

Programa de Coccción Eficiente

CUP:
144210000.0000.375934

**Perfil de Proyecto –Actualización de
Dictamen de Prioridad**

JUNIO 2015

PERFIL DEL PROGRAMA DE COCCIÓN EFICIENTE

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1 Tipo de Solicitud de Dictamen

Actualización del Dictamen de Prioridad

1.2 Nombre del Proyecto

Programa de Cocción Eficiente

CUP: 144210000.0000.375934

1.3 Entidad (UDAF)

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable – MEER

1.4 Entidad Operativa Desconcentrada (EOD)

Empresas Eléctricas de Distribución

1.5 Ministerio Coordinador

Ministerio Coordinador de los Sectores Estratégicos –MICSE

1.6 Sector, Subsector y Tipo de Inversión

Sector: Energía

Subsector: B1021 Intersubsectorial Energía

Tipo de Intervención: T02

1.7 Plazo de Ejecución

El proyecto se ejecutará en un plazo de 31 meses; inició en enero 2014 y concluirá en julio de 2016.

1.8 Monto Total

El monto total del programa es de USD 1.091.188.520,00 incluido el IVA, que serán financiados con recursos del presupuesto general del Estado.

2. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del programa y proyecto

De acuerdo con el último Censo nacional de población y vivienda realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos INEC, en 2010 existían 14'483.499

habitantes, 3'748.919 viviendas habitadas y un promedio de 3,8 habitantes por vivienda. Se registraron 3'493.549 viviendas que contaban con electricidad, esto es el 89,7%. En el ámbito urbano 93,3 % de las viviendas tenían electricidad y en el sector rural 79,1% (INEC, 2010).

Con respecto a la dotación de servicios básicos, el 72% de las viviendas reciben agua a través de red pública y el 77% de los hogares disponen la basura a través de vehículos recolectores.

Características de la vivienda	2001	2010
Servicio Eléctrico		
Con servicio eléctrico	2.553.861	3.493.549
Sin servicio eléctrico y otros	294.227	255.370
Servicio Telefónico		
Con servicio telefónico	916.409	1.253.221
Sin servicio telefónico	1.931.679	2.495.698
Abastecimiento de Agua		
De red pública	1.992.280	2.698.584
Otra fuente	925.808	1.050.335
Eliminación de Basura		
Por carro recolector	1.785.954	2.885.411
Otra forma	1.062.134	863.508
Conexión Servicio Higiénico		
Red pública de alcantarillado	1.368.026	2.009.133
Otra forma	1.480.062	1.739.786

Tabla No. 1 Características de la Vivienda
Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda – INEC 2010

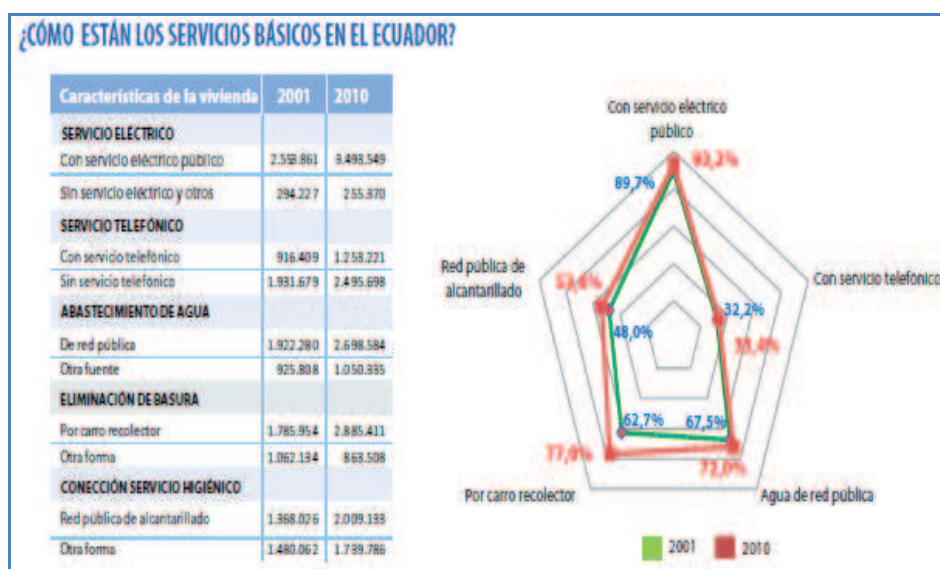


Gráfico 1: Estado Actual de los Servicios Básicos en el Ecuador

2.2 Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El sector residencial actualmente utiliza el Gas Licuado de Petróleo - GLP como energético principal para el desarrollo cotidiano de sus actividades, entre las que se cuenta la cocción de alimentos y el calentamiento de agua. Considerando que el país no dispone de producción suficiente para abastecer la demanda local de GLP ha tenido que optar por la importación de este energético.

El GLP ha sido comercializado a lo largo del tiempo a precios históricamente bajos, debiendo mantener un subsidio elevado que representa su costo real. Actualmente el GLP doméstico tiene un precio subsidiado de USD 1,60 el cilindro de 15 kg. Este subsidio representa un valor anual aproximado para el Estado de USD 700 millones que cubre el costo de importación de 9'565.300 barriles de GLP (2013) más el costo de oportunidad correspondiente a la venta a precio internacional de los 2'604.200 barriles producidos localmente en el mismo año.

Frente a la accesibilidad en precio la población se ha visto incentivada y motivada – negativamente- a optar por el uso del GLP en sus actividades diarias como herramienta en el hogar, e incluso en muchos casos en su vida profesional. Esto se ha traducido a lo largo del tiempo en el uso masivo de este energético a nivel nacional generando varias afectaciones además del costo del mismo.

En lo relativo al medio ambiente, la cantidad de CO₂ que es emitido por el uso del GLP a nivel nacional, representa en un símil la cantidad de CO₂ que genera el parque automotor del país, con una afectación considerable en salud y seguridad para el ciudadano.

Según datos del INEN (Censo 2010) un 90,66% de la población utiliza el GLP para la cocción de los alimentos, como se puede evidenciar en la Tabla 2.

Recurso Energético empleado para Cocción	Viviendas	Porcentaje (%)
GLP	3.454.776	90,66
GLP centralizado	11.961	0,31
Energía Eléctrica	16.223	0,43
Carbón, Leña	259.216	6,8
Residuos Vegetales	515	0,01
Otro	445	0,01
No cocina	67.412	1,77
Total	3.810.548	100,00

Tabla 1: Uso de energéticos para cocción de alimentos en los hogares a diciembre 2010 Fuente: Censo 2010, INEC

Bajo este contexto, se puede establecer que la problemática a la que se enfrenta el programa de “Cocción Eficiente”, denominado comercialmente como ***“PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA COCCIÓN POR INDUCCIÓN Y CALENTAMIENTO DE***

AGUA CON ELECTRICIDAD – PEC” se resume en el siguiente esquema, correspondiente al Gráfico 2.

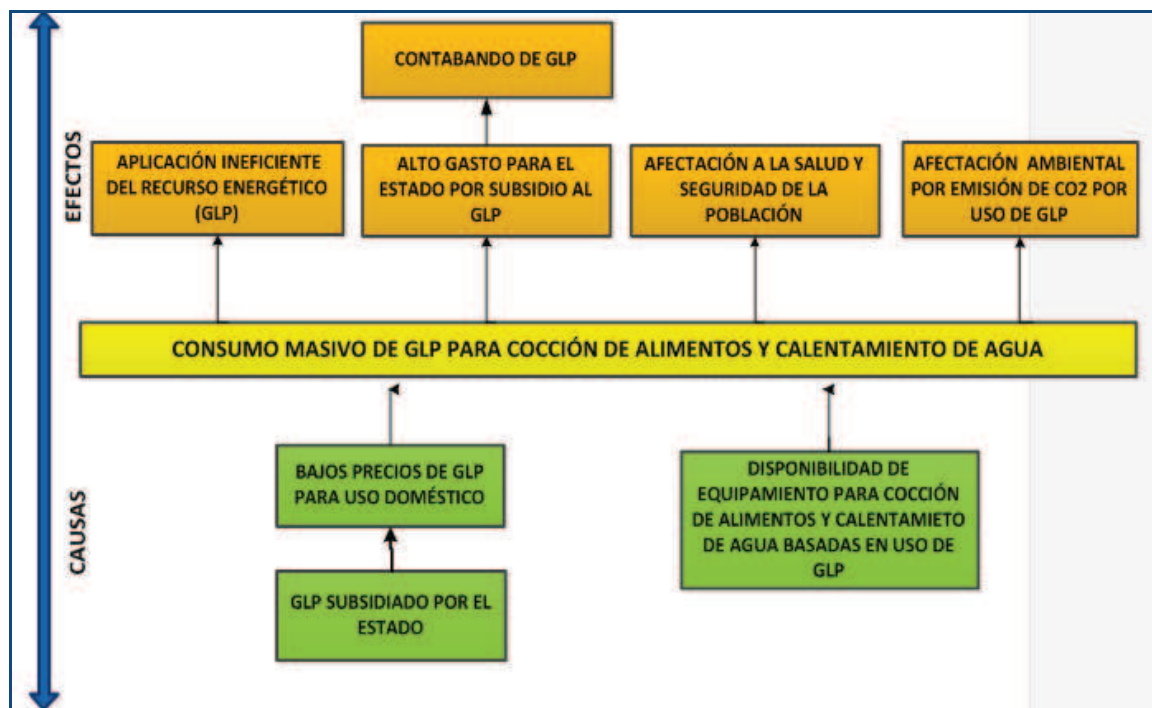


Gráfico 2: Árbol de Problemas

Problemática cocinas mejoradas

En Ecuador al igual que en otros países de la región presenta niveles de pobreza sobre todo en el área rural, al 2011 la pobreza en zonas rurales cerró en 50,9%. La accesibilidad a fuentes de energía moderna en el área rural presenta grandes limitaciones y restricciones, en algunas regiones la baja densidad poblacional, la dispersión de los hogares y el entorno geográfico, son algunos de los condicionantes que impiden a los hogares gozar de los beneficios de la energía moderna. En este sentido, el 5,23% de los hogares a nivel nacional no cuentan con servicio eléctrico y un 6.8% se ve obligado a cocinar con biomasa (leña, carbón, etc.)(Tabla 4)

Tabla 2. Accesibilidad a fuentes de energía nivel nacional.

luz eléctrica	Casos	%
No tiene	195917	5
Principal combustible o energía para cocinar	Casos	%
Leña, carbón	259216	7

Fuente: INEC 2010

En lo referente a la accesibilidad de energía dentro de los hogares rurales, según la información estadística consultada, el 10% no cuenta con servicio eléctrico y el 18% se ve obligado a cocinar con biomasa (leña, carbón) en fogones tradicionales, situación traducida

en una vulnerabilidad a los efectos dañinos para la salud y el medio ambiente implicando un gran consumo de biomasa por la ineficiencia de ese tipo de cocinas.

Tabla 3. Accesibilidad a fuentes de energía nivel rural

luz eléctrica	Casos	%
No tiene	142196	10
Principal combustible o energía para cocinar	Casos	%
Leña, carbón	241292	18

Fuente: INEC 2010

En este sentido se propone desarrollar el “Cocinas Mejoradas”, de forma paralela y de manera complementaria al de cocinas de inducción, como otra opción de cocción eficiente con el fin atender las necesidades de calefacción y cocción en las comunidades rurales que por su difícil acceso no disponen de electricidad y gas doméstico.

El cocinar con leña es una de las formas tradicionales de preparar los alimentos en las áreas rurales del país, especialmente por ser gratis y disponible para recoger en lugares cercanos a sus viviendas.

Cabe recalcar que las cocinas tradicionales de leña emiten cantidades significativas de humo dentro de los hogares afectando la salud del núcleo familiar. Adicionalmente puede causar problemas ambientales significativos dado que estas cocinas son altamente ineficientes y según estudios pueden alcanzar pérdidas de hasta el 90% de energía por lo que requieren grandes cantidades de leña, se estima un consumo de casi dos toneladas de leña por familia al año.

La cocina mejorada permite cocinar con leña de manera eficiente, permitiendo el ahorro significativo del combustible utilizado (leña, ramas, biomasa leñosa, etc), provee calefacción al hogar en climas fríos, remueve el humo dentro del hogar mejorando la salud familiar, reduce el tiempo de cocción de los alimentos, mejora las condiciones de limpieza y comodidad durante la preparación de alimentos, etc.

2.3 Línea Base del Proyecto

El balance oferta-demanda del GLP refleja un importante déficit de oferta nacional que se traduce en una alta dependencia en importaciones de este producto para satisfacer la demanda interna.

En 2012, el país importó 76,73% de la demanda total de GLP, destinando aproximadamente USD 571 millones y en promedio tomando en cuenta los últimos 5 años, el país destina USD 550 millones anuales para el subsidio al gas.

El costo del kilogramo (kg) importado de GLP en el período enero-mayo 2013 fue de USD 0,93, mientras que el precio de venta al público sin IVA de un kg de GLP de uso

doméstico es de USD 0,09524 (USD 0,36066 de subsidio por kg), según información de la Coordinación de Costos de EP PETROECUADOR.

Al estimar los subsidios al GLP es importante señalar que, a diferencia de los demás combustibles, Petrocomercial por disposición gubernamental (Decreto Ejecutivo No. 2592 R.O. No. 575 del 14 de mayo de 2002) reconoce a las comercializadora de GLP una Tarifa por la Prestación del Servicio Público de Comercialización del GLP de USD 0,0922522 por kilogramo.

Puesto que el precio de venta al público del cilindro de 15 kg del GLP de uso doméstico es de USD 1.60 (USD 0,095238 por kg sin IVA) el ingreso neto del Estado es de USD 0,003 por kg (USD 0,04 por cilindro) mientras que la diferencia del costo al público (USD 1,39 por cilindro sin IVA) cubre a más de los costos de la comercializadora, la utilidad o margen de comercialización del distribuidor final (MCPEC, 2010).

A continuación se presentan un detalle de la tendencia creciente que tienen las importaciones de GLP (gráfico 3) y el valor promedio de gasto en subsidio anual que bordea los USD 700 millones, que implica importación con la consiguiente salida de divisas al exterior.

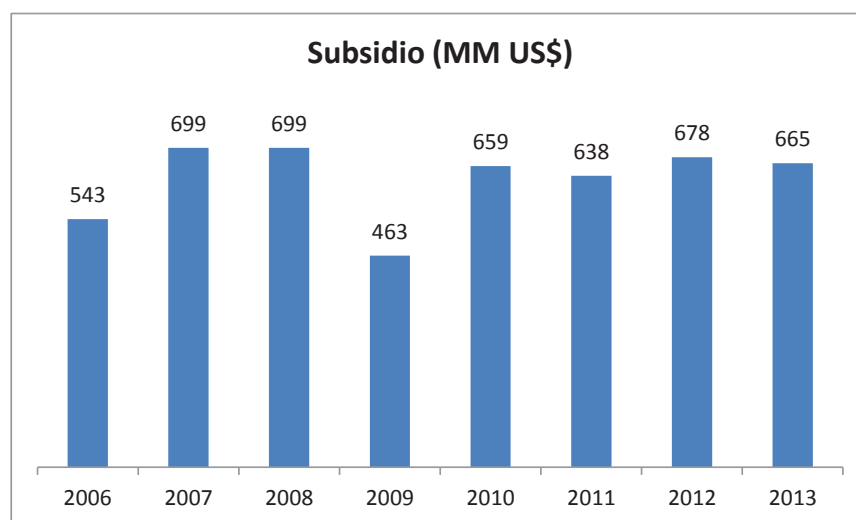


Gráfico 3: Subsidio anual GLP

Fuente: Gerencia de Comercio Internacional. Elaboración: PEC

La política del subsidio al precio del GLP de uso doméstico ha distorsionado los patrones de consumo del producto, lo que por la dificultad de control ha propiciado que se use GLP para fines para los cuales no fue destinado el subsidio como: consumo industrial, automotor, agrícola, cocción industrial de alimentos y de restaurantes, servicios de hotelería, calentamiento de piscinas e incluso contrabando por las fronteras por el diferencial de precios con los países vecinos. Se ha estimado que los hogares más pobres del país (quintiles 1 y 2) se benefician sólo del 23 % del subsidio, aproximadamente.

Consumo y Subsidio del Gas Licuado de Petróleo

El Estado Ecuatoriano mantiene control sobre los precios de los combustibles en el país, pero el incesante incremento de los precios del petróleo en los últimos años no ha ido acompañado de revisiones en los precios de sus derivados en el mercado local, creándose así un subsidio superior a los USD 2 mil millones en 2007.

Ecuador, país petrolero, desarrolló en la década de los setenta su sistema de refinación para suplir las necesidades energéticas del país gracias al procesamiento de petróleo crudo extraído del Oriente.

Sin embargo, al no realizarse inversiones para ampliar la capacidad de refinación, el país se vio en la necesidad de vender petróleo crudo al exterior y a su vez importar cada vez más combustibles para satisfacer la demanda interna; en el 2007 el 48% de la demanda nacional de hidrocarburos fue cubierta con importaciones.

Además de esto, se instituyó una perniciosa estructura de precios de los combustibles, estableciendo precios artificiales que no consideran el valor del petróleo en el mercado mundial, creándose un subsidio directo como indirecto; el primero, al importar combustibles a precios internacionales para venderlos a precios significativamente menores en el país. El segundo, al inyectar a las refinerías del país petróleo crudo a un valor inferior al de referencia internacional, generando un costo de oportunidad al no venderlo en el exterior.

Según la Organización Latinoamericana de Energía - OLADE, esa estructura de subsidios ha provocado que el país presente precios de combustibles mucho más bajos que los registrados en otros países.

Así para el año 2007, mientras el precio de los principales combustibles consumidos en el Ecuador (diesel, gasolina extra y súper, GLP) promedió un valor de USD 1,18 por galón, en el resto de países de la región promediaron un valor de USD 2,48 por galón, una diferencia del 111%.

Al analizar la situación por cada uno de los combustibles, se observa que el precio promedio del GLP en la región fue 583% superior al registrado en el país, 141% el del diesel, 96% mayor en el caso de la gasolina extra y finalmente, la gasolina súper registra un precio 48% superior al precio ecuatoriano.

El diferencial de precios de los combustibles, entre el valor internacional y el valor interno, es asumido por el Estado. En el mercado mundial el alto incremento del precio del petróleo, que ha duplicado su valor en los últimos cuatro años, ha implicado que se encarezca significativamente el costo de los hidrocarburos, con el consiguiente incremento en el monto de los subsidios.

Así, mientras el Estado destinaba USD 275 millones para subvencionar la importación de derivados en el año 2004, esta operación alcanzó los USD 1.272 millones en 2007, un incremento del 363%; recursos estatales que por este mecanismo son transferidos al consumidor final, que ahorra al no comprar combustibles a precios

internacionales.

En lo que respecta al consumo del GLP, los datos y valores que se utilizan a continuación se los obtuvo de la V Ronda de la Encuesta de Condiciones de Vida 2005-2006 (ECV5). La ECV5 es una encuesta multipropósito con una cobertura nacional de 3'264.866 hogares que cubre a un total de 13'279.027 personas.

El uso del GLP como principal combustible utilizado por el 80% de la población para la cocción de los alimentos, y como el país no produce el 100% de este energético se ve en la necesidad de importarlo y como medida de socialización se implementó el subsidio, por lo que se crea la necesidad de cambiar esta política.

Industria de Línea Blanca (cocinas)

De acuerdo al Banco Central del Ecuador, las exportaciones totales de cocinas (subpartida 7321) se concentran en tres subpartidas arancelarias, observando disminuciones en el principal producto 7321111900 con -12% en el 2010, que cambió de USD 77 millones en el 2009 a USD 68 millones en el 2010. En vista de reducciones de otras subpartidas, el total generado por el Ecuador cayó en -6%, al llegar en el 2010 a USD 79,5 millones en el 2010 de USD 84,2 millones en el 2009.

SUBPARTIDA	DESCRIPCION	2006	2007	2008	2009	2010	% Var.
7321111900	LAS DEMÁS	15.4	91.3	77.1	68.0		-12%
7321909000	LOS DEMÁS	0.5	1.1	1.0	5.6		453%
7321111200	DE MESA	5.5	2.7	3.3	3.1		-5%
7321119000	LOS DEMÁS	0.5	1.4	1.8	1.9		-34%
7321111100	EMPOTRABLES	1.8	0.0	0.9	1.2		41%
7321901000	QUEMADORES DE GAS PARACALENTADORES DE PASO	0.2					
7321820000	DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	0.0		0.0			
7321899000	LOS DEMÁS	0.0	0.0	0.0	0.0		-73%
7321111000	COCINAS	58.1	60.4				
7321120000	DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	0.0	1.1				
7321191000	DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS				0.0		
7321810000	DE COMBUSTIBLES GASEOSOS	D	0.0	0.0			
7321900000	PARTES	1.7	1.3				
Total COCINAS		60.2	87.4	97.0	84.2	79.5	-6%

Tabla No. 5 Potencia Exportaciones por subpartida Nandina (millones de dólares)
Fuente: Banco Central del Ecuador

La situación descrita en la subpartida 7321111900 “Las Demás” obedece principalmente a la pérdida de mercado permanente desde el 2008 en Venezuela, que después de un máximo de USD 37,3 millones han caído continuamente hasta llegar al 2010 a USD 12,8 millones en el 2010, reduciendo en el último año en US\$ -16 millones, de un valor exportado de USD 29,5 millones en el 2009.

Además, se observa una pérdida importante de exportaciones a Estados Unidos, que después de alcanzar el máximo en el 2008 con US\$ 3,5 millones, se redujo continuamente hasta llegar a USD 0,1 millones en el 2010.

Energético empleado para Cocción – Ecuador

De acuerdo al Censo Poblacional del 2010, en el Ecuador, el principal energético empleado para cocción de alimentos es el gas, que cuenta adicionalmente con un extenso nivel de uso en el país.

Los resultados obtenidos establecen que el 90,66 % de las personas censadas emplea cocinas de gas para cocción de alimentos y apenas el 0,43% emplea energía eléctrica, como se puede observar en la siguiente tabla:

Energético utilizado para Cocción	Viviendas	Porcentaje (%)
GLP	3.454.776	90,66
GLP centralizado	11.961	0,31
Energía Eléctrica	16.223	0,43
Carbón, Leña	259.216	6,8
Residuos Vegetales y/o de animales	515	0,01
Otro (Ej. Gasolina, kérex o diésel etc.)	445	0,01
No cocina	67.412	1,77
Total	3.810.548	100

Tabla No. 6: Principal Energético para Cocción
Fuente: INEC

2.4Análisis de Oferta y Demanda

Para realizar este análisis deben considerarse los ejes de intervención del proyecto:

- Suministro de Energía: Uso de energía renovable de las nuevas centrales hidroeléctricas
- Reforzamiento de redes eléctricas
- Participación de la Industria Nacional
- Financiamiento a cargo del Estado
- Incentivo Tarifario

2.4.1 Oferta

Cocinas de Inducción y Ollas

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable - MEER y el Ministerio de Industrias y Productividad - MIPRO, desarrollaron un proceso de calificación de empresas fabricantes y productos, para promover la transferencia tecnológica y la

producción nacional de cocinas de inducción y ollas de buena calidad y alta eficiencia. Como resultado, se han calificado 12 empresas fabricantes y 27 modelos de cocinas de inducción (2 zonas, 3 zonas, 4 zonas y 4 zonas con horno), así como también 7 fabricantes de ollas para inducción con 11 modelos (aluminio de base ferromagnética, acero inoxidable, hierro fundido).



Gráfico 4: Tipos de Cocinas de Inducción y Ollas
Fuente: Casas Fabricantes Nacionales

Los fabricantes de cocinas han indicado que podrían poner en el mercado nacional alrededor de 360.000 unidades calificadas en el Programa desde agosto hasta diciembre de 2014. Sin embargo, por tratarse de una tecnología totalmente nueva en el país, parecería razonable esperar que la producción real fuese inferior a la indicada, al menos durante los primeros meses. En todo caso, existe también la posibilidad de importar y poner en el mercado cocinas fuera del Programa, aunque estas serán considerablemente más caras por cuanto deberán incorporar el arancel del 30%.

El MIPRO realizó pruebas técnicas y de seguridad con el Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN para verificar la robustez y confiabilidad de una cocina estándar de inducción.

Existen ya las siguientes normas:

- RTE INEN 101 - APARATOS ELECTRODOMESTICOS PARA COCCIÓN PARA INDUCCIÓN R.O.238 DEL 2014-05-05
- RTE INEN 252 - UTENSILIOS DE COCINA. RECIPIENTES DOMESTICOS USADOS SOBRE HORNILLAS, COCINAS O PLACAS DE CALENTAMIENTO. REQUISITOS Y METODOS DE ENSAYO
- PRTE INEN 110 - CALENTADORES DE AGUA ELECTRICOS DE ACUMULACIÓN R.O. 231 DEL 2014-04-23

De información proveniente de la Asociación de Línea Blanca de Ecuador - ALBE, las ventas de línea blanca en el mercado ecuatoriano variaron en 0.6% (o USD 1.2 millones), mostrando que el sector no creció e indicando una evolución menor al

aumento de la inflación general, alcanzando un valor de USD 224,00 millones. El crecimiento de las ventas en el Ecuador se explica fundamentalmente por el incremento de las ventas de Ecasa USD 4.1 millones (279.3%), Fibroacero con USD 1.1 millón (5.9%), Mabe con USD 0.5 millones (0.7%), y una disminución de las ventas de Induglob de USD -4.5 millones (-3.7%).

Las dos empresas que dominan el mercado en el Ecuador son Induglob con el 52.6%, a pesar de haber reducido del 54.91% en el año 2011, y MABE con el 36.4%, aumentando del 36.31% alcanzado en el 2011. Adicionalmente, Fibroacero incrementó su participación en 0.4%, y principalmente ECASA que pasó de 0.7% a 2.5% entre 2011 y 2012.

EMPRESA	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
INDUGLOB S.A	41,80%	48,00%	54,90%	56,40%	57,70%	56,30%	53,20%	51,30%	54,20%	53,40%	54,90%	52,60%
MABE ECUADOR S.A	30,10%	34,50%	32,50%	35,60%	33,90%	35,30%	37,40%	40,00%	39,00%	38,50%	36,30%	36,40%
FIBROACERO S.A	8,00%	7,70%	6,40%	4,30%	4,30%	5,40%	6,90%	6,20%	5,30%	5,70%	8,10%	8,50%
ECASA S.A	12,20%	9,90%	6,10%	3,70%	4,10%	3,00%	2,40%	2,50%	1,40%	2,40%	0,70%	2,50%
TOTAL:	92,10%	100,10%	99,90%	100,00%	100,00%	100,00%	99,90%	100,00%	99,90%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla No. 7 Ventas Locales –Porcentaje de Participación

Fuente: Empresas.

Nota: Ecuastoves no registra ventas en el Ecuador, solo exportaciones.

Esta información nos permite indicar que la Industria de Fabricación de Línea Blanca en el Ecuador esta robustecida, y como parte del PEC, se permitirá un proceso de transferencia tecnológica, basa en la oportunidad de incrementar sus ventas en aproximadamente mil tres cientos millones de dólares en los siguientes cuatro años.

2.4.2 Demanda

Cocinas de Inducción

A octubre de 2013 las empresas eléctricas de distribución informaron la existencia de algo más de 4 millones de abonados residenciales en todo el país.

Sin embargo y, después de realizado el Estudio sobre el Consumo energético y hábitos de cocción en el hogar¹ y sustitución energética, se estima que alrededor del 15% de estos hogares no se incorporarían al Programa durante los 2 primeros años de ejecución, por razones vinculadas con su estrato socioeconómico, precio subsidiado del gas, pequeño tamaño de familia y bajo consumo, costumbres, edad, uso concurrente del gas para fines productivos (con y sin RISE), etc., lo que deja finalmente un horizonte aproximado de 3 millones de hogares objetivo para la introducción de igual número de cocinas de inducción entre agosto de 2014 y julio de 2016.

¹ Estudio sobre el consumo energético y hábitos de cocción en el hogar & sustitución energética, MEER-BID agosto 2014

El grupo objetivo de 3 millones de hogares, está integrado por hogares de alta vulnerabilidad, que actualmente son beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano - BDH, registrados en una base de datos del Ministerio Coordinador de Integración y Desarrollo Social; este grupo representa alrededor de 500.000 hogares, que por sus condiciones es considerado para tener un tratamiento especial (gratuidad).

Considerando las tendencias de preferencia del resto de usuarios para la adquisición de electrodomésticos, se estima que alrededor del 70% podría solicitar el financiamiento del Estado para comprar sus kits de inducción (juego de ollas), lo que significa 2,1 millones de adquirentes.

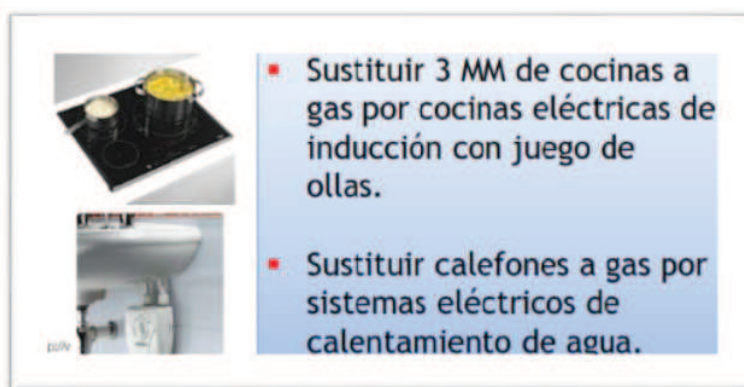


Gráfico 5: Alcance proyecto PEC
Fuente: MEER

Sistemas Eléctricos de Calentamiento de Agua

En el país se utiliza el calefón a gas en aproximadamente el 25% de los hogares; en consecuencia, para fines de estimación del presente proyecto, se ha considerado que se sustituiría 1 calefón a gas por cada 4 cocinas de inducción que se introduzcan en los hogares.

Se ha definido que el Gobierno del Ecuador extenderá un incentivo tarifario de la energía eléctrica hasta por 20kWh mensuales para quienes adquieran sistemas eléctricos o se encuentren usando dichos sistemas para el calentamiento de agua sanitaria.

Se estima que existe 500.000 calefones de gas en el país a partir de los datos de importación. En el periodo 2004-2014 se han importado 496.796 unidades (considerando una vida útil de 10 años y un peso de 13 kg por calefón). Dentro de este periodo las principales importaciones provienen de Taiwán (48,95%), China (27,29%) y Chile (12,34%), esta última cuenta con un 100% de preferencia arancelaria.

Cocinas Mejoradas

El programa busca implementar cocinas mejoradas en aquel porcentaje de la población que no dispone de energía eléctrica y cuyo principal energético para cocinar sea leña o carbón.

Tabla No. 8 Hogares sin cobertura eléctrica y que utilizan leña para cocción por provincia.

SIN COBERTURA DEL SERVICIO ELECTRICO			USO LEÑA	
PROVINCIA	CASOS	%	CASOS	%
AZUAY	4480	2,44	10508	5,58
BOLIVAR	5555	11,79	16111	33,76
CAÑAR	2341	4,08	3880	6,62
CARCHI	1140	2,66	3575	8,1
CHIMBORAZO	9805	7,97	35169	28,04
COTOPAXI	8359	8,21	22335	21,66
EL ORO	4164	2,62	2600	1,59
ESMERALDAS	14142	10,97	7358	5,68
GALAPAGOS	36	0,5	18	0,25
GUAYAS	43101	4,58	13171	1,37
IMBABURA	2670	2,64	10181	9,88
LOJA	5825	5,12	20101	17,2
LOS RIOS	16957	8,48	5495	2,72
MANABI	29274	8,66	48528	14,14
MORONA SANTIAGO	7500	22,87	9105	27,3
NAPO	2824	12,64	4027	17,93
ORELLANA	5350	17,05	4908	15,58
PASTAZA	3474	17,85	3880	19,58
PICHINCHA	5086	0,71	10533	1,45
SANTA ELENA	6379	8,58	3086	4,05
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	3584	3,81	1715	1,8
SUCUMBIOS	5813	13,59	3669	8,52
TUNGURAHUA	4218	3,07	15981	11,37
ZAMORA CHINCHIPE	2409	11,48	2757	12,9

FUENTE: INEC 2010

El programa considera implementar las cocinas mejoradas en las provincias de: Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo.

2.4.3 Estimación de Déficit o Demanda Insatisfecha (Oferta – Demanda)

El programa – PEC, busca incentivar en la población el uso de tecnología nueva para cocción de alimentos y calentamiento de agua, por lo cual el proceso de sustitución dependerá principalmente del nivel de aceptación del usuario ante esta propuesta, debiendo considerarse también que por lo expuesto en los numerales anteriores existe suficiencia en cuanto a la producción nacional e incluso importación de este tipo de equipos para el abastecimiento de la demanda generada.

2.5 Identificación y caracterización de la población objetivo

Población Demandante Efectiva:

Considerando que el programa está orientado a sustitución de cocinas y de calefones a gas, en los clientes residenciales regulados a nivel nacional con servicio de energía eléctrica, se puede establecer que la población demandante efectiva es de 4'085.409.

EMPRESA	CLIENTES RESIDENCIALES
CNEL Bolívar	54,160
CNEL El Oro	198,886
CNEL Esmeraldas	123,481
CNEL Guayas Los Rios	281,000
CNEL Guayaquil	582,176
CNEL Los Rios	107,883
CNEL Manabí	273,890
CNEL Milagro	117,637
CNEL Santa Elena	104,788
CNEL Santo Domingo	171,627
CNEL Sucumbíos	71,763
CNEL EP	2,087,291
E.E. Ambato	208,857
E.E. Azogues	31,435
E.E. Centro Sur	312,463
E.E. Cotopaxi	110,767
E.E. Galápagos	8,152
E.E. Norte	194,487
E.E. Quito	829,689
E.E. Riobamba	142,131
E.E. Sur	160,137
Nacional	4,085,409

Tabla No. 8 Clientes Residenciales – Corte a Noviembre 2014.

Fuente: MEER

Población Objetivo:

El programa está dirigido a sustituir 3 millones de cocinas de gas por cocinas de inducción en igual número de clientes de energía eléctrica del sector residencial (solo en los hogares) a nivel nacional.

Por otra parte, se ha estimado que se sustituiría 1 calefón a gas por cada 4 cocinas de inducción que se introduzcan en los hogares, por lo cual se sustituirían 750.000 calefones a gas por sistemas eléctricos de calentamiento de agua.

En lo que respecta a Cocinas Mejoradas, en una primera fase se considera su aplicación en el área de la Sierra Centro (Cotopaxi Tungurahua, Chimborazo), en donde la cocción además permite la climatización de la vivienda. Se toma como línea base 2000 viviendas de las cuales serán atendidas al menos el 80% es decir 1600 viviendas, hasta el 2016.

2.6 Ubicación geográfica e impacto territorial

La cobertura del programa es a nivel nacional está orientado a los clientes residenciales del servicio de energía eléctrica.

3. Articulación con la planificación

3.1 Alineación Objetivo Estratégico Institucional

PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR	OBJETIVO ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL	INDICADOR
Objetivo 11: Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica	Incrementar el uso eficiente de la demanda de energía eléctrica	Energía no consumida acumulada por implementación de medidas de ahorro energético (MW/h)

3.2 Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo

META INSTITUCIONAL	LÍNEA BASE*	META ANUALIZADA		
		2014	2015	2016
Energía no consumida acumulada por implementación de medidas de ahorro energético (MW/h)	625.695	17.483	884.075	175.302,45
APORTE PROYECTO:		25,7% 4.494	98.8% 873.344	93,9% 164.571

(*) La línea base corresponde al resultado de la aplicación de proyectos de eficiencia energética de años anteriores al 2014

4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.1 Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo General o Propósito:

Sustituir cocinas de gas y calefones de calentamiento de agua por cocinas de inducción y sistemas eléctricos de calentamiento de agua en los hogares de los clientes residenciales del sistema eléctrico.

Objetivos Específicos

-Desarrollar los estudios que permitan determinar la caracterización de los beneficiarios, tipo de tecnología que se implementarán a través del programa PEC.

-Desarrollar e implementar los procesos para calificación de proveedores de equipos de cocción así como de implementación de adecuaciones en los hogares de los beneficiarios inscritos.

-Implementar estrategias y campañas de concienciación, sensibilización e información del sistema de cocción eficiente.

-Contribuir al desarrollo e implementación de cocinas mejoradas en zonas rurales sin acceso a electricidad.

-Ejecutar el plan de gestión administrativo y financiero del programa conforme a los cronogramas establecidos para el oportuno cumplimiento de las metas del programa.

4.2 Indicadores de Resultado

- Al 2016 3'000.000,00 de beneficiarios migraría a tecnología de inducción con las condiciones actuales del valor del gas.
- Al 2015 500.000 beneficiario de la Transferencias Monetarias del Ministerio de Inclusión Económica y Social (Bono de Desarrollo Humano) dispondrán de cocinas de inducción con su respectivo juego de ollas para inducción e instalación de circuitos internos.
- Al 2016 750.000 de beneficiarios migraría a calentamiento de agua con electricidad con las condiciones actuales del valor del cilindro de gas.
- Al 2016 el cien por ciento de la población objetivo tiene conocimiento de las condiciones y beneficios del Programa
- Al 2016 80% de hogares que utilizan biomasa como energético para cocción de alimentos contarán con cocinas mejoradas.

4.3 Marco Lógico

A continuación se presenta el Marco Lógico del Programa de Cocción Eficiente:

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN:			
Contribuir al aprovechamiento eficiente del excedente energético de generación eléctrica renovable para el cambio de la matriz energética.	Al 2016 se estima que la energía acumulada utilizada por el uso de cocinas de inducción es de 3.735 GWh	Informes semestrales aprobados	El Gobierno Nacional impulsa el desarrollo de políticas públicas de eficiencia energética.
PROPÓSITO (u Objetivo General):			
Sustituir cocinas de gas y calefones de calentamiento de agua por cocinas de inducción y sistemas de calentamiento de agua en los hogares de los clientes residenciales del sistema eléctrico.	Al 2016 3'000.000 de hogares contarán con cocinas de inducción.	Informes mensuales probados de las Empresas de Distribución Informes consolidados aprobados por CONELEC	Los potenciales beneficiarios del programa PEC sustituyen masivamente sus cocinas y calefones Se cuenta con variedad de modelos de cocinas de inducción y de calentamiento de agua a disponibilidad del beneficiario.
	Al 2016 750.000 hogares contarán con sistema de calentamiento de agua		
COMPONENTES (resultados u objetivos específicos):			
1C. Gestión de Beneficiarios	Al 2014 contar con estudios terminados de caracterización de beneficiarios y tecnología a implementarse para cocinas de inducción y calentamiento de agua.	Informes finales de los estudios. Informe de liquidación de contrato	Se cuenta con los recursos necesarios para desarrollar los estudios.
2C. Gestión de Comercialización	Al 2016 implementar en 3 millones de beneficiarios del programa PEC el incentivo tarifario	Informes aprobados del Conelec, sobre los beneficiarios del incentivo tarifario.	Los potenciales beneficiarios del programa PEC sustituyeron su cocina y calefón para ser recibir el incentivo tarifario.
3C. Gestión de Difusión	Al 2016 el programa de difusión se ha implementado en su totalidad	Informes anuales aprobados de implementación del plan de difusión.	Se cuenta con los recursos necesarios para contratación de espacios publicitarios en medios masivos de comunicación.
4C. Gestión de Cocinas Mejoradas	Al 2016 el 80% de hogares que utilizan la biomasa como energético para cocción de alimentos, contarán con cocinas mejoradas	Informes aprobados del Conelec, sobre los beneficiarios de cocinas mejoradas	Los beneficiarios del sector rural participan activamente en el desarrollo de las cocinas mejoradas.
5C. Gestión de Gerenciamiento	Al 2016 se ha implementado en su totalidad el plan administrativo y financiero del programa	Informes aprobados de gestión financiera. Informes aprobados de gestión administrativa	Se cuentan con los recursos financieros, humanos y materiales para el normal desarrollo del programa.

PRESUPUESTO:			
1C. Gestión de Beneficiarios			
1. Desarrollo de propuesta de marco regulatorio del programa	USD \$ 00,00	Documentos legales de soporte del Programa PEC	Se firman Acuerdos Interinstitucionales, Institucionales para el desarrollo del proyecto.
2. Determinación de hábitos de cocción	USD \$168.000,00	Informe final del estudio de consumo energético y modelo	Se cuentan con información verás y oportuna otorgada por la ciudadanía para el desarrollo del estudio
3. Análisis del mercado del GLP	USD \$168.000,00	Informe final del estudio de mercado del GLP	Se cuenta con información proporcionada por los organismos rector y de control en el ámbito de hidrocarburos.
2C. Gestión de Comercialización			
1.Desarrollo de invitaciones a expresiones de interes, presentación de ofertas técnicas y prototipos para participación de empresas fabricantes en el programa	USD \$ 00,00	Informe final de calificación de proveedores y prototipos de equipos de cocción	Interés y participación activa de la industria nacional, como proveedores de cocinas de inducción.
2.Inspecciones y manejo administrativo (valores asignados a empresas distribuidoras)	USD \$30'000.000,00	Reportes mensuales de las empresas de distribución sobre instalaciones efectuadas	Se realizan las instalaciones eléctricas a todos los inscritos en el programa.
3. Costo kits de inducción e instalación de circuitos para BDH	USD \$146'780.000,00	Expedientes de entrega de kits	Los proveedores internacionales dispongan de equipos suficientes para atender la demanda del grupo BDH
4. Costo kits de inducción para venta preferencial	USD \$131'340.000,00	Expedientes de ventas entregados por los proveedores de equipos de Programa	Los proveedores internacionales disponga de equipos suficientes para tender el requerimiento del Programa
5. Pago empresas proveedoras de cocinas y juegos de ollas del Programa	USD \$555.896.600,00	Expedientes de ventas entregados por los proveedores de equipos de Programa	Los proveedores disponga de equipos suficientes para tender la demanda del Programa
6. Pago empresas proveedoras de equipos eléctricos de calentamiento de agua del Programa	USD \$126.000.000,00	Expedientes de ventas entregados por los proveedores de equipos de Programa	Los proveedores disponga de equipos suficientes para tender la demanda del Programa
7. Instalaciones de circuitos internos	USD \$ 85.120.000,00	Reporte de las Empresas Eléctricas de Distribución	Las Empresas atienden a todos los abonados que lo soliciten
3C.Gestión de Difusión			
1.Análisis de estrategia comunicacional, para campaña masiva en medios	USD \$ 1'080.000,00	Informe final de estrategia comunicacional para el programa	Se cuenta con una estrategia nacional para motivar a la sustitución de cocinas.
2.Campaña de Difusión en medios de comunicación masivos a nivel nacional	USD \$ 12'000.000,00	Reportes semestrales de monitoreo de medios	La ciudadanía responde positiva y masivamente al programa PEC.
4C.Gestión de Cocinas Mejoradas			
1.Análisis de condiciones del área de implementación	USD \$ 50.000,00	Informe final sobre condiciones del área de implementación de las cocinas mejoradas	Se conocen plenamente las condiciones geográficas y de disponibilidad energética de la zona de implementación.
2.Desarrollo de tecnología de cocción eficiente local	USD \$ 12.000,00	Informes de diseño y pruebas de operación	Desarrollar trabajo conjunto con instituciones nacionales de investigación que han trabajado en este tipo de tecnología
3.Implementación de cocinas mejoradas	USD \$ 496.920,00	Informe final de implementación	Los beneficiarios del sector rural participan activamente en el desarrollo de las cocinas mejoradas.
5C. Gestión de Gerenciamiento			
Desarrollo e implementación de software de apoyo para seguimiento y monitoreo de beneficiarios del PEC	USD \$ 448.000,00	Informe final de implementación y puesta en operación del software	Se integra en un sistema la gestión integral del programa
Monitoreo de indicadores del programa	USD \$ 112.000,00	Informes de avance de indicadores	El tablero de mando de indicadores del PEC refleja plenamente la gestión del mismo.
Fiscalización de logística y distribución del equipamiento del programa	USD \$ 224.000,00	Informes aprobados de la gestión de fiscalización del programa	Los informes oportunos permiten establecer ajustes an el desarrollo del programa
Contratación del personal de apoyo del programa	USD \$ 1'293.000,00	Contratos legalizados del personal del programa	Se contrata personal con el perfil requerido para alcanzar los objetivos del mismo.

4.3.1 Anualización de las metas de los indicadores de propósito

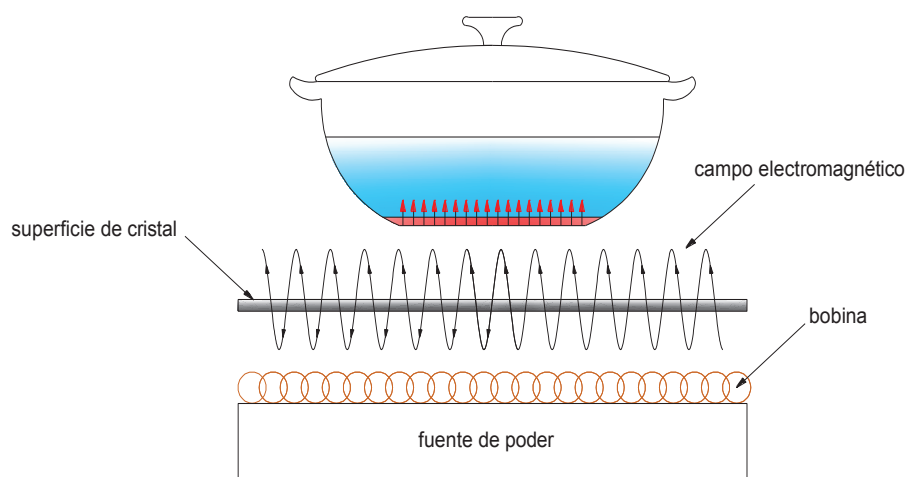
INDICADOR DE PROPÓSITO	UNIDAD DE MEDIDA	META	PONDERACIÓN	META EN MILES		
				2014	2015	2016
A julio de 2016 sustituir 3 millones de cocinas	Número de cocinas sustituidas	3 millones		24	2010	966
A julio de 2016 sustituir 750.000 calefones a gas por sistemas de calentamiento eléctrico	Número de sistemas de calentamiento de agua sustituidos	750000			430	320
A julio de 2016 instalar 1600 cocinas mejoradas	Número de cocinas implementadas	1600			500	1100

5. ANÁLISIS INTEGRAL

5.1 Viabilidad Técnica

5.5.1 Descripción de la ingeniería del proyecto

Análisis Teórico



- El generador electrónico suministra energía a una bobina que produce un campo electromagnético de alta frecuencia.
- El campo electromagnético penetra el recipiente (de material ferro magnético) y establece una circulación de corriente eléctrica que genera calor.
- El calor generado en el recipiente se transfiere al contenido que se encuentra en su interior.

- El campo no afecta nada fuera del recipiente, en cuanto se retira el recipiente de la cocina se detiene la generación de calor.

El estudio de subsidios energéticos del MCPEC y el Estudio de Usos Finales realizado en 2012 por la Empresa Eléctrica Quito, se tiene que el promedio de consumo de cilindros de GLP para una familia ecuatoriana es de **1,1 cilindros por mes**. (Empresa Eléctrica Quito, 2012)(Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad, 2010)

Por otro lado, la energía total almacenada en un cilindro de gas de 15 kg es de 190,2 kWh¹. Este valor se obtiene utilizando un poder calórico de 45.636 kJ/kg. Esta cantidad de energía se obtiene de la siguiente manera:

$$45.636 \frac{kJ}{kg} * 15 kg * \frac{1 kWh}{3,6 kJ} = 190,2 kWh$$

Balance energético

Tomando en cuenta el dato de que una familia consume 1.1 cilindros por mes, se tiene que la energía total equivalente es de 207 kWh, esto es:

$$190,2 \frac{kWh}{cilindro} * 1,09 cilindros = 209,2 kWh$$

Además, se sabe que la eficiencia de una cocina de GLP es del 40%², lo que significa que el 60% de la energía en forma de calor se desperdicia hacia el entorno. Es decir, que para la cocción de alimentos únicamente se aprovechan 83 kWh por mes, obtenidos de la siguiente manera:

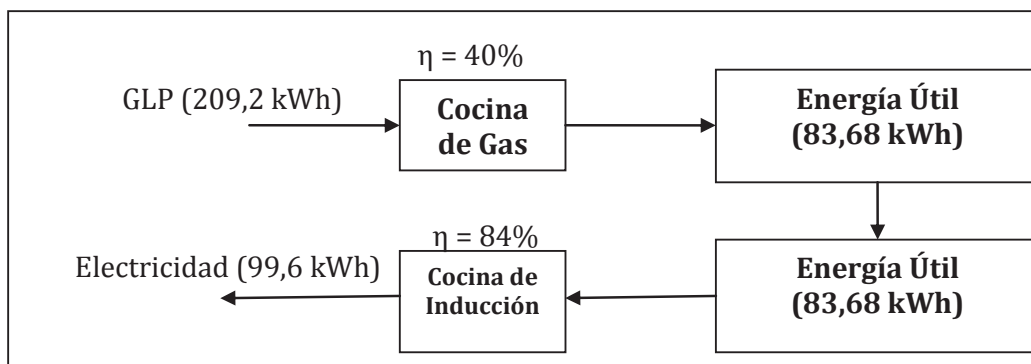
$$209,2 kWh * 40 \% = 83,68 kWh$$

Finalmente, la eficiencia de una cocina de inducción es 84%³. Eso quiere decir que para producir los 83 kWh por mes que necesitan los alimentos para cocinarse, la cocina de inducción consume 99,6 kWh por mes. Esto se divide en el siguiente cálculo.

$$\frac{83 kWh}{84\%} = 99,6 kWh \sim 100 kWh$$

Y para fines prácticos se puede concluir que el promedio mensual de energía eléctrica que precisa una familia para cocinar es de 100 kWh.

El balance energético explicado anteriormente se explica a manera ilustrativa de la forma siguiente:



Subsidio Tarifa Dignidad por Empresa Eléctrica

Por otro lado las ventajas de sustitución de cocinas tradicionales por cocinas mejoradas se resume en la siguiente tabla:

Tipo de cocina	MEJORADA	TRADICIONAL
Tiempo para hervir 5 litros de agua.	18 minutos	35 minutos
Consumo de combustible para hervir 5 litros de agua.	0,6 kg	1,8 kg
Eficiencia térmica	33%	17%
Porcentaje de reducción de CO.	96,20%	0%

Características Técnicas Cocina Mejorada MALENA Proyecto EnDev Bolivia

Consideraciones Adicionales

Servicio Técnico Post Venta

Las empresas fabricantes nacionales deberán contar con una estructura de servicio técnico con personal calificado por la marca, que garantice el soporte técnico a nivel nacional mismo que deberá poseer infraestructura, herramientas y demás insumos que permitan mantener el servicio, bajo las siguientes condiciones de cobertura:

- Garantizar un tiempo de respuesta efectiva de 48 horas.
- Contar con stock mínimo de repuestos que garantice el cumplimiento de los tiempos de respuesta requeridos en el servicio de post venta y un sistema de atención al cliente
- Presentará semestralmente un informe auditado por un ente externo a la empresa fabricante para control de tiempos de respuesta.
- Se sancionará el incumplimiento con suspensiones temporales y definitivas del Programa PEC.

En el caso de los oferentes adjudicados para el proceso de importación de cocinas para sectores vulnerables, deberán contar con una estructura de servicio técnico con personal calificado por la marca, que garantice el soporte técnico a nivel nacional, mismo que deberá poseer infraestructura, herramientas y demás insumos que permitan mantener el servicio bajo las siguientes condiciones:

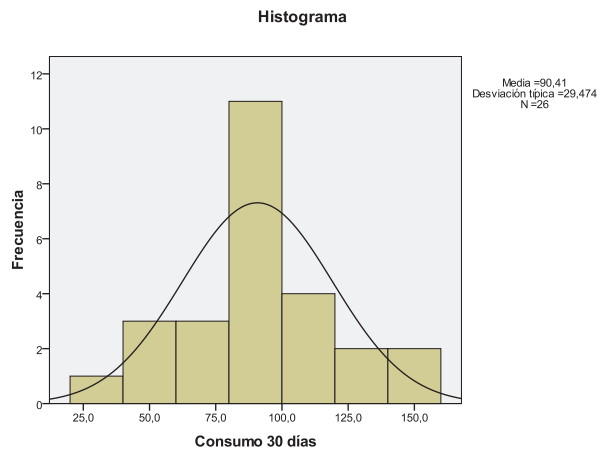
- Deberá contar con stock mínimo de repuestos que garantice el cumplimiento de los tiempos de respuesta requeridos en el servicio de post venta.
- Contar con un sistema de atención telefónica CALL CENTER con cobertura a nivel nacional, que permita que los clientes puedan contactar al servicio post venta, para la atención, asistencia y soporte en línea de primer nivel, con un costo de llamada asumida por el contratista; adicional se podrán registrar los reclamos de segundo nivel que impliquen una inspección en el domicilio del cliente y atención del reclamo, dentro de los plazos detallados en el siguiente cuadro:

Detalle	Tiempo de Reemplazo con Encimera ¹	Multa ²	Tiempo de Revisión, Reparación y Entrega ³	Multa
Urbano	24 horas	0,65%	72 horas	0,65%
Rural	48 horas		120 horas	
Rural Disperso	72 horas		168 horas	

Análisis Estadístico

Con el objeto de contar con información respecto al consumo eléctrico por uso de las cocinas de inducción, se entregó 26 sistemas de cocción por inducción (2 zonas de inducción de 1000W/cada una) a familias de un barrio de la parroquia rural de Julio Andrade del Cantón Tulcán, a las mismas que se les indicó que cocinen normalmente sus alimentos, pero que prioricen el uso a las cocinas de inducción. Cabe mencionar que en este piloto se hizo una restricción absoluta del uso de GLP, es decir, solo se podía cocinar con electricidad.

Las lecturas de los medidores digitales fueron registradas semanalmente en cada vivienda donde se instalaron las cocinas de inducción desde el 21/08/09 hasta el 21/09/09 (30 días). De la información recopilada en las pruebas piloto realizadas en la parroquia de Julio Andrade, las lecturas arriba mencionadas fueron analizadas estadísticamente, determinándose que el consumo eléctrico promedio por uso de las cocinas de inducción es de 90,4 kWh/mes por familia. A continuación se presenta la ilustración de distribución de frecuencias.



Distribución de frecuencias de consumo eléctrico

Conclusión del consumo mensual de energía eléctrica por uso del sistema cocinas de Inducción

Análisis	Consumo eléctrico (kWh)
Teórico	99,6
Estadístico	90,4

Consumo mensual de energía

El promedio de los análisis teórico y estadístico es 95 kWh. Sin embargo, el análisis estadístico no refleja la realidad del consumo debido a que el sitio del experimento es una zona rural donde se conoce que el consumo tiende a ser menor que en un centro urbano. Por esta razón, se propone que la tarifa especial se aplique hasta los 100 kWh por mes resultado de los estudios respectivos de la Empresa Eléctrica Quito y MIES. Esta cantidad de energía reemplazaría a la cocción por GLP en una residencia de 4 a 5 miembros.

Modelo para la definición de la tarifa eléctrica

Consideraciones generales

Para la determinación de la tarifa eléctrica por uso de las cocinas de inducción se considera: El valor que actualmente pagan los usuarios por el consumo del GLP.

La sustitución del GLP por electricidad considerando el consumo mensual definido de 100kWh.

Costo del kWh de energía contenida en un cilindro de 15 Kg de GLP

Es importante resaltar que la viabilidad de cualquier plan de sustitución de GLP por energía eléctrica depende en gran medida de las necesarias correcciones que deben hacerse a las estructuras de precios relativos GLP/energía eléctrica, así como

de la disponibilidad y precios relativos de los artefactos eléctricos para cocción y en el caso del calentamiento de agua, de los costos de los calentadores solares. 45.636 kJ/kg.

Actualmente el GLP doméstico tiene un precio subsidiado de US\$1.60 por cada cilindro de 15 kg. Considerando un poder calórico del GLP de 45.636 kJ/kg (valores utilizados por el modelo LEAP empleado en el análisis de escenarios del estudio de usos finales de la energía de la EEQ 2012), se tiene que un cilindro de GLP equivale a 190 kWh, lo que da un precio unitario energético para el GLP de 0.84 centavos de dólar por kWh equivalente. Aun considerando un adicional por diferencias de eficiencias de un 20%³, se estaría cerca de 1 centavo US\$/kWh equivalente, frente a los 4 centavos US\$/KWh de la tarifa de la dignidad para los estratos bajos, decir que el costo equivalente del gas subsidiado es la cuarta parte de la tarifa eléctrica subsidiada (Tarifa de la Dignidad). Es decir que por cada 100 kWh de consumo, el GLP costaría US\$ 1.00 mientras que la electricidad subsidiada costaría US\$ 4.00.

Costo del kWh de energía para que el usuario continúe pagando lo que acostumbra con GLP

El precio oficial de un cilindro de GLP de 15kg es 1,60USD sin embargo, por costos de transporte y otros más, el precio comprado a los distribuidores autorizados varía entre 2 y 3 dólares dependiendo del sector e incluso si es que el cilindro es entregado directamente en la casa del consumidor. Para el presente caso de estudio se escogió el valor mayor de 3USD, considerando que las familias consumen un poco más de un cilindro por mes. Tomando en cuenta que la energía eléctrica neta mensual necesaria para la cocción de alimentos con cocina de inducción es de 100kWh, como se indicó anteriormente; el precio que debería tener la energía eléctrica para que el usuario continúe pagando en kWh de un cilindro de GLP sería:

$$\frac{3 \text{ USD}}{100 \text{ kWh}} * \frac{100 \text{ cUSD}}{1 \text{ USD}} = 3 \text{ cUSD/kWh}$$

Es decir que si la tarifa eléctrica se ubica en 3cUSD/kWh, el usuario al cocinar con una cocina de inducción que tiene un consumo promedio mensual de 100kWh, va a pagar al final del mes 3USD en la cuenta de luz por concepto de cocción como valor equivalente.

Escenarios de subsidio a la Energía Eléctrica

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, para la tarificación de la energía eléctrica durante la introducción de cocinas de inducción se han definido tres escenarios que pueden ser aplicados:

- a) Escenario base: no se altera en nada el sistema de tarificación actual.

- b) Escenario de Tarifación Reducida para Cocción: la tarifa eléctrica para el sector residencial para los 80 kWh incrementales por el consumo eléctrico que corresponde a la energía necesaria para que una familia de 4-5 miembros prepare sus alimentos y 20 kWh utilice equipo de calentamiento de agua será de USD 0,00 hasta julio de 2018 y a partir de allí, 4cUSD/kWh. Con esta tarifa se asegura que los usuarios paguen lo mismo que actualmente pagan por concepto de cocción con GLP al mes.
- c) Escenario de Cocción Gratuita: Son gratuitos los primeros 100kWh/mes de cocción con energía eléctrica para todos los usuarios residenciales.

Sistemas de Calentamiento de Agua

Los sistemas de calentamiento de agua para uso residencial tienen la particularidad de depender de varios factores: promedio de personas por hogar, temperatura del agua en las distintas regiones del Ecuador, presión y flujo de agua así como también de las distintas tecnologías actualmente disponibles en el mercado (calentadores instantáneos y de acumulación).

Ensayos en un calefón a gas cuyo flujo de agua se fijó en 6l/min y donde la temperatura fue elevada de 22°C a 65°C, determinaron que la potencia equivalente que demandó este calefón fue de 21kW, que corresponden aproximadamente a 1.48 tanques de gas de 15kg por mes. En este esquema tenemos entonces que no existe un óptimo aprovechamiento de la energía, considerando en primera parte que se requiere subir la temperatura a 65°C, y para poderla utilizar se necesita regularla con el ingreso de un flujo de agua fría. Existe un fuerte desperdicio de agua y energía.

Los equipos eléctricos para calentamiento de agua cuentan con un porcentaje de eficiencia que supera el 90%, adicional a ello la tecnología permite calibrar de manera que no requiera regular con agua fría. Estos equipos se enfocan a mejorar la calidad de vida, aprovechamiento de los recursos y a la disminución del riesgo de accidentes por uso de GLP (quemaduras e intoxicación).

Tomando en cuenta que el segundo uso representativo del gas en el sector residencial es el calentamiento de agua y, que aproximadamente se estima que 500.000 familias lo utilizan, el impacto en este componente tendrá gran incidencia en el uso racional del agua y en el ahorro de la energía.

Cocinas Mejoradas

Las cocinas tradicionales de carbón y leña emiten cantidades significativas de humo en los hogares, que pueden causar problemas respiratorios entre los habitantes. Adicionalmente pueden causar problemas ambientales significativos dado que estas cocinas son altamente ineficientes con pérdidas de energía hasta del 90% por lo que requieren grandes cantidades de leña ejerciendo una presión sobre los recursos forestales locales.

La viabilidad técnica de este componente, se justifica debido a que las cocinas mejoradas ofrecen una alternativa promisoría, dado que mejoran la eficiencia energética, remueven la

contaminación dentro del hogar, reducen el gasto de tiempo para la recolección del combustible y disminuye el gasto en la salud.

5.1.2 Especificaciones técnicas

Características Técnicas de las cocinas a inducción:

- Las características técnicas y modelos de las cocinas de inducción corresponden a unidades de dos, tres, cuatro puntos de calor y cuatro puntos con horno, con un rendimiento del 90%, con un consumo energético de 225 Wh.
- La cocina debe estar equipada con un cable de 1,50 m de longitud como mínimo y un enchufe tipo I NEMA 10-20P de 220V según la norma NEMA10.

La definición de las unidades del Programa y los complementos interiores incluidos con las cocinas de inducción, serán establecidos por el MEER:

Las cocinas deben tener al menos una zona que provea al menos una potencia máxima “Pmax” de 2 kW y todas las zonas deberán proveer una potencia mínima de 100 W (según los requisitos de la siguiente tabla)

Requisitos de potencia de la cocina de inducción (pruebas de laboratorio)				
Potencia	Con voltaje a	Potencia medida mínima después 1 min	Potencia medida mínima después 10 min	
Pmax	200 V ±1%	Pmax > 1800 W	Pmax > 1700 W	Utilizar la olla más grande llena de agua para evitar la reducción de potencia debido a la temperatura de la zona
100 W (min)	200 V ±1%	100 W ±10%	100 W ±10%	

Requisito de potencia de cocinas

La potencia máxima instantánea demandada de la red eléctrica en ningún momento podrá superar los límites establecidos en la siguiente tabla:

Cocinas 2 zonas	3000 W
Cocinas 3 zonas	4000 W
Cocinas 4 zonas	4000 W

Limitación de potencia instantánea para las cocinas del programa

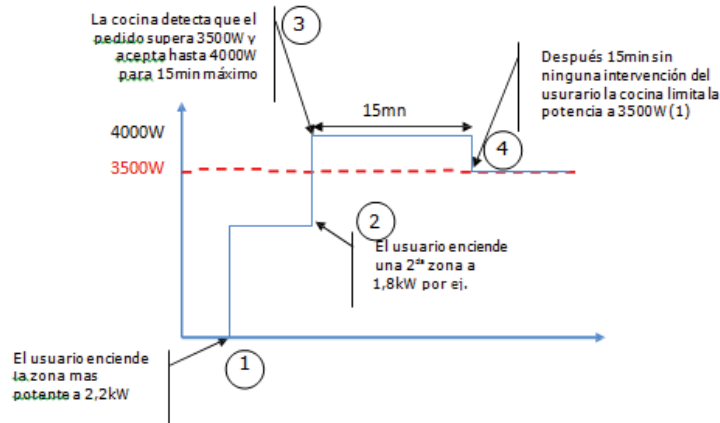
La potencia máxima instantánea demandada de la red eléctrica a que se refiere el cuadro anterior se compone de una potencia permanente más una potencia variable de la siguiente manera:

Cocinas 2 zonas	2600 W + potenciador 15% durante 15 min/h
Cocinas 3 zonas	3500 W + potenciador 15% durante 15 min/h
Cocinas 4 zonas	3500 W + potenciador 15% durante 15 min/h

Limitación de potencia instantánea para las cocinas del programa

Así por ejemplo, una cocina de 4 zonas deberá tener 3500 W de potencia máxima instantánea permanente y podrá consumir hasta 4000 W durante 15 minutos. Después, la cocina tiene que limitar por sí misma la potencia a 3500 W.

La cocina podrá volver a consumir 4000 W después de 45 minutos.



Control de potencia de cocina de inducción

La cocina deberá contar con un regulador automático que distribuya la potencia máxima en todos los quemadores o zonas de cocción.

El panel de control es la parte visible que permite diferenciar las marcas y fabricantes. Por ello se deja libertad a los fabricantes en el diseño de esta parte. No obstante, las siguientes características deben estar presentes en las cocinas:

- Cada zona debe tener al menos 9 niveles de potencia
- El panel de control debe tener una indicación de temperatura residual para cada zona.
- El panel de control debe tener un seguro para los controles.
- Un mecanismo automático para apagar la cocina después algunas horas predefinidas en el caso que el usuario olvide la cocina prendida. (ejemplo apaga después 1h30 al nivel 9, después 8h al nivel 1)
- Cuando la cocina ya utiliza toda la potencia instantánea disponible y el usuario quiere aumentar el nivel de potencia de una zona de cocción, la cocina debe alertar al usuario que no puede aumentar el nivel de potencia de dicha zona sin bajar el nivel de potencia de cualquier otra.

Las cocinas de inducción que podrán ser adquiridas con financiamiento del Gobierno Nacional deben tener entre 2 y 4 zonas, y al menos una de ellas deberá tener 210 mm de

diámetro y ser funcional y eficiente respecto al juego de ollas predefinido de la siguiente manera:

IMPLEMENTO	Diámetro de boca (mm)	Diámetro de fondo magnético
Olla pequeña	160	140
Olla mediana	200	180
Olla grande y sartén	240	210

Dimensiones para las ollas del programa.

Especificaciones Técnicas Sistemas de Calentamiento de Agua

- Para evaluar la eficiencia y el desempeño de los diferentes productos de calentamiento de agua, hay que definir los parámetros con los cuales vamos a evaluarlos:
- La familia tipo en Ecuador: Para consideraciones generales se toma en cuenta una familia promedio de 4 personas por hogar².
- Temperatura del agua: Según la empresa de agua de Quito, en promedio el agua llega a 14-16°C a los hogares. En cambio según la empresa de agua de Guayaquil, en promedio el agua llega a 25-28°C a las casas. La definición de la temperatura a la que llega el agua a las viviendas es fundamental para determinar la energía que se requiere para elevar la temperatura de agua a niveles adecuados; en la Sierra se requiere un mayor nivel de energía que en la Costa, para alcanzar un mismo nivel de temperatura.
- Volúmenes de agua: Se utiliza alrededor de 200 litros de agua por persona por día. (190l en Quito, 160l en Guayaquil, 220l en Cuenca). El mayor consumo de agua de Ecuador guarda relación con el menor costo de agua potable. El consumo de agua es mayoritariamente de agua fría. No se dispone del detalle de consumo de agua caliente por día para el Ecuador.
- Presión y flujo del agua: Se requiere entre 40 y 60 l/día/persona para ducharse. Para efectos de cálculo, consideraremos 40l/día/persona que equivale a un consumo de 1 ducha más un consumo de agua caliente para lavar platos y ropa.
- Por investigación en el mercado ecuatoriano, los cabezales de duchas eléctricas con el flujo más bajo son de 1,5gpm (galones por minuto) o sea de 5,4l/min.
- En calefones a gas, la potencia que consume el equipo equivale a 21,0kW (85% de eficiencia) y correspondiente mensualmente a aproximadamente 1.48 tanques de gas de 15kg.

² Beneficiarios=Familia=Hogar, Fuente: Programa de Cocción Eficiente

Características Técnicas de Cocinas Mejoradas

Se analiza los aspectos clave para la adopción de una cocina mejorada:

Cocina Mejorada: está dotada de una chimenea que sobresale de la casa permitiendo una significativa reducción de humo al interior de la vivienda que repercute en un menor consumo de combustible, en menor emisión de gases de efecto invernadero y mejores condiciones de seguridad.

En el siguiente gráfico se presenta los componentes clave que convierte la cocina mejorada en una tecnología limpia.

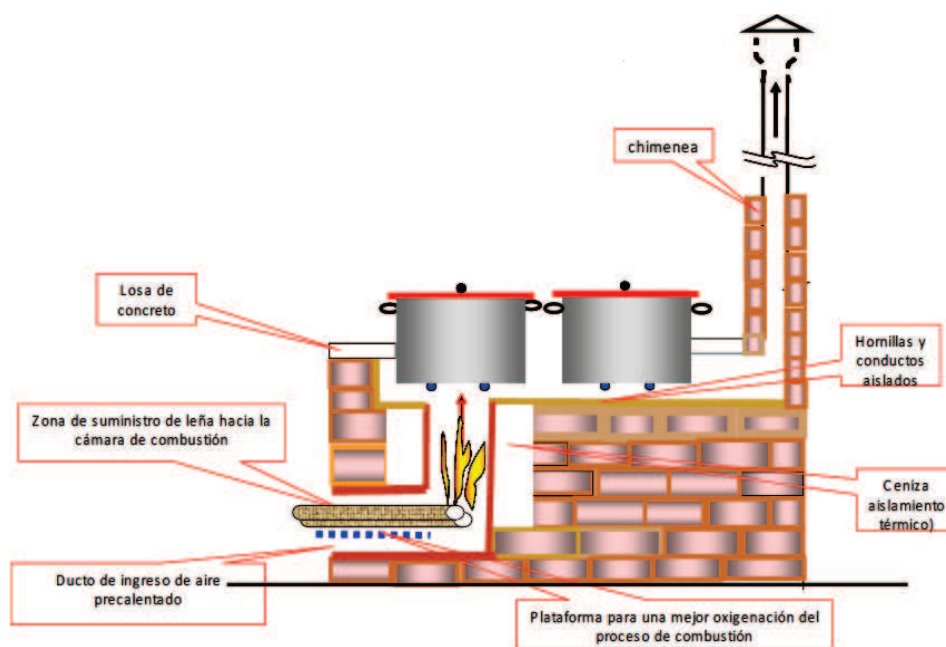


Ilustración 1. Piezas clave de la cocina mejorada.

Cámara de combustión: Es el espacio cerrado hecho artesanalmente con diversos tipos de materiales y diferentes formas. En el interior de la cámara de combustión es donde se suministra la leña para la combustión y se dirige el fuego hacia las ollas durante la cocción.

Plataforma o Parrilla metálica: Componente con doble funcionalidad, en la parte superior sostiene la leña y en la parte inferior permite la circulación de aire. Algunos modelos de cocinas mejoradas optan por una plancha metálica en lugar de una parrilla metálica.

Hornillas: Sobre las hornillas se colocan las ollas, en la parte inferior tienen varillas de fierro o túmulos de barro (soporte para ollas), inmediatamente debajo de este accesorio se ubica la cámara de combustión.



Conductos: Entre las hornillas y hacia la chimenea se hallan ductos que permiten la circulación del flujo de aire caliente hacia las ollas y los gases de combustión hacia la chimenea.

Losa: Esta estructura sirve para colocar las ollas. Tiene dos agujeros: las hornillas. Son hechas de diferentes materiales: concreto, fierro, cemento y planchas de hierro fundido.

Chimenea: Esta estructura puede ser hecha de adobe y/o de metal. Su función es inducir el aire al interior de la cámara de combustión y evacuar el humo producto de la combustión al exterior.

A continuación se indican algunas características de la cocina mejorada (tipo):

Características técnicas cocina Malena instalada por el proyecto EnDev Bolivia.

Tipo de cocina	MALENA	TRADICIONAL
Fotografía		
Descripción	Cocina inmóvil con cuerpo y cámara de combustión de barro fermentado, de dos hornillas con chimenea metálica.	Cocina inmóvil con cuerpo de tres piedras superpuestas para soportar dos ollas.
Tiempo para hervir 5 litros de agua	18 minutos	35 minutos
Consumo de combustible para hervir 5 litros de agua.	0,6 kg	1,8 kg
Eficiencia térmica	33%	17%
Porcentaje de reducción de CO.	96,20%	0%
Grado de seguridad	Excelente	Malo
Vida útil	5 años	1 año

5.2 VIABILIDAD FINANCIERA FISCAL

5.2.1 Metodología Utilizada para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.

La metodología utilizada para el cálculo de la inversión total se basa en un análisis de la definición del precio de una cocina de inducción realizado conjuntamente con el Ministerio de Industrias y Productividad y que sirvió como base para realizar la “Convocatoria para la presentación de expresiones de interés y calificación de proveedores de cocinas de inducción para el programa”.

A continuación se muestra los resultados del análisis realizado:

Consideraciones para la cocina de base

Las cocinas propuestas para este proyecto pueden ser de 3 o 4 focos con al menos uno de ellos de 240mm. De acuerdo al mercado de ollas los tamaños más demandados de las mismas son: 240 mm, 200mm y 160mm. Se busca que las cocinas tengan rendimientos superiores a las cocinas de GLP de tal manera que el usuario pueda ver percibir a simple vista la reducción del tiempo de cocción. (Hervir agua por ejemplo).

La tecnología inducción propone 2 sub-tecnología:

- Half-bridge
- Single switch

Debido a los requisitos precedentes (zona de 240mm y rendimiento) se descarta la tecnología menos apropiada para el proyecto que es la tecnología “single switch”, por lo que el análisis efectuado en este documento será en base a la tecnología “half-bridge”.

Consideraciones para la inversión de una planta de ensamblaje de cocinas de inducción

Una planta ensambladora de cocinas de inducción requiere al menos realizar dos tipos de inversiones: desarrollo y producción.

Partiendo del principio que todas las partes de electrónica, bobinas y vitrocerámica son adquiridas a proveedores externos, entonces el desarrollo comprende únicamente:

- Desarrollo de los componentes mecánicos tipo carcasa.
- Integración de los componentes adquiridos.
- Evaluación del prototipo en laboratorio
- Matrices y/o herramientas para las piezas de metal y plástico

INVERSIÓN EN DESARROLLO	Costos estimados de inversión en desarrollo		
	Descripción	Min (USD)	Max (USD)
	Matriz plástico – metal	20.000	30.000
	Prensa carcasa	20.000	40.000
	Prototipos	20.000	30.000
	Laboratorio	40.000	70.000
	Investigación y desarrollo	100.000	150.000
	Total	200.000	320.000

Costos estimados inversión en desarrollo de cocinas

Producción

Para la inversión en producción se consideró un ritmo de ensamblaje de 60 cocinas por hora con turnos de 8 horas/día y 260 días al año. Entonces hablamos de 124.800 cocinas al año por línea de ensamblaje.

Para armar una cocina de inducción con alrededor de 20 componentes (entre tarjetas, bobinas, vidrio, carcasa, cables, etc) se considera 10 puestos de trabajo en la línea de producción (puestos que pueden estar en la línea o islas al lado, pero islas dedicadas a esta línea). Más los rieles y la prueba general de la cocina al final de la línea, tenemos:

INVERSIÓN PRODUCCIÓN (100 000)	Costos estimados de inversión en producción		
		Min (USD)	Max (USD)
	PUESTO 1	15.000	30.000
	PUESTO 2	15.000	30.000
	PUESTO 3	15.000	30.000

	PUESTO 4	15.000	30.000
	PUESTO 5	15.000	30.000
	PUESTO 6	15.000	30.000
	PUESTO 7	15.000	30.000
	PUESTO 8	15.000	30.000
	PUESTO 9	15.000	30.000
	TEST FINAL	20.000	40.000
	RIELES	30.000	50.000
	Total	185.000	360.000

Costos estimados inversión en producción de cocinas

Inversión por cocina.

Sumando las dos inversiones (desarrollo y producción) para producir 124.800 cocinas al año se llega a un estimativo para la amortización de la inversión en promedio de USD 1,49 por cada unidad, la misma que considera una incidencia del costo mínimo del 42% y del 58% para el costo máximo, diferencia que se emplea para tener un costo promedio tendencial a subir.

	Min (USD)	Max (USD)
TOTAL	385.000	680.000
374.400*	1,03	1,82
*124.800 unidades anuales en tres años		

Inversión promedio por cocina

Consideraciones para el costo laboral

Con las consideraciones de 10 puestos en la línea de ensamblaje, con un estimado de USD 1.400 por puesto de ensamblaje (salario, sobresueldos, aportes patronales etc.) y 124.800 cocinas al año o 10.400 cocinas al mes llegamos a un promedio de:

$$\frac{1400\$ * 10 \text{ puestos}}{10.400 \text{ cocinas}} = 1,35\$ / \text{cocina}$$

El costo laboral es de USD 1,35 por cada cocina de inducción.

Otros costos directos

Aquellos otros costos directos de fabricación: energía, servicios básicos, y otros; estimados en USD 2.

Gastos financieros

Financiamiento de capital de trabajo para un año, equivalente a un margen de 1.5%. (Considerando 2 meses de costos de producción, al costo financiero de 9% por año)

5.2.2 Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.

Luego de realizada la convocatoria para expresiones de interés para la provisión de cocinas y ollas para el programa se contó con la participación y calificación de las siguientes empresas y modelos, con los respectivos precios de venta al público.

N°	Empresa Fabricante	Precio sin IVA (USD)			
		2 Zonas	3 Zonas	4 Zonas	4 Zonas + Horno
1	Induglob	170		279	685
2	Kangle			252	
3	Haceb				696
4	Enerinteco	156	244,71	283,67	
5	Ferromedica			312	
6	Mabe		271	279	
7	Fibroacero	191		307	595
8	Electrococ S.A.	176	269,5	277	
9	DME			315,1	
10	Ecasa	159	245	252	585
11	MotSur			243	
12	Goldenage	176,88	283,08	291,71	678,48

Precios de venta al público cocinas calificadas en el PEC

N°	Empresa Fabricante	Precio sin IVA (USD)		
		Acero	Aluminio	Hierro
1	UMCO 1		30,03	
	UMCO2		28,01	
	UMCO 3		24,09	
	UMCO 4	34,90		
	UMCO 5	36,98		
2	Indalum		32,45	
3	Coutensil S.A.	35,00		
4	Electrococ S.A.	35,00		
5	FundiReciclar			76,84
6	Indalro		45,00	
7	Asociación de Fundidores de Metales		42,00	

Precios de venta al público juegos de ollas calificadas en el PEC

SUPUESTOS		
GLP/familia/mes	1,1	Cilindros
Tiempo	12	Meses
Precio internacional	11,72	USD
Precio local	1,6	USD
Consumo estimado cocción	80	KWh
Consumo estimado calentamiento agua	20	KWh
Tarifa Dignidad	130	KWh
Precio por kWh	0,09	USD
Precio por kWh para inducción	0,04	USD

Referencias para cálculos y desarrollo de la propuesta

- El crédito de financiamiento otorgado demanda un flujo anual de inversión asociado al costo de la cocina de inducción, equipo de calentamiento de agua y conexión interna.
- Existe un egreso por concepto del subsidio a la electricidad generado por la diferencia en la tarifa eléctrica de USD 0,09 a USD 0,00 desde agosto de 2016 hasta diciembre del 2017 y, a partir de allí la diferencia de USD 0,09 a USD 0,04.
- Para el grupo de hogares que actualmente forman parte de los beneficiarios de Transferencias Monetarias del Ministerio de Inclusión Económica y Social (Bono de

Desarrollo Humano), el Estado subsidiará el costo de la cocina de inducción, juego de ollas para inducción y la instalación del circuito expreso, a través de un subsidio total durante el año 2015.

d) Los beneficios netos por energía son el resultado del ahorro por la disminución del consumo de GLP a lo largo del proyecto, generado por la diferencia de precio de importación del GLP a 11,72 USD y el precio de GLP nacional 1,60 USD

e) El valor actual neto (VAN) se lo calculó para un flujo de beneficios y costos en períodos variables según el tipo de beneficio a obtener; el Programa PEC tiene un horizonte financiero de 12 años contados a partir de agosto de 2014 (2 años de introducción y 10 años de vida útil de los equipos).

f) Para definir el precio de implementación de una cocina mejorada se ha tomado como referencia la difundida por la Agencia Adventista de Desarrollo y Recursos Asistenciales Ecuador-ADRA, la cual se encuentra alrededor de USD 200.

Gastos de infraestructura

Para estimar estos gastos, consideraremos las superficies cubiertas y las no cubiertas.

- Superficie para la línea de producción: la línea tiene $30m^2$ de largo y $10m^2$ de ancho. Llegamos a $300m^2$
- Superficie para la bodega de productos acabados y listo para salir: Consideramos que un producto se queda 1 semana en la bodega. Para una producción mensual de 10400 significa que la bodega tendrá 2600 productos in espera de salir. Un producto con embalaje tiene una superficie de $0.5m^2$ ($=70cm \times 70cm$). Debido al peso una pila no supera 10 productos. Llegamos a una superficie de $\frac{2600 \text{ productos}}{10 \text{ prod / pila}} \cdot 0,5m^2$ cada pila = $130m^2$

- Superficie para la bodega de componentes: Para estimar evaluamos que los componentes de una cocina no armada ocupan el doble de espacio que una cocina armada. Entonces consideramos que la bodega componente tiene que ser el doble de la bodega producto: $260m^2$

- Superficie para administración, oficinas, sala reunión, baño, corredor etc...: Consideramos 10 oficinas ($15m^2$ cada una), 1 sala reunión ($30m^2$), baño ($30m^2$), corredor ($20m^2$) llegamos a $230m^2$

- Otra superficie: no definida pero $100m^2$ para dar un margen a la evaluación

Las superficie cubiertas necesitaran $1020m^2 = 300+130+260+230+100$

Las superficie no cubiertas se evalúan a la mitad de las cubiertas : $500m^2$

Para el costo, consideramos un alquiler de 12\$/mes el m^2 cubierto y 4\$/mes el m^2 no cubierto: entonces llegamos a $1020m^2 \cdot 12\$ + 500m^2 \cdot 4\$ = 14240\$/mes$

El gasto de infraestructura impone un costo mínimo por cocina de

$$\frac{14240\$}{10400\text{prod}} = 1,37\$ \text{ min}$$

Para los próximos cálculos en este documento, tomaremos un gasto de infraestructura de 1,5\$/producto

Consideraciones para la cotización de componentes

Para cotizar los componentes tenemos que fijar/definir algunos puntos.

- a) Generador Half Bridge
- b) 1 tarjeta de potencia con 2 generadores
- c) 1 tarjeta keyboard para manejar 4 zonas
- d) Bobinas sin molde de plástico
- e) Para los productos importados (tarjetas electrónicas + bobinas + vidrio) se estima 10% adicional del costo CIF.

		3 zonas	4 zonas
	Material importado		
GASTOS COMPONENTES (USD)	Generador 1	55,00	55,00
	Ventilador 1	2,00	2,00
	Caja plástica 1	2,00	2,00
	Generador 2	55,00	55,00
	Ventilador 2	2,00	2,00
	Caja plástica 2	2,00	2,00
	Bobinas 160	5,00	5,00
	Bobinas 200	7,70	7,70
	Bobinas 240	13,20	13,20
	Bobinas 200	0,00	7.70
	Vidrio	22,00	22,00
	Material Local		

	Caja o soporte de panel de control	1,00	1,00
	Panel de control	13,00	13,00
	Cable keyboard- generador 1	1,00	1,00
	Cable keyboard- generador 2	1,00	1,00
	Cable 220V + accesorios	3,00	3,00
	Carcasa metal	2,00	2,00
	Tornillos	1,00	1,00
	Embalaje	2,50	2,50
	Manual del usuario	1,00	1,00
		191,40	199,10

Gastos componentes por cocina.

Consideraciones para otros costos

Algunos de los costos adicionales son listados a continuación y son:

- Logística (para transportar hasta el punto de venta)
- Administración (todos los servicios administrativos de una empresa: mano de obra indirecta, calidad, marketing, etc.)
- Promoción/publicidad
- Garantía (producto o piezas que tienen que ser remplazado durante el tiempo de garantía)
- Capacitación
- Margen neto del industrial
- Margen bruto del distribuidor

No pudiendo estimar con suficiente certeza todos los costos, dada la poca información oficial y actualizada referente, para efectos de este análisis se considera que todo este paquete llamado “otros costos” representan un máximo de 23% más del costo: materiales más mano de obra.

Consideraciones para precio de venta final

Se determinó:

- Costos de amortización de la inversión USD 1,49
- Costos materiales de USD 199,10 (4 focos)
- Costos laborales de USD 1,35
- Otros costos directos USD 2

- Gastos financieros 1,5%
- Gastos de infraestructura USD 1,5
- Otros costos: 23%

De este modo se determina los siguientes valores:

Cocina de tres focos

$(191,40\$ + 1,49\$ + 1,35\$ + 2\$ + 1,5\$) * 1,23 = \$243,22$

Cocina de cuatro focos

$(199,10\$ + 1,49\$ + 1,35\$ + 2\$ + 1,5\$) * 1,23 = \$252,69$

5.2.3 Flujo Financiero Fiscal

En el flujo detallamos todos los valores que corresponden a los cálculos para determinar los ahorros por cambio de GLP a electricidad en la cocción de alimentos en el sector residencial. A continuación se presentan los flujos del programa:

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
RUBRO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	
Administración, comunicación y estudios e implementación de sistemas de monitoreo y seguimiento del proyecto	-4.496.500	-7.626.500	-3.370.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15.493.000
Pago costos EED	-240.000	-20.100.000	-9.660.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-30.000.000
Alternativa para población que cocina con biomasa	-222.640	-185.640	-150.640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-558.920
Costo kits de inducción e instalación de circuitos para BDH		-146.780.000											-146.780.000
Costo kits de inducción para venta a precio preferencial (cocinas chinas)		-65.670.000	-65.670.000										-131.340.000
Pago empresas proveedoras de cocinas y juegos de ollas del Programa	-833.845	-264.328.833	-290.733.922					0	0	0	0	0	-555.896.600
Pago empresas proveedoras de equipos eléctricos de calentamiento de agua del Programa		-43.680.000	-82.320.000										-126.000.000
Pago circuitos internos	-102.144	-43.615.488	-41.402.368										-85.120.000
Recuperación del financiamiento	26.595	40.867.507	259.116.638	305.850.752	269.458.565	73.963.926	33.272.859	28.824.134	5.054.083	0	0	0	1.016.435.057
Reducción gasto subsidio GLP	161.736	140.872.056	443.486.851	485.208.000	492.486.120	499.873.412	507.371.513	514.982.086	522.706.817	530.547.419	538.505.630	546.583.215	5.222.784.855
Gasto por subsidio de Electricidad	-3.825.000	-73.401.750	-239.712.750	-275.400.000	-153.000.000	-155.295.000	-157.624.425	-159.988.791	-162.388.623	-164.824.453	-167.296.819	-169.806.272	-1.882.563.883
Total:	-9.531.798	-483.648.649	-30.416.191	515.658.752	608.944.685	418.542.337	383.019.947	383.817.428	365.372.276	365.722.967	371.208.811	376.776.943	3.265.467.509

DETALLE DE FLUJOS DE INVERSIÓN

AÑO	TOTAL
RUBRO	
Administración, comunicación y estudios e implementación de sistemas de monitoreo y seguimiento del proyecto	-15.493.000
Pago costos EED	-30.000.000
Alternativa para población que cocina con biomasa	-558.920
Costo kits de inducción e instalación de circuitos para BDH	-146.780.000
Costo kits de inducción para venta a precio preferencial (cocinas chinas)	-131.340.000
Pago empresas proveedoras de cocinas y juegos de ollas del Programa	-555.896.600
Pago empresas proveedoras de equipos eléctricos de calentamiento de agua del Programa	-126.000.000
Pago circuitos internos	-85.120.000
Total:	-1.091.188.520

Costo kits de inducción para BDH	146.780.000,00
Cocinas	88.000.000,00
Juegos de ollas para inducción	17.500.000,00
Distribución	20.000.000,00
Circuitos internos	21.280.000,00

Costo kits de inducción para venta a precio preferencial	131.340.000,00
Cocinas	88.000.000,00
Juegos de ollas para inducción	17.500.000,00
Comisión y distribución	25.840.000,00

El flujo de inversión del “Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con electricidad en sustitución del GLP en el sector residencial-PEC” incluye los cuatro incentivos que el Estado entregará al ciudadano para que opte por el cambio a tecnología de inducción, esto es:

- Financiamiento del Estado a los usuarios del sector residencial que lo soliciten para adquirir las cocinas eléctricas de inducción, los juegos de ollas para inducción y los equipos de calentamiento eléctrico de agua sanitaria, que sean calificados para participar en el Programa. El financiamiento se otorgará a un plazo máximo de 6 años, en las condiciones que determinan conjuntamente el Ministerio de Finanzas y el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.
- Un incentivo tarifario a los usuarios del sector residencial que migren del uso del gas a la electricidad para la cocción de alimentos y el calentamiento de agua para uso sanitario. Este incentivo tarifario consiste en la entrega gratuita hasta el año 2018, de hasta 80 kWh/mes de energía para los usuarios que utilicen cocinas eléctricas en sustitución de cocinas a gas; y, hasta 20 kWh/mes de energía para los usuarios que utilicen equipos eléctricos de calentamiento de agua en sustitución de calentadores a gas. El incentivo será aplicado por las empresas eléctricas de distribución de todo el país, en conformidad con las regulaciones pertinentes del ARCONEL y las directrices del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.
- Subsidio exclusivo para beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano. El Estado subsidiará el 100% del costo de la cocina de inducción, juego de ollas para inducción e instalación de circuito interno.
- El financiamiento del programa considera un crédito, gestionado por el Ministerio de Finanzas, que se empeará para otorgar el crédito al ciudadano y cancelar de contado a la empresa fabricante. Este valor es recuperado a través de las

empresas eléctricas de distribución y depositado en la cuenta destinada para este fin por el Ministerio de Finanzas.

- Exenciones arancelarias para la importación de cocinas de inducción y juegos de ollas para inducción: mediante las resoluciones Nro. 039-2014 y 045-2014 del Pleno del Comité de Comercio Exterior COMEX, se difiere temporalmente la aplicación de tarifas arancelarias a las sub partidas correspondientes a los bienes antes indicados, lo que empuja a la baja su precio de venta al público. Se ha solicitado y está en trámite esta misma exoneración para los equipos eléctricos de calentamiento de agua.
- Exención tributaria del Impuesto a la Salida de Divisas - ISD para la importación de cocinas de inducción, ollas para inducción y equipos de calentamiento eléctrico de agua. Por mandato de la Ley Orgánica de Incentivos a la Producción y Prevención del Fraude Fiscal, se exoneró del pago del ISD a los envíos de divisas al exterior para pagar importaciones de los bienes indicados, lo que empuja a la baja su precio de venta al público.
- Exención tributaria del Impuesto al Valor Agregado - IVA para cocinas de inducción, juegos de ollas para inducción y equipos de calentamiento eléctrico de agua. Por mandato de la Ley Orgánica de Incentivos a la Producción y Prevención del Fraude Fiscal, se exoneró del pago del IVA a la comercialización de los bienes antes indicados, lo que reduce su precio de venta al público.
- Impuesto a los Consumos Especiales - ICE a las cocinas/cocinetas y equipos de calentamiento de agua de uso doméstico a GLP. Por mandato de la Ley Orgánica de Incentivos a la Producción y Prevención del Fraude Fiscal, se gravó con el 100% del ICE al precio ex-fábrica o ex-aduana, según corresponda, de las cocinas de inducción de fabricación local o importadas, lo que aumenta su precio de venta al público y desincentiva su comercialización.

Entre los flujos además se incorpora el proyecto de cocinas mejoradas que brinda una alternativa a aquellos hogares que actualmente cocinan con leña y van a continuar haciéndolo.

Los beneficios esperados por sustitución de la energía de cocción, en el orden financiero están bordeando los USD 4 millones en los 12 años posteriores al inicio del Programa con el retiro progresivo del subsidio al GLP (Tabla 20: Flujos de inversión del programa)

Desde el punto de vista ambiental se estima contar con una reducción acumulada de aproximadamente 45.788,62 Kton CO₂ equivalentes al 2030.

5.2.4 Indicadores financieros fiscales (TIR, VAN y otros)

Con estos datos de inversión y aplicando como tasa de del 12% se obtienen los siguientes indicadores financieros:

TIR	VAN (miles USD)
-3,68%	-221.783.765,67

La viabilidad financiera nos indica que el proyecto sin considerar el rubro de ahorro por la reducción del gasto del subsidio del GLP, no es perfectamente viable.

Sin embargo al considerar el rubro de reducción del gasto del subsidio del GLP el proyecto se convierte en un proyecto perfectamente viable, como lo indican los siguientes indicadores económicos.

TIR	VAN (miles USD)
58,72% *	1.400'868.793

***No considera la inversión para Reforzamiento de Redes**

Estos índices nos demuestran que es factible el proyecto es factible en términos económicos.

Adicional a la viabilidad económica del proyecto se debe considerar que la ejecución del mismo permite una sustitución estratégica de importaciones y un aporte a la balanza comercial de aproximadamente USD 700 millones de dólares cada año.

5.3 VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL

5.4.1 Análisis de impacto ambiental y de riesgos

Riesgos

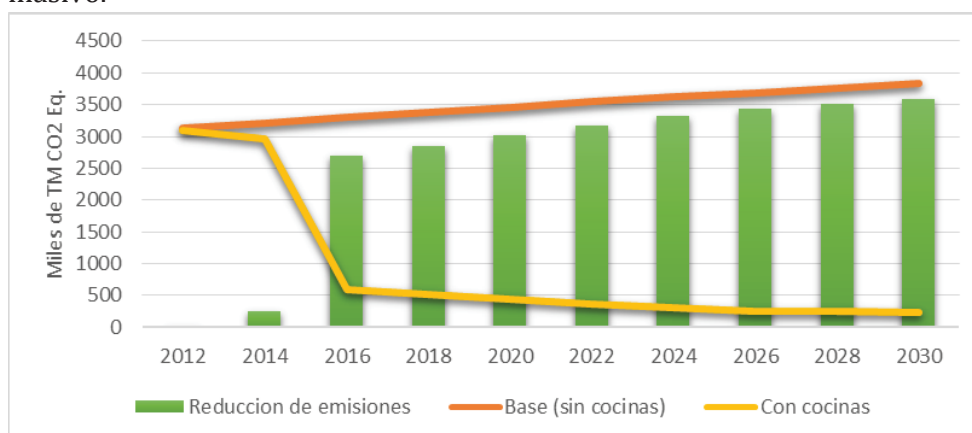
Descripción del Riesgo	Probabilidad de ocurrencia (porcentaje)	Impacto en el proyecto (1-9)*	Exposición	Plan de Respuesta (Estrategia de Mitigación)	Responsable
Error en la				<input type="checkbox"/> Contratación de	MEER

proyección de la demanda de cocinas de inducción, ollas para inducción, instalación de circuitos expresos y equipos eléctricos de calentamiento de agua, de un producto nuevo en el mercado	0,8	9	7,2	empresa consultora para medir a través de encuestas la demanda a nivel nacional	
Adaptabilidad de la gente a la nueva tecnología de inducción	0,3	7	2,1	<input type="checkbox"/> Campañas de socialización y seminarios de capacitación	MEER
Limitada oferta de producción nacional en el tiempo establecido para el proyecto.	0,9	9	8,1	<input type="checkbox"/> Aplicación de nuevos modelos de gestión incorporando nuevos actores como importadores <input type="checkbox"/> Firma de convenios <input type="checkbox"/> Análisis técnico de capacidad instalada <input type="checkbox"/> Contratación de empresa consultora para la fiscalización y control de calidad	MEER
Calidad en procesos de producción	0,2	8	1,6	<input type="checkbox"/> Procesos de control y fiscalización de calidad en la producción y de cumplimiento de reglamentos técnicos	MIPRO
Tiempo de desarrollo de software	0,9	9	8,1	<input type="checkbox"/> Términos del contrato	MEER
Tiempo en los procesos de contratación	0,7	8	5,6	<input type="checkbox"/> Disposiciones institucionales por prioridad del proyecto <input type="checkbox"/> Políticas de organismos multilaterales	MEER Organismos Multilaterales

Análisis ambiental

La reducción anual de emisiones podrá llegar a unas 3.5 millones de toneladas de CO₂ al 2030, de acuerdo al escenario de alta penetración de la cocción con inducción y en base a la metodología desarrollada por el Proyecto FOCAM del Ministerio del Ambiente (Ilustración x). Tal como se observa en la figura, la mayor parte del efecto de sustitución y eficiencia generada por el desarrollo del PEC se produce hasta el año 2016, a partir de

allí se asume una reducción gradual del GLP residual que quedaría luego del reemplazo masivo.



Fuente: FOCAM, 2013

Elaboración: FOCAM, 2013

Reducción de Emisiones por la sustitución de GLP por energía eléctrica en el sector residencial

Esta estimación no considera las emisiones provocadas por el transporte en los diferentes procesos de la cadena de producción y distribución del GLP. Sin embargo, utilizando los datos de importación de GLP (Banco Central del Ecuador, 2013), el total de vehículos de distribución de GLP 3,136 (Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, 2013), un área aproximada de cobertura por vehículo (10 km²), y un factor de emisión proporcionado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA por sus siglas en inglés), se estimó que las emisiones en el año 2012 fueron de alrededor de 940 Ton CO₂e.

5.4.2 Sostenibilidad Social

La atención del proyecto dirigida a los usuarios residenciales, propone una disminución en el gasto del subsidio de GLP y mejoramiento en la calidad de vida por el tiempo de vida útil de 10 años y a la disminución del riesgo de accidentes por uso de GLP (quemaduras e intoxicación).

Al mismo tiempo se establecerá una cultura de utilización eficiente de energía eléctrica que es de producción nacional y se mejorará la forma de cocción de los alimentos debido a la disminución en tiempo de cocción que propone esta tecnología.

El proyecto enfoca su accionar para entregar los mismos incentivos a los diferentes estratos sociales existentes, sin importar su capacidad adquisitiva, ni raza ni religión.

Otro enfoque relevante del proyecto es la promoción de sus cocinas a inducción relevando al mismo tiempo la variedad de comidas típicas en todo el territorio nacional, dando a conocer al mundo el marco cultural desde la perspectiva culinaria y turística del país.

El equipo de gerenciamiento del proyecto está conformado por un equipo

multidisciplinario de diferente género con una participación de 43% en mujeres y 57% en hombres.

En lo relativo a los procesos de producción nacional es mucho más marcada la diferencia en la participación de género. El hombre con una representación mayor aproximada del 85% mientras que la mujer en aproximadamente 15%. En cuanto a los procesos de comercialización la representación es a la inversa, mayor en cuanto a la participación de mujeres en aproximadamente el 80% mientras que en hombres la participación es aproximadamente del 20%.

Dentro de los grupos vulnerables del país está el de hogares que actualmente forman parte de los beneficiarios de Transferencias Monetarias del Ministerio de Inclusión Económica y Social (Bono de Desarrollo Humano), son grupos pobreza y extrema pobreza que requieren de una atención especializada en el Programa que no afecte o empeore su nivel limitado de gasto.

6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

Componentes/Rubros	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)						TOTAL
	Externas		Internas				
	Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	Aportes Comunidad	
COMPONENTE 1. Gestión de beneficiarios							
Actividad 1.1.Desarrollo del Marco Regulatorio del Programa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Actividad 1.2. Análisis de hábitos de cocción	150.000,00	0,00	0,00	18.000,00	0,00	0,00	168.000,00
Actividad 1.3. Análisis del mercado del GLP	150.000,00	0,00	0,00	18.000,00	0,00	0,00	168.000,00
COMPONENTE 2. Gestión de comercialización de equipos							
Actividad 2.1. Invitación a expresiones de interés y presentación de ofertas técnicas y prototipos para participar en el programa como empresas fabricantes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Actividad 2.2. Pago costos Empresas Eléctricas de Distribución	0,00	0,00	0,00	30.000.000,00	0,00	0,00	30.000.000,00
Actividad 2.3. Costo kits de inducción e instalación de circuitos para BDH	146.780.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	146.780.000,00
Actividad 2.4. Costo kits de inducción para venta a precio preferencial	131.340.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131.340.000,00
Actividad 2.5. Pago proveedores de cocinas y juegos de ollas del Programa	555.896.600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	555.896.600,00
Actividad 2.6. Pago proveedores de equipos eléctricos de calentamiento de agua del Programa	126.000.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	126.000.000,00
Actividad 2.7. Pago Empresas Eléctricas de Distribución por circuitos internos		0,00	0,00	85.120.000,00	0,00	0,00	85.120.000,00
COMPONENTE 3. Gestión de difusión							
Actividad 3.1 Estudio para estrategia de comunicación	0,00	0,00	0,00	1.080.000,00	0,00	0,00	1.080.000,00
Actividad 3.2 Contratación de Plan de campaña	0,00	0,00	0,00	12.000.000,00	0,00	0,00	12.000.000,00
COMPONENTE 4.Gestión de cocinas mejoradas							
Actividad 4.1 Definición del área de implementacion cocinas mejoradas	0,00	0,00	0,00	50.000,00	0,00	0,00	50.000,00
Actividad 4.2 Desarrollo de tecnologia de cocción eficiente local.	0,00	0,00	0,00	12.000,00	0,00	0,00	12.000,00
Actividad 4.3 Implementación de cocinas	0,00	0,00	0,00	496.920,00	0,00	0,00	496.920,00
COMPONENTE 5.Gestión de gerenciamiento y control del Programa							
Actividad 5.1. Desarrollo de softw are de apoyo para inscripción, seguimiento y monitoreo	400.000,00	0,00	0,00	48.000,00	0,00	0,00	448.000,00
Actividad 5.2. Monitoreo de indicadores	100.000,00	0,00	0,00	12.000,00	0,00	0,00	112.000,00
Actividad 5.3.Contratación de consultoría para fiscalización de la estrategia de logística y distribución del equipamiento del programa	200.000,00	0,00	0,00	24.000,00	0,00	0,00	224.000,00
Actividad 5.4. Personal de apoyo al Programa	0,00	0,00	0,00	1.293.000,00	0,00	0,00	1.293.000,00
TOTAL:	961.016.600,00	-	-	130.171.920,00	-	-	1.091.188.520,00

7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

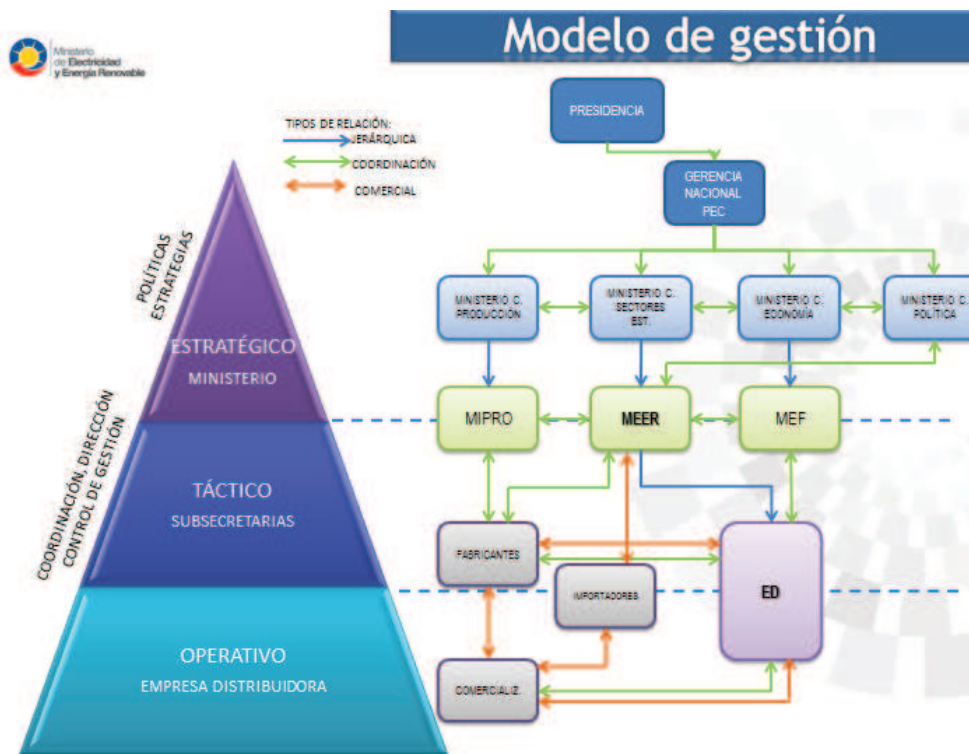
7.1 Estructura operativa

El Programa de Eficiencia Energética para la Cocción por Inducción y el Calentamiento de Agua con Electricidad en sustitución del GLP en el sector residencial, es un conjunto de componentes seleccionados, planificados y de cuya administración coordinada depende el logro de objetivos comunes y estratégicos de varias carteras de estado así como de la sociedad civil y de la industria nacional.

Con un tamaño de inversión de aproximadamente 1.1 millones de dólares y un número de beneficiarios que bordea los 3.2 millones de hogares ecuatorianos, el proyecto demanda la optimización de sus procesos a través de la conformación de un equipo multi-disciplinario:



Estructura organizacional



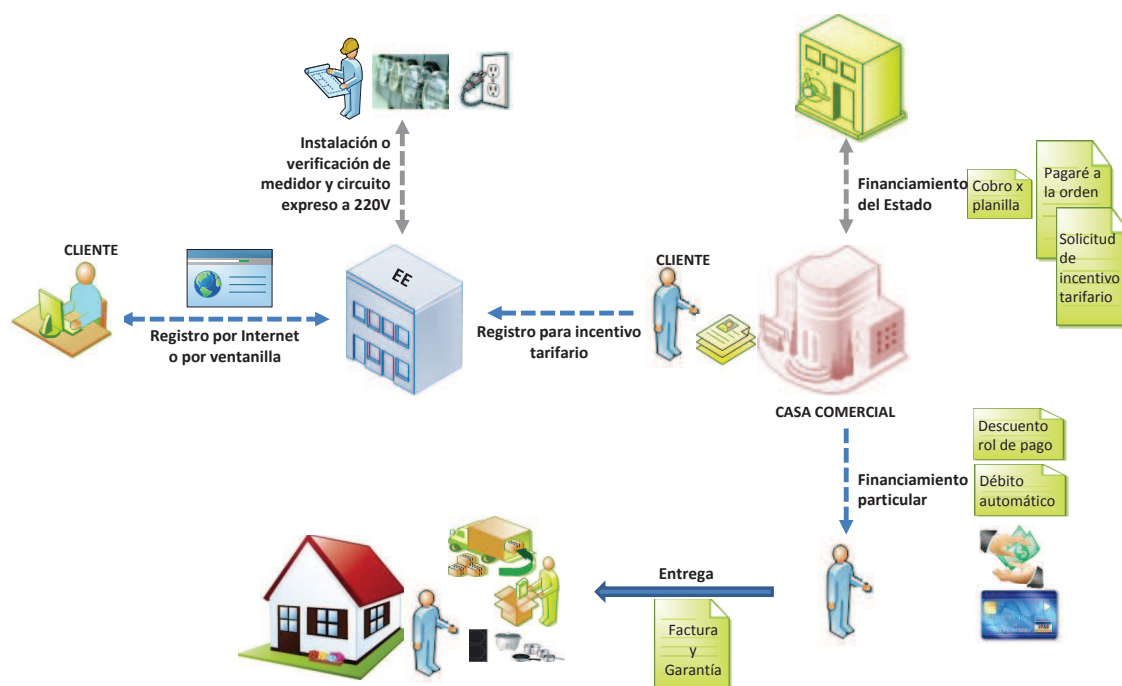
La estructura del modelo de Gestión se desarrolla desde las siguientes instancias:

- La Gerencia Nacional del PEC que coordina y vincula el proyecto con la Presidencia de la República
- Los ministerios que definen las políticas y estrategias de ejecución.
- Las subsecretarías apoyan en la coordinación, dirección y control de gestión del Programa
- Las empresas eléctricas y casas comerciales ejecutan su accionar en el nivel operativo del Programa.

7.2 Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

El modelo de gestión del PEC comprende los siguientes pasos:

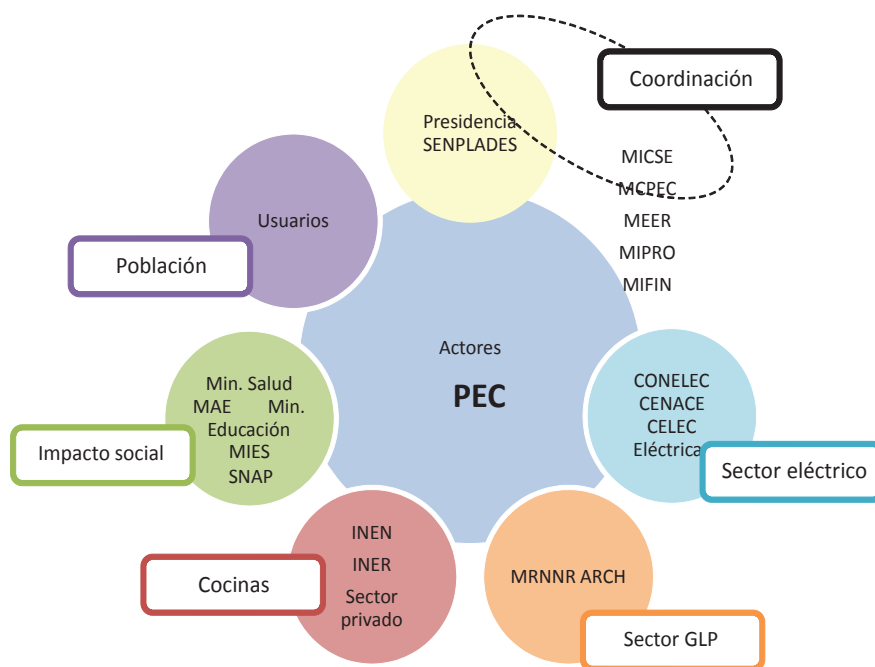
- El reforzamiento de las redes eléctricas se está llevando a cabo a través de las Empresas Eléctricas. A la fecha se tiene aproximadamente 1,5 millones de acometidas de 220 voltios, ya instaladas.
- El ciudadano procede a registrarse en la página web del programa, durante este procedimiento se verifica el estado actual del suministro, si éste no es bifásico el ciudadano podrá solicitar cambio de medidor e instalación del circuito expreso. El registro en el sistema genera una orden de trabajo en la empresa eléctrica de distribución, a fin de que el técnico proceda al cambio del suministro y a la instalación del circuito expreso (220 voltios)
- Una vez ejecutado el trabajo técnico, el ciudadano está listo para usar su cocina de inducción y/o su equipo de calentamiento de agua.
- El ciudadano acude a una casa comercial donde se le presentan las opciones de equipamiento que se ofertan.
- Una vez identificada la preferencia de equipamiento, se le presenta las diversas alternativas de pago, dándole la opción de tomar el financiamiento otorgado por el Estado.
- Ejecutado el procedimiento de compra, el ciudadano firma la solicitud de incentivo tarifario y queda registrado en el sistema como beneficiario.
- Para los BDH se registran en el Programa, la empresa eléctrica los visita y les coloca todas las instalaciones necesarias, finalmente a través del operador logístico se les entrega el equipo.



Modelo de gestión del Programa

Actores:

Varias instituciones públicas y algunas privadas son claves para el éxito del Programa. La siguiente figura muestra de manera práctica todos los actores y su área de competencia:



Actores en el PEC

MICSE - MEER - CONELEC	Patrocinio Ejecutivo: Rectoría, planificación, coordinación, comunicación, supervisión y control general del Programa. Regulación tarifaria.
MRNNR - ARCH	Patrocinio Ejecutivo: Diseño, coordinación e implementación de la Estrategia De Eliminación del Subsidio del GLP. Regulación y control de la comercialización del GLP con énfasis en la población aislada del SIN y pequeños negocios de alimentos. Identificación de los trabajadores vinculados a la cadena de comercialización del GLP. Para BDH la implementación de la estrategia de retiro , custodia y disposición final del cilindro de gas.
MCPEC - MIPRO	Patrocinio: Promoción, coordinación, regulación y aseguramiento de la producción y calidad de cocinas de inducción, ollas y sistemas eléctricos de calentamiento de agua.
MCPE - MIFIN	Patrocinio: Financiamiento del Programa.
EMPRESAS ELÉCTRICAS	Ejecutor: Reforzamiento de las redes eléctricas; instalación de acometidas, medidores y circuitos internos a 220V; información al cliente; aplicación del incentivo tarifario; cobro de créditos por planilla; provisión de datos/información.
EMPRESAS FABRICANTES	Ejecutor: Producción y promoción de artefactos electrodomésticos; provisión de garantía y servicio post venta. -
SNAP	Co Ejecutor: Campaña de difusión del Programa

Actores en el PEC

7.2 Arreglos Institucionales

La información se detalla a continuación:

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
Tipo de Ejecución		Instituciones Involucradas
Directa (D) o Indirecta	Tipo de arreglo **	
Directa	Convenio	MEER Empresas Eléctricas
Directa	Convenio	MEER MIRPO Empresas Fabricantes
Directa	Convenio	MEER Empresa Eléctrica Quito
Directa	Convenio	MEER Corporación Nacional de Electricidad
Directa	Convenio	MEER SNAP Secretaría Nacional de la Administración Pública
Directa	Convenio	MEER MRNNR Ministerio de Recursos Naturales No Renovables
Indirecta (I)	Convenio	INER-INEN para el diseño y normalización técnica de la cocina mejorada.

Arreglos Institucionales

7.3 Cronograma valorado por componentes y actividades

Componentes/Rubros		2014												2015												2016												TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		A						S						O						N						D						E						F						M						A						M						J						J						A						S						O						N						D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
J		A						S						O						N						D						E						F						M						A						M						J						J						A						S						O						N						D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
COM PONENTE 1. Gestión de Investigación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Actividad 1.1. Desarrollo del Marco Teórico y Metodológico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

Cronograma valorado

7.4 Demanda pública nacional plurianual

Componentes		Grupo de gasto	Actividades	TIPO	ORIGEN		TOTAL
					NACIONAL	IMPORTADO	
COMPONENTE 1.	Gestión de beneficiarios	73	Actividad 1.1. Desarrollo del Marco Regulatorio del Programa		0	0	0
			Actividad 1.3. Análisis de hábitos de cocción	Servicio	18.000	150.000	168.000
		73	Actividad 1.4.Análisis del mercado del GLP	Servicio	18.000	150.000	168.000
COMPONENTE 2.	Gestión de comercialización de equipos	78	Actividad 2.1. Invitación a expresiones de interés y presentación de ofertas técnicas y prototipos para participar en el programa como empresas fabricantes		0	0	0
			Actividad 2.2. Pago costos Empresas Eléctricas de Distribución	Servicio	30.000.000	0	30.000.000
			Actividad 2.3. Costo kits de inducción e instalación de circuitos para BDH		0	146.780.000	146.780.000
			Actividad 2.4. Costo kits de inducción para venta a precio preferencial		0	131.340.000	131.340.000
			Actividad 2.5. Pago proveedores de cocinas y juegos de ollas del Programa		0	555.896.600	555.896.600
			Actividad 2.6. Pago proveedores de equipos eléctricos de calentamiento de agua del Programa		0	126.000.000	126.000.000
			Actividad 2.7. Pago Empresas Eléctricas de Distribución por circuitos internos	Servicio	85.120.000		85.120.000
COMPONENTE 3.	Gestión de difusión	73	Actividad 3.1. Estudio para estrategia de comunicación	Servicio	1.080.000	0	1.080.000
		73	Actividad 3.2. Contratación de Plan de campaña	Servicio	12.000.000	0	12.000.000
COMPONENTE 4.	Gestión de cocinas mejoradas	73	Actividad 4.1 Definición del área de implementación.	Servicio	50.000	0	50.000
		78	Actividad 4.2 Desarrollo de tecnología de cocción eficiente local.	Servicio	12.000	0	12.000
		78	Actividad 4.3 Implementacion cocinas mejoradas	Servicio	496.920	0	496.920
COMPONENTE 5.	Gestión de gerenciamiento y control del Programa	73	Actividad 5.1. Desarrollo de software de apoyo para inscripción, seguimiento y	Servicio	48.000	400.000	448.000
		73	Actividad 5.2. Monitoreo de indicadores	Servicio	12.000	100.000	112.000
		71	Actividad 5.3. Personal de apoyo al Programa	Servicio	1.293.000	0	1.293.000
		73	Actividad 5.4. Contratación de consultoría para fiscalización de la estrategia de logística y distribución del equipamiento del programa	Servicio	24.000	200.000	224.000
TOTAL					130.171.920	961.016.600	1.091.188.520

8 ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1 Seguimiento a la ejecución del proyecto

La responsabilidad directa sobre la ejecución de este proyecto recae en el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable a través de la Gerencia del Programa, que emitirá reportes periódicamente a través de su Sistema de Información SIPEC, el mismo que permite monitorear los avances económico-financieros del proyecto.

8.2 Evaluación de resultados de impacto

Componente	Responsable	Periodicidad de medición
Gestión de beneficiarios	Gerente del Programa	Semestral
Gestión de comercialización de equipos	Gerente de comercialización del Programa	Bimestral
Gestión de difusión	Asesora de comunicación del Programa	Mensual
Gestión de cocinas mejoradas	Directora de Biomasa y Cogeneración	Mensual
Gestión de gerenciamiento y control del Programa	Gerente del Programa	Bimestral

Como se ha manifestado, la finalidad de este proyecto sustituir el uso del GLP por electricidad en los procesos de cocción de alimentos y calentamiento de agua. Por ello, los indicadores de impacto establecidos permiten evaluar el impacto de este proyecto y su programa.

Adicionalmente, el programa mantendrá seguimiento de la opinión pública sobre su gestión.

8.3 Actualización de la línea base

Base fundamental para la valoración de indicadores escogidos para presentar la línea base es el seguimiento a los reportes de disminución en el gasto del subsidio al GLP e inicio del programa.

Esta cantidad es el resultado de una modelación realizada por el proyecto FOCAM en base a información preliminar proporcionada por el MEER utilizando la herramienta de planificación energética LEAP.

9. ANEXOS

9.1 Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda.

No aplica

9.2 Certificaciones Técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.

- RTE INEN 101 – APARATOS ELECTRODOMESTICOS PARA COCCIÓN PARA INDUCCIÓN R.O.238 DEL 2014-05-05
- RTE INEN 252 – UTENSILIOS DE COCINA. RECIPIENTES DOMESTICOS USADOS SOBRE HORNILLAS, COCINAS O PLACAS DE CALENTAMIENTO. REQUISITOS Y METODOS DE ENSAYO
- PRTE INEN 110 – CALENTADORES DE AGUA ELECTRICOS DE ACUMULACIÓN R.O. 231 DEL 2014-04-23

9.3 Detalle de valores financiados en el Programa