



BIOFORTIK™

Institución: Parque Tecnológico en Agroindustria, Fundado en 2013

Inventor: Msc. Vilma Ruth Calderón

Equipo 7:

Rebeca Batista (El Salvador)

Alejandro Borges (México)

Margarita Guajardo (México)

César Hernandez (México)

Christian Stanley (Paraguay)

La Paz, Baja California

Diciembre 2014



LA DESNUTRICIÓN EN AMÉRICA LATINA

- 8.8 Millones de niños de América Latina y el Caribe*, sufren de desnutrición.
- Costaría 2005 millones de dólares por año resolver este problema**.
- Los costos de productividad y salud se calculan entre los 104 y 174 miles de millones de Dlls al año**.

• *Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *CEPAL*, 2006

• ** *Programa Mundial de Alimentos* Abril 2006



COSTOS DE LA DESNUTRICIÓN EN EL SALVADOR

1 de cada 4 niños sufren desnutrición crónica

Esto representa 1,175 Millones de dólares perdidos en
salud, educación y productividad

Representa 7.4% del PIB

- *Informe Ministerio de Educación de El Salvador 2013*
- *Modelo de costos del hambre DALY de la FAO y Objetivos del Milenio 2004*



PROBLEMÁTICA ESPECÍFICA: PASE

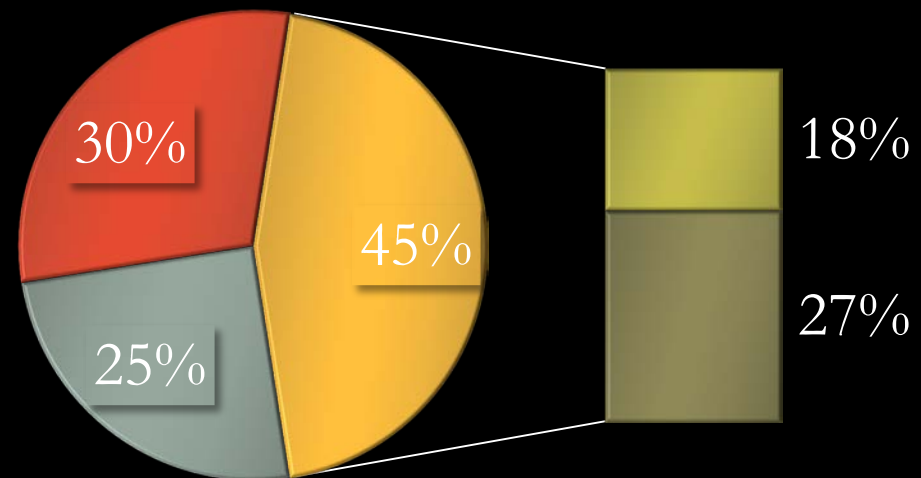
- Una forma de solución a los costos de la desnutrición, son los programas de alimentación escolares que se aplican en todo el mundo.
- En El Salvador contamos con uno llamado PASE, pero presenta ineficiencias que Biofortik™ soluciona.



EL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN Y SALUD ESCOLAR (PASE)

División de Componentes PASE por costo

- PASE alimenta actualmente a 1,400,000 niños
- PASE se compone de alimentos sólidos, leche y biofortificante.
- El desperdicio medido del biofortificante actual por el rechazo de los niños es del 60%* o 3.6 MDD.



■ Alimentos ■ Leche ■ Bebida Consumida ■ Bebida Desperdiciada

• *Datos del Ministerio de Educación de El Salvador 2013*



BENEFICIOS DE BIOFORTIK™

- La aceptación de Biofortik en pruebas de campo, es del 97%
- Excelente sabor y se diluye mucho mejor en agua que productos similares.
- La fórmula patentada Biofortik™ tiene un contenido nutricional superior a la bebida actual (Incaparina), la leche de soya y de vaca.





DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

- El maíz QPM es obtenido por la fortificación natural (no transgénica), que tiene 2 tipos de proteínas, la lisina y el triptófano.
- Nuestro maíz QPM híbrido platino es una variedad probada para cultivo de alto rendimiento en el territorio Salvadoreño.*
- La harina de Sorgo RCV aporta alto contenido de potasio, magnesio, zinc, fibra cruda, extracto etéreo y otros necesarios para enriquecer a la bebida*.
- Nuestro sorgo RCV/es una variedad probada para cultivo de alto rendimiento en el territorio Salvadoreño.*



QPM/Platino

+



RCV/CENTA

=

BIOFORTIK™



ESTUDIOS DE CAMPO EN 400 NIÑOS (1/2)

- La aceptación del 97%* de Biofortik™ se debe a:
- Solubilidad
- Sabor
- En pruebas informales de biometría hemática se observaron resultados positivos en índices de glóbulos rojos y otros parámetros importantes.

* Prueba realizada en 400 alumnos.

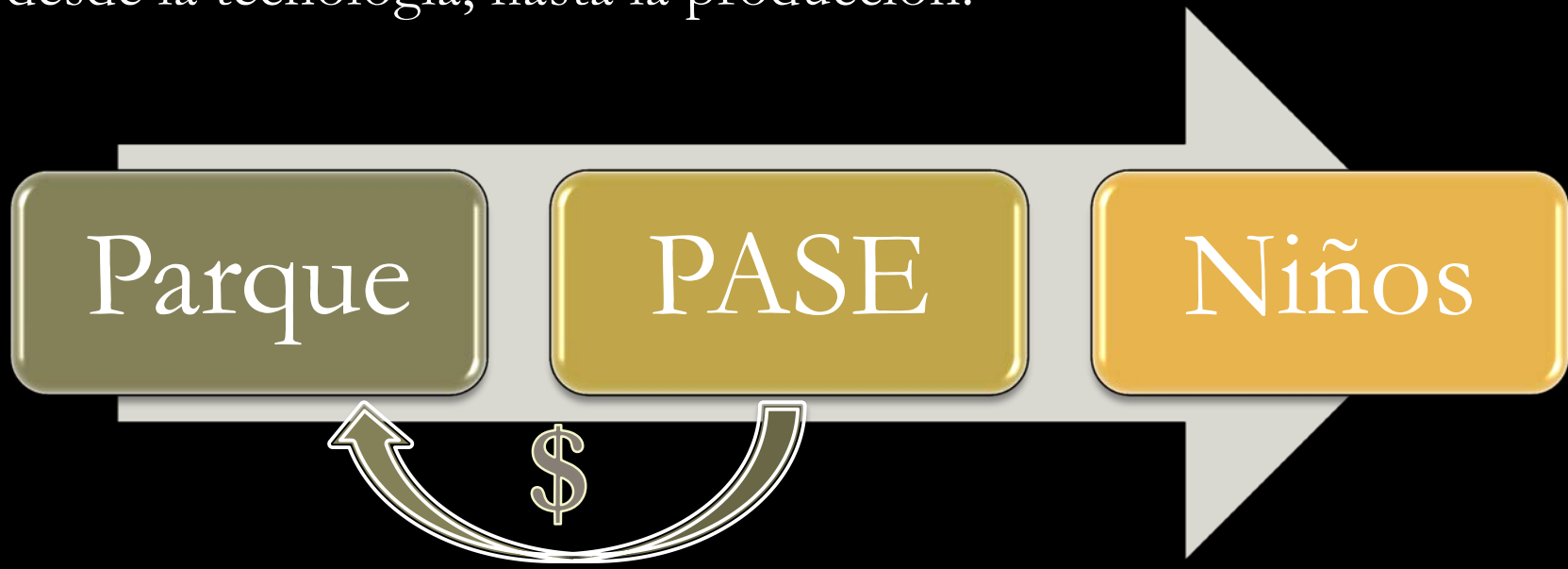
ESTUDIOS DE CAMPO EN 400
NIÑOS (2/2)

- El parque desea realizar pruebas, para la siguiente etapa, en 400,000 niños durante un año.
- Esta prueba incluye la metodología biométrica sistemática que validaría las ventajas de Biofortik™.

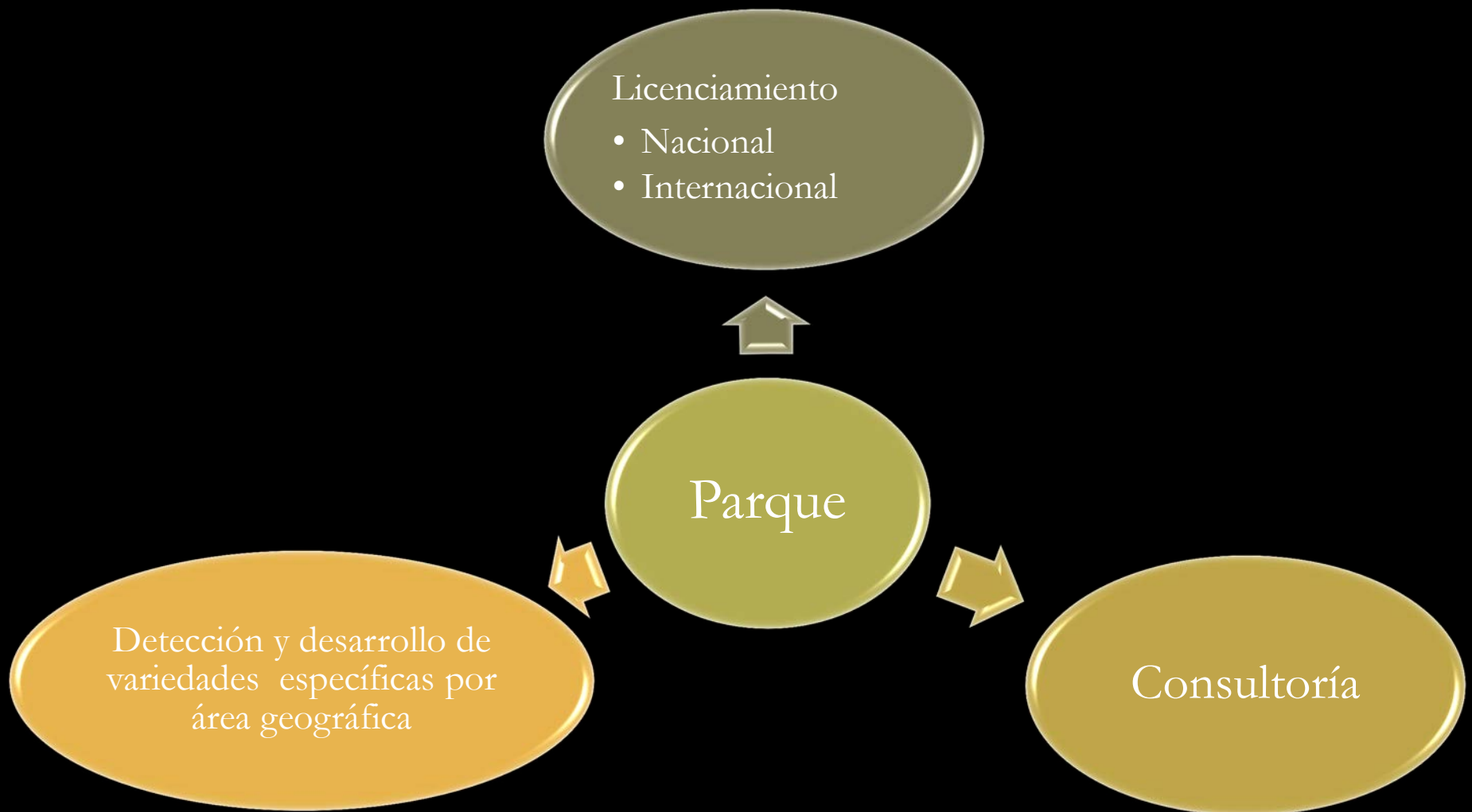


MODELO DE NEGOCIOS ACTUAL (SÓLO EL SALVADOR)

- Una vez pasada la validación de un año con pruebas formales y validación biométrica:
- Escalaremos a 400,000 estudiantes el siguiente año y 1,400,000 en dos años.
- La cuota al parque será 200,000 USD al año por el servicio completo: desde la tecnología, hasta la producción.



**MODELO DE NEGOCIOS A 5 AÑOS
LÍNEAS DE ACCIÓN COMERCIAL DEL
PARQUE**



**¿POR QUÉ INVERTIR EN UN
PROGRAMA COMO PASE BAJO EL
MODELO BIOFORTIK™?**

Resolverá un problema que en El Salvador representa el 7%
del PIB

El costo duro de producción de la tecnología se recupera en
cinco años

Un problema tan costoso y tan simple de resolver, sólo
necesita liderazgo y voluntad.

“No hace falta ser un país desarrollado para derrotar la mal nutrición, lo que
importa es la voluntad política y un consenso nacional para superar este problema”

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, 2006



BIOFORTIK™

Gracias!



CAMINO AL MERCADO

La primera fase, consistió en la formulación del polvo soluble, que contiene los nutrientes necesarios para la alimentación de los niños.

Patente y registro de Marca en trámite

Realizar la prueba de resultados en el desempeño de 40,000 niños, para generar mayor valor, validado ya el desempeño en la población y continuar con el siguiente paso que es licenciar la tecnología a la industria alimenticia.

Después de abarcar el segmento de la población de niños en El Salvador, la idea es exportar las licencias y o los productos a otros países que tienen baja nutrición

La Startup esta creada con una participación del 5% para las asociaciones agrícolas de los insumos (sorgo, trigo), quienes además firmaron contratos de servicios para aprovechar su plataforma de producción, proceso, empaque y distribución del producto terminado

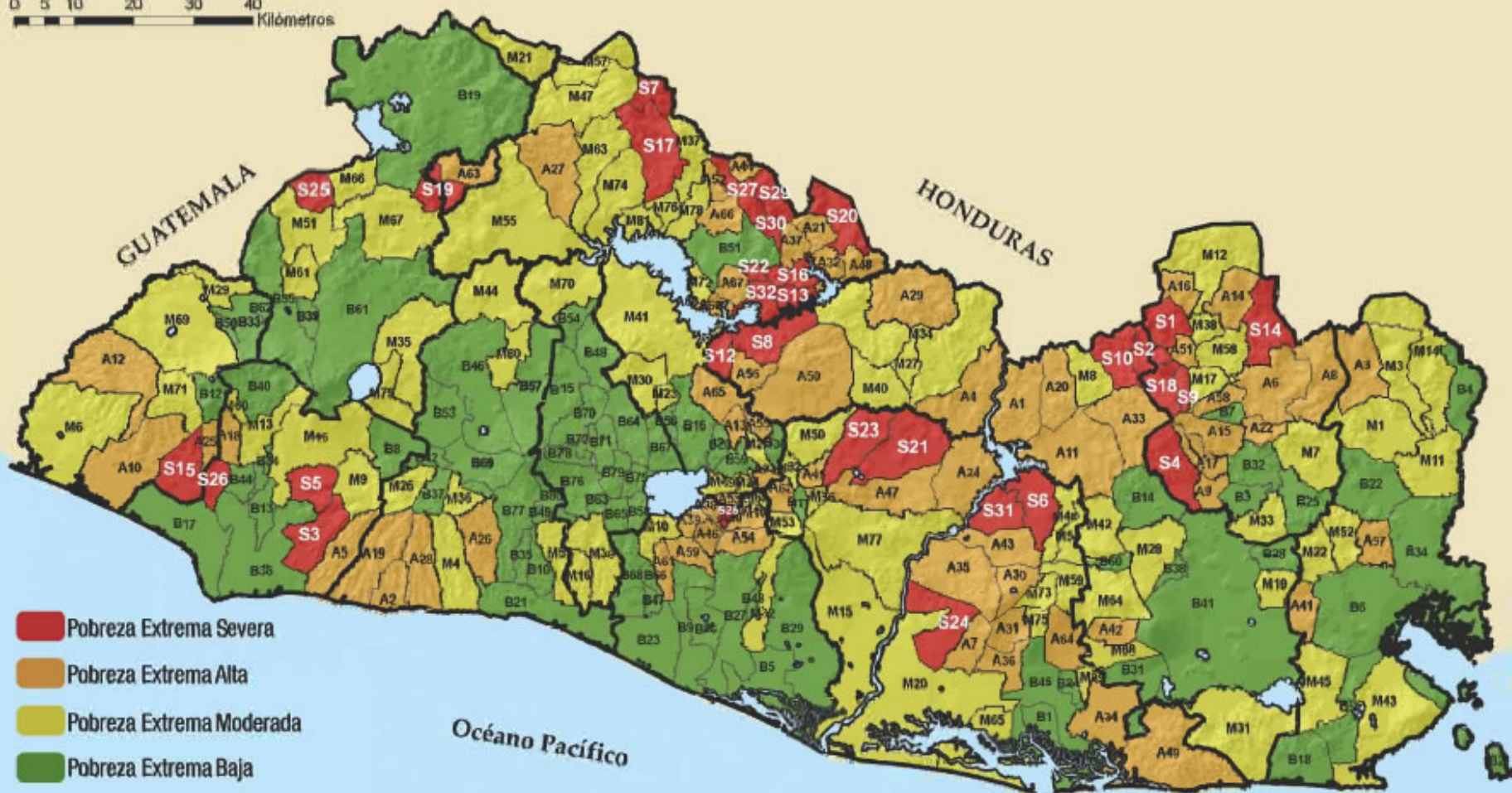
PLANEACIÓN ESTRATEGICA

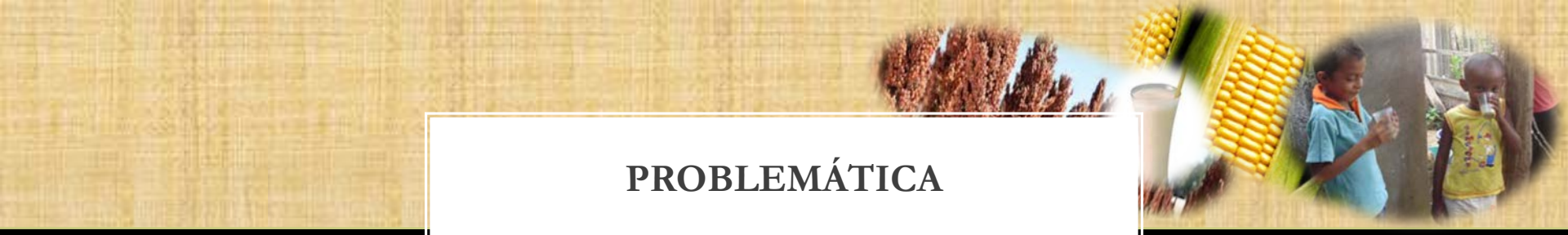
- Corto plazo
 - Desarrollar la Unidad de negocios de BioFortik
- Mediano
 - Licenciar a empresas la producción del producto
- Largo Plazo
 - Exportar y enfocar BioFortik otros nichos de mercado
 - Generación de más productos tecnológicos para insentivar la agricultura.



Mapa Nacional de Extrema Pobreza de El Salvador

0 5 10 20 30 40
Kilómetros





PROBLEMÁTICA

- 8.8 Millones de niños de América Latina y el Caribe*, sufren de desnutrición severa debido a una alimentación persistentemente inadecuada.
- Costaría 2.05 MM Dlls por año resolver este problema
- La pérdida de productividad y costos de salud causados por la desnutrición cuesta entre 104 y 174 MM de Dlls al año.

EN EL SALVADOR

- 1 de cada 4 niños**, sufren de desnutrición.
- La anemia por deficiencia de hierro y retardo de desarrollo psicomotor son los problemas mas costosos y comunes

• *Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *CEPAL*, 2006

• ** *Fondo de Naciones unidas para la Infancia*, UNICEF, 2013

MODELO DE NEGOCIOS

- Migrar de una economía de importación de alimentos a una economía colaborativa.
- Articulación de varios Ministerios de la cadena de valor
- Agricultura (Producción de materia prima)
- Educación (Programa de alimentación en las escuelas)
- Ciencia y Tecnología con Agricultura (Aseguramiento de la calidad y mejora de productos)
- Ministerios de Economía (sponsor)
- La idea es activar la agronomía, iniciando con este producto.



MERCADO

- PASE (Programa de Alimentación y Salud Escolar), Ministerio de Educación, El Salvador.



2015-
2016

- Proveer a 40,000 alumnos el producto (Prueba Piloto)

2016-
2019

- Cubrir el total de alumnos del sistema público de educación (1.4 millones)

2020

- Licenciamiento Nacional (distribución comercial)
- Licenciamiento Internacional (8.8M niños)



ESTADO DE LA TECNOLOGÍA

- Ya se realizaron las pruebas de aceptación entre más de 400 niños, su resultado: 98% de aceptación
- La solubilidad de esta bebida permite que los consumidores tomen su bebida al 100%, puesto que no quedan residuos.
- La vida de anaquel de este producto es de meses y no necesita cadena de frío. No contiene conservantes. No es transgénico.
- Todas las pruebas de salud ya fueron realizadas, patente y marca en proceso en el Centro Nacional de Registros de El Salvador



INGRESOS

- \$672,000 valor mensual actual del mercado de bebida nutricional para los centros escolares del sistema público
- Se requieren \$220,000 para poder iniciar la producción piloto (para producción viable durante el 2015).



PROPUESTA DE VALOR

	Leche de soya	Leche de Vaca	Incaparina	Biofortik
Precio	0.045	0.035DlIs	0.03DlIs	0.04DlIs
Solubilidad	Aceptable	Aceptable	Inaceptable	Aceptable
Sabor (aceptación del niño)	Inaceptable	Aceptable	Inaceptable	Aceptable
Preservantes	Si tiene	Si tiene	Si tiene	No tiene
Eficiencia de la cadena de distribución	Cadena de frío	Cadena de frío	Almacenaje en seco	Almacenaje en seco
Fomento a la economía local	No	Si	No	Si



COMPETITIVIDAD DE VALOR NUTRICIONAL

	Por vaso de 8onz							
	BioFortik		Leche de Soja		Leche de Vaca		Incaparina	
Gr	Aporte	Porcentaje de requerimiento diario	Aporte	Porcentaje de requerimiento diario	Aporte	Porcentaje de requerimiento diario	Aporte	Porcentaje de requerimiento diario
Carbohidratos	27.80	43%	1.93	3%	1.57	2%	12.00	18%
Proteínas	6.03	14%	1.07	2%	1.03	2%	4.00	9%
Grasa	2.13	93%	0.60	26%	1.27	55%	1.00	43%
Fibra Cruda	1.35	90%	0.43	29%	0.00	0%	2.00	133%
Mg								
Calcio	3.10	388%	1.00	125%	4.67	583%	0.10	13%
Fósforo	0.18	23%	0.64	80%	30.67	3833%	0.00	0%
Potasio	0.20	7%	0.52	17%	0.52	17%	0.00	0%
Hierro	1.40	12%	0.03	0%	0.03	0%	2.40	20%
Zinc	9.20	61%	0.13	1%	0.13	1%	7.50	50%
Magnesio	26.00	93%	9.33	33%	3.87	14%	0.00	0%



IMPORTANCIA DEL PROYECTO

Impacto Ambiental

La tecnología de procesamiento de la bebida biofortificada, no producirá impactos ambientales negativos, ya que el único subproducto que se generara de su producción es el afrecho, producto de la molienda de cereales. Este subproducto puede ser reutilizado como abono orgánico aplicado directamente al suelo o para la producción de “mulch”, mejorando su fertilidad. También el subproducto puede ser usado para alimentación animal.

Impacto Científico

El desarrollo de este producto, implica la generación de valor agregado a la producción y por ende la contribución al desarrollo económico y social del país ya que se dinamizan los sectores productivos implicados en la invención. Además se satisface la demanda de creación de nuevos conocimientos que necesita la sociedad para su desarrollo científico y tecnológico.

Impacto Tecnológico

Implica la Generación de desarrollo sostenible, además la adquisición de nuevos equipos, nuevas metodologías de producción y la creación de nuevas capacidades en las personas, que generaran competitividad en el sector agroindustrial.

Impacto Social y/o Económico

Apoyo a la seguridad alimentaria de los estudiantes del sistema público de educación, iniciando en los sectores más vulnerables.
Impulso a la agricultura de El Salvador a través de valor agregado a la producción tradicional.

Distinciones o Premios de la Invención

Mención honorífica en la segunda feria de ciencia y tecnología desarrollada por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología de El Salvador, con el proyecto. “Uso de maíces QPM para contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional de El Salvador”
Creación de patente para la invención.

DESARROLLO TECNOLÓGICO

Platino

En el 2005 se establecieron parcelas de comprobación de Oro Blanco, Platino, Milenio y Nutremás, todos de alta calidad proteica, para compararlos con los híbridos comerciales H-59, HS-5G o cualquier híbrido comercial que pudiera servir de comparador.

La evaluación se realizó en 70 localidades maiceras de El Salvador, cuyas altitudes oscilaron de 20 a 990 msnm. El 23% de las parcelas se ubicaron en la región occidental, 31% en la región central, 26% en la región paracentral y el 20% en la región oriental.

El híbrido Platino mostró rendimientos de grano que oscilaron entre 4.66 y 7.39 t ha⁻¹ con promedio de 5.71 t ha⁻¹ y un porcentaje de mazorcas podridas, superando en rendimiento de grano a H-59 en 13%.

Durante el 2006 se establecieron, a nivel nacional, 61 parcelas de Platino junto a Oro Blanco versus el híbrido H-59, los resultados verificaron el potencial de rendimiento y adaptabilidad de Platino y Oro Blanco (Fig. 2)

El programa de Granos Básicos del C... por el Instituto Internacional de Sorgo y Mijo (INTSORMIL), trabaja con ma... fotosensitivos y fotoinsensitivos. Los... son destinados a la siembra en asocio... (sistema de siembra predominante en... áreas cultivadas con sorgo) con un ci... 6 meses, y son utilizados por el produ... con doble propósito: obtención de gr... forma de rastrojo para la alimentación... del ganado bovino. El CENTA cuenta con las variedades... fotosensitivas: EO-226, ES-790 y 85-SCP-805, que... adaptación al asocio con maíz, a suelos pobres y de... rendimiento de grano con fertilización o sin ella y... inicial. Estas variedades han sido aceptadas por los... sorgo debido a que poseen buenas caracter... agronómicas



PROGRAMAS SIMILARES EN EL MUNDO

Pais	Costo progr. MDD	Beneficiarios	Por beneficiario/a ño	%PIB	Tipo
USA	\$11,500,000	31,000,000.00	\$370.97	0.00000 %	Calificado
Inglaterra	\$1,570,000	1,300,000.00	\$1,207.69	0.00000 %	Calificado/ Universal
Chile	\$509,491,982	1,600,000.00	\$318.43	0.00000 %	Calificado
DF	\$34,482,758	627,724.00	\$54.93	0.00000 %	Calificado
El Salvador (anterior)	\$12,000,000	1,400,000.00	\$8.57	0.00000 %	Universal/ Gratuito
El Salvador (Biofortik)	\$15,091,026	1,400,000.00	\$10.78	0.00000 %	Universal/ Gratuito



LA DESNUTRICIÓN EN AMÉRICA LATINA

- 8.8 Millones de niños de América Latina y el Caribe*, sufren de desnutrición severa debido a una alimentación persistentemente inadecuada.
- Costaría 2.05 MM Dlls por año resolver este problema**.
- Los costos de productividad y salud se calculan entre los 104 y 174 MM de Dlls al año**.

• *Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *CEPAL*, 2006

• ** *Programa Mundial de Alimentos* Abril 2006

COSTOS DE LA DESNUTRICIÓN ESTUDIANTEL EN EL SALVADOR

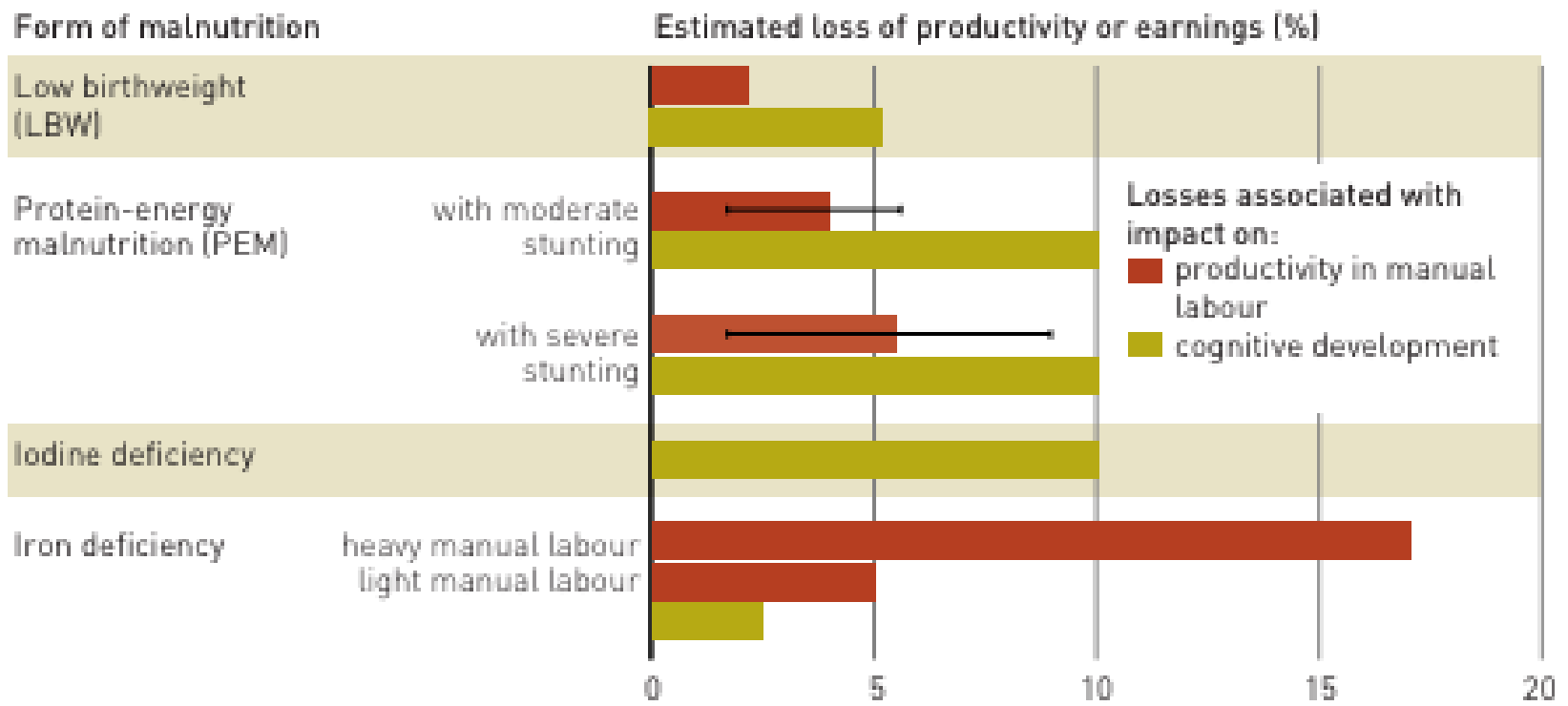
		Unidades	MUSD/año
Salud	Morbilidad	97,880	
	Muertes por Desnutrición Infantil	313,309	24.4
Educación	Años repetidos por problemas de aprendizaje	3,931	
	Deserción escolar	202,531	1
Productividad	Horas/Hombre por mortandad	404,464,880	597.7
	Productividad de escolaridad perdida (años de estudio promedio de alumnos afectados por Anemia o problemas de desnutrición graves)	2.2	552.3
Total		Millones USD	1175
%PIB			7.4%

<http://www.fao.org/docrep/007/y5650e/y5650e03.html>

- *Modelo: DALY cost of hunger de la OMS.*

LA DESNUTRICIÓN EN AMÉRICA LATINA

Impact of various forms of malnutrition on productivity and lifetime earnings



• Costs of Malnutrition FAO 2004



CALENDARIO DE SIEMBRA

CULTIVO	ÉPOCA DE SIEMBRA	ÁREA A SEMBRAR (MZ.)	COSTO TOTAL
MAÍZ	ENERO 2015	14	\$13,036.77
	MAYO 2015	14	\$10,418.77
	OCTUBRE DE 2015	14	\$13,036.77
SORGO	ENERO DE 2015	28	\$25,394.48
	AGOSTO DE 2015	14	\$10,229.24
COSTO TOTAL			\$72,116.03

Maíz:

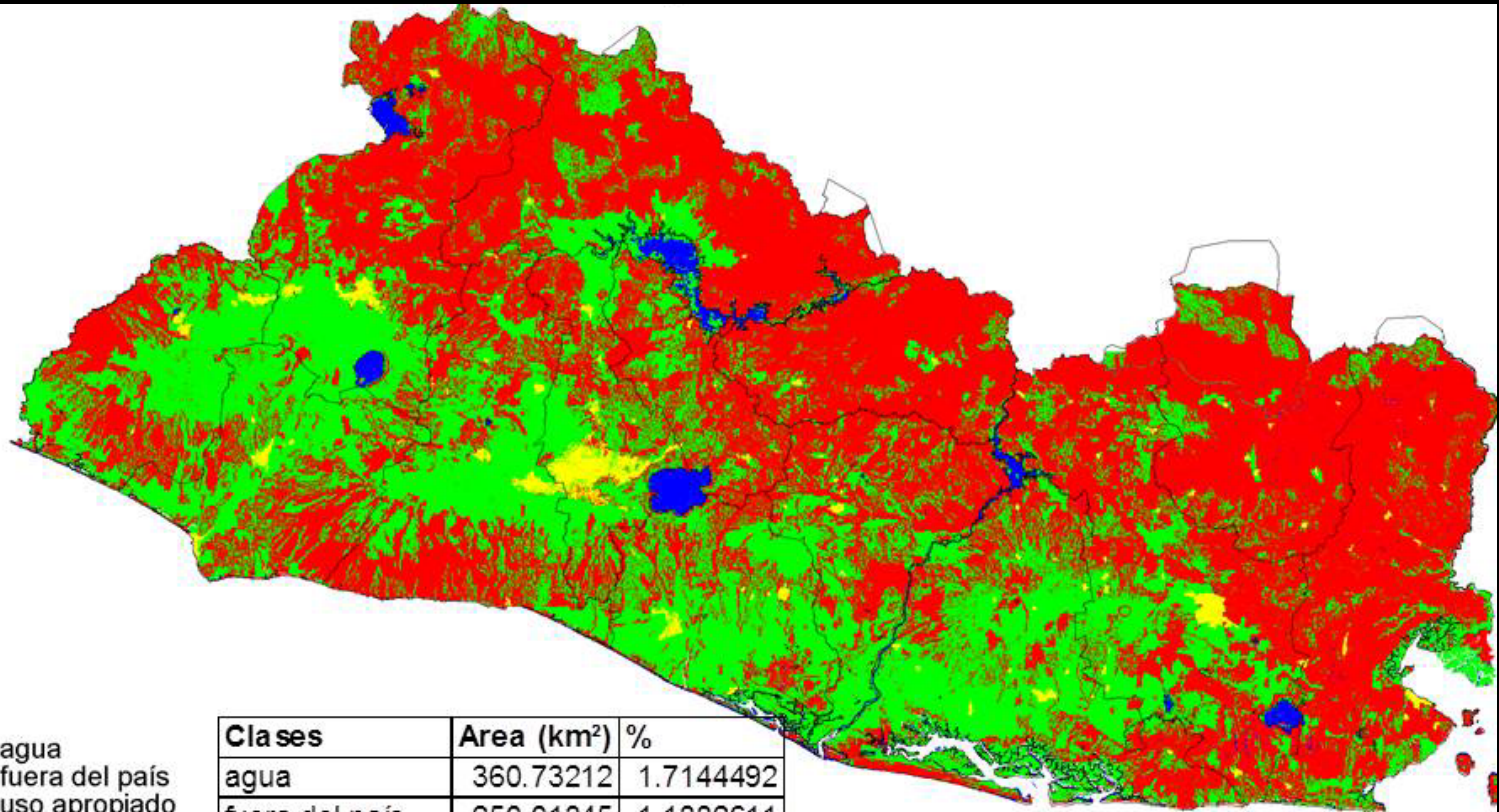
- tres siembras
- 42 manzanas
- Producción esperada 60 qq/mz.

Sorgo:

- dos siembras
- 42 manzanas
- producción esperada 60 qq/mz.



ÁREAS CULTIVABLES DE EL SALVADOR



- agua
- fuera del país
- uso apropiado
- uso inapropiado
- áreas urbanas

Clases	Area (km ²)	%
agua	360.73212	1.7144492
fuera del país	250.01845	1.1882611
uso apropiado	8200.9501	38.976603
uso inapropiado	11917.634	56.640861
áreas urbanas	311.3658	1.4798263
total	21040.7	100

FOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Focalización Geográfica



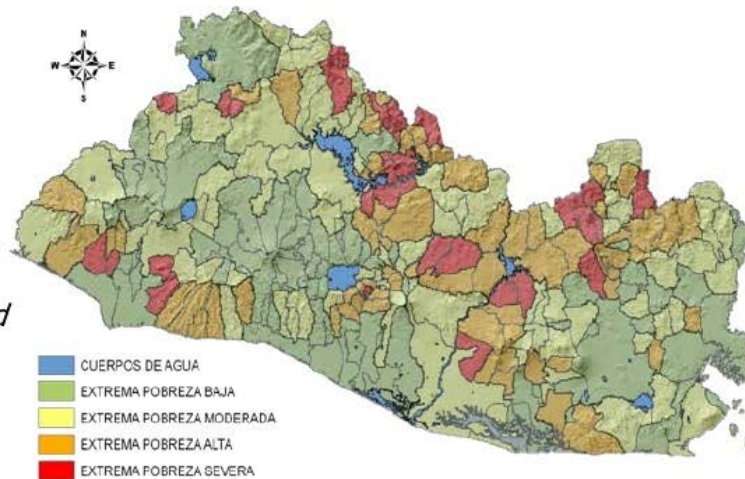
Focalización Geográfica: Mapa Pobreza

Segmentos de pobreza

- Tasa de retardo en talla
- Tasa de pobreza extrema

Índice Integrado de Marginalidad Municipal-IIMM

- Ingreso
- Educativa
- Carencias de vivienda



Fuente: MAPA DE POBREZA EXTREMA, FLACSO EL SALVADOR, FISDL San Salvador, 2005.





CUADRO COMPARATIVO VRS COMPETENCIA ACTUAL

En 30 gr	Proteína	Cenizas	Grasa	Carb.	Ca	P	Fe	Zn	Mn	Mg	K	Na
BEBIDA PASE	2.80	1.071	1.65	23.73	0.336	0.075	3.4	1.48	0.06	30.81	0.13	11.19
BIOFORTIK	3.00	0.42	0.65	24.61	0.027	0.054	2.73	2.52	0.03	18.57	0.10	14.10

- Biofortik supera en un 0.3% a la Bebida PASE, en cuanto a proteína se refiere. El valor nutricional de la proteína de los maíces QPM se refiere a la calidad proteica y su alto valor biológico, no se refleja necesariamente en un alto valor numérico.
- Biofortik contiene mayor contenido de carbohidratos, mayor contenido de zinc y menor contenido de grasas en la misma ración de producto.
- Haciendo la reingeniería inversa, se puede observar que por su contenido de cenizas (cantidad alta de minerales presentes en el compuesto analizado) y su contenido alto de hierro, la cantidad adicionada de premezcla vitamínica a la bebida Incaparina dobla a la agregada a Biofortik, la cual es de 0.36 gr por libra de producto preparado.
- Los demás micronutrientes como Manganeso, Magnesio, Fosforo, Potasio, Calcio, se aprecian en cantidades similares, superadas por milésimas en la bebida del PASE.

INF. FINANCIERA

PROYECCIONES DE VENTAS Y COSTOS

Parque tecnológico en agroindustria
PROYECTO: BIOFORTIK™

		1	2	3	4	5
Proyecciones		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Porciones por año		4,800,000.00	48,000,000.00	168,907,200.00	169,363,249.44	169,820,530.21
Producción Proyectada Por Año (kg)		144,000.00	1,440,000.00	5,067,216.00	5,080,897.48	5,094,615.91
Atendidos	1,400,000	40,000.00	400,000.00	1,407,560.00	1,411,360.41	1,415,171.09
Ingreso por venta		240,000.00	2,400,000.00	8,445,360.00	8,468,162.47	8,491,026.51
TOTAL DE INGRESOS		240,000.00	2,400,000.00	8,445,360.00	8,468,162.47	8,491,026.51

INDICADORES DE RENTABILIDAD

Parque Nacional en Agroindustria
Proyecto: BIOFORTIK(TM)

INDICADORES DE RENTABILIDAD						
Tasa de descuento	15%					
Tiempo (años)	0	1	2	3	4	5
Flujos	- 18,817,644 -	217,603	288,473	1,400,665	1,404,222	1,407,789
Costo Total del proyecto		1,004,610				
Inversión		18,817,644		-		-
Promedio Beneficio incremental anual		856,709				
Tasa Interna de Rendimiento (TIR)		-30.21%				
Valor Presente Neto (VPN)		-\$16,364,990				
Periodo de recuperación (años)		2.8				
Rendimiento sobre la inversión (ROI)		5%				856,709.07