):** tiene diferentes significados en diferentes países. El arroz de tierras altas o también conocido como *arroz de secano* hace referencia al arroz cultivado en tierras con declive y niveladas pero que no son bordeadas, que se preparan y siembran en

condiciones secas y cuya humedad proviene de la precipitación” (Datta, 1986, pág. 266). Este tipo de arroz es muy conocido como en seco en la mayor parte de Latinoamérica. Colombia, Guyana, Panamá, Ecuador, Perú, Venezuela y varios países de Centroamérica constituyen las otras áreas productoras de arroz de tierra altas. Para hacer referencia a este método, nos referiremos al Sr. Andrés Reyes, agricultor pequeño del Recinto Palo Alto, Guayaquil. Según el Sr. Reyes, todos en dicho sector arrocero tienen la misma forma de cultivar. Primero se forma las piscinas con muros de contención, cada una con una cuadra de extensión, o 7056 m². Luego deja que la temporada de lluvia llegue para inundar el terreno. El movimiento de tierra se hace en la tierra húmeda con una maquina llamada popularmente canguro, el cual se ilustra en la Ilustración 6. Este proceso se lo denomina *Panguear*, Luego se planta lechuguines de arroz, retoño de 15-20. Según el señor reyes, hay dos métodos de los cuales también habla Surajit en su trabajo.

- i. El primero método es por carrera que consiste en hacer filas de tierra delimitadas por piolas y sembrar una a lado de la otra.
- ii. La segunda es el método por tarea o al voleo. El segundo método es el voleo o tarea que consiste en plantar las semillas directamente en la tierra cuando esta está irregular. Este método puede ser a pie o en avioneta. Luego se cubre el terreno con más tierra y se riega periódicamente. Este método usualmente se practica en tierras que se preparan en seco (Datta, 1986, pág. 317). Sin Embargo, este

método también puede ser usado en cultivos de tierras bajas con una cama de agua delgada.



Ilustración 7: Canguro usado para la preparación de tierra por el Sr. Reyes.

Fuente. Propia

Ahora, en el Ecuador, hay varios métodos de cultivo. Es verdad que la mayoría de los agricultores de la cuenca del Guayas y de los Ríos usan el método de cultivo de secano como bien lo mencionaba Surajit anteriormente. Sin embargo, hay varios tipos de secano. Esto fue destacado por los estudiantes Barragán y Benalcázar en su trabajo de titulación enfocado en el envejecimiento del arroz. En dicho trabajo, el separa los 4 diferentes tipos de cultivos que se han registrado en estos sectores arroceros.

- **“Secano sin lámina de agua:** este método es usado en 80% de la provincia de los Ríos. Este método consiste en la preparación del suelo en seco para luego abonarlo y plantar los lechuguínes. Ahora bien, como destacan los autores, el éxito o fracaso de sus cosechas dependen exclusivamente de la repartición

de las lluvias a lo largo de los meses de enero y abril. Esto se debe a que la mayor parte de la irrigación de estas tierras viene de las lluvias.



Ilustración 8: Foto de un cultivo de secano sin lámina de agua.

Fuente: bibdigital.epn.edu.ec

- **El cultivo de arroz de secano estricto (de montaña o meseta).** – Este tipo de cosecha se realiza en terrenos elevados y, al igual que el anterior método, las plantas dependen mucho del ciclo pluvial. Por lo que, en la estación seca dichas plantas no suelen tener un buen rendimiento debido a que los agricultores tienen que compensar la falta de agua con riego artificial.



Ilustración 9: Plantación de arroz en mesetas

Fuente: bibdigital.epn.edu.ec

- **El cultivo de arroz inundado en aguas profundas:** Este método consiste en plantar el arroz al voleo en tierras inundadas a una profundidad de 1.5 metros de profundidad. El agua proviene de ríos, lagos y de mareas en las desembocaduras. No se trabaja mucho la tierra y las cuadras son raramente delimitadas por pequeños diques. Adicionalmente, como podemos ver en el trabajo del escritor Vergara, Pese a que este arroz tiene buen rendimiento con respecto al que se cultiva con los dos métodos anteriores, este es susceptible a otro tipo de problemas:
 - i. Competencia de las malas hierbas contra los lechuguínes.
 - ii. Establecimiento difícil de la planta (es decir que la planta a veces no se adapta al suelo)
 - iii. Elevada mortalidad de las plantas por inundaciones repentinas. Esta causa es muy común según el agricultor Hugo Reyes, debido a que en

el Ecuador somos muy susceptibles al fenómeno del Niño y a temporadas húmedas muy agresivas (Reyes, 2017)

iv. Inmersión de las plantas en varias etapas del crecimiento

v. Susceptibilidad a plagas como el caracol o el Acame. (Vergara, 1977)



Ilustración 10: Plantación de arroz en zonas inundadas.

Fuente: bibdigital.epn.edu.ec

- **Cultivo en pozas veraneras:** la principal zona arrocera está bajo la cota de 10m sobre el nivel del mar con suelos arcillosos y profundos, donde se realizan sembríos con regado intermitente. Estas son las cosechas con el rendimiento más alto de toda la región del Guayas. Este método aprovecha las lluvias de enero-abril más el agua dulce que viene de los ríos de la cuenca del Guayas, es decir el Río Guayas, el Río Daule (sobre todo), y el Río Babahoyo. Este es el método más usado por los agricultores pequeños. El contra más grande de este método es que depende mucho del clima de esas épocas, por lo que las cosechas no se logran todos los años.



Ilustración 11: Plantación de arroz en pozas (Guayas, Daule).

Fuente: bibdigital.epn.edu.ec

1.4.3. Preparación de la tierra: fertilizantes y abonos.

A continuación, se explicará los requerimientos de fertilizantes y de pesticidas que en regla general se utilizan para el mejoramiento de la tierra para el cultivo de este cereal.

1.4.3.1. Fertilizantes más comunes para el cultivo de arroz.

Al hablar de los fertilizantes, primero queremos destacar que para el cultivo del arroz existen varios elementos químicos que son necesarios. Gericke destacó eso en su trabajo cuando resumió en líneas generales cuales son los elementos necesarios y cuales suelen ser las deficiencias más comunes en los cultivos de arroz. Él comienza explicando que existen 16 elementos claves para el buen desarrollo de la planta de arroz. Estos son el carbono, hidrogeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio, magnesio, cinc, hierro, cobre, molibdeno, boro, manganeso, potasio, azufre y cloro. Todos estos elementos se suelen

encontrar en casi todos los suelos del mundo, pero en diferentes concentraciones. Sin embargo, después en su trabajo, él destaca que los fertilizantes utilizados por los agricultores siempre se enfocan en reforzar la falta de Nitrógeno, fósforo, cinc y potasio que suele haber en los suelos agrícolas (Gericke, 1924).

La razón por la cual los fertilizantes se enfocan en estos nutrientes en particular es por las funciones que estos desempeñan en el desarrollo de la planta. Según Yamasaki, las siguientes son las propiedades de los diferentes elementos.

- ✓ El Nitrógeno es el componente más importante de todos. La mayor parte de este es absorbida por la planta en la etapa de desarrollo, aunque también este absorbe gran parte de este durante la maduración.
 - Es el mayor componente de la clorofila.
 - Favorece al crecimiento acelerado de la planta y es responsable de la altura del tallo.
 - Aumenta el tamaño de las hojas y de los granos
 - Aumenta el número de espiguillas por panícula
 - Incrementa la cantidad de proteínas en los granos
 - Incrementa la posibilidad de panículas llenas
- ✓ El fósforo es el elemento clave para que la planta haga todos sus intercambios entre las membranas celulares y el suelo. Es decir, es uno de los principales catalizadores de la planta.
 - Es responsable del buen desarrollo de la raíz.
 - Esta también ligada a las flores y a la maduración de la planta. Por lo que un alto contenido de este elemento en la tierra ayuda a la planta de reponerse después de enfrentar plagas o climas adversos.

- La planta sintetiza el fosforo mineral en un fosforo apto al consumo lo que le da un valor nutricional al grano.
- ✓ El potasio no es un componente orgánico de la planta, pero si forma parte de varias de sus enzimas.
 - Es responsable del tamaño y el peso de los granos
 - Aumenta la absorción del fósforo tanto por parte de la planta como por parte de los que consumen el grano.
 - Ayuda a los procesos fisiológicos de la planta que le permiten adaptarse a los climas extremos y de resistir enfermedades y plagas como el tizón y el *Helminthosporum*.
- ✓ El cinc
 - Es responsable de todo el proceso enzimático de la planta. Es decir que varios elementos de su metabolismo están conectados al cinc.
 - Adicionalmente, al igual que el fósforo, parte de ese mineral es sintetizado en una forma que es consumible para el ser humano.

(Yamasaki, 1965)

Ahora bien, hay varios métodos de aplicación de dichos nutrientes en el suelo que se va a cultivar. Tanto Surajit como el antiguo Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca clasifican los tipos de fertilizantes como orgánicos e inorgánicos.

El material natural suele ser cual desecho de origen orgánico o inorgánico, como bien dice el nombre, que ha pasado un proceso de descomposición y que posee los nutrientes ya mencionados en forma mineral. El abono orgánico suele estar compuesto por excremento y desechos de origen animal, vegetal o humano. También, aquí se incluyen cenizas, huesos de pescado, cascaras de huevos y otros elementos más. La mayoría de los

agricultores en la región del Daule, especialmente en el Recinto Palo Alto, suelen completar la ración de fertilizante inorgánico con abono natural obtenido de los desperdicios de su hogar. Por otro lado, el abono inorgánico esto todo compuesto natural que tenga origen mineral. La forma más común en la que se conocen este tipo de abonos es la enmienda de suelo. Estas son otro tipo de abono que además de aportar elementos nutritivos a las plantas, ayudan a mejorar las cualidades del suelo tales como su porosidad, su acidez relativa y su capacidad de almacenar agua (Arévalo & Castellano, 2009, pág. 33). Cabe recalcar que existen tanto enmiendas minerales como orgánicas. Las enmiendas minerales más comunes son la cal agrícola, la cal dolomita y la cal hidrata. La cal agrícola es piedra caliza molida que suele contener partículas de tierra. La cal dolomita es la roca molida que es rica en magnesio y calcio. Este tipo de enmienda ayuda a nutrir los suelos pobres en estos minerales durante periodos largos de tiempos; sin embargo, no reacciona inmediatamente. La cal hidratada es la piedra caliza quemada a la cual se ha añadido agua para molerla en fino polvo. Su función principal es de controlar el pH del suelo.

Habiendo visto estos dos tipos de abonos naturales, hay que destacar también algunas de las ventajas de este tipo abono. Algunas de estas son su accesibilidad, su precio y lo inagotable del mismo. Adicionalmente, el abono natural no contamina tanto el ambiente como el químico ya que este es de fácil absorción y descomposición; mientras que el abono químico tiene algunos aditivos que pueden contaminar si no se aplica el producto en las dosis recomendadas por el MAGAP (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2014).

El abono químico está hecho de mezclas de varios macronutrientes con aditivos que ayudan al mejoramiento de la tierra. Según Surajit, varios estudios de los 80 han demostrado que el rendimiento de las plantas ha aumentado en los últimos 20 años en las principales regiones arroceras del mundo cuando se reemplazaron los abonos orgánicos por

los químicos. Esto se debe a varios factores. Este abono es más concentrado y la cantidad de macronutrientes por gramo es fija. Adicionalmente, la mayoría de estos se deben aplicar con maquinaria especializada que permite dosificarlo exactamente. Los dos principales contras de este método son el precio y la contaminación. Este abono suele ser caro. Además, para el buen empleo del mismo, este debe siempre ser administrado por maquinas que son igualmente caras. En caso de que se aplicará de manera manual, existe el riesgo de que este dañe la calidad del suelo. En este caso, es muy probable que se induzca a la planta a una toxicidad por exceso de nutrientes como el aluminio, nitrógeno y cinc (Datta, 1986, págs. 414-419). En el caso de Ecuador, específicamente de los productores pequeños, debido a los altos costos de estos insumos y a la falta de conocimiento técnico por parte de los productores; ellos reciben los fertilizantes por parte del MAGAP en forma de un Kit técnico para el cultivo de arroz.

Gracias a la entrevista con la Lcda. Zarate, se sabe que este kit es un paquete con varios productos que permiten al agricultor cultivar con conocimientos más especializados en el producto de su elección. Dicho paquete forma parte de un programa que trata de dar un seguimiento a los productores medianos y pequeños en todo el proceso de preparación, siembra, cosecha y comercialización del grano. Adicionalmente, el señor Reyes nos especifica cuáles son los fertilizantes que tienen dichos paquetes. Según él, en esa región usualmente se utilizan fertilizantes como la urea (4 sacos vienen en el paquete), sulfato I (un saco), muriato de potasio (un saco) y orgánico (dos sacos) (Reyes, 2017). La urea que es el fertilizante con el que más bolsas cuentan es el más importante puesto que es el suplemento más grande de Nitrógeno que tienen. El sulfato es un compuesto de químico que aparte de aportar nitrógeno también aporta otro elemento importante que mencionamos antes, Azufre, elemento que siempre debe ser administrado como un

compuesto de una molécula. El muriato de potasio como bien indica el nombre es el que aporta el potasio mineral. Por último, el orgánico es el compuesto de cual antes hablamos y que aporta la otra variedad de nutrientes necesarios. Cabe recalcar que estos abonos no pueden ser usados al mismo tiempo. La estudiante Jessica Barzola presentó en su estudio sobre la producción de arroz F50 con uso de briquetas fertilizante como los agricultores de la región del Guayas utilizan el abono. Ella menciona que, para aplicar el nitrógeno, es necesario que dicha aplicación sea fraccionaria. Es decir, se lo esparce en tres tiempos: 25% a los 15 días del trasplante del lechuguín, 25% al momento del macollamiento o momento donde la plántula desarrolla tallos secundarios, 50% inmediatamente después de la floración (Barzola Alvarado, 2012).

1.4.3.2. Plagas comunes en el Ecuador.

Primero antes de hablar de específicamente de la situación actual del Ecuador en lo que control de plagas se refiere, es necesario hacer un pequeño inciso sobre el problema de plagas del arroz en general. Luego, se tiene que ver cuáles son los métodos de control que están disponibles en el Ecuador.

Existen varios factores que pueden impedir el desarrollo del arroz e influir negativamente en el rendimiento de sus panículas. Las enfermedades son unas de ellas causas más comunes de esas. Al igual que con las personas, existen varios orígenes de las diferentes enfermedades. En 1975, el Dr. Atkins presentó un estudio que resumía varias de las enfermedades más comunes del arroz en varios sectores arroceros del mundo, y sus orígenes. El dividió las enfermedades en cinco grupos de causas: hongos, bacterias, virus, nemátodos y no infecciosas (Atkins, 1973). Cabe recalcar que este estudio tomó varias enfermedades alrededor del mundo, por lo que solo se destacarán las enfermedades que se encontraron en Latinoamérica.

En la categoría de las enfermedades causadas por los hongos, encontramos la mayor variedad de todas las causales posibles.

- ✓ La quemazón o piricularia es una enfermedad causada por el hongo *Pyricularia Oryzae*. es una de las enfermedades de mayor importancia y una de las más antiguas de todas. En Ecuador, se ha descubierto que por cada planta afectada se puede perder en promedio un 10-30% del rendimiento total en cada una de ellas. Esta se caracteriza por dejar manchas de color marrón en las hojas y tallos de la planta con un halo más claro al final. Además, cuando las manchas aparecen en los tallos o en las panículas, pueden causar el fenómeno de estrangulamiento, el cual consiste en cortar la circulación de líquidos vitales y en hacer que esa parte se rompa por su peso.
- ✓ *Helminthosporiosis* o mancha parda es una enfermedad causada por el hongo *Bipolaris Oryzae*. la cual ataca usualmente a las plantas que están plantadas en suelos pobres en nutrientes esenciales como el nitrógeno y el potasio. De aspecto similar a la anterior, esta enfermedad ataca a las hojas y, en etapas avanzadas a los granos. Este se adhiere al endospermo del grano dándole un tono azul y comprometiendo el sabor de este.
- ✓ Mancha lineal es una enfermedad que también es causada por suelos pobres en los nutrientes esenciales que se mencionaron antes. Causada por la *Cercospora Oryzae*, esta enfermedad no es de tan gran importancia en América, pero sigue existiendo aquí. Las manchas que causa son grises y más alargadas que las dos anteriores. El principal síntoma en etapas avanzadas es que las hojas se secan rápidamente incluso con irrigación continua.

- ✓ Escaldado es una enfermedad causada por un patógeno débil, *Rhynchosporium Oryzae*. Este afecta a las hojas secas o muertas y luego se propaga al resto de las hojas. En el Ecuador puede llegar a causar 20-30% del rendimiento total de una planta en promedio, pero no es tan común. Las manchas son de color acuosas y grandes. Al igual que la anterior, el principal síntoma es secar la mayoría de las hojas.
- ✓ Falso carbón es una enfermedad que ataca especialmente a los granos de la planta. Causada por el *Ustilaginoidea virens*, este patógeno débil no causa daños significativos en Ecuador. Este deja en las panículas pequeñas bolas lanudas tóxicas que comprometen la integridad del grano cuando este germina.



Ilustración 12: Sintomatología de algunas enfermedades del arroz causadas por hongos.

Fuente: portalguarani.com

Existen varias enfermedades mundiales que son causadas por bacterias. Sin embargo, debido al clima y a la altura del Ecuador, la enfermedad que más daños causa en

el sector arrocero es el Manchado del Grano. Esta enfermedad es causada por la bacteria *Pseudomonas oryzae* y en general por todas las bacterias del género *Pseudomonas*. Este fue el mayor problema que el Ecuador tuvo en 1987 con la introducción de la variedad de arroz INIAP10. Esta enfermedad ataca al lema de la planta, el punto de contacto entre la semilla y el tallo. Este empieza a dar un color medio pardo a los granos que, en etapas avanzadas se vuelve de un oscuro intenso. Este afecta al grano haciendo que pierda su integridad estructural. Esto hace que, a la hora de la molienda, el grano se rompa más fácilmente, haciendo que se pierda la cualidad de arroz y pase a ser arrocillo de mala calidad.



Ilustración 13: Pseudomona en su etapa avanzada

Fuente: portalguarani.com

En América, debido a las condiciones climáticas y la manera en la que el arroz híbrido aquí, no se han logrado detectar muchas enfermedades virales en el arroz. Esto es lo opuesto a lo que pasa en varios países Orientales que tienen varias enfermedades. Sin embargo, existe una sola variedad viral que sí puede causar daños económicos importantes. Esta es popularmente conocida como la Hoja Blanca. En el Ecuador, la variedad más susceptible a esta enfermedad suele ser la variedad F50. Esta enfermedad se enfoca en frenar el desarrollo de la planta. Esta se presenta a los treinta días del trasplante de la

planta y se ve en líneas pálidas longitudinales en el tallo de la planta. En etapas más avanzadas, esta enfermedad hace que las hojas que empiezan a salir de la planta sean blancas, de menor tamaño y que mueren rápidamente. Adicionalmente, esta enfermedad evita el macollamiento de la planta. Por lo que el lechuguín se vuelve pequeño, pálido y muere en poco tiempo.



Ilustración 14: Enfermedad de la hoja blanca

Fuente

Existen varios insectos que pueden inducir a que las plantas se enfermen. Sin embargo, los nematodos son los insectos por excelencia que atacan a la planta de arroz. Estos son gusanos microscópicos que se alimentan y ponen sus huevos en las plantas. El nematodo que más daño a causado en el Ecuador es el Nematodo del nudo de Raíz. Este insecto vive, se desarrolla y se reproduce en las raíces de la planta. El ataque de este animal es tan severo que ocasiona enanismo en la planta y, al igual que la hoja blanca, evita el macollamiento de esta.



Ilustración 15: Nematodo de nudo de raíz

Fuente: portalguarani.com

1.4.3.4. Métodos de control de plagas del arroz.

Al ver la variedad de enfermedades que pueden atacar los cultivos de arroz, se puede deducir que a lo largo del tiempo se han desarrollado varios métodos de control de plagas. En regla general, se suele dividir los métodos de control de plagas en tres diferentes grupos: el control químico, el control por resistencia varietal y el control por métodos ecológicos.

El control químico es procedimiento en el cual se trata de eliminar las plagas al utilizar productos inorgánicos. En el mercado actual, existen muchas variedades de productos de control de plagas: bactericidas, funguicidas, insecticidas, pesticida. Es más, el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha escrito un manual de capacitación para la producción del arroz en el cual uno de sus capítulos hacer referencia a los métodos de control de las tres plagas más importantes que hay en el Ecuador, la Quemazón, el

Manchado de Grano y la Hoja Blanca. En los métodos de control químicos, ellos destacan que tanto las enfermedades bacterianas como las fungosas pueden ser tratadas con químicos específicos con resultados prometedores. Algunos ejemplos de fungicidas son el Hinosan+Beniate, el Topsin-M, el Beam y el Derosal. Por otro lado, los bactericidas disponibles en el país para la época tenían una respuesta más pequeña, pero lograba mitigar en algo la enfermedad. Algunos ejemplos de estos son el Kocide, el Kasumin y el Dithane. Además, hay que recalcar que, hasta la fecha, no se ha podido desarrollar un método químico de control de enfermedades virales (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1991).

El control por resistencia varietal es el método que consiste en aprovechar ciertas características del genoma del arroz para poder defenderse contra las plagas. Parte del control de plagas que ha estado fomentando el Ministerio de Agricultura y Ganadería se debe a la creación de variedades que sean resistentes y que tengan un buen rendimiento. Ese es el caso de las variedades de arroz desarrolladas por el INIAP son la respuesta que han tenido para estas tres plagas. Como se ve en el trabajo, las variedades INAP 7, INIAP 10, y sobre todo la INIAP 11 son las variedades que son más resistentes a estas tres plagas. Cabe recalcar que esto también se ha visto reflejado en los paquetes técnicos del MAGAP que utilizan la variedad INIAP 11 especialmente. Como dijo el agricultor Andrés Reyes, en sectores agrícolas como el de Palo Alto, la gente utiliza más la variedad 11 porque se han percatado de su resistencia a las plagas (Reyes, 2017).

Sin embargo, en la actualidad se han intentado implementar varios tipos de cultivos que tratan de usar estos tipos de controles, y optar por métodos menos convencionales. En los métodos ecológicos, algunos agricultores aprovechan el uso de relaciones simbióticas entre los animales para poder controlar las plagas más grandes como las larvas y las

babosas. Es por eso por lo que una técnica muy utilizada es plantar flores y árboles frutales cerca de los arrozales para atraer a insectos como las mariposas y las abejas. Dichos insectos no solamente polinizan las plantas, sino que además se alimentan de varios insectos que traen las enfermedades bacterianas y virales. Claro está que estas prácticas son más populares con los agricultores más pequeños que no se enfocan tanto en el rendimiento de sus cuadras.

1.5. Conclusión general del aporte agrícola del arroz

Basados en el análisis que se ha realizado se puede decir que el aporte del arroz en cuanto a agricultura es muy alto. La introducción de este cereal dio paso a una etapa agrícola en el Ecuador enfocada en maximizar el rendimiento del arroz. Como consecuencia de este enfoque, se han diseñado varios conocimientos técnicos que antes no había. También a raíz de esto, la producción de arroz ha sido tan alta que ha llevado a la caída de los precios de este, por la excesiva oferta. De esta forma, el país ha logrado encontrar una autosuficiencia de consumo en un producto alimenticio de alto interés.

2. ANÁLISIS DEL APORTE SOCIOCULTURAL Y ECONÓMICO DEL ARROZ AL PAÍS

A continuación, se evaluará el aporte sociocultural de la introducción del arroz en la población ecuatoriana. Para tal propósito, primero se evaluará si es que el cultivo de arroz ha reemplazado cultivos de productos ancestrales. Después, se analizará que tan inclusivo el

Gobierno ha sido con el sector arrocero. Por último, se contemplará si el arroz ha adquirido alguna dimensión cultural nacional.

2.1. El reemplazo de cultivos tradicionales por cultivos de arroz

Como dijimos antes, el arroz es un producto de ancestralidad criolla. Es decir, este ingreso al país en la época colonial. Hay que recapitular que el arroz es de origen Oriental. Sin embargo, debido a las diferentes rutas de comercio que se empezaron a trazar durante el primer siglo. Los primeros indicios de arroz en España como producto agrícola datan del siglo X d.c. Los registros históricos dicen que fue la llegada de los Moros que trajo consigo semillas de arroz de la variedad Indica. Aunque muchos historiadores dicen que, con la conquista de la religión cristiana y la salida de los moros, los españoles dejaron de producir el arroz, aunque esta información no es confiable al 100%. Posteriormente, en el siglo XV, los españoles empiezan una carrera por la conquista del nuevo mundo. Parte de dicha campaña consistía en usar las colonias como centros productores agrícolas de varios productos del viejo continente tales como el plátano, el trigo y el arroz (Kenneth Kiple & Kriemhild Ornelas, 2000, pág. 145). Luego de la colonia, el arroz se volvió un producto agrícola producido en su mayoría, por agricultores “familiares”. No fue hasta los años 70 donde se empezó a regularizar el cultivo de arroz. Un ejemplo de ello es la Promulgación del Decreto 1001 referido a las tierras en producción de arroz. En dicho decreto se estableció que el arroz era un bien agrícola de interés público y cuya situación para ese entonces era crítica (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2016, pág. 23). A posteriori, se vinieron creando varios programas de regulación con el arroz y su producción. La mayoría de estos proyectos eran coordinados por dos órganos públicos, el antiguo

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca; y el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

Sabiendo que este cereal es un producto criollo, cabe mencionar los productos que son considerados como ancestrales. Para ello, primero nos referiremos a los productos que son nativos de la región costa. Ahora, para referirnos a los productos nativos y prehispánicos, primero hay que destacar en qué contexto histórico nos encontramos. La profesora Estelina Quinato destaca en su trabajo, Culturas Ancestrales Ecuatorianas, que antes de la colonia española, las culturas que existían en el Ecuador se aglomeraban en lo que son las provincias de Manabí, Los Ríos y el Guayas. Esto se debe a que la composición del suelo, el clima, y sobre todo la cuenca del Guayas hacían de ese el lugar idóneo para la producción agrícola. Esto quiere decir que muchos de estos grupos étnicos se peleaban por los mejores emplazamientos y conquistaban la cultura que viviese ahí. Por lo que muchos de los cultivos de las culturas poscoloniales es en la región Costa son similares. Ese es el caso de las tres primeras culturas grandes que vivieron en ese sector: Valdivia, Machalilla y Chorrera. Ya que estas vivían en el mismo sector, no es de sorprenderse que las evidencias arqueológicas encontradas muestran que las tres culturas cultivaban las mismas cosas: fréjol, ají, maní, zapallo, yuca y achira (Quinatoa, s/f). Sin embargo, los cultivos más extensos eran destinados al cultivo de maíz de grano duro y grande.

Ahora, aunque estos eran los cultivos más representativos en la región Costa, el arroz es el producto más representatividad en el país. Esto se debe a varios factores. El primero es la necesidad de alimentar a los ecuatorianos. El objetivo principal de la agricultura es dar energía a todos los habitantes de una población a través de alimentos. El arroz, al ser un alimento alto en hidratos de carbono es imprescindible para que las personas obtengan calorías de una forma rápida. Por lo que, de los cultivos que se han

mencionado, solo el fréjol, la yuca y el maíz pueden aportar un nivel de calorías parecido al del arroz.

Por un lado, como alternativas tradicionales al consumo del arroz, el maíz y la yuca. Ahora, para entender la razón por la cual el arroz se volvió una mejor alternativa para los agricultores, hay que referirse a las entrevistas realizadas a la Lcda. Zárate y el Sr. Reyes. Según Reyes, el problema de cultivar la yuca en su terreno es que no está adaptado para hacerlo. Tanto el clima como la calidad del suelo que rodean el Río Guayas no son aptas para la producción de yuca.

Por contraparte, el fréjol parece una opción viable para reemplazar el cultivo del arroz con un cultivo tradicional del país. El frejol es una leguminosa de ancestralidad nativa en el Ecuador. Cabe recalcar que, gracias a ello, existen alrededor de 50 variedades. Sin embargo, como lo destaca un artículo del diario el Comercio, las variedades más comerciales de estos son el rojo moteado, el canario, el calima negra y el planco panamito (Anonimo, 2011). En cuanto a consumo, como se puede ver se la Ilustración 16, una ventaja que tiene el fréjol sobre el arroz es que aporta una menor cantidad de hidratos de carbono, y al mismo tiempo, aumenta en 16 g por porción de 100 g la cantidad de proteína ingerida. Como se verá más adelante, este factor es crítico en la situación nutricional del Ecuador ya que su población está consumiendo una excesiva cantidad de arroz y una escasa cantidad de proteínas.

Cuadro 4. Elementos nutritivos del fréjol en comparación con otros alimentos.

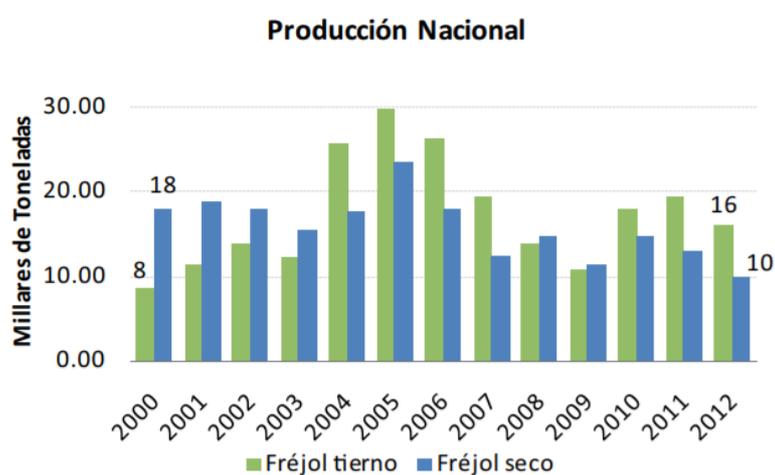
Alimentos	Agua %	Calorias p/100g	Proteínas %	Grasas %	Carbohidratos %
Fréjol	11	341	22,1	1,7	61,4
Soya	8	335	38,0	18,0	31,3
Arroz	13	360	6,7	0,7	78,9
Maíz	12	360	9,3	4,0	73,5
Trigo	13	360	6,7	0,7	78,9
Harina y yuca	11	338	2,5	0,6	81,5
Huevos	74	158	13,0	11,0	0,7
Leche polvo	2,5	498	27,5	2,6	38,0
Carne de res	67	198	19,0	13,0	0
Pescado	65	75	17,4	0,5	0

Fuente: FAO - ECU Sergio Sella, 1976

*Ilustración 16: Elementos nutritivos del fréjol en comparación con otros alimentos**Fuente: FAO-ECU Sergio Sella, 1976*

No obstante, substituir el arroz por el fréjol está sujeto a ciertos limitantes. En primer lugar, tenemos el tema del sobreconsumo de proteínas. Según el estudio de Sánchez, Carrillo y Piñero sobre la controversia de las dietas altas en proteínas; una persona puede consumir hasta un máximo de 1.5 g/Kg/día de proteínas (Sánchez, Carrillo, & Piñero, 2015). Ahora, si tomamos los datos de la ENSANUT, observamos que, en promedio, los ecuatorianos adultos de entre 19-60 años pesan 71.9 Kg (Ministerio de Salud Pública, 2012, pág. 213). Eso quiere decir que un ecuatoriano puede consumir 107.8 g por día de proteínas. Si eso lo comparamos con una cantidad de fréjol similar a la cantidad consumida en arroz diariamente por la familia Reyes, 1.5lbs, o 150g de proteínas; podemos decir que el fréjol no puede substituir enteramente el arroz en la dieta de los ecuatorianos sino más bien suplementarla. Otro tema relacionado es la consecuencia de aumentar el consumo de proteínas en los ecuatorianos. El fréjol es un alimento rico en proteínas, y aunque un amplio

consumo de estas no es de por si dañino para la salud, no es aconsejable para personas susceptibles a enfermedades renales. Esto se debe a que el consumo de proteínas aumenta la actividad renal e nuestro cuerpo (Sánchez, Carrillo, & Piñero, 2015). Por último, está el tema de la demanda. Como se puede apreciar en la Ilustración 17, la cantidad de frejol que produce el Ecuador, 16 Mil Toneladas no se compara con las 1'790 000 Toneladas de arroz que también produce (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2013). Eso quiere decir que, para poder alcanzar a cubrir la demanda de arroz, la producción debería de multiplicarse por 10.



Fuente: ESPAC

Ilustración 17: Producción Nacional de fréjol tierno y seco

Fuente: ESPAC

Por otro lado, como se vio anteriormente, los agricultores todavía producen maíz en la región Costa. Es más, la producción de arroz está en tercer lugar en la lista de los productos agrícolas más producidos en el Ecuador, después del maíz de grano duro y del cacao. Sin embargo, al ser estos tres productos de interés agrícola, el MAGAP tiene un enfoque más centrado en el rendimiento por cuadra plantada, y no un enfoque de

agricultura sustentable. Por lo que, tanto la producción de arroz como de maíz están sujetos a estándares enfocados en productividad y no en diversidad.

2.2. Inclusividad del Estado para con el sector arrocero del Ecuador

Parte del análisis del impacto sociocultural de la inclusión también se ve enfocado en la inclusividad que tiene el Gobierno con el sector agrícola. Para dicho análisis, hay que observar tres puntos. El primer punto es analizar la vulnerabilidad del sector arrocero. Es importante resaltar esto porque, los sectores industriales que no son vulnerables son una prueba de que han sido considerados y evaluados constantemente por el Gobierno, y viceversa. Luego, veremos algunas de las acciones que se han tomado para ayudar a este sector.

Hay muchos factores que permiten valorar la vulnerabilidad de un grupo de individuos. En el caso de un sector productivo, se puede evaluar las condiciones de vida de los agricultores, el acceso a recursos para desarrollar correctamente su trabajo y el nivel de ingresos para su subsistencia.

Si se fuera a hablar de las condiciones de vida como estándar para evaluar lo vulnerable del sector, se podría decir que sería muy vulnerable. Es indispensable decir que el cultivo de arroz representa un rubro importante en el PIB agropecuario del país.

Cuadro 32		Principales diez cultivos agrícolas en la formación del PIB agropecuario. Superficie cosechada 2000-2013							
Ranking superficie 2013	Producto	2000		2002		2006		2013	
		Superficie cosechada		Superficie cosechada		Superficie cosechada		Superficie cosechada	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	Cacao (almendra seca)	402.836	16,6	363.544	16,3	350.028	16,3	402.434	18,4
2	Arroz (en cáscara)	338.653	14,0	369.797	16,6	357.558	16,6	396.720	18,1
3	Maíz duro seco (grano seco)	256.967	11	292.862	13,2	288.706	13,4	322.590	14,7
4	Palma africana (fruta fresca)	112.742	5	101.642	4,6	143.348	6,7	218.833	10,0
5	Banano (fruta fresca)	252.570	10,4	229.608	10,3	209.350	9,7	188.658	8,6
6	Plátano (fruta fresca)	160.477	6,6	128.784	5,8	103.463	4,8	121.824	5,6
7	Caña de azúcar para azúcar	77.422	3	76.556	3,4	91.236	4,2	99.845	4,6
8	Maíz suave seco (grano seco)	145.047	6	114.447	5,1	102.019	4,7	79.519	3,6
9	Café (grano oro)	286.745	11,8	225.375	10,1	180.676	8,4	61.627	2,8
10	Maíz suave choco (en choco)	26.159	1,1	23.562	1,1	33.410	1,6	55.158	2,5
	Otros cultivos (papa, fréjol, soya, etc.)	365.662	15	299.123	13,4	290.650	13,5	243.036	11,1
	Total nacional	2'425.281	100	2'225.300	100	2'150.442	100	2'190.243	100

Fuente: ESPAC-INEC-MAGAP. Ver detalles en Anexo 32.
Elaboración: DAPVCGSIN-MAGAP

Ilustración 18: Principales diez cultivos agrícolas en la formación del PIB agropecuario.

Fuente: ESPAC-INEC-MAGAP. Ver detalles en Anexo 32

Por lo tanto, un sector agrícola tan importante para la economía del país debe ser una prioridad para los órganos públicos. Esto quiere decir que el Estado debería asegurarse que sectores como estos tengan las mejores condiciones laborales, las cuales incluyen tanto la manera de vivir de los agricultores como sus herramientas de trabajo. Para analizar si el sector es vulnerable, se analizará la situación del cantón Daule, cantón donde se encuentra Palo Alto, a través de dos indicadores universales para medir el nivel de pobreza de un lugar: el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) y el Índice de Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

El IPM es un índice lanzado por el Programa de Desarrollo De las Naciones Unidas (PNUD), el cual fue incluido en los análisis económicos del Ecuador a través del INEC en 2015 (Rosero Moncayo & Garcia Guerrero, 2015, pág. 146). Este indicador mide el nivel de pobreza de una población en base a cuatro dimensiones o temas: Educación; Trabajo y Seguridad Social; Salud, Agua y Alimentación y Hábitat, vivienda y ambiente sano. De estas dimensiones, se sacan 12 indicadores sobre los cuales se basa el IPM. Si se observa la

Ilustración 19, se puede ver que recintos rurales como Palo Alto son susceptibles a que la mayoría de su población sea considerada “medianamente pobre” y que una porción considerable sea considerada “extremadamente pobre” (Jácome & Serrano, 2016, pág. 7).

Tabla 7. Pobreza multidimensional – Diciembre 2015-2016

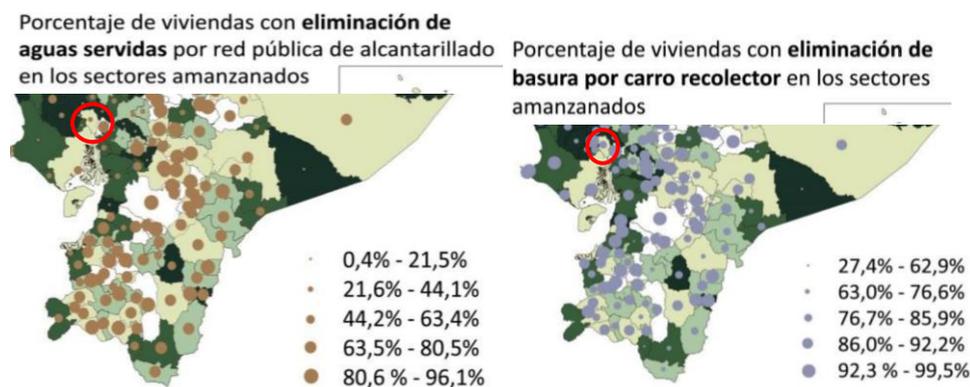
Indicador	Área	dic-15	dic-16	Dif	p-valor
TPM	Nacional	35,0%	35,1%	0,1	0,878
	Urbano	21,5%	23,4%	1,9	0,061
	Rural	63,4%	59,9%	-3,5	0,045
TPEM	Nacional	14,8%	13,9%	-0,9	0,233
	Urbano	4,9%	5,7%	0,7	0,178
	Rural	35,5%	31,4%	-4,1	0,015

Fuente: ENEMDU – Diciembre 2015 - Diciembre 2016

Ilustración 19: Pobreza Multidimensional por sector.

Fuente: ENEMDU

Adicionalmente, cuando se observa el conjunto de imágenes que son la Ilustración 20, se puede confirmar que el sector de Daule es particularmente vulnerable en los accesos a servicios básicos de agua potable y recolección de basura respecta. Como se puede apreciar en los círculos rojos que señalan el cantón, los porcentajes de casas que tienen acceso a estos servicios son muy bajos, a tal punto que se puede decir que menos de la mitad de las personas tienen acceso a estos servicios.



Porcentaje de viviendas con acceso a agua por red pública de alcantarillado en los sectores amanzanados

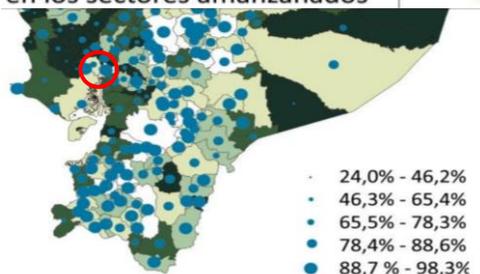


Ilustración 20: Eliminación de aguas servidas, basura y acceso a agua por red pública de alcantarillado (2010)

Fuente: INEC

El otro índice que muestra claramente la situación de pobreza del cantón Daule es el Índice de Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas. Este “es una medida de pobreza multidimensional desarrollada en los 80’s por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)” (Rosero Moncayo & Garcia Guerrero, 2015). Este indicador considera cinco dimensiones similares al IPM: capacidad económica, acceso a educación básica, acceso a vivienda, acceso a servicios básicos, hacinamiento. Según él, los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, la mayoría de los dauleños (75%) no tienen cubiertas necesidades básicas como el acceso al agua potable, a una vivienda y a una buena alimentación, entre otras carencias (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Indicador:		Pobreza por necesidades básicas insatisfechas					
Ámbito:		Cantonal					
Fuente:		Censo de población y vivienda 2010					
Código	Nombre de cantón	NO POBRES	POBRES	Total	NO POBRES	POBRES	Total
0808	LA CONCORDIA	5,556	37,180	42,736	13.0%	87.0%	100.0%
0901	GUAYAQUIL	1,204,847	1,110,678	2,315,525	52.0%	48.0%	100.0%
0902	ALFREDO BAQUERIZO MORENO	2,605	22,502	25,107	10.4%	89.6%	100.0%
0903	BALAO	3,032	17,294	20,326	14.9%	85.1%	100.0%
0904	BALZAR	5,017	48,734	53,751	9.3%	90.7%	100.0%
0905	COLIMES	1,690	21,667	23,357	7.2%	92.8%	100.0%
0906	DAULE	29,849	89,751	119,600	25.0%	75.0%	100.0%
0907	DURAN	75,256	158,588	233,844	32.2%	67.8%	100.0%
0908	EL EMPALME	6,550	67,542	74,092	8.8%	91.2%	100.0%
0909	EL TRIUNFO	8,135	36,396	44,531	18.3%	81.7%	100.0%
0910	MILAGRO	48,527	117,072	165,599	29.3%	70.7%	100.0%
0911	NARANJAL	16,309	51,413	67,722	24.1%	75.9%	100.0%
0912	NARANJITO	11,515	25,426	36,941	31.2%	68.8%	100.0%

Ilustración 21: Pobreza por necesidades básicas insatisfechas por cantón

Fuente: INEC

Estos resultados son visibles en el recinto de Palo Alto y también en el modo de vida del Señor Andrés Reyes. En dicho sector, no hay un acceso vehicular habilitado para maquinaria pesada o automóviles medianos. El camino es de tierra y este solo está habilitado en temporada seca. Además, en gran parte de las casas, incluidas la del Sr. Reyes, se podía ver a simple vista los bidones para los recolectores de agua, los tanques de agua para recibir agua potable de los tanqueros y las fosas sépticas. Todo esto permite concluir que dicho sector es muy vulnerable y pobre en lo que necesidades básicas respecta.

Otro factor importante que revela la vulnerabilidad de estas personas es el acceso a recursos para trabajar. Siendo el arroz un producto de interés agrícola, se debería facilitar a estas personas conseguir los instrumentos necesarios para trabajar. En el sector de Palo Alto, la mayoría de las personas no se pueden permitir reemplazar los equipos que tiene. Es por eso por lo que lo único que hacen es reparar las mismas máquinas que siempre han tenido; ese sería el caso del canguro del Sr. Reyes. Adicionalmente, no pueden invertir dinero en mejorar el nivel de producción porque los precios del arroz solamente les permite cubrir los costos de producción y llevar su estilo de vida. Además, es imposible pedir préstamos para estas personas. (Martinez, 2013, pág. 22). En uno de sus cuadros resalta la situación de las familias agricultoras en el Ecuador. Cabe recalcar, que las abreviaciones AFD y AFE hacen referencia a las Familias Agricultoras Diversificadas y Especializadas. Es decir, él divide las familias de este tipo en familias dedicadas exclusivamente en cultivar su terreno y las que tienen integrantes que trabajan en otros tipos de oficios. Pese a que exista una distinción, ambos grupos de familias no son consideradas buenos sujetos de crédito. Lo que

más sorprende es los altos porcentajes de familias que no pueden acceder al crédito.

Cuadro N° 10
Acceso a crédito por tipo de agricultura familiar

Acceso a crédito	1999			2006		
	AFD %	AFE %	Total %	AFD %	AFE %	Total %
No tiene	92,8	87,9	90,2	94,30	86,80	89,90
Si tiene	7,2	12,1	9,8	5,7	13,20	10,10
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: ECV, 2006

Ilustración 22: Cuadro ilustrativo del acceso al crédito por parte de agricultores familiares

Fuente: ECV, 2006

El último factor que permite evaluar la vulnerabilidad de este sector agrícola es el nivel de ingresos por familia. Ya habíamos mencionado que la familia Reyes y en general el sector de Palo Alto tiene un problema con el nivel de ingresos que tienen. El jefe de familia, Andrés Reyes, menciona que muchos agricultores tienen el problema de que el paquete del MAGAP con el que trabajan es caro y sus ingresos solo les permiten cubrir los costos de este. Adicionalmente, a causa de la actual crisis del precio del arroz, muchos agricultores ya no pueden ni siquiera cubrir esos costos. A parte del testimonio del Sr. Reyes, se han realizado estudios para evaluar el nivel de ingresos por familias agricultoras. Como se puede ver en el cuadro, la situación general de estas familias es grave. Luciano Martínez, autor del trabajo que incluye estas cifras, acota que “los productos familiares en la actual situación, para lograr sobrevivir, necesitan acudir a ingresos extra agrarios o por lo menos que no dependen del trabajo familiar en la parcela” (Martinez, 2013, pág. 24).

Cuadro N° 11
Distribución del ingreso en la Agricultura familiar (En US \$)

Región	1999			2006		
	Total ingreso no agropecuario	Total ingreso agropecuario	Total ingreso	Total ingreso no agropecuario	Total ingreso agropecuario	Total ingreso
Sierra	63,1	36,9	100	63,8	36,2	100
Costa	62,0	38,0	100	55,2	44,8	100
Amazonía				52	48	100
Total	62,3	37,6	100	60,2	39,8	100

Fuente: ECV, 2006

Ilustración 23: Cuadro ilustrativo del ingreso por agricultores familiares

Fuente: ECV, 2006

Aunque crítica, pudiera verse la situación, los datos recogidos del Sr. Reyes como de la Lcda. Zarate demuestran que ha habido varios proyectos que han tratado de solucionar este contexto. Los organismos que han ayudado a este sector son por ejemplo el MAGAP y Plan Internacional.

El antiguo MAGAP o el actual Ministerio de Agricultura y Ganadería es el organismo gubernamental encargado de administrar, controlar e ayudar a los diferentes sectores agrícolas productivos del Ecuador. De lo que se puede decir de la entrevista con la señora Zarate, un hecho positivo para esta comunidad es que este categorizó al arroz como de interés prioritario. Es por esa razón que los proyectos destinados a este tipo de producto reciben una mejor parte del presupuesto anual del Ministerio. Más específicamente, el departamento del arroz recibe anualmente \$50 millones al año para la realización de proyectos, asistencia financiera y el desarrollo del proyecto de los paquetes tecnológicos. Este proyecto se enfoca en dar seguimiento a los agricultores en todas las etapas de producción del arroz. Este plan consiste en varios elementos. El primero es el diseño de dos tipos de paquetes con, el Kit Semilla y el Kit Piloto. Cada uno de diferente precio y contenido. Adicionalmente, estos paquetes son en parte subsidiados por el estado. Eso hace

que los paquetes lleguen a costar respectivamente, \$300 y \$100 cada uno. Después, se hacen seguimientos y visitas técnicas para evaluar el uso de estos paquetes. Por último, se hace el intento de facilitar el encuentro de estos agricultores con varios comercializadores. En sí, es un proyecto que ha sido valorado por el sector de Palo Alto pero que tiene sus falencias como no enfocarse mucho en la etapa de comercialización, el enfoque de maximización de rendimiento y el hecho de que el MAGAP ha ayudado en la actual crisis de los precios bajos. Otro organismo sobre el cual el Sr. Reyes hace énfasis en su entrevista es sobre Plan Internacional. Según él, su recinto cree que su aporte fue uno de los mejores que han tenido. Fue gracias a ellos que construyeron el acceso que tienen (la calle de tierra). Antiguamente, el acceso a carros solo estaba habilitado hasta el río torrentosos. A partir de ese punto, la única manera de llegar era en mulas o motos. Ellos también aportaron casas y servicios básicos a muchos integrantes de esa comunidad. Plan Internacional es una Organización No gubernamental. Esto quiere decir que no tiene relación con el Gobierno ecuatoriano, esta es de origen español. Fundada en la época de la Guerra Civil Española, esta organización trabaja en los sectores más vulnerables de países tercermundistas para proveer educación, salud, agua y saneamiento, seguridad económica, protección e integración social a los niños, niñas y a la comunidad en general (Plan Internacional Ecuador, 2017).



Ilustración 24: Conjunto de imágenes recolectadas de la residencia del Sr. Andrés Reyes.

Fuente: Propia

2.3. Enraizamiento cultural alimentario del arroz en los sectores arroceros

Por último, la tercera forma para mostrar el impacto sociocultural del arroz en la población ecuatoriana es analizar si el consumo de este alimento ha adquirido algún significado cultural para la gente.

Cuando se habla de adquirir un significado cultural, se está refiriendo a si el producto en sí puede relacionarse con algún aspecto cultural además del alimentario. Algunos aspectos culturales relacionados con la comida son el uso medicinal de dicho producto o el hecho de que tenga un rol en alguna celebración tradicional importante. El maíz es un claro ejemplo de este hecho. En primer lugar, varias familias no consumen el maíz, sino que

además le atribuyen propiedades curativas (Quinatoa, s/f). En muchas familias de la sierra, se utiliza el pelo del maíz como medicina. Una infusión de estos pelos puede curar enfermedades renales leves y también enfermedades relacionadas con la próstata. De la misma forma, en Sangolquí hay una fiesta en honor a este grano que se realiza usualmente en agosto.

En el caso del arroz, no parece que haya un enraizamiento cultural festivo. Según el Señor Reyes, la única ocasión en que el arroz está en una celebración es en el cumpleaños de algún miembro de la familia. Según él, en esta fecha se acostumbra a comer más arroz de lo acostumbrado, pero el rol del grano se queda ahí.

Sin embargo, parece haber un enraizamiento cultural en lo que medicina tradicional respecta. Aunque el Señor Reyes parece que no conoce un remedio muy popular en la Costa Ecuatoriana, la Horchata de Arroz, esta es una medicina casera usada por muchas madres de familia para curar enfermedades como la gastritis y controlar la diarrea. Existen varios estudios que demuestran la eficacia de esta bebida para curar esas enfermedades. Un ejemplo es el estudio de la eficiencia de la hidratación a base de “agua de arroz” para controlar casos de diarreas agudas en niños peruanos, dirigido por el grupo liderado por la científica Nelly Zavaleta. Este demostró que, gracias a esta solución, 85% de los niños consiguieron hacer deposiciones sólidas en solo 48 horas (Zavaleta, y otros, 2007). Otro estudio es el realizado por el grupo de investigadores liderado por Dong Up Song. Este estudió demostró que el extracto de arroz (GRE o Glutinous rice extract) induce la producción de mucina, una mezcla proteica, por el estómago. Dicha mezcla proteica es la responsable de evitar que la mucosa gástrica sea dañada e inflamada por la acción de bacterias como el *Helicobacter Pylori*, bacteria responsable de la gastritis (Dong Up, Hyun Joong, Young Do, Sung Yeul, & Ahn, 2014).

2.4. Conclusión general del aporte sociocultural y económico del arroz

Basados en este análisis, se puede concluir que el aporte del arroz en lo sociocultural tiene varias perspectivas:

- El arroz ha reemplazado a varios de los cultivos tradicionales del país por el aporte calórico del mismo y la importancia de su consumo.
- Este alimento se presta para ser producido en forma masiva, por el enfoque estatal de apoyo a la producción industrial.
- El sector arrocero ha creado un grupo de agricultores en una situación vulnerable ya que estos viven en una situación de pobreza en cuanto a necesidades básicas. Sin embargo, debido a la falta de educación y de otros conocimientos técnicos, ellos no pueden permitirse cambiar de sector productivo.
- Incluso si este producto es importante para la economía agrícola del país, muchos recintos como el de Palo Alto están destinados a subsistir en condiciones desfavorables porque la situación de pobreza está acompañada por barreras económicas. Debido a la falta de crédito y al bajo nivel de ingresos, no hay forma de que los agricultores mejoren por cuenta propia su situación.

3. ANÁLISIS DEL APORTE GASTRONÓMICO-NUTRICIONAL DEL ARROZ AL PAÍS

El aporte gastronómico es el análisis de todos los elementos que han sido influenciado en la alimentación diaria de los ecuatorianos al incluir un producto en su gastronomía. Ahora, este análisis partirá de la base de que muchos elementos culturales extranjeros que se integran a la cultura nacional no contribuyen a un proceso de “mestizaje” sino más bien a un proceso de “blanqueamiento”. Esto quiere decir que, basados en esta, la suposición sería que el arroz ha cambiado nuestra cultura alimenticia de forma negativa en lugar de mejorarla. Sin embargo, se analizará eso primero al ver el efecto nutricional del arroz en las dietas ecuatorianas. Posteriormente, analizaremos el aporte cultural alimentario. Este se observará por medio del análisis del número de platos que tengan arroz en restaurantes enfocados en comida nacional en los tres polos poblacionales del País: Quito, Guayaquil y Cuenca.

3.1. Debate en la inclusión de factores culturales extranjeros

La introducción de nuevas costumbres culturales casi siempre confronta opiniones negativas de los pensadores nacionalistas. Esto se debe a que muchos de ellos defienden la conservación del “imaginario nacional”. Este concepto ha sido resaltado por muchos pensadores internacionales como Benedict Anderson y nacionales como Mónica Quijada. Este concepto defiende que la gente acepta que pertenecen a un grupo étnico o nacionalidad porque comparten un grupo de costumbres, practicas, ceremonias y en

general todo lo relacionado con cultura. Es por eso por lo que muchos investigadores nacionales que han intentado defender la conservación de la cultura nacional basan sus argumentos en el rescate de saberes y conocimientos ancestrales. Estos saberes casi siempre hacen referencia a cultos y conocimientos relacionados con nuestra época pre-colonial. Esta situación se encuentra presente en varios campos de la cultura: música, artesanía, agricultura artesanal y, sobre todo la cocina. Hay varios estudios culturales y antropológicos que demuestran aquello. El trabajo de Crespo y Vila (2014) es estudio nacional sobre los conocimientos ancestrales, tradicionales y populares muy completo (Quijada, 2003). En lo referente a la cocina, también hay estudios como el estudio del Patrimonio Cultural alimentario realizado por Catalina Unigarro, investigadora de la FLACSO. Este estudio esta intencionado en resaltar el patrimonio cultural gastronómico. Esto quiere decir que los platos en dicho estudio son parte del “imaginario nacional” que representa la nacionalidad ecuatoriana. Cabe también resaltar que varias de las iniciativas que ayudan a defender dicho patrimonio están enfocadas en productos nativos y o prehispánicos no nativos como los frejoles y variedades de maíz. Además, muchos de estos programas como los realizados por la FAO le dan la responsabilidad del proyecto a organizaciones indígenas (Unigarro Solarte, 2010, pág. 205).

Es por esta razón que muchos de los que defienden el patrimonio nacional no creen que la cultura extranjera, que dio pasó al mestizaje cultural, debe ser considerada como patrimonio nacional. La razón principal de esto es el concepto de “blanqueamiento” que muchos indigenistas como Armando Muyolema y José Vasconcelos han acuñado en sus escritos. Este concepto habla de cómo en el siglo XX y XXI el proceso de mestizaje ha ido cambiando de su concepto original. Esto significa que las personas tratan de considerarse mestizos no porque desean identificarse tanto con un imaginario cultural nacional y uno

europeo. Por el contrario, al sentirse mestizos, los ecuatorianos pueden alejarse de lo indígena que ha sido motivo de vergüenza para muchas personas. Esto se debe que, en la colonia y post-colonia, los indígenas eran igualmente desiguales a los burgueses, fuesen estos blancos o mestizos. Es por eso por lo que estos pensadores creen que las inclusiones de aspectos culturales extranjeros desnaturalizan a los ecuatorianos (Muyolema, 2001). Ellos defienden este argumento con ciertos ejemplos relativos a la cultura. En el ámbito gastronómico, existe el tema de los chifas. Tanto los orientales residentes como los ecuatorianos de los primeros cuartiles de clases sociales creen que el concepto de “chifa” no puede considerado un aporte al patrimonio nacional pese a que existen varios en las principales ciudades del país. Estos no responden a un tributo a la cocina oriental; tampoco integran de manera adecuada los alimentos tradicionales del país en las recetas, y por último es inconcreto que fue traído por los peruanos inmigrantes y que integramos a nuestra cultura. Otro ejemplo es la valoración que le damos a la comida internacional sobre la nacional. Para entender mejor esto, se puede observar detenidamente el sitio [tripadvisor.com](https://www.tripadvisor.com). Esta página es la más influyente en cuanto a críticas de restaurantes en varios países del mundo, incluido el Ecuador. Esta se debe a que muchas de las opciones vienen de los residentes de las ciudades. Ahora, si se ve en la clasificación general de los restaurantes de Quito, vemos que solamente cinco de los primeros veinte restaurantes son netamente de comida nacional (TripAdvisor, 2017). Estos son vencidos por restaurantes de comida japonesa, americana, hindú e internacional en general.

Ahora bien, existe otra corriente que defiende que el patrimonio cultural gastronómico del país puede también considerar a los productos internacionales como un aporte a la gastronomía. Sin embargo, este enfoque solo considera que algunos de los productos introducidos pueden considerarse dentro de nuestro patrimonio puesto que la gente los ha

incluido. El escritor Estrella destaca esto en su trabajo diciendo que “dada la dinámica cultural de este proceso, el maíz, la papa, se incorporaron a la alimentación mundial como un valioso aporte americano, y otros cultivos introducidos como el trigo, arroz, cebada, plátano, etc., se incorporaron y fueron adoptados como propios de la cultura aborígen.” (Estrella, 1997).

Un claro ejemplo de esto es el plátano. El plátano es un producto agrícola que no es nativo del Ecuador ni de Latinoamérica. Esta fruta, que se originó en el sudeste de Asia, fue introducida en la época de la colonia con varios de productos que se dan por sentado como tradicionales y ancestrales. Sin embargo, muchos organismos y pensadores como la señora Unigarro que lo consideran parte del patrimonio cultural gastronómico por varias razones. La primera es que se ha incluido en varios platos tradicionales insignia de la región costa. Además, su inclusión no es como la de un acompañante de algún plato, sino que su introducción en la cocina dio paso a varios métodos de cocción y de preparación únicos en las regiones. El maduro es utilizado majado, rallado y frito para crear platos como los gatos encerrados y torta de maduro. El verde es uno de los más versátiles. Cada variedad tiene una preparación y un método de cocción que aprovecha lo mejor de este. Entre algunos platos, podemos mencionar el bolón, el patacón, el corviche, el tigrillo y la cazuela. Adicionalmente, la inclusión del plátano ha hecho que las deficiencias en potasio se hayan reducido progresivamente. Antiguamente, el alimento que más aportaba el potasio en la Costa era el Cacao (Unigarro Solarte, 2010). Sin embargo, la biodisponibilidad de este no era tan alta, y este no era muy accesible a las personas.

Por lo tanto, la introducción de un producto extranjero como el arroz puede crear posiciones muy diferentes en las personas en lo que el contexto cultural se refiere. Por un lado, se puede decir que la introducción del arroz no aporta nada al patrimonio nacional

culinario y solo se utiliza por mera necesidad. Por otro lado, también se puede decir que el arroz pertenece a nuestro patrimonio ya que el patrimonio cultural nacional es un concepto muy dinámico que no puede estancarse en conceptos simples como la dicotomía entre lo nativo y lo colonial. Por eso, aunque el arroz sea de una cultura extranjera, ya que la gente se apropió de este, no se puede excluir de nuestro patrimonio.

Para evaluar el aporte nutricional que le ha hecho la introducción de este cereal a la dieta ecuatoriana, primero se tiene que establecer los parámetros de salud que los organismos mundiales de la salud determinan como correctos para el buen desarrollo de la persona. Esto incluye tanto el aporte calórico por macronutriente y las deficiencias en micronutrientes más comunes en el Ecuador. Seguidamente, se presentará un cuadro nutricional del arroz para evaluar los potenciales nutricionales. Por último, se debe observar la situación nutricional del país en un enfoque especial en el arroz. Además, se utilizará el caso particular de un producto de arroz cuya dieta gira en torno al mismo.

La alimentación de un individuo se divide en dos grupos. El primer grupo son los macronutrientes. Estos son las moléculas más grandes y además son los componentes principales de cualquier alimento. Su función principal es la de aportar las calorías al cuerpo. Las calorías son la energía generada por las células humanas al momento de realizar el proceso bioquímico llamado respiración. Este proceso consiste en transformar los azúcares simples como la glucosa en agua y energía. Dicha energía es la que permite al metabolismo del humano funcionar.

Ahora, existen tres tipos de macronutrientes: los carbohidratos, las proteínas y los lípidos. Cada uno aporta una cantidad de azúcares al cuerpo. Sin embargo, no todos aportan de la misma forma. Los carbohidratos son azúcares más refinados, y por ende son fáciles de absorber y transforman en energía. Los lípidos también están compuestos por ácidos grasos

que también se pueden descomponer en monosacáridos, pero descomponer los ácidos no es fácil porque consume mucha energía. Los azúcares de las proteínas son incluso más difíciles de absorber que las de los lípidos. Sin embargo, estos dos últimos tienen otras funciones. Las proteínas son responsables del desarrollo de los músculos y ligamentos de nuestro cuerpo al descomponerlos en aminoácidos. Los lípidos en cambio son parte fundamental en el desarrollo de las paredes celulares con los ácidos grasos que estos aportan (Otero Lamas, 2012).

Por otro lado, el segundo grupo necesario para el humano son los micronutrientes. Este grupo de moléculas son los que dieron paso a lo que conocemos como nutrición actual. Este grupo está compuesto por dos grupos de moléculas. Las vitaminas son el grupo de moléculas que el cuerpo no puede producir en cantidades suficientes pero que son necesarias para varias funciones vitales del cuerpo humano. Usualmente son nombradas por una letra con un número. Estas se dividen en liposolubles como la A, D, E y K y no solubles como el niacina, el B12, B6, B1, C y ácido pantoténico. Los minerales son átomos minerales cuyas formas iónicas las permiten ser consumidas y ser metabolizadas por el organismo humano. Al igual que las vitaminas, están escasamente presentes en el organismo de los seres vivos son esenciales para ciertas funciones vitales. Algunos de los minerales más comunes son el Calcio, el Fósforo, el Cinc, el Magnesio, el Potasio, el Yodo, el Sodio y el Hierro. La carencia de estos puede llevar a deficiencias específicas y puede causar enfermedades severas o incluso mortales (Otero Lamas, 2012).

3.2. Evaluación del impacto nutricional de la introducción del arroz.

3.2.1. Parámetros de evaluación de la situación nutricional del país.

Habiendo dicho eso, uno de los estudios importantes de la nutrición humana es el aporte calórico que tienen las personas en sus comidas. Como se dijo anteriormente, los macronutrientes no aportan la misma cantidad de energía. Además, no todos los alimentos tienen la misma cantidad de macronutrientes. Por lo tanto, el aporte energético debe venir de diferentes alimentos que sean cada uno rico en hidratos de carbón, lípidos y proteínas. Después de varios estudios, la OMS afirmó que para una persona adolescente o adulta el aporte calórico de cada comida debe dividirse de la siguiente manera.

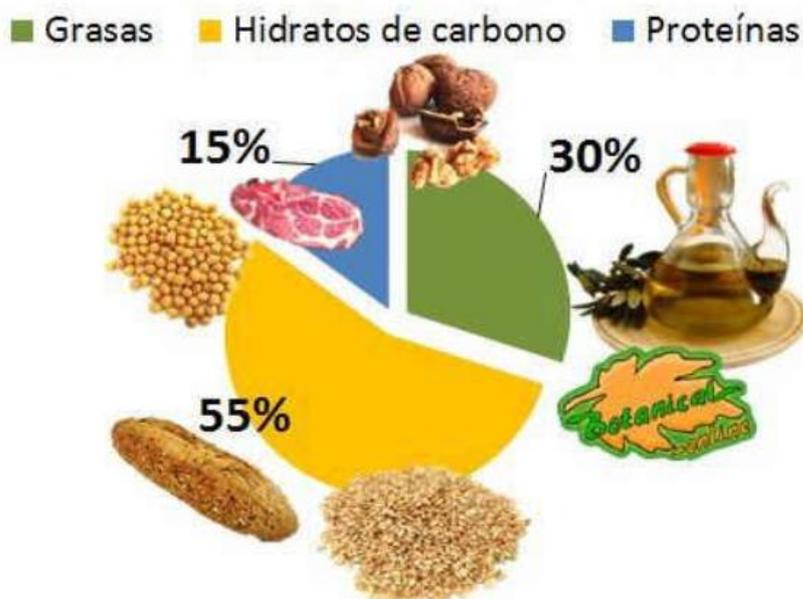


Ilustración 25: Aporte calórico de los macronutrientes por la OMS

Fuente: botanical-online.com

Este se debe a que con esta distribución la gente puede estar segura de recibir tanto la cantidad justa de energía para el ritmo de vida promedio de esa persona. Además, esta distribución permite que la persona puede recibir la cantidad adecuada de aminoácidos, ácidos grasos y fibra alimentaria que necesita su metabolismo (Otero Lamas, 2012). Esto se traduce que una comida diaria debe estar compuesta por una buena cantidad de alimentos ricos en hidratos de carbono, una mediana parte de alimentos ricos en grasas y una pequeña cantidad de proteínas. También vale la pena aclarar que, según la OMS, el requerimiento calórico diario de una persona adulta o adolescente es de aproximadamente 2000Kcal por día. Eso quiere decir que en el día se debe consumir 1100Kcal en hidratos de carbono, 600 Kcal en lípidos y 300Kcal en proteínas.

Otro factor importante que permitirá evaluar el aporte nutricional del arroz al Ecuador es como aporta este a solucionar las deficiencias nutricionales más comunes del país. El Ecuador es un país tercermundista. Esto trae consigo varias consecuencias. Una de ellas es que la mayoría de la población de este tipo de países tiene deficiencias en nutrientes que son esenciales para la vida. Hay varias evidencias de este fenómeno. Una es que en estos países hay altos índices de Gini. Este índice mide el nivel de desigualdad en el país. Incluso con las nuevas tendencias políticas que el país pasó durante estos últimos diez años, hay todavía un gran nivel de desigualdad en el país. Esto hace que la gente de pocos recursos no pueda conseguir productos ricos en proteínas y en lípidos buenos, puesto que estos suelen ser más caros que los que son ricos en hidratos de carbono.

Habiendo dicho esto, se puede decir que hay varias deficiencias comunes en el Ecuador. Debido a la gran cantidad macro y micronutrientes, hay muchas posibles enfermedades y deficiencias que pueden afectar una población. Sin embargo, ciertos déficits en la población ecuatoriana que son máxima prioridad para el Gobierno puesto que

son las que alcanzan a un mayor grupo de individuos. Es por esa razón que el Ministerio de Salud Pública es el encargado directo de recoger cifras para evaluar constantemente el avance de los programas a favor de la buena nutrición. El tomo completo más actual que se tiene al respecto fue el que resume la encuesta nacional de alimentación de 2012. En su capítulo VIII sobre los déficits alimentarios por población humana, se puede constatar que en la actualidad la preocupación del Ministerio está centrada en seis tipos de deficiencias alimentarias (Ministerio de Salud Pública, 2012, págs. 360-365).

- **La deficiencia proteica:** es una deficiencia muy severa por falta de ingesta de alimentos ricos en proteínas. Usualmente, este fenómeno es más común en las regiones rurales. Algunos síntomas de este tipo de deficiencia es falta de desarrollo muscular, enfardados musculares y cardiovasculares y desnutrición severa. Además, la deficiencia proteica está relacionada directamente con la anemia.
- **Deficiencia en hierro:** la deficiencia de hierro es una de las más comunes en el mundo. Esto se debe a que las poblaciones en riesgo suelen solamente preocuparse por la alimentación correcta de los niños en los primeros años. Durante el periodo de lactancia, la leche materna tiene la cantidad correcta de hierro para evitar este problema. Por lo que, pasada la edad de lactancia, como no existen síntomas de anemia, las familias más pobres empiezan a darle al bebe alimentos pobres en hierro, habiéndolos vulnerables a la anemia y problemas a futuro. Gran parte de esta enfermedad se debe al escaso consumo de carnes rojas que son la fuente de hierro más grande de todas gracias a la Hemoglobina. Debido a los altos costos de las carnes rojas, o también por las nuevas tendencias alimentarias como el vegetarianismo, la

gente opta por alimentos vegetales ricos en hierro como las espinacas. Sin embargo, este mineral no es muy absorbible en esta forma, sobre todo debido a la cantidad de fibra vegetal en el alimento. Muchos estudios relacionan la anemia con enfermedades cognitivas muy severas. Esto llegaría a tal punto de que puedan ser irreversibles. También, esta enfermedad trae problemas cardiovasculares al individuo. Por último, la anemia es muy grave para las mujeres embarazadas puesto que puede evitar el desarrollo normal del cerebro del feto.

- **Deficiencia en Zinc:** este es un mineral esencial para los seres humanos. Este es responsable directo de la acción de 200 enzimas claves para el metabolismo correcto de la persona. Pese a que no hay cifras exactas de la incidencia de esta deficiencia, se estima que el 30% de los niños en etapa crítica de desarrollo (menores a cinco años) poseen una deficiencia en Zinc. La particularidad con el Zinc es que, a diferencia de otros componentes minerales vitales para el humano, este no posee una reserva interna de Zinc de donde pueda reponer la falta de este. Por lo que, la falta de Zinc puede causar el deterioro rápido de las funciones metabólicas del hígado, de los testículos y en la formación de huesos y plasma.
- **Deficiencia en vitamina B12:** la vitamina B12 o cobalamina es una vitamina hidrosoluble que se encuentra generalmente en los alimentos de origen animal (carne, mariscos, pescado, huevos). La mayoría de las deficiencias de esta vitamina se deben a malas prácticas en cuanto a dietas. Sin embargo, en sector rurales también hay casos de mala absorción de este nutriente. Las consecuencias más visibles de este tipo de enfermedad se ven en la

pigmentación de la piel, de las uñas y el cabello. Además, los riesgos más grandes se encuentran en las mujeres embarazadas. Una deficiencia en este caso puede dar como resultado niño con pesos y tamaños inferiores a los recomendados por los doctores. Adicionalmente, hay estudios que relacionan estas deficiencias con diabetes, problemas cardiovasculares y osteoporosis.

- **Deficiencia en Vitamina A:** este constituye un grave problema de salud pública, sobre todo en países del tercer mundo. Se estima que alrededor del 33% de la población preescolar y el 15% de las mujeres embarazadas tienen deficiencias graves de este micronutriente. Esta vitamina está relacionada con el funcionamiento ocular, el mantenimiento de las funciones celulares, la integridad epitelial, la producción de glóbulos rojos y el mantenimiento del sistema inmune. El alimento más común y rico en esta vitamina es la zanahoria en su forma de betacaroteno. Sin embargo, en general, los alimentos de origen animal suelen ser más ricos en esta vitamina que los alimentos vegetales. El principal síntoma de este problema puede ser la ceguera que, en estado avanzado, puede volverse permanente. Además, muchos estudios demuestran que la falta de vitamina A puede llevar a problemas respiratorios moderados.
- **Deficiencia en Yodo:** Esta es la última deficiencia más común en el Ecuador. Para 1960, la OMS reconoció la deficiencia en yodo como un problema grave para el mundo. Sin embargo, gracias a la resolución de 1990 de integrar este en la sal de cocina, se ha podido manejar de cierta forma. Cabe recalcar que, aun habiendo esta resolución, hoy en día hay 54 países que aún no logran

erradicar por completo esta enfermedad de sus países. La enfermedad más comúnmente conocida asocia a la falta de yodo es el bocio. El rol principal del yodo es la regulación del funcionamiento de la glándula tiroides. Por eso, esta enfermedad se caracteriza por la inflamación de la glándula, hipotiroidismo, dificultades respiratorias y tendencia a desarrollar ataques de gota.

3.2.2. Cualidades nutricionales del arroz.

Habiendo mostrado los parámetros sobre los cuales se puede valorar el aporte del arroz a la calidad nutricional de los ecuatorianos, se presentará un cuadro nutricional que resume las características del arroz. Este cuadro de componentes fue tomado del estudio alemán de Souci-Fachmann-Kraut (Souci-Fachmann-Kraut, 1999)

Arroz sancochado		Arroz, sin sancochar	
Reis, poliert		Reis, unpoliert	
Contenido energético de los componentes digeribles de 100 g de porción comestible		Contenido energético de los componentes digeribles de 100 g de porción comestible	
kJ: 1.461 kcal: 344		kJ: 1.454 kcal: 342	
Componentes principales de 100 g de porción comestible		Componentes principales de 100 g de porción comestible	
Agua	12,9 g	Hidratos de carbono ..	77,8 g*
Proteína	6,8 g	Fibra	1,4 g
Grasa	0,6 g	Sales minerales	0,5 g
Composición detallada de 100 g de porción comestible		Composición detallada de 100 g de porción comestible	
Sales minerales		Sales minerales	
Sodio	6 mg	Leucina	660 mg
Potasio	105 mg	Lisina	290 mg
Magnesio	65 mg	Metionina	170 mg
Calcio	6 mg	Fenilalanina	390 mg
Manganeso	2 mg	Treonina	280 mg
Hierro	600 µg	Triptófano	90 mg
Cobre	130 µg	Tirosina	260 mg
Cinc	500 µg	Valina	490 mg
Fósforo	120 mg	Hidratos de carbono	
Flúor	50 µg	Sacarosa	150 mg
Yodo	2 µg	Lípidos	
Selenio	10-70 µg	Ácido palmítico	110 mg
Vitaminas		Ácido esteárico	12 mg
Vit. E	180 µg	Ácido oleico	220 mg
Vit. B ₁	60 µg	Ácido linoleico	220 mg
Vit. B ₂	30 µg	Ácido linolénico	12 mg
Nicotinamida	1.300 µg		
Ácido pantoténico	630 µg		
Vit. B ₆	150 µg		
Biotina	3 µg		
Ácido fólico	30 µg		
Aminoácidos			
Arginina	570 mg		
Histidina	170 mg		
Isoleucina	340 mg		
			* Calculados por diferencia
Sales minerales		Sales minerales	
Sodio	10 mg	Isoleucina	340 mg
Potasio	150 mg	Leucina	690 mg
Magnesio	155 mg	Lisina	300 mg
Calcio	25 mg	Metionina	170 mg
Manganeso	1.100 µg	Fenilalanina	420 mg
Hierro	2.600 µg	Treonina	330 mg
Cobre	240 µg	Triptófano	90 mg
Cinc	1.400 µg	Tirosina	320 mg
Fósforo	325 mg	Valina	500 mg
Flúor	50 µg	Hidratos de carbono	
Yodo	2 µg	Sacarosa	600 mg
Selenio	10-70 µg	Almidón	72,7 g
Vitaminas		Lípidos	
Vit. E	750 µg	Ácido palmítico	540 mg
Vit. B ₁	410 µg	Ácido esteárico	40 mg
Vit. B ₂	90 µg	Ácido oleico	540 mg
Nicotinamida	5.200 µg	Ácido linoleico	780 mg
Ácido pantoténico	1.700 µg	Ácido linolénico	30 mg
Vit. B ₆	670 µg		
Biotina	12 µg		
Ácido fólico	16 µg		
Vit. C	Trazas		
Aminoácidos			
Arginina	600 mg		
Histidina	190 mg		
			* Calculados por diferencia

Ilustración 26: Tabla de Composición del Arroz Sin pulir y pulido

Fuente: Souci-Fachmann-Kraut, 1999

Aquí hay que destacar varios puntos clave que después ayudarán a entender la situación nutricional actual del Ecuador.

- El arroz pierde muchas vitaminas y minerales al pulirse.
- El aporte calórico por hidratos de carbono en 100g de arroz blanco es de $77.8 / 100 \times 344 = 268$ Kcal.
- El aporte calórico por proteínas en 100g de arroz blanco es de $6.8 / 100 \times 344 = 23$ Kcal.

- El arroz sin pulir es una fuente alta de vitaminas del complejo B, Potasio, Zinc y Ácido Fólico. Sin embargo, el arroz pierde gran parte de estos y se vuelve básicamente hidrato de carbono refinado con un valor nutricional bajo.

3.2.3. Aporte nutricional del arroz en la dieta ecuatoriana.

Después de valorar los componentes nutricionales del arroz, se puede proceder a evaluar su aporte a la dieta nacional. Para lo cual, se utilizará como referencia el mismo tomo de encuestas del 2012 del ministerio de Salud que se mencionó anteriormente.

- Aporte Calórico:

El siguiente cuadro puede resumir cuales son los alimentos que contribuyen más al consumo diario de energía por subregión

Cuadro 7.22 Alimentos que más contribuyen al consumo diario de energía por subregión

Nº	Sierra urbana	%	Sierra rural	%	Costa urbana	%	Costa rural	%	Amazonía urbana	%	Amazonía rural	%	Galápagos	%
1	Arroz	26.5	Arroz	27.8	Arroz	36.6	Arroz	45.0	Arroz	32.0	Arroz	33.6	Arroz	29.8
2	Pan	9.7	Pan	7.6	Pollo	6.6	Aceite de palma	5.5	Aceite de palma	7.3	Aceite de palma	6.4	Pollo	8.2
3	Pollo	6.2	Papa	7.0	Pan	5.3	Pollo	4.8	Pollo	6.4	Pollo	6.4	Pan	7.3
4	Azúcar	5.9	Azúcar	6.2	Aceite de palma	4.9	Azúcar	4.5	Azúcar	6.1	Azúcar	6.0	Azúcar	5.7
5	Aceite de palma	5.6	Aceite de palma	5.3	Azúcar	4.2	Plátano	3.6	Pan	5.0	Plátano	4.4	Aceite de palma	4.3
6	Papa	4.3	Pollo	5.0	Queso	3.3	Queso	3.0	Carne de res	3.8	Yuca	4.4	Carne de res	3.3
7	Leche entera	3.7	Leche entera	3.4	Plátano	3.1	Carne de res	2.9	Plátano	3.7	Carne de res	3.2	Leche entera	3.3
8	Carne de res	3.3	Fideo	3.0	Carne de res	3.0	Pan	2.7	Leche entera	2.8	Pan	3.0	Papa	2.6
9	Queso	2.2	Carne de res	2.6	Papa	2.0	Pescado y mariscos	1.9	Papa	2.6	Queso	2.5	Queso	2.4
10	Huevo	1.9	Maíz	2.1	Pescado	1.9	Leche entera	1.8	Queso	2.3	Fideo	2.3	Huevo	1.8
% Acumulado		69.3		70.0		70.9		75.7		72.0		72.2		68.7

% contribución porcentual individual.
Fuente: ENSANUT-ECU 2012. MSP/INEC.
Elaboración: Freire WS, et al.

Ilustración 27: Alimentos que más contribuyen al consumo diario de energía por subregión.

Fuente: ENSANUT-ECU 2012. MSP/INEC.

Lo más notable de este cuadro es que en todas las subregiones del Ecuador, el alimento que aporta más energía es el arroz. Esto quiere decir que la mayoría de los ecuatorianos consumen arroz en casi todas sus comidas. También se puede percatar que el aporte energético por arroz es aún mayor en la región Costa, principalmente en las zonas rurales. Esto se lo puede confirmar con el caso del Señor Reyes cuya familia entera consume arroz en sus tres comidas diarias.

Otro elemento que hay que destacar que el consumo de almidones refinados en exceso como el arroz hace que una población sea proclive a desarrollar sobrepeso. Esto se debe a que el arroz pulido, como vivimos antes pierde muchas cualidades nutricionales, una de ellas es la fibra dietaria. La fibra en el alimento ayuda que el cuerpo utiliza más energía para absorber un alimento. Por lo que, un almidón refinado es de rápida absorción y es más fácil que este se convierta en excedentes calóricos.

➤ Aporte Proteico:

Cuadro 7.24 Alimentos que más contribuyen al consumo diario de proteínas por subregión

Nº	Sierra urbana	%	Sierra rural	%	Costa urbana	%	Costa rural	%	Amazonia urbana	%	Amazonia rural	%	Galápagos	%
1	Pollo	18.0	Arroz	17.5	Arroz	21.1	Arroz	28.9	Arroz	19.1	Arroz	20.5	Pollo	22.0
2	Arroz	15.6	Pollo	15.1	Pollo	19.2	Pollo	14.5	Pollo	18.8	Pollo	18.4	Arroz	16.5
3	Carne de res	8.6	Carne de res	7.1	Pescado y mariscos	9.8	Pescado y mariscos	10.6	Carne de res	9.6	Carne de res	8.5	Carne de res	7.9
4	Pan	6.7	Leche entera	6.0	Carne de res	7.4	Carne de res	7.5	Pescado y mariscos	6.1	Pescado y mariscos	7.3	Pescado y mariscos	7.6
5	Leche entera	6.1	Pan	5.5	Queso	6.4	Queso	6.2	Huevo	6.1	Huevo	5.5	Leche entera	5.1
6	Huevo	5.5	Papa	5.2	Leche entera	4.2	Huevo	3.5	Leche entera	4.6	Queso	5.1	Pan	4.9
7	Pescado y mariscos	4.6	Huevo	4.7	Pan	3.9	Carne de cerdo	3.0	Queso	4.4	Leche entera	3.3	Huevo	4.7
8	Queso	4.3	Leguminosas	4.4	Huevo	3.2	Leguminosas	2.7	Leguminosas	4.0	Leguminosas	3.2	Queso	4.5
9	Carne de cerdo	4.0	Pescado y mariscos	4.2	Carne de cerdo	2.8	Pan	2.1	Pan	3.6	Carne de cerdo	3.1	Leguminosas	2.9
10	Leguminosas	3.1	Carne de cerdo	3.6	Leguminosas	2.3	Atún	1.7	Carne de cerdo	2.5	Atún	2.4	Carne de cerdo	2.8
% Acumulado		76.5		73.3		80.3		80.7		78.8		77.3		78.9

% contribución porcentual individual.
Fuente: ENSANUT-ECU 2012. MSP/INEC.

Ilustración 28: Alimentos que más contribuyen al consumo diario de proteínas por subregión.

Fuente: ENSANUT-ECU 2012. MSP/INEC.

Esta es una clara muestra de por que el arroz es consumido en cantidades excesivas en el país. Como vimos anteriormente, el contenido de proteína en g de arroz pulido y crudo es de 6.6g aproximadamente. En cambio, 100g de pollo contiene 18.6 g aproximadamente de proteínas. Al ver que existe esa dramática diferencia en la cantidad proteínas que tiene cada alimento, se puede deducir que la razón por la que 5 de las 7 subregiones del país se obtiene más proteína del arroz que del pollo es porque se consume una cantidad descomunal y no porque este sea una buena fuente de este macronutriente.

➤ Aporte en Hierro:

Cuadro 7.34 **Alimentos que más contribuyen al consumo diario de hierro hemínico y no hemínico, por subregión**

Nº	Sierra urbana	%	Sierra rural	%	Costa urbana	%	Costa rural	%	Amazonia urbana	%	Amazonia rural	%	Galápagos	%
1	Arroz	15.4	Arroz	14.5	Arroz	23.0	Arroz	29.4	Arroz	18.0	Arroz	19.7	Arroz	17.0
2	Leguminosas	8.0	Leguminosas	9.6	Pollo	8.2	Leguminosas	8.3	Leguminosas	10.4	Leguminosas	9.4	Pollo	9.3
3	Pollo	7.2	Papa	8.3	Leguminosas	7.4	Carne de res	6.2	Pollo	7.1	Pollo	7.4	Leguminosas	8.4
4	Pan	7.2	Pollo	6.1	Carne de res	6.1	Pollo	6.1	Carne de res	7.0	Carne de res	6.5	Cereales para desayuno	7.0
5	Carne de res	6.5	Pan	4.7	Pan	5.4	Plátano	5.2	Huevo	6.6	Huevo	6.1	Pan	6.3
6	Huevo	6.1	Maíz	4.7	Plátano	4.2	Huevo	4.1	Cereales para desayuno	5.6	Plátano	5.3	Carne de res	6.1
7	Papa	5.7	Carne de res	4.5	Huevo	4.0	Pescado y mariscos	3.5	Pan	3.9	Harina de trigo	4.0	Huevo	5.6
8	Cereales para desayuno	3.7	Huevo	4.4	Cereales para desayuno	3.5	Harina de trigo	3.1	Plátano	4.2	Pescado y mariscos	3.1	Galletas	2.5
9	Harina de trigo	2.5	Harina de trigo	4.3	Harina de trigo	3.5	Cereales para desayuno*	2.7	Papa	3.3	Papa	3.0	Papa	3.2
10	Maíz	3.1	Harina de cebada	3.5	Galletas	2.9	Galletas	2.5	Harina de trigo	3.0	Pan	2.3	Harina de trigo	2.2
% Acumulado		65.4		64.6		68.2		71.1		69.1		66.8		67.6

% contribución porcentual individual.
Fuente: ENSANUT-ECU 2012. MSP/INEC.
Elaboración: Freire WB, et al.

Ilustración 29: Alimentos que más contribuyen al consumo diario de hierro por subregión.

Fuente: ENSANUT-ECU 2012. MSP/INEC.

Aquí vale la pena hacer una distinción entre lo que es el hierro hemínico y el no hemínico. El hierro puede venir tanto del origen animal como de origen vegetal. El hierro que viene de los animales es el hierro hemínico puesto que este se encuentra en la Hemoglobina. Cabe también recalcar que el mejor hierro para el humano es el hierro hemínico. La razón principal de esto es que el hierro de origen vegetal suele venir con la

fibra alimentaria. Esta fibra es como un quelante; es decir esta se adhiere principalmente a los minerales como el calcio, el hierro y el zinc y evitan que estos sean absorbidos por el intestino delgado.

Habiendo dicho estos, al observar el cuadro se puede ver que los alimentos que más aportan hierro a los ecuatorianos son de origen vegetal, principalmente el arroz. Lo que quiere decir que la mayor parte del hierro consumido por la población es no hemínico. Por lo que, la tabla en sí no es un buen reflejo de la calidad nutricional de las personas. Incluso si parece que la gente consume mucho hierro porque consume mucho arroz, esto no quiere decir que absorba la cantidad necesaria. Por lo que, el hecho de que el arroz es la fuente principal de hierro de los ecuatorianos no garantiza que esas personas no sean proclives a desarrollar anemia.

➤ Aporte en Zinc:

Cuadro 7.46 Alimentos que más contribuyen al consumo diario de zinc total, por subregión

Nº	Sierra urbana	%	Sierra rural	%	Costa urbana	%	Costa rural	%	Amazonia urbana	%	Amazonia rural	%	Galápagos	%
1	Arroz	21.3	Arroz	23.2	Arroz	30.0	Arroz	39.0	Arroz	25.9	Arroz	27.9	Arroz	23.5
2	Carne de res	16.9	Carne de res	13.7	Carne de res	13.4	Carne de res	13.1	Carne de res	18.8	Carne de res	17.9	Carne de res	14.3
3	Pollo	9.3	Pollo	8.0	Pollo	9.8	Pollo	7.5	Pollo	9.8	Pollo	10.0	Pollo	12.3
4	Leche entera	5.6	Papa	5.4	Queso	7.4	Queso	6.9	Queso	4.9	Queso	5.7	Queso	5.2
5	Queso	4.8	Leche entera	5.3	Leche entera	4.0	Pescado y mariscos	3.0	Huevo	4.9	Huevo	4.4	Leche entera	4.9
6	Huevo	4.4	Leguminosas	4.8	Pescado y mariscos	2.8	Leche entera	2.9	Leguminosas	4.4	Leguminosas	3.5	Huevo	3.9
7	Pan	3.9	Huevo	3.6	Jugo artificial	2.7	Huevo	2.8	Leche entera	4.2	Leche entera	3.0	Leguminosas	3.2
8	Carne de cerdo	3.5	Queso	3.4	Huevo	2.6	Leguminosas	2.7	Carne de cerdo	2.2	Carne de cerdo	2.7	Pan	3.2
9	Leguminosas	3.4	Carne de cerdo	3.0	Leguminosas	2.5	Carne de cerdo	2.6	Pan	2.1	Yuca	2.4	Pescado y mariscos	2.6
10	Papa	3.2	Pan	3.0	Pan	2.4	Embutidos	1.5	Papa	1.9	Pescado y mariscos	2.3	Yogur	2.0
% Acumulado		76.3		73.4		77.6		82.0		79.1		79.8		75.1

% contribución porcentual individual.
Fuente: ENSANUT-ECU 2012. MSP/INEC.
Elaboración: Freire WB. et al.

Ilustración 30: Alimentos que más contribuyen al consumo diario de zinc por subregión

Fuente: ENSANUT-ECU 2012. MSP/INEC.

El zinc es el último nutriente sobre el cual nos centraremos. Al igual que con el caso del hierro, el Zinc suele estar presente tanto en los productos cárnicos como en los vegetales. Sin embargo, cabe resaltar que al ser este un mineral, también es susceptible a ser quelado por las fibras vegetales. Es por eso por lo que los nutricionistas sugieren con frecuencia que se obtenga este mineral por medio de alimentos de origen animal. Es por eso por lo que es preocupante que al igual que el hierro, la mayor fuente de Zinc en todo el Ecuador sea el arroz. Más aún, considerando que la diferencia entre la cantidad de zinc en la carne roja y el arroz blanco, se puede decir que el consumo de arroz debe ser muy grande para alcanzar estos puntos.

.

3.3. Evaluación del Impacto gastronómico cultural

.

El otro aspecto sobre el cual hay que analizar como a afectado el arroz en el ámbito gastronómico es en la cultura gastronómica. Para lo cual primero, primero se verá la influencia que tiene en tres restaurantes en tres polos poblacionales del Ecuador, Quito, Cuenca, y Guayaquil. En un segundo tiempo, veremos una breve comparativa entre tres de los almidones que son considerados como tradicionales en la gastronomía ecuatoriana, el plátano, la yuca y la papa.

3.3.1. Impacto en los restaurantes de Ecuador.

El arroz es conocido por ser la guarnición de excelencia de muchos platos de consumo diario. Esto se debe a varios factores. Primero, el arroz es un carbohidrato que complementa cualquier comida. Adicionalmente, una de las características más importantes

del arroz es su sabor. El arroz blanco se caracteriza por tener un sabor neutro al cual se lo puede acompañar con cualquier salsa o alimento sin chocar con otro sabor.

El factor rendimiento del arroz es también un factor importante para muchas familias. De acuerdo con Eskin en su libro sobre la bioquímica de los alimentos, se ha mostrado que la mayoría de los cereales que se venden al consumidor en su forma seca suelen incrementar su tamaño por la absorción del agua. Este proceso donde las cadenas de fibras y hidratos de carbono adhieren moléculas de agua se llama gelatinización de los almidones (Eskin, 1990, pág. 194). Mediante este proceso, los almidones no solamente incrementan su tamaño, sino que además modifican su textura. Es por eso por lo que el almidón hidratado tiene una textura gomosa. Es por esa razón que la harina de trigo puede duplicar su peso por la hidrólisis de los almidones. En el caso del arroz blanco de grano largo, se ha descubierto que puede triplicar el peso del grano. Es por esa razón que familias como la del Señor Reyes consumen arroz puesto que con una taza de arroz pueden alimentar a una familia de 4-5 personas.



Figura 2. Modificación de la estructura del almidón durante la cocción

Ilustración 31: Proceso de gelatinización de los carbohidratos

Fuente: nutricionanimal.info

Por último, otro factor importante por el cual las familias ecuatorianas gustan del arroz es por la fácil preparación. Cada familia suele preparar el arroz de manera diferente,

sin embargo, el procedimiento es particularmente similar en todo el Ecuador. El arroz se suele primero lavar para quitar cualquier polvo, suciedad o el exceso de almidón en la superficie del grano. Posteriormente, este se refría en la olla en la que se va a hacer. Por último, se agrega un volumen de agua adecuado a la región en la que se encuentre. Luego de que el agua se seque, se debe dejar secar el arroz en la olla cubriendo la olla y dejando en llama muy baja. La cantidad de agua que se debe utilizar para el arroz varía según la altura que se esté. En regla general, se maneja una relación de 1/ 1.1 en cuanto a arroz/agua (Ricepedia, s/f).

Ya que se ha expresado la importancia del arroz en la comida diaria de las familias ecuatorianas, también es necesario explicar la importancia que este tiene en restaurantes en el Ecuador. Se ha escogido restaurantes que se encuentran en los polos poblacionales del país, puesto que en dichos lugares se suele ver el efecto social de las diferentes clases sociales. Es decir, en dichos polos es más fácil ver la estratificación social de la gente y por tanto los restaurantes deberán responder a estos múltiples nichos de mercado de manera diferente.

En Quito se ha seleccionado el Restaurante Hasta La Vuelta mi Señor. Hay dos razones principales para ello. En primer lugar, el Restaurante Hasta la Vuelta Mi Señor comenzó en el mismo centro histórico de Quito. Es por esta razón que la estrategia de ventas de dicho restaurante se ha enfocado en ofrecer comida tradicional quiteña que sea atractiva para los turistas que visiten el centro. Por lo que, su menú es un relejo no solo de ciertos platos icónicos d Quito, sino que tiene un enfoque turístico. El otro motivo es la presentación de sus platos. Como se puede ver la propia del restaurante, el enfoque de la presentación de los platos es más hacia lo casero. Es decir, la mayoría de los platos tiene una disposición y una cantidad de alimentos que podría encontrarse en casas de clases

sociales medias-altas, incluso altas. En su menú, se observa que hay un solo plato que tiene arroz, la Empanada de Morocho. En la sección de especialidades, podemos ver que los platos con arroz son el seco de chivo, el churrasco, el pollo al jugo y el seco de pollo llamado “Gallo de la catedral”. Eso nos da un total de cinco platos con arroz sobre un total de treinta y cuatro platos disponibles (Restaurante Hasta la Vuelta mi Señor, s/f).

En Guayaquil, se escogió el restaurante La Canoa. Este restaurante es un negocio que con una alianza estratégica con el hotel Continental. Se escogió este restaurante porque al igual que al igual que el restaurante Hasta la Vuelta mi Señor, tiene un enfoque de comida tradicional dirigida a turistas internacionales. Por lo tanto, su menú está centrado en mostrar los platos característicos de Guayaquil en una presentación más elaborada. Aquí se puede ver que varias categorías de platos tienen arroz. En primer lugar, en la sección de sopas, podemos ver dos melosos, de gallina y de pato, que se hacen tradicionalmente con arroz. Adicionalmente, el caldo de manguera tradicional de Guayaquil se hace con morcilla rellena de arroz. En cuanto a los platos fuertes, se puede mencionar el churrasco, la corvina apanada, el seco de chivo, la carne asada, la guatita tradicional y el arroz de mariscos. Adicionalmente, las dos variedades de cazuela y las dos variedades de sango se pueden servir con porción de arroz. En total, 13 de los 36 platos disponibles en el restaurante vienen acompañados de una Porción de arroz (Alberto, 2014).

Por último, en Cuenca escogeremos el Restaurante el Mercado. Se escogió este restaurante por su propuesta gastronómica especial. Su enfoque es de ofrecer una experiencia nostálgica de restaurante colonial utilizando ingredientes de la localidad. También, algo que es relévate para el análisis es que su carta consiste tanto en comida internacional como en comida tradicional ecuatoriana. Por último, debido a sus precios y estilo de presentación de los platos se puede observar que su target son los extranjeros y

residentes con buenos ingresos. Por lo que la presencia de arroz en su plato será una prueba de que es un alimento que ilustra la cultura gastronómica ecuatoriana. En su carta se tomará en cuenta todos los platos salvo los sánduches, las sopas y los postres ya que en regla general casi nunca son acompañados de arroz. Siendo así se puede decir que 6 de los 46 platos del menú están diseñados con arroz como guarnición o tienen arroz en su preparación (El Mercado, s/f).

3.3.2. Comparativa entre varias guarniciones típicas en la comida ecuatoriana.

El segundo enfoque que tendremos para averiguar qué tipo de impacto ha tenido el arroz en la cultura gastronómica del país será hacer una breve comparativa con las otras guarniciones más comunes en los platos tradicionales del Ecuador: la papa, el verde y la yuca. Primero, se compara el aporte nutricional de cada uno. Después, se verá el costo que tendría para una familia rural como la del Señor Reyes para alimentar a su familia si decidiera cambiar de guarnición. Por último, se observará en los restaurantes mencionados anteriormente cuantos de los platos ofrecidos viene con alguna de estas tres guarniciones. La comparativa del aporte nutricional que ofrece cada uno de estos almidones es importante para poder evaluar si es conveniente cambiar la dieta ecuatoriana que hasta hoy favorece mucho el consumo de arroz. Por lo que, el tablero resume las cantidades de macronutrientes que aporta cada uno de los cuatro componentes.

Por una porción de 100g	Energía (en Kcal)	Hidratos de Carbono (en g)	Proteínas (en g)	Grasas totales (en g)	Fibra Dietaria (en g)
Arroz	344	77.8	6.8	0.6	1.4
Yuca	160	38.1	1.8	2	1.8
Papa	70	14.8	2	0.1	2.5
Platano Verde	85	21.8	1.1	0.31	2.5

Ilustración 32: Cuadro comparativo de valores nutricionales entre el arroz, la yuca, el verde y la papa.

Fuente: Propia

Cabe resaltar que esta tabla se realizó con los datos provistos por Souci-Fachmann-Kraut y por los de Ramírez-Luzuriaga (Ramírez-Luzuriaga, Silva-Jaramillo, Belmont, & Freire, 2012).

Luego de mencionar los macronutrientes, es también necesario mencionar que micronutrientes suelen estar presentes en el verde, la yuca y la papa.

La yuca es un tubérculo originario de toda la región amazónica de Latinoamérica. Es más conocida por el uso que tiene en la gastronomía brasileña. Sin embargo, en nuestro país también es ampliamente utilizada. Además, su resistencia y la adaptabilidad a los climas la han hecho un producto muy cultivado tanto en la Amazonia como en la Costa. Según algunos nutricionistas, este alimento no es tan rico en hidratos de carbono como el arroz, pero tiene un contenido mayor en fibra dietaria. Además, este alimento es muy rico en vitamina C, vitamina B2, B6. Además, tiene una alta concentración de minerales como el calcio, el hierro y el potasio (Ramírez-Luzuriaga, Silva-Jaramillo, Belmont, & Freire, 2012).

El plátano es una fruta que fue introducida en la época de la colonia por los españoles. Sin embargo, esto no ha impedido que la población de la región costa la haya aceptado como propia. Su importancia agrícola es tal que en la época 1950-1960, la producción de banano generó un alto ingreso al país. Por lo que, esta etapa se la conoce hoy como el “boom bananero”. Hay distintas variedades de plátano, además este se consume tanto en su etapa madura como en su etapa joven. Sin embargo, la mayoría de las veces el plátano joven o verde es la guarnición por excelencia en las provincias costeras. Este alimento es rico en sobre todo en Potasio. Sin embargo, también es una fuente aceptable de vitamina A y ácido fólico (Ramírez-Luzuriaga, Silva-Jaramillo, Belmont, & Freire, 2012).

La papa es uno de los cultivos ancestrales más notorios de la región Sierra. En el Ecuador, se considera que existen alrededor de 350 variedades nativas de papas. Sin embargo, a causa del enfoque de maximización de las tierras productivas, aquí se cultiva principalmente las variedades Chola, Chaucha y papín. El micronutriente que más se puede destacar de la papa es el potasio. Sin embargo, también es una fuente aceptable de vitaminas C, B6 y ácido ascórbico (Ramírez-Luzuriaga, Silva-Jaramillo, Belmont, & Freire, 2012).

Otro factor por considerar para evaluar la importancia del arroz en la gastronomía ecuatoriana es el costo de alimentar a una familia. Analizar cuánto costaría comprar la cantidad necesaria de arroz, yuca, verde o papa es útil para evaluar que tan factible es cambiar la dieta de estas familias por un alimento más tradicional.

Este análisis se realizará utilizando el ejemplo de la familia Reyes. Esto será por dos motivos. El primero es la incidencia del arroz en la costa rural. Como se mostró con anterioridad, las todas las subregiones del país tienen el problema de consumo excesivo de arroz. Sin embargo, la zona rural de la costa es la que más se ve afectada. Por ende, si se fuera a implementar una solución alimentaria, sería pertinente evaluarla en lugar donde más se observa este problema. La segunda razón es que el estrato social del Señor Reyes representa a una gran parte de los agricultores familiares de la zona del Guayas. Esto quiere decir que al utilizar este ejemplo se puede tomar como generalidad cuan menos el sector de Palo Alto.

Según lo que nos comentó el Señor Reyes, su familia consume en promedio una libra y media diaria. Ahora, como son productores de arroz, no se tomará en cuenta el precio del arroz ya que, como él comentó, él consume lo que cosecha. En tanto que para los otros productos se utilizará como referencia el listado actualizado de precios ofrecidos por el MAGAP. De esa forma tenemos que el precio de la yuca ha oscilado en \$0.32/kg en esta

semana o \$0.22 para 1.5lbs. De la misma forma, el verde barraganete ha tenido un precio de \$0.66/kg en esta semana o \$0.45/ por la libra y media. Por último, la papa súper chola ha tenido un precio de \$0.54/kg en esta semana o \$0.37/ por la libra y media.

El último punto por tratar es la incidencia de las diferentes guarniciones en los restaurantes anteriormente mencionados. Para que la comparativa sea más fácil de visualizar, se las presentará como un cuadro comparativo.

Númeror de platos con la guarnición	Hasta La Vuelta Mi Señor	La Canoa	El Mercado
Arroz	5	13	6
Yuca	2	7	3
Papa	24	11	9
Plátano verde	0	20	6
Total de platos en cada restaurante	34	36	49

Ilustración 33: Cuadro comparativo de precios de venta entre el arroz, la yuca, el verde y la papa

Fuente: Propia

3.3.3. Conclusión general del aporte gastronómico-nutricional del arroz.

La inclusión del arroz ha sido importante en el país, ya que es considerado, un alimento importante de los ecuatorianos. Muchos restaurantes con enfoques tradicionales acompañan a una gran parte de sus platos con una porción de arroz. Cabe recalcar que cuando nos referimos a enfoque tradicional, hacemos referencia a los platos que son similares a los que las familias ecuatorianas comen en su día a día. Este consumo masivo se ve reflejado en las tablas que muestran que el arroz es el alimento de donde la población obtiene la mayor cantidad de calorías. Esto tiene un lado positivo: debido a que el Ecuador es autosustentable en arroz, como lo dijimos anteriormente, las familias, especialmente las

que tienen ingresos bajos, pueden subsistir gracias a este cereal. Adicionalmente, las familias rurales de la costa pueden aprovechar de una fuente de hidratos de carbono que tienen a la mano.

Por otro lado, esta realidad tiene sus contras. En primer lugar, el consumo excesivo de arroz ha llevado a los ecuatorianos a consumir proteínas y micronutrientes de una manera incorrecta. Esto se ve porque la mayoría de la población consume proteínas, hierro y Zinc a través del arroz. Debido a la mala biodisponibilidad que tienen estos productos en el arroz, este tipo de alimentación puede llevar a deficiencias nutricionales graves y a complicaciones mayores. Otro contra es el hecho que el arroz eclipsa el resto de los almidones que la gente está acostumbrada a comer. Esto es más notable en la región Costa. El arroz es un producto barato y de muy fácil acceso mientras que la papa, la yuca y el verde no son tan baratos y no son siempre de fácil acceso. Además, debido a la diferencia en las cantidades de hidratos de carbono y de calorías, es necesario que el individuo consuma más papa, yuca o verde para quedar igualmente satisfecho que si consumiera la misma cantidad de arroz.

CONCLUSIONES

Este análisis multidimensional del arroz en el Ecuador ha llevado a la conclusión de que su aporte al Ecuador tiene diferentes aspectos a considerar. Por lo que se puede resumir para cada dimensión cual es el aporte general.

El aporte agrícola del arroz al país es positivo. Esto se debe al enfoque que ha emprendido el MAGAP de crear un cultivo de arroz que se centre en maximizar el rendimiento por hectárea del grano. Esto ha permitido que el Ecuador sea un país autosuficiente en arroz. Esto también se debe a que la importancia que tiene la producción de arroz a nivel nacional, ha hecho que tanto órganos públicos administrativos como investigativos hayan desarrollado una manera de cultivo única para el Ecuador. Esto se ve a través de las variedades únicas sembradas en Ecuador y a los métodos de cultivo propios de la región litoral.

El aporte socioeconómico es negativo. Esto se debe a que los productores de arroz son un sector social muy vulnerable, ya que la mayoría de las necesidades básicas, establecidas por órganos internacionales en defensa de los D.D.H.H, son insatisfechas. Además, ellos no pueden aspirar a mejorar su situación por cuenta propia ya que barreras económicas como la falta de créditos monetarios y bajos ingresos no les permiten crecer operativamente.

El aporte alimentario del arroz a para el Ecuador es bipolar. Por un lado, el arroz se ha vuelto una parte fundamental de la alimentación ecuatoriana. Gran parte de la energía que consumimos diariamente viene del arroz. Además, el arroz está omnipresente tanto en el ambiente familiar como en el sector de los restaurantes. Sin embargo, el consumo de

arroz ha llegado a niveles alarmantes. La inmensa cantidad de arroz ingerido por los ecuatorianos puede dar paso no solamente a una población con sobrepeso, sino que también puede hacer que la gente desarrolle síndromes alimenticios que los pueden llevar a tener problemas graves de salud.

En líneas generales, el Ecuador ha desarrollado una relación muy fuerte con el arroz. Muchos individuos no podrían vivir sin este alimento. Esto no solamente porque gran muchos sectores económicos depende de este, sino que se ha enraizado en nuestra cultura, particularmente en la gastronómica. Sin embargo, el excesivo consumo y la vulnerabilidad del sector productivo han hecho que nos volvamos dependientes de un alimento que se está afectando negativamente a la población por la manera que se está produciendo y consumiendo en la actualidad.

Una recomendación para el manejo del arroz es promover el consumo de otro tipo de almidón. Como se vio anteriormente, hay otros tipos de guarniciones que, además de formar parte de nuestros cultivos tradicionales, aportan varios nutrientes que permitirían mejorar la salud de los ecuatorianos, especialmente los de la región litoral.

Otra recomendación es enfocarse en tratar de cambiar el tipo de agricultura del arroz para que sea más inclusiva y sustentable. La propia trabajadora del MAGAP, Erika Zarate, reconoce que gran parte del problema que enfrentan los agricultores hoy en día es causada por el enfoque que tiene el proyecto de los paquetes tecnológicos. Al ser un enfoque centrado en maximizar resultados, se deja de lado el factor humano y el factor ecológico.

Por último, se sugiere que próximas investigaciones hagan hincapié en la importancia de otras guarniciones tradicionales del Ecuador tales como la papa, la yuca, el fréjol y el plátano. De esa forma, se podría hacer una comparación más precisa que permita identificar

cual guarnición enraizada en la cultura ecuatoriana podría aportar más a la vulnerabilidad de los sectores agrícolas y a la situación nutricional deficiente de los ecuatorianos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberto, L. (21 de Mayo de 2014). *Restaurantes de Guayaquil*. Obtenido de Tripadvisor: https://www.tripadvisor.com.pe/LocationPhotoDirectLink-g303845-d967367-i98975052-La_Canoa-Guayaquil_Guayas_Province.html
- Anonimo. (23 de Abril de 2011). 4 variedades de fréjol se consumen. *Diario el Comercio*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/variedades-de-frejol-se-consumen.html>
- Arévalo, G., & Castellano, M. (2009). *Manual Fertilizantes y Enmiendas*. El Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana.
- Atkins, J. G. (1973). Rice Diseases. *USDA Agriculture Handbook*, 141-150.
- Barzola Alvarado, J. K. (2012). *Tesis de grado Producción de arroz bajo riego de la variedad F – 50 mediante el uso de briquetas compuestas de N.P.K en el Cantón Daule*. Guayaquil: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL .
- Berkeley Univeristy. (11 de Enero de 2016). *Types of Rice*. Obtenido de Berkely Wellness: <http://www.berkeleywellness.com/healthy-eating/food/article/types-rice>
- Datta, d. K. (1986). *Producción de Arroz Fundamentos y Prácticas* . Mexico D.F.: Limusa.
- Dong Up, S. M., Hyun Joong, Y., Young Do, J., Sung Yeul, Y., & Ahn, W. (2014). *Gastroprotective Effects of Glutinous Rice Extract against Ethanol-, Indomethacin-, and Stress-induced Ulcers in Rats*. Gwanju: Chonnam University Research Institute of Medical Sciences and Departments of Biochemistry and Internal Medicine.
- El Mercado. (s/f). *Gastronomía: El Mercado*. Obtenido de [elmercadocuena.com](http://www.elmercadocuena.com/wp-content/uploads/2016/07/RESTAURANT.pdf): <http://www.elmercadocuena.com/wp-content/uploads/2016/07/RESTAURANT.pdf>
- Eskin, N. A. (1990). *Biochemistry od Foods*. London: Academic Press Limited.
- Estrella, E. (1997). *El Pan de América. Etnohistoria de los alimentos aborígenes del Ecuador*. Quito: Ediciones Abya Yala.
- García, J. (10 de Octubre de 2012). *Menú-Tiestos Café Restaurant, Cuenca*. Obtenido de Issuu.com: https://issuu.com/ubicacuena/docs/menu_tiestos
- Gericke, W. F. (1924). The beneficial effect to plant growth of the temporary depletion of some essential elements in the soil. *Science*, 59, 321.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *Reporte Nacional de la Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI*. Quito: INEC.
- International Rice Research Institute. (2007). *Rice Races*. Obtenido de [knowledgebank.irri.org](http://www.knowledgebank.irri.org/ericeproduction/0.5_Rice_races.htm): http://www.knowledgebank.irri.org/ericeproduction/0.5_Rice_races.htm
- Jácome, F., & Serrano, M. (2016). *Reporte de Pobreza y Desigualdad – Diciembre 2016* . Quito: INEC.

- Kenneth Kiple, F., & Kriemhild Ornelas, C. (2000). *The Cambridge World History of Food Volume 1*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lcda. Zarate, E. (11 de Noviembre de 2017). Importancia del arroz en la agricultura del Ecuador. (A. Rueda, Entrevistador)
- Lorenz, K., Fong, R. Y., Mossman, A. P., & Saunders, R. M. (1978). Long, Medium, and Short Grain Rices- Enzyme Activities and Chemical and Physical Properties. *Cereal Chem*, 55(6), 830-841. Obtenido de https://www.aaccnet.org/publications/cc/backissues/1978/Documents/chem55_830.pdf
- Martinez, L. (2013). *LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL ECUADOR*. Quito: FIDA-RIMISP.
- Ministerio de Agricultura y Ganaderia. (1991). *Unidades de Aprendizaje para la capacitación en tecnología de producción de arroz*. Quito: MAGAP.
- Ministerio de Agricultura y Ganaderia. (17 de Marzo de 2014). *Buenas Practicas Agricolas Para el Arroz*. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec: http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2014/12/GUIA-de-BPA-para-ARROZ.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganaderia. (s/f). *Variedades de Arroz Generadas por INIAP Plegable*. Parroquia Virgen de Fatima, Durán-Tambo, Ecuador: MAGAP. Obtenido de <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Variedades%20de%20arroz%20generadas%20por%20INIAP.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2013). *Boletín Situacional 2013: Frejol Tierno y Seco*. Quito: MAGAP.
- Ministerio de Agricultura, Ganaderia, Acuacultura y Pesca. (2016). *la Política agropecuaria Ecuatoriana Hacia el desarrollo territorial rural sostenible 2015-2025*. Quito: MAGAP.
- Ministerio de Agricultura y Ganaderia. (2015). *Boletín situacional del arroz 2015*. Quito: Coordinación General del Sistema de Información Nacional.
- Ministerio de Salud Pública. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutición*. Quito: Ministerio de Salud Pública. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- Muyolema, A. (2001). "De la 'cuestión indígena' a lo 'indígena' como cuestionamiento. Hacia una crítica del latinoamericanismo, el indigenismo y el mestizaje. En A. Muyolema, *Convergencia de Tiempos: Estudios subalternos/contextos latinoamericanos estados, cultural, subalteridad, lleana* (págs. 327-363). Amsterdam: Rodopi.
- Otero Lamas, B. (2012). *Nutrición*. Tlalnepantha: Red Tercer Milenio S.C.
- Plan Internacional Ecuador. (2017). *¿Como trabajamos?* Obtenido de [plan.org.ec: http://plan.org.ec/como-trabajamos/](http://plan.org.ec/como-trabajamos/)
- Quijada, M. (2003). ¿Qué nación? Dinámicas y dicotomías de la nación en el imaginario hispanoamericano. En M. Quijada, *Inventando la nación: Iberoamérica Siglo XIX* (págs. 287-315). Mexico D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Quinatoa, E. (s/f). *Culturas Ancestrales Ecuatorianas*. Quito: Universidad Tecnológica del Ecuador. Obtenido de <http://app.ute.edu.ec/content/3298-369-9-1-18-10/HISTORIA%20ABORIGEN%20Y%20FOLKLORE%20ECUATORIANO.pdf>

- Ramírez-Luzuriaga, M. J., Silva-Jaramillo, K. M., Belmont, P., & Freire, W. B. (2012). *Tabla de composición de alimentos para Ecuador: Compilación de equipo técnico de la ENSANUT - ECU*. Quito: Ministerio de Salud Pública.
- Restaurante Hasta la Vuelta mi Señor. (s/f). *Menú*. Obtenido de hastalavuelta.com: <http://hastalavuelta.com/menu/>
- Reyes, A. (22 de Noviembre de 2017). Su vida como arrocero en el Recinto Palo Alto. (A. Rueda, Entrevistador)
- Ricepedia. (s/f). *Cooking Methods*. Obtenido de Ricepedia.org: <http://ricepedia.org/rice-as-food/cooking-methods>
- Romero Zarco, C. (2003). *FAMILIA GRAMÍNEAS (Gramineae) = Poáceas (Poaceae)*. Obtenido de Universidad de Sevilla Web Site: <http://asignatura.us.es/abotcam/familias/Gramineas.html>
- Rosero Moncayo, J., & Garcia Guerrero, J. (2015). *Compendio Estadístico 2015*. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Sánchez, M. C., Carrillo, D. N., & Piñero, E. O. (2015). *Controversies Surrounding High-Protein Diet Intake: Satiating Effect and Kidney and Bone Health*. New York: American Society for Nutrition.
- Souci-Fachmann-Kraut. (1999). *Tablas de composición de los alimentos Versión traducida al Español*. Zaragoza: Ediciones Acribia, S.A.
- TripAdvisor. (25 de Novimebre de 2017). *Restaurantes en Quito*. Obtenido de [tripadvisor.com](https://www.tripadvisor.es/Restaurants-g294308-Quito_Pichincha_Province.html): https://www.tripadvisor.es/Restaurants-g294308-Quito_Pichincha_Province.html
- Unigarro Solarte, C. (2010). *Patrimonio Cultural Alimentario*. Quito: Minsiterio de Cultura. Obtenido de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52870.pdf>
- Vergara, B. S. (1977). *Deep-Water rice 2. Problems in deep-water rice culture*. Los Baños, Filipinas: International Rice Research Institute.
- Yamasaki, T. (1965). The role of Micronutrients. *The mineral nutrition of the rice plant* (págs. 107-122). Baltimore: Maryland: International Rice Research Institute.
- Zavaleta, N., Figueroa, D., Rivera, J., Sánchez, J., Alfaro, S., & Lönnerdal, B. (2007). Efficacy of Rice-based Oral Rehydration Solution Containing Recombinant Human Lactoferrin and Lysozyme in Peruvian Children With Acute Diarrhea. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 285-264.

ANEXO A: ENTREVISTA CON EXPERTO EN MATERIA

Erika Zarate, trabajadora del Ministerio de Agricultura, quiteña. Contactos: erikazarate@gmail.com/ 0984683112

I. Aporte Económico

a. ¿Cuánto arroz produjo el Ecuador en el 2016?

El arroz es el tercer rubro de producción agrícola, sobre todo en la costa ecuatoriana, después del maíz amarillo y el banano. Este se produce especialmente en las provincias de los Ríos, el Guayas e incluso en Manabí tiene una importancia bastante fuerte en términos de volumen y de importe a las familias.

b. ¿Cuánto representa la producción de arroz al PIB del país?

Primero, hay que hacer una diferenciación entre lo que es el PIB, el cual toma en cuenta las producciones petroleras y no petroleras. Por lo que la producción solo se representa en un dígito. Sin embargo, al analizar el PIB agrícola, es decir los ingresos por producción agrícola, yo estimaría que estaríamos en el tercer lugar o cuarto con el cacao y el maíz.

c. ¿De la cantidad producida en 2016, cuánto se destinó para el consumo nacional?

Normalmente la producción se destina exclusivamente al consumo nacional. Es decir, estaríamos hablando de un 90-95%. Sin embargo, si tenemos una realidad compleja en estos últimos años. Sobre todo, en los silos de almacenamiento del ministerio tenemos arroz producido hace 2-3 años. Entonces, aun cuando la mayor parte se destina al consumo nacional, hay una sobreproducción que no ha tenido mercado.

d. ¿Esa cantidad de arroz alcanza para cubrir la demanda nacional?

Alcanza para cubrir con la demanda nacional. Es más, hoy hay un problema complejo con el caso del arroz. A causa de los costos de producción, hoy tenemos bastante arroz de contrabando proveniente de Perú. Entonces, además del cultivo nacional, tenemos arroz que ingresa de afuera; lo cual genera una sobre oferta. Esto influencia negativamente en el precio de comercialización.

- e. ¿En general, la producción de arroz en el país ha ido disminuyendo o aumentando actualmente? ¿Cuál(es) sería(n) la(s) posible(s) razón(es)?

Es mayor. En los últimos tres años este se ha ido incrementando. Este año la producción se ha mantenido igual, pero con una tendencia al alza. Por lo que, el problema es que seguimos produciendo más pero no lo distribuimos.

- f. ¿Si la cantidad de arroz producida anualmente influye en el precio del mismo, como se han visto afectado los agricultores con la situación actual del precio del arroz?

Al tener la sobreoferta, los mercados quieren ofrecer un menor precio. Dicho precio a veces no alcanza a cubrir los costos de producción. Por lo que, las estrategias de los productores son de dejarlo almacenado, o de comercializado en un precio menor para tratar de cubrir la mayor cantidad de costos.

II. El MAGAP y los agricultores

- a. ¿Cuál es el rol del MAGAP para con los agricultores de arroz?

El ministerio desarrolla varios programas. El arroz es uno de los rubros de los más priorizados. Nosotros tenemos una lista de 10-15 productos que son de interés comercial, y el arroz está dentro de esta. De manera diferente, se va apoyando en las distintas fases del momento productivo. Por un lado, tenemos un aporte tecnológico al desarrollar insumos que puedan favorecer la productividad del cultivo, entrega de semillas certificadas e insumos para

evitar que la fase de cultivo no se pierda (abonos, fertilizantes, pesticidas). En el MAGAP tenemos departamentos de asistencia técnica que diseñan estos Kits como paquetes tecnológicos, y los entregan a los productores de manera subsidiada. Entonces, tienen primero un momento de ayuda en la etapa de productividad. Durante la fase de cultivo, los productores realizan su trabajo de manera independiente. Eventualmente, ellos reciben visitas técnicas para evaluar los cultivos. Finalmente, hay un acompañamiento en lo que es la etapa de comercialización. Sin embargo, todavía no termina de encajar el modelo.

Por lo que, si bien se trata de acompañar en las diferentes etapas de la producción, el no poder encontrar los mercados para la comercialización, se pueden ver ciertas falencias. Por otro lado, también recibimos varios cuestionamientos sobre la calidad de este paquete tecnológico, sobre todo en el nivel de agroquímicos. Lo que más interesa es el rendimiento de la semilla. Por lo que se busca que, por ejemplo, de una semilla se pueda obtener 2-3 quintales. Aunque, nos falta todavía evaluar lo que el impacto ambiental, el uso de químicos, el impacto en la salud de los productores o en la salud del consumidor, debido a que lo que nos importa hoy más es la productividad por extensión.

- b. ¿Cómo se mantiene el contacto entre el MAGAP y los agricultores de los Ríos y el Guayas? ¿Tienen centrales en Guayaquil/Babahoyo? ¿Mandan delegados a los sectores agrícolas? ¿Hay representantes sindicales de los arroceros en el MAGAP?

Normalmente tiene varias direcciones provinciales, y en cada dirección provincial hay equipos técnicos destinados a distintos rubros y procesos. Está el del arroz, el del maíz, el del café, el del cacao; en general son los productos de interés comercial. También, nosotros tenemos espacios de fomento ya no enfocados en los rubros, sino más bien en la parte asociativa, comercial, y organización de producción y comercialización. Pese a todo, el ministerio no alcanza a tener una cobertura ideal, para el número de productores que hay,

para las necesidades de asistencia que existen por sus limitados recursos. Sin embargo, se han diseñado otro tipo de estrategias como tercerizar la asistencia técnica con casas comerciales. Por ejemplo, hay casas comerciales que comercializan los insumos, las semillas, los fertilizantes, los pesticidas... Los técnicos de dichas casas son los que proveen la asistencia técnica con el productor. Luego tenemos otros servicios específicos como créditos de fomento, el ministerio también tiene líneas para que él pueda acceder a este, estos en coordinación con Ban Ecuador. Todo esto se canaliza en las provincias a través de las direcciones provinciales cada una con diferente capacidad operativa dependiendo de la provincia.

- c. ¿Cuánto del presupuesto anual se utiliza aproximadamente para proyectos relacionados con la producción de arroz?

No sabría decirte el dato exacto, pero, haciendo una comparación con el año anterior, en el maíz se destinó \$90-100 millones; yo estimaría que para el arroz se destinaron \$50 millones. Dicha inversión enfocada en el diseño de paquetes tecnológicos, comprar estos paquetes, subsidiar una parte, y financiar la asistencia técnica y la comercialización de esta. Por lo tanto, esos \$50 millones no llegan directamente al productor, sino que se ven representados en la compra de insumos, de maquinarias y se va diseminando por el territorio para toda la industria del arroz.

III. Prácticas agrícolas actuales

- a. ¿Cuándo se introdujo el arroz en el Ecuador?

El arroz es un cultivo asiático, pero creería yo que eso sería finalizando la época colonial y comenzando la época republicana. Este cereal entra con toda la migración que llega a los puertos. Esto se refleja en el hecho de que la mayor producción está en las provincias del litoral, gran parte de eso se debe a que ahí se encuentran las condiciones adecuadas de producción. Adicionalmente, esto se lo puede atribuir a la alta demanda de los migrantes de

la zona que empezaron a llegar y establecerse. Antes, la provisión de los carbohidratos de la dieta andina provenía de las papas o tubérculos.

b. ¿Cuál es la variedad más cultivada en el país?

No conozco mucho de parte agronómica del arroz. Sin embargo, tengo entendido que tenemos dos variedades grandes de arroz. La una es el “arroz blanco flor” como le denominan comercialmente, y sobre este una variación llamada “el fortificado” que se obtiene cuando en el momento de la cosecha no se saca la cascarilla. Por lo que, en el momento del secado, se va forzando la introducción de los nutrientes en el grano. El primero es una variedad que rinde más volumen, mientras que el segundo tiene un costo más elevado, y que tiene un mejor precio en el mercado.

c. Por favor describa cuáles son las características de esta variedad

Básicamente, lo que evalúa el MAGAP es el rendimiento del grano. Es decir, se busca que por cada semilla se logre cosechar uno, dos o tres quintales. Entonces, esta variedad tiene la característica de ser bastante rentable. También, hemos visto que esta es muy adaptable al tipo de cocción que tenemos acá. Además, se valora mucho el gramaje y la textura de este arroz después de cocción. Esta variedad se la llama “flor” porque al final de la cocción este se parte. Por último, otro factor que evaluamos es la capacidad de resistir a las condiciones climáticas. Ya que este es un cereal introducido y se ha tenido que adaptar a este clima, se ha visto que lo ha hecho correctamente en la cuenca del Guayas. Aunque, este se ha encontrado con ciertas variaciones con el cambio climático (las estaciones secas y húmedas).

- i. Necesidad de terreno (puede plantarse junto a otra planta de arroz o requiere cierta distancia entre plantas)
- ii. Rendimiento de la planta (cuantos granos puede cargar una planta)
- iii. Tiempo entre la siembra y la cosecha
- iv. Resistencia a las plagas

- v. Necesidades nutricionales (necesita de abonos para crecer)
 - vi. Tamaño del grano (grande/mediano/pequeño)
 - vii. Forma del grano(redondeado/alargado)
 - viii. Color del grano
- d. ¿Cuánto del territorio cultivable en el país está destinado al arroz?

En rasgos generales, el 75% de la provincia de los Ríos es cultivo de arroz, alrededor del 30-40% de la provincia del Guayas. Sin embargo, hay que también decir que esas dos zonas son las más fértiles que tiene el país. Entre todas las zonas agroecológicas del Guayas, la cuenca del Guayas, ósea alrededor del Río Daule, del Río Babahoyo y del Río Guayas so las zonas de mayor fertilidad. Es por eso por lo que se debería cultivar ahí los productos de mayor necesidad para del país. Ahora, tengo entendido que hay cultivos también en la provincia de Loja y en ciertas partes de la Amazonia. Aquí es donde tenemos que tener cuidado también porque para extender el cultivo de renta se llega a zonas que no son adecuadas para la producción. Lo cual no es rentable, deterioras el ambiente y no aportas nada a las comunidades de la región.

ANEXO B: ENTREVISTA PARA AGRICULTOR FAMILIAR

Andrés Reyes, Agricultor de profesión del Recinto Palo Alto Sur, dauleño. Contacto: 0985059929

➤ Origen:

- a. ¿Desde hace cuánto tiempo cultiva esta planta en sus tierras? ¿Quién le enseñó a cultivarla?

Desde que nací he visto los arrocés. Mi papa cuando él vivía por el Norte nos hizo trabajar porque no teníamos nada mejor.

- b. ¿Siempre se ha cultivado aquí?

Si siempre he cultivado el arroz como me enseñó mi papa. Y así también está sembrando mi hijo que vive aquí mismo con su familia porque algún día él tendrá que seguir cosechando estas tierras.

➤ Variedades

- a. ¿Qué variedad(es) de arroz usted planta?

Usamos el 09 y el 011 porque ese arroz es más resistente a las plagas. Recién, hace este año que estamos salió una nueva variedad del ministerio que se llama 1480 que es aún más resistente a la más.

- b. Ha plantado alguna otra especie de arroz aquí? Si la respuesta es si

- i. ¿Qué otras variedades?

Antes se cultivaban más las variedades 012-013-014-015.

- ii. Si las dejo de plantar, explíqueme porque por favor.

Se las dejó de plantar porque esta nueva variedad tiene la hoja más áspera por lo que son más resistentes a las plagas. Además, el arroz sale de mejor calidad. Sale el grano largo que le llaman

➤ Formas de obtención

- a. ¿De dónde obtienen los insumos y las semillas?

El MAGAP nos provee los insumos. Pero, ellos no nos los regalan, sino que ellos nos los venden con un subsidio. Pero, esto fue a medias porque la ministra de agricultura anterior era una mujer que no hizo nada por nosotros, los agricultores pequeños. Por otro lado, el ministerio lo que nos ofrece son dos tipos de Kit, el de Plan Piloto y el del Plan Semilla.

Nosotros escogemos siempre el Plan Piloto porque es el más conveniente para nosotros porque cuesta \$100 y piquito, y el otro cuesta \$300.

- b. ¿Cómo usted siembra la planta de arroz? ¿Cuál es la época propicia de siembra? ¿De cosecha?

Uno tiene que preparar el terreno. En invierno, llueve, se hace los muros, acórala el agua y nivela la tierra con el canguro, es decir se panguea, listo para sembrar. Si es de mata, hacerle el lechugín de 15-20 días; se lo siembra por tarea o por carrera. Nosotros sembramos el arroz cada cuatro meses. Una de las épocas de cosecha es en septiembre por lo que se lo siembra en mayo. Esta es la mejor cosecha. La segunda es la siembra de enero.

- c. ¿Siempre se ha sembrado así?

El MAGAP nos ha hecho cambiar de varias maneras, sobre todo con los kits técnicos.

Si no lo menciona anteriormente, enfatizar en:

- d. ¿Cuál es el rendimiento anual de la variedad de arroz que cultiva?

Primero, es que aquí se trabaja por cuadras. Cuando el clima acompaña y el grano es bueno, una cuadra puede botar 40 sacas. Sin embargo, antes una cuadra podía botar en sus mejores momentos 60 sacas. Cada saca es de 260 libras de arroz sin pilar o 200 libras de arroz pilado. Ahora, nosotros preferimos vender el arroz sin pilar a las piladoras porque la piladora vende todo incluso el arrocillo y el tambo (la cascara), a nosotros no nos sirve eso más que para alimentar a los animalitos. Y cuando nos compran la saca de arroz sin pilar, nos dan \$32-28 por saca dependiendo de la humedad. Esto quiere decir que se nos paga mejor si el arroz está más seco.

- e. ¿Qué extensión de tierra necesita por cada tanda que siembra?

Cada época de cosecha yo siembro todo el terreno que tengo que son 10 hectáreas de las cuales 6 son propias y 4 son rentadas.

- f. ¿Qué abonos o mejoradores de tierra utiliza? ¿Cuánto cuesta rociar una tanda?

Utilizamos los productos que nos vienen en el paquete. Nos vienen ahí ocho saquitos de fertilizante: urea (4 sacos), sulfato I (1), muriato I (1), orgánico (2).

- g. ¿Qué productos utiliza para controlar las plagas? ¿Cuánto le cuesta?

Un tanque de pesticida que nos da el paquete, pero es que nosotros usamos bastante. Eso sirve para controlar plagas como la del caracol. Esa es una placa que apareció con el

programa que puso Correa (el presidente) para controlar el problema de lechuguín en la represa. Ese caracol se vino para acá. Primero vino poquito quedándose en las parcelas del río, pero luego se ha ido esparciendo. Le hemos comentado ese problema al MAGAP y han enviado técnicos, pero no ha servido porque es que este se entierra y solo sale cuando viene época húmeda.

- h. ¿La producción de esta zona es regulada por alguna asociación o por el MAGAP?

El recinto en el que estamos, Palo Alto, se divide en dos sectores, Sur y Norte. Estamos en la zona de Palo Alto del Sur que es manejada por una asociación de todos los agricultores de esta zona. Esta maneja todo el sector agropecuario de aquí, es decir todo: ganadería, arroz, gallinas...todo lo que es del campo. Cada sector tiene su propia asociación que lleva registro de cada uno de sus integrantes. Cada asociación se forma de acuerdo con el número de hectáreas promedio que producen cada uno de sus integrantes, por lo que esta asociación solo está conformada por agricultores pequeños que solo cultivan 10 hectáreas. Pero, no es que todos tienen 10 hectáreas, hay otros que les toca rentar terrenos.

- i. ¿Como definiría esta zona productiva?

Cada asociación se forma de acuerdo con el número de hectáreas promedio que producen cada uno de sus integrantes, por lo que esta asociación solo está conformada por agricultores pequeños que solo cultivan 10 hectáreas. Pero, no es que todos tienen 10 hectáreas, hay otros que les toca rentar terrenos porque no quiere comprar más. No ve que la gente ya no quiere trabajar por el precio del arroz está bajo.

- j. ¿Esta zona agrícola siempre ha sido así?

Verá usted, esto como usted lo ve no es como era antes. Vea usted el camino por donde usted entró; ese antes no existía. Antes solo se podía llegar hasta lo que es el Río Torrentoso. Este camino que nos permite recibir los camiones nos lo hizo Plan Internacional (una institución americana sin fines de lucro), porque el Plan antes ayudaba bastante: con casa letrinas, todo. Gracias a ese camino, la maquinaria ha podido entrar y hemos podido hacer los muros de tierra reforzados con lastre en los cultivos.

➤ Uso Gastronómico

- a. ¿Qué parte de la planta es comestible?

Solo el grano es comestible. Pero, las piladoras usan y venden casi todas las partes del arroz. Por ejemplo, la cascara la utilizan para hacer polvillo. También, ellos venden por separado el arrocillo, que es el grano pequeño y cuarteado.

b. ¿Qué preparaciones hacen con este producto en su territorio?

A veces nosotros comemos con carne, pescado, pollo de incubadora o pollo criollo con un plato de sopa. En el desayuno comemos arroz con verde y huevo frito.

- ¿Cuántas veces al día come arroz? ¿Cuánto por día?

Se come aquí arroz tres veces al día. Como aquí solo vivimos mi hija y yo, consumimos 1-2 libras diarias.

a. ¿Desde qué edad sus hijos han consumido el arroz?

Al igual que yo, desde pequeño cuando el niño ya puede empezar a comer. Yo le daba por ejemplo sopita o una colada de arroz.

b. ¿Tiene algún uso medicinal? ¿Cuál?

No. Solo lo consumimos como comida.

c. ¿Como está la situación comercial del arroz aquí?

Como bien le dije, el precio del arroz está bien bajo y los insumos más caros. Por eso, lo que le hemos pedidos al ministerio es que no nos del subsidio pero que nos ayude con el precio del arroz. Ahora, está a \$30 el quintal. Pero, en las tiendas de Guayaquil no les bajan nunca; es aquí donde a los intermediarios le hacen esto. En la ciudad, el quintal está a \$50. Otra cosa, le dije que la gente vende el arroz sin pilar porque sale más conveniente. Pero también la gente lo vende así porque tienen deudas. Entonces, ellos prefieren almacenarlo seco y sin pilar esperando que en algún momento suba el precio, sobre todo en invierno donde escasea.

➤ Contextos festivos

a. ¿Existe alguna fiesta relacionada a la producción de este producto?

A veces cuando hay cumpleaños, comemos más arroz de lo acostumbrado.

➤ Otros

a. ¿A caso usted plantaría alguna otra cosa si tuviera la oportunidad?

Estas tierras no son adecuadas para otras cosas, aquí no se puede plantar yuca. Esta tierra solo se puede plantar arroz, tal vez melón o sandía.

GLOSARIO

Abono Inorgánico: Usualmente vendido como enmienda del suelo, son fertilizantes de origen mineral que sirven para nutrir el suelo y mejora sus cualidades.

Abono Natural: fertilizante o mejorador de tierra compuesto por moléculas que fueron sintetizadas de fuera de un laboratorio o industria. Estos pueden ser de origen orgánico o inorgánico.

Abono Orgánico: Fertilizante compuesto por elementos de origen animal, vegetal o de hongos para nutrir el suelo.

Abono: Químico: Fertilizante sintetizado artificial que lleva compuestos nutritivos y aditivos.

Agricultura familiar: Actividad agrícola realizada por grupos familiares y que se realiza en extensión no mayores de 10 hectáreas, que deben ser propias o rentas por la familia.

Amilasas: Conjunto enzimático presente en la saliva animal y en el germen de los granos que ayuda a la descomposición de los azúcares complejos en simples para la respiración celular.

Amilografía: Estudió de la actividad de las amilasas en un cuerpo durante un periodo determinado.

Arrocillo: Nombre popular que se le da al arroz quebrado luego de ser molido y que no califica como arroz.

Boom bananero: periodo económico del Ecuador (1950-60) donde la producción bananera representó la mayoría del PIB agrícola del país.

Canguro: Nombre popular para el tractor en los sectores arroceros.

Cascarilla: Nombre que se la da a la cascará del arroz en el sector arrocero

Celulosa: Membrana celular de todas las células de origen vegetal

Clorofila: Pigmento verde natural responsable de la respiración celular de las plantas.

Cuadra: Medida de superficie de terreno usada por algunos agricultores del Ecuador que equivale a 7'056 m².

Germen: Parte reproductiva de la semilla de algunas plantas.

Gramíneas: Familia de los cereales a la cual pertenecen miembros como el trigo, el amaranto y el arroz.

Lechuguín: Nombre popular para las plántulas de arroz en el sector arrocero.

Macollamiento: Etapa física de una planta en la cual la plántula desarrolla tallos secundarios provenientes de la base los cuales sirven para captar más radiación y proliferarse más fácilmente.

Macronutriente: Moléculas sintetizadas de manera natural por los seres vivos y que son vitales para las funciones metabólicas de sus organismos, especialmente la respiración celular.

Micronutriente: Molécula o átomos esenciales al metabolismo de los seres vivos, pero no están tan presentes como los macronutrientes.

Mucina: Líquido proteico que protege la mucosa gástrica de daños inducidos por estrés.

Organoléptico: Son las características físicas de algunos objetos que se pueden percibir con los cinco sentidos.

Panguear: Acto de remover la tierra inundada para plantar el arroz.

Pilage: Acto de moler al arroz para sacar la cascara y el afrecho de la planta.

Sacas: Medida usada por los agricultores que equivale a 240-260 libras dependiendo del producto y el tamaño del saco.

Simbiosis: Relación bioquímica entre dos seres vivos con mutuo beneficio.

Tizón: Tipo de enfermedad del arroz que se conoce por otros nombres y también no es tan común en el Ecuador.