

Fondo para el Clima



Formato para proyectos

A. Información de la organización que propone e implementa el proyecto

Nombre de la organización	Empresa Campesina Asociativa: ECA BATZCHOCOLA
Dirección, teléfono, correo electrónico, etc	Aldea Batzchocola municipio de Nebaj departamento del Quiche TEL. 57474686 -53297463
Estado legal y número de registro y fecha de creación	Inscrita con el No. 202, en folios números 80 y 81, del libro 2 de Inscripciones de Empresas Campesinas Asociativas con fundamento en el artículo 57 del Decreto Ley 67-84, Ley de Empresas Campesinas Asociativas.
Representante legal	Miguel Cruz Cobo
Breve descripción de la organización	<p>Visión, misión, objetivos, programas, sistema de monitoreo y evaluación, estructura de poder y organizativa, alianzas, personal, presupuesto anual, situación financiera.</p> <p><i>La comercialización de su café la realizan junto con la comunidad vecina de Trapichitos, por lo que solicitaron apoyo a Fundación Agros consistente en asesoría y asistencia técnica para la producción agrícola y fortalecer el desarrollo de su economía.</i></p> <p><i>Los proyectos planificados para los años 2006–2007 incluyen:</i></p> <p><i>Proyectos agrícolas que involucran hortalizas, árboles frutales y granos básicos</i></p> <p><i>Crianza y engorde de vacas, ovejas, cerdos y ganado menor</i></p> <p><i>Construcción de letrinas aboneras y estufas eficientes.</i></p> <p><i>Pequeños negocios de mujeres a través de un banco comunal</i></p>

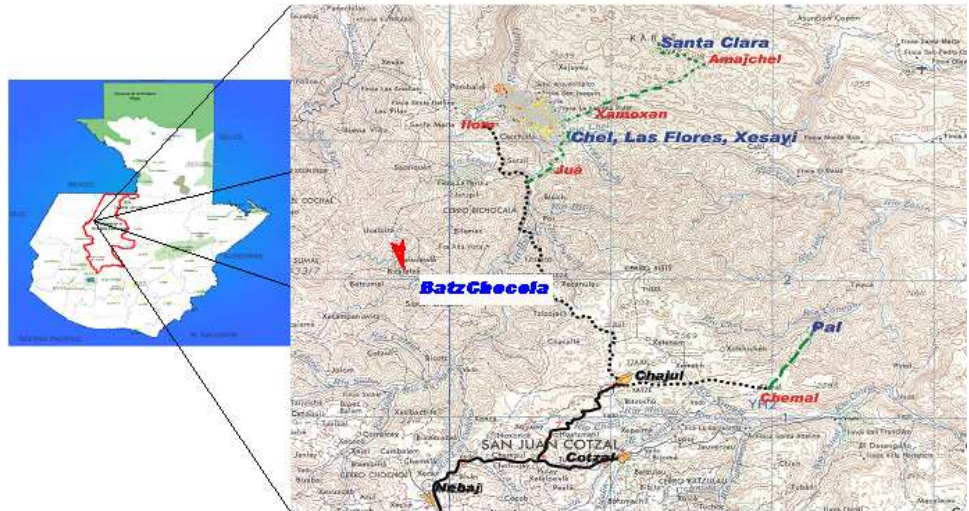
B. Información sobre beneficiarios y otras organizaciones y entidades involucrados o con intereses en el proyecto

Familias o personas beneficiadas, productores beneficiados, comunidades beneficiadas, asociaciones o empresas asociativas	<i>Total de familias beneficiarias de la aldea de Batzchocolá, Santa Maria Nebaj, departamento de Quiché.</i>
	<i>Población total : 304</i>
	<i>Numero de familia : 55</i>

beneficiadas	
Empresas privadas y organizaciones involucradas	Son las empresas que venden algún servicio o producto al proyecto relacionado a la tecnología energética o de cambio climático. Son también las mismas que reciben algún beneficio del proyecto. <i>FUNDACION SOLAR, facilitación, capacitación y acompañamiento del proceso de fortalecimiento de la organización comunitaria y empresarial.</i>
Organismos de promoción o apoyo	Otras empresas o organizaciones involucradas en el proyecto que no reciben dinero o beneficio del proyecto. <i>Embajada de Suiza, PROVICTIMAS, ASOCIACION CHAJULENSE, FUNDACION AGROS.</i>
Entidades estatales	Organismos del estado que por su papel o política tiene que ver con el proyecto (Norman, aprueban, facilitan, subsidian, etc.) <i>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (DIRECCION GENERAL DE ENERGIA) MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES INSTITUTO NACIONAL DE ELECTRIFICACION –INDE- FONDO NACIONAL PARA LA PAZ MUNICIPALIDAD DE CHAJUL</i>
Organizaciones internacionales	Organismos internacionales que por su papel o política tiene que ver con el proyecto (norman, aprueban, facilitan, subsidian, etc.) <i>USAID, PNUD, UNION EUROPEA, GEF, GVEP</i>

C. Identificación del proyecto

Nombre del proyecto	<i>PICO CENTRAL HIDROELECTRICA BAZTCHOCOLA</i>																													
Localización	<p><i>Aldea Batzchocolá, municipio de Santa María Nebaj, departamento de Quiché.</i></p> <p><i>La comunidad Batz'Chocolá está ubicada en las coordenadas lat=15.572826, lon=-91.109029 (Coordenadas de la población) ubicado en la parte central de la Sierra de Chamá, Quiché, Guatemala. 15.577451, lon=-91.109479 (Coordenadas al pie de la Catarata).</i></p> <p><i>El acceso hasta la comunidad es por carretera asfaltada y camino de terracería en buen estado hasta la comunidad. De la comunidad hasta el sitio del recurso hídrico hay veredas.</i></p> <table border="1" data-bbox="419 1568 1240 1809"> <thead> <tr> <th><i>De</i></th> <th><i>A</i></th> <th><i>tipo de carretera</i></th> <th><i>Km</i></th> <th><i>tiempo horas</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Guatemala</i></td> <td><i>Nebaj</i></td> <td><i>Asfalto</i></td> <td><i>247</i></td> <td><i>5</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><i>Terracería transitable en</i></td> <td><i>40</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Nebaj</i></td> <td><i>Batzchocolá</i></td> <td><i>verano</i></td> <td></td> <td><i>2.30</i></td> </tr> <tr> <td><i>Total</i></td> <td></td> <td></td> <td><i>287.</i></td> <td><i>7.30</i></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Alternativamente puede viajar por el Municipio de Chajul que dista de Nebaj 30 Kms en asfalto y luego 25 km en terracería accesible en toda época y luego 3.5 Kms. a pie en vereda con poca pendiente con bello y exquisito paisaje entre montaña de Montaña Alto.</i></p>					<i>De</i>	<i>A</i>	<i>tipo de carretera</i>	<i>Km</i>	<i>tiempo horas</i>	<i>Guatemala</i>	<i>Nebaj</i>	<i>Asfalto</i>	<i>247</i>	<i>5</i>			<i>Terracería transitable en</i>	<i>40</i>		<i>Nebaj</i>	<i>Batzchocolá</i>	<i>verano</i>		<i>2.30</i>	<i>Total</i>			<i>287.</i>	<i>7.30</i>
<i>De</i>	<i>A</i>	<i>tipo de carretera</i>	<i>Km</i>	<i>tiempo horas</i>																										
<i>Guatemala</i>	<i>Nebaj</i>	<i>Asfalto</i>	<i>247</i>	<i>5</i>																										
		<i>Terracería transitable en</i>	<i>40</i>																											
<i>Nebaj</i>	<i>Batzchocolá</i>	<i>verano</i>		<i>2.30</i>																										
<i>Total</i>			<i>287.</i>	<i>7.30</i>																										



Datos relevantes del entorno, de la región o del sector

La familia de Don Domingo Cruz vino a vivir hace aproximadamente doscientos años a este lugar. Después de dividir la tierra entre sus hermanos, se nombró Batzchocolá, cuyo significado es “enfrente de las fuentes de agua” debido a las muchas cascadas cercanas. Durante la guerra civil, Batzchocolá fue perturbada; se quemaron casas y cosechas, se robaron los animales y fueron asesinados varios familiares, por lo que debieron abandonar la comunidad y huir para vivir en Amacchel del municipio de Chajul (aproximadamente 10 horas a pie).

Cuando la guerra acabó, todo cambió; las personas de Batzchocolá pudieron retornar. La comunidad de Batzchocolá gestionó durante dos años con el Fondo de Tierras para comprar tierra para sus cultivos y casas. En diciembre del 2003, recibieron finalmente el título de su tierra.

Ámbito de actividad

Generación de electricidad para uso doméstico y para uso productivo y generación de ingresos

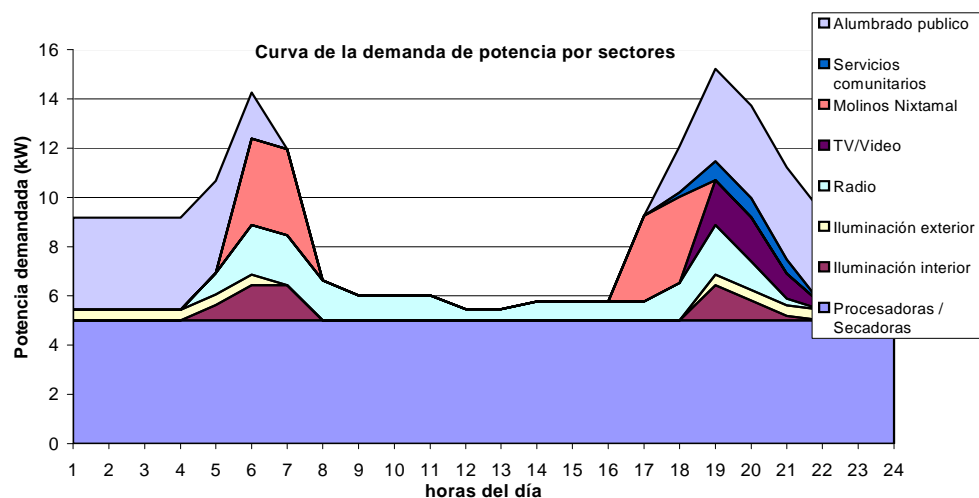
CLASIFICACION DE USUARIOS		
TIPO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Residencial	55	92
Comercial	3	5
Agroindustrial	1	1
Escuela	1	1
Otros	1	1
TOTAL	60	100

Actualmente se puede proyectar el uso productivo de la energía en el procesamiento de sus productos agrícolas sobre todo café, caña de azúcar, madera y con un gran potencial para turismo alternativo.

<i>Cultivos actuales:</i>	<i>Café</i>
	<i>Caña de azuca</i>
	<i>Maiz</i>
	<i>Frijol</i>
	<i>Chile</i>

	Verduras
Animales de producción actuales	Cerdos
	Gallinas de engorde
	Chompipes
	Bovinos
Forestales	Pino
	Ciprés
	Encino

La ECA cuenta con 37 familias asociadas, además son miembros de la Asociación Chajulense, por medio de la cual comercializan su café.



D. Descripción del proyecto

Descripción del proyecto	<p>Justificación, objetivos, actividades, resultados esperados, productos e indicadores de logro de objetivos, insumos y materiales, presupuesto y financiamiento; Organización del proyecto, personal, proceso de implementación, monitoreo y evaluación, cronograma y duración; Riesgos y oportunidades</p> <p><u>Justificación:</u></p> <p><i>Un proyecto que involucra la construcción de una mini-hidroeléctrica a “filo de agua” ocasiona muy poco impacto ambiental negativo en sus diferentes fases (construcción, operación y mantenimiento, y abandono). Con medidas de mitigación básicas es posible evitar los impactos adversos al ambiente. Es importante implementar un programa de monitoreo durante la operación de la central, dando seguimiento principalmente al caudal, a la calidad del agua, acumulación de sedimentos, erosión del suelo y la producción de ruido. Por la ubicación de la Pico-hidroeléctrica no habrá un impacto significativo sobre la flora y fauna local; debe implementarse un pequeño programa de seguridad laboral</i></p>
--------------------------	---

para las personas encargadas de la operación y mantenimiento de la central, finalmente será necesario introducir prácticas de manejo forestal sostenido para proteger la cuenca, en base a la regeneración, para mantener el caudal, así como para evitar deslaves en el futuro.

Objetivos:

Dotar de servicio energético eléctrico a la población de Batzchocolá municipio de Santa María Nebaj, departamento de Quiché, aprovechando la disposición local y potencial de los recursos hídricos de la región que contribuya a mejorar sus condiciones de vida y que posibilite aumentar las fuentes de trabajo e incrementar el ingreso.

Objetivos Específicos:

- 1. Diseñar y construir una pico-central hidroeléctrica que genere 30 kW de energía limpia*
- 2. Suministrar energía eléctrica para uso doméstico a 55 familias*
- 3. Reducir emisiones de CO₂*
- 4. Implementar un modelo adecuado de organización empresarial para la administración del proyecto*
- 5. Proveer una metodología de diseño e implementación replicable en otras áreas*
- 6. Promover el uso productivo de la energía eléctrica*

Actividades:

- 1. Arreglos institucionales (formalizar uso del recurso, gestionar apoyo municipal, formalizar tenencia del sitio, gestionar apoyos financieros)*
- 2. Elaborar diseño final*
- 3. Sensibilizar y capacitar a líderes y población para la operación y mantenimiento del proyecto*
- 4. Realizar las construcciones e instalaciones*
- 5. Realizar pruebas y puesta en marcha*
- 6. Implementar estructura administrativa*
- 7. Promover el uso productivo de la energía*
- 8. Implementar plan de uso y protección de la microcuenca.*

Resultados:

- 1. Reducción en la demanda de fuentes energéticas contaminantes y dañinas a la salud de las personas*
- 2. Protección de las cuencas hídricas y reforestación.*
- 3. Agregación de valor a los productos de la zona contribuyendo a aumentar el ingreso y las fuentes de trabajo*
- 4. Promoción de la diversificación productiva*
- 5. Reducción de la presión sobre el uso del suelo y el bosque.*

Productos e indicadores:

- 1. Número de acometidas domiciliarias y productivas*
- 2. Número de nuevos negocios establecidos con uso de energía*

3. *número de procesos productivos con cambio de tecnología energética*
4. *Número de servicios sociales provistos con energía eléctrica*
5. *Número de puestos creados para la operación del sistema*
6. *Número de gestiones de proyectos realizadas por la Organización Local para la Administración del proyecto de energía OLAPE's*
7. *Número de nuevos productos ofrecidos por las iniciativas locales que se emprendan*

Insumos y Materiales:

Intercambio de conocimientos y la provisión e instalación de materiales y equipos.

Materiales (de construcción, eléctricos, postes, accesorios)

Tubería de alta presión

Equipos electromecánicos (turbina, generador, gobernador, tablero, transformadores) de acuerdo a las normas de construcción establecidas por el Instituto Nacional de Electrificación –INDE-

Presupuesto:

ESTIMACION PRELIMINAR DE PRESUPUESTO
PICO CENTRAL HIDROELECTRICA BATZCHOCOLA, MUNICIPIO DE NEBAJ, DEPARTAMENTO DE QUICHE

CONCEPTO	BIENES				SERVICIOS				TOTALES
	unidades	cantidad	precio	valor	unidades	cantidad	precio	valor	
ESTUDIO FACTIBILIDAD Y DISEÑO FINAL									
Consultor ingeniería Mecánica					días	10	\$ 125.00	\$ 1,250.00	\$ 1,250.00
Consultor ingeniería Civil					días	5	\$ 125.00	\$ 625.00	\$ 625.00
Consultor ingeniería eléctrica					días	5	\$ 125.00	\$ 625.00	\$ 625.00
Topografía					producto	1	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
Consultor economía					días	5	\$ 100.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Consultor social					días	5	\$ 125.00	\$ 625.00	\$ 625.00
Facilitador					días	5	\$ 70.00	\$ 350.00	\$ 350.00
Promotora					días	15	\$ 50.00	\$ 750.00	\$ 750.00
Administración					días	10	\$ 100.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Asistente administrativa					días	10	\$ 50.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Planos	unidades	20	\$ 5.00	\$ 100.00					\$ 100.00
papelaría	varios	1	\$ 300.00	\$ 300.00					\$ 300.00
Talleres capacitación					eventos	4	\$ 500.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
overhead				\$ 64.00				\$ 1,796.00	\$ 1,860.00
SUBTOTAL PREINVERSION				\$ 464.00				\$ 13,021.00	\$ 13,485.00
CONSTRUCCIONES									
<i>Desarendor y cámara de carga</i>									
Excavación	m3	120	\$ 5.00	\$ 600.00					\$ 600.00
Concreto mampostería	m3	39	\$ 75.00	\$ 2,925.00					\$ 2,925.00
Concreto armado	m3	18	\$ 215.00	\$ 3,870.00					\$ 3,870.00
compuertas	unidades	2	\$ 1,325.00	\$ 2,650.00					\$ 2,650.00
Mano de obra no calificada					jornales	220	\$ 5.00	\$ 1,100.00	\$ 1,100.00
Dirección obra					días	22	\$ 125.00	\$ 2,750.00	\$ 2,750.00
<i>Tubería de presión</i>									
Tubo PVC 12" 100 PSI	unidades	60	\$ 237.60	\$ 14,256.00					\$ 14,256.00
Codos PVC 12" 100 PSI	unidades	30	\$ 145.20	\$ 4,356.00					\$ 4,356.00
Válvula de alivio	unidades	1	\$ 1,750.00	\$ 1,750.00					\$ 1,750.00
Excavación	m3	900	\$ 10.00	\$ 9,000.00					\$ 9,000.00
Anclajes	m3	150	\$ 75.00	\$ 11,250.00					\$ 11,250.00
Colocación no calificada				\$ -	jornales	220	\$ 5.00	\$ 1,100.00	\$ 1,100.00
Dirección obra				\$ -	días	22	\$ 125.00	\$ 2,750.00	\$ 2,750.00
<i>Casa de máquinas</i>									
Casa	unidades	1	\$ 2,649.01	\$ 2,649.01					\$ 2,649.01
Turbinas turgo de 10 kW con regulador de voltaje y regulador de cargas pasivas	unidades	3	\$ 6,000.00	\$ 18,000.00					\$ 18,000.00
bifurcación de tres salidas	unidades	1	\$ 1,600.00	\$ 1,600.00					\$ 1,600.00
Desfogue de tubería	unidades	1	\$ 1,600.00	\$ 1,600.00					\$ 1,600.00
Instalación					días	15	\$ 125.00	\$ 1,875.00	\$ 1,875.00
pruebas y puesta en marcha					días	5	\$ 125.00	\$ 625.00	\$ 625.00
Transformadores		6	\$ 662.25	\$ 3,973.51					\$ 3,973.51
<i>Línea de Transmisión y distribución</i>									
líneas trifásicas	Kms.	4.5	\$ 5,960.00	\$ 26,820.00					\$ 26,820.00
Acometidas	unidades	70	\$ 70.00	\$ 4,900.00					\$ 4,900.00
SUBTOTAL INVERSION				\$ 110,199.52				\$ 10,200.00	\$ 120,399.52
USOS PRODUCTIVOS									
<i>Centro de transformación de productos agroforestables</i>									
Reacondicionamiento de edificio equipamientos	unidades	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00					\$ 5,000.00
Capital de trabajo	varios	1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00					\$ 15,000.00
Fondos semilla operaciones productivas								\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
SUBTOTAL POST INVERSION				\$ 20,000.00				\$ 15,000.00	\$ 35,000.00
TOTAL									
Supervisión General (inversión y post inversión)									\$ 168,884.52
									\$ 7,769.98
GRAN TOTAL									\$ 176,654.49

Costo por KW

\$ 2,955.98

Financiamiento:

Concepto	Costo	Financiamiento			
		Solicitado	ECA Comunidad	FUNSOLAR	Total
Preinversión	13,485	13,485			13,485
Inversión	120,400	112,700	7,700		120,400
Post-inversión	35,000	15,000	12,500	7,500	35,000
Soporte técnico (Supervisión general)	7,770			7,770	7,770

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se cuenta con la colaboración de los líderes comunitarios, autoridades locales y buena participación y coordinación organizacional.</i> <p><i>Se tienen las condiciones adecuadas para que el personal de la entidad administradora realice las visitas de campo.</i></p>
<p>Tecnología aplicada</p>	<p>Tipo de tecnología energética o de eficiencia energética aplicada y su aplicabilidad en el lugar</p> <p><i>El recurso hídrico con un caudal de 75 L/s en verano. La caída aprovechable es de 40 m en un desarrollo de 360 m puede producir 30 kW eléctricos con una eficiencia total de 0.67 (estimado para una Micro-Pelton)</i></p> <p>ESTRUCTURAS Y EQUIPO NECESARIOS PARA LA HIDROELECTRICA</p> <p>1. DESARENADOR Y CAMARA DE CARGA: <i>las dimensiones asumen el caudal y la pureza del agua que será turbinada. La cámara de carga se calcula en función del caudal requerido y por las condiciones de topográficas y de material del suelo y de la calidad del recursos hídrico, se considera construir como una estructura con las dos funciones.</i></p> <p>2. TUBERIA DE PRESION: <i>en función del caudal de agua, la caída bruta y la pérdida de carga en la tubería de presión se calcula el diámetro, el espesor y el peso de la misma. Tubería de PVC de 12” de diámetro de 100 PSI.</i></p> <p>3. CASA DE MAQUINAS Y EQUIPO ELECTROMECHANICO:</p> <p>a) <i>Dimensiones y área de la casa de maquinas</i> b) <i>Selección del tipo de turbina: 3 turgo de 10 kW</i> c) <i>Número de revoluciones de la turbina</i> d) <i>Eficiencia de la turbina</i> e) <i>Eficiencia del generador</i> f) <i>Eficiencia de la red de distribución</i></p> <p>Descripción del equipo electromecánico (3 turbinas) <i>Las 3 turbinas que ya están asignadas a este proyecto son de tipo “Turgo” fabricación china modelo XJ13 –L-15/4, con las siguientes características:</i></p> <p><i>Diámetro nominal del rotor 150 mm</i> <i>Diámetro del chorro 40 mm</i> <i>Caída 40 m</i> <i>Caudal 0.0228 m³/seg = 22.8 litros / segundo</i> <i>Velocidad 1800 rpm</i> <i>Velocidad de embalamiento 3240 rpm</i> <i>Potencia 10 kW</i> <i>Voltaje nominal 208 Volts</i> <i>Corriente nominal 17.4 Amperios</i> <i>Frecuencia nominal 60 Hz</i> <i>Factor de Potencia 0.8</i> <i>Conección del generador Y-0</i> <i>Exitación exitación propia y voltaje constante</i> <i>Control de velocidad manual o automatico</i></p>

Descripción del generador

El generador es de tipo trifásico 1800 rpm, conexión estrella 208 V

LOCALIZACION DEL PROYECTO Y DE LOS BENEFICIARIOS:



A continuación, se detalla la demanda y producción de energía:

Iluminación	Demanda de potencia kW			
Familias	55			
viviendas	55	0.3	16.5	12 meses
Escuela	1	0.5	0.5	9 meses
Unidad mínima salud	1	1	1	12 meses
Salón usos múltiples	1	0.5	0.5	ocasional
bodega	1	0.5	0.5	4 meses
Demanda actual			19	
Usos productivos				
Beneficio café	1	2	3	4 meses
Trapiche (molino de caña azucar)	1	2	3	3 meses
Carpintería	1	2	2	12 meses
			8	

	Demanda Total			27 kW
	Factor de carga de la central hidroeléctrica			80%
	Producción anual de energía eléctrica			189,216 kWh

E. Cuantificación y monitoreo de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

General	<p>Describa o haga referencia a los estándares de contabilidad de GEIs, guías o aproximaciones utilizados en el proyecto</p> <p><i>El estándar de estimaciones ex-ante y contabilización ex-post de GEIs utilizado para el proyecto son las descritas en la metodología aprobada por la Junta Ejecutiva del MDL para proyectos de pequeña escala de generación de energía renovable conectada a una red de distribución: AMS-I.A, versión 12.</i></p> <p><i>Esta metodología es aplicable como se trata de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>La producción de electricidad a partir del recurso hidráulico, que es renovable, para un pequeño grupo de utilizadores a través de una red donde la capacidad de generación no exceda 15 MW.</i> • <i>La potencia total del equipo instalado es de 30 kW, lo que es inferior a 15 MW.</i> • <i>No se trata de un proyecto de adición de unidades de generación eléctrica.</i> • <i>No se trata de un proyecto de cogeneración</i>
Identificación de la línea base	<p>Describa la metodología utilizada para identificar la línea base (metodología existente o metodología nueva desarrollada)</p> <p><u><i>Línea de Base:</i></u></p> <p><i>Actualmente, los beneficiarios del presente proyecto usan candelas y candiles para la iluminación y motores diesel para los motores necesarios a las actividades productivas desarrolladas localmente (café, caña de azúcar y molino de nixtamal).</i></p> <p><i>Los representantes de la ECA BATZCHOCOLA contactaron la Fundación Solar con la idea previa de instalación de paneles solares para la iluminación de cada vivienda. Por la disponibilidad de un recurso hídrico suficiente para la generación de hidroelectricidad, se planteó el proyecto de micro central hidroeléctrica para facilitar no sólo la iluminación de las viviendas y espacios de uso comunitario o productivo, sino también para proveer electricidad para el funcionamiento de aparatos que proveerán mejoras a los servicios de educación, salud, así como mejorarán con la disponibilidad local de una energía limpia y más económica que los derivados de petróleos, no disponibles en la comunidad, que se usan actualmente para el funcionamiento de motores entre otros) y favorecerán la implementación de negocios y empresas locales.</i></p> <p><i>Por efecto de cálculo de las emisiones de la línea de base, la metodología AMS-I.A prevé que se puede calcular la energía anual multiplicada por un coeficiente de emisión de CO₂ de un equipo de generación diesel, de la capacidad relevante y operando al la carga optima. Un factor de reducción de emisiones conservador tomado en cuenta por la metodología AMS-I.A es de 0.8 kg de CO₂/kWh.</i></p> <p><i>Se escoge calcular la energía de la línea de base según la opción 1 que es la más</i></p>

conservativa n el caso del presente proyecto.

$$E_B = \sum_i (n_i \cdot c_i) / (1-l)$$

Donde:

E_B la energía de la línea de base anual en kWh.

\sum_i la suma sobre el grupo de "i" tecnologías de energía renovable implementadas por parte del proyecto.

n_i el número i de consumidores proveídos por las instalaciones de tecnologías de energía renovable del grupo "i" durante el año.

c_i el consumo individual promedio estimado (en kWh por año) de los consumidores conectados a los sistemas eléctricos del grupo "i" de tecnologías de energía renovable. Cuando se mide el consumo, c_i es el consumo de energía promedio de consumidores perteneciendo al grupo "i" de tecnologías de energía renovable.

l las pérdidas de distribución promedias que hubieran sido observadas en el caso de mini-redes de distribución de electricidad producida por generadores diesel instalados por programas públicos o compañías de distribución en áreas aisladas, expresado en porcentaje (se uso en el presente caso un valor de 20%).

Para la estimación del consumo de los diferentes usuarios, se hicieron las siguientes estimaciones:

Tipo de Consumidores	Consumo kWh/mes
Consumidores residenciales	
Familias en extrema pobreza	120
Familias en pobreza	264
Familias no pobres	576
Subtotal	960
Consumidores comerciales y sociales	
Iglesias	1,440
Tiendas	1,380
Escuela	520
Unidad mínima salud	1,460
Salón usos múltiples	18
Bodega	120
Molinos de Nixtamal	215
Alumbrado publico	126
Beneficio café	2,920
Trapiche (molino de caña azucar)	5,475
Carpintería	1,460
Subtotal	15,134
Consumo Total	16,094

Con los precedentes datos, las emisiones de la línea de base se calculan de la siguiente manera:

$$\text{Emisiones de la línea de base (t CO}_2\text{/año)} = E_B \cdot 0.8 \text{ kg de CO}_2\text{/kWh} / 1000$$

$$\text{Emisiones de la línea de base (t CO}_2\text{/año)} = (55,171 / (1-0.2)) \cdot 0.8 / 1000$$

$$\text{Emisiones de la línea de base} = 55 \text{ t CO}_2\text{/año}$$

	<p><i>Para estimar el crecimiento anual del consumo de energía, se tomaron en cuenta los siguientes datos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Crecimiento familiar: 1% (datos del Instituto Nacional de Estadísticas);</i> • <i>Reducción de la pobreza (según las Metas del Milenio);</i> • <i>Crecimiento comercial: 7% (estimado).</i> <p><u><i>Fugas y efectos secundarios:</i></u></p> <p><i>No hay fugas en la presente actividad de proyecto como se está instalando un equipo nuevo, que no fue desplazado de otro proyecto.</i></p> <p><i>Para la implementación de la central hidroeléctrica, se tendrá un cuidado especial en limitar la tala de árboles y cambios en el uso de la tierra que podrían generar emisiones de gases de efecto invernadero y se implementará un plan de manejo de la cuenca hidrográfica, incluyendo plan de reforestación y mejoras en las prácticas agrícolas¹.</i></p> <p><i>Por otra parte, para limitar los efectos secundarios debidos al uso de energías tradicionales a pesar de la implementación del proyecto de generación de energía renovable, el acompañamiento de la Fundación Solar dará un énfasis importante en el uso seguro, eficiente y productivo de la electricidad producida por la planta hidroeléctrica para demostrar sus beneficios económicos, ambiente y sobre la salud de los usuarios.</i></p>
Seguimiento	<p><i>Describa cómo se quiere monitorear si las innovaciones son utilizados y si aproximadamente se cumplen las reducciones en GEI. Describa el registro interno del monitoreo y cuentas de GEI</i></p> <p><i>Para el monitoreo, la metodología AMS-IA prevé únicamente la medición de la energía generada.</i></p> <p><i>Dentro del presente proyecto, se prevé una visita técnica cada 6 meses después de la instalación de la micro-central hidroeléctrica para monitorear su funcionamiento, actividad que se aprovechará para capacitar al encargado del monitoreo.</i></p> <p><i>El monitoreo se efectuará de la siguiente manera:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>El contador de ECA BATZCHOCOLA estará encargado de resguardar en un archivo contable las mediciones mensuales de producción de energía que genera el tablero de control y medición computarizado que se instalará.</i> <p style="text-align: center;"><i>Sistemas de monitoreo de ECA BATZCHOCOLA:</i></p> <p><i>Datos a recopilar para el monitoreo de la actividad de proyecto, y como se archivara</i></p>

¹ La central hidroeléctrica de Batzchocolá se implementará con el apoyo del proyecto de Usos Productivos de la Energía (PIMS No. 3186) en el cual está previsto implementar planes de manejo sostenible de los recursos naturales y energéticos en la cuenca del río en 7 sitios.

#	Dato	Fuente del dato	Responsable	Medido (m), Calculado (c), estimado (e)	Frecuencia de registro	Proporción de los datos a monitorear	Como estará archivado (electrónico / papel)	Comentario
1	Energía producida	Tablero de control y medición + contador electro-mecánico	Contador ECA BATZCHOCOLA	m	Mensual	100%	Electrónico y papel	La información será guardada durante tres años para la auditoría
2	Energía facturada	Facturas de consumo eléctrico	Contador ECA BATZCHOCOLA	c	Mensual	100%	Electrónico y papel	La información será guardada durante tres años para la auditoría

Control de calidad:

- *Durante la implementación de la micro central hidroeléctrica de Batzchocolá se capacitaron operadores locales para garantizar el buen funcionamiento de la central.*
- *Se pondrá a su disposición un Manual de Funcionamiento de la central hidroeléctrica (equipos de generación y distribución) incluyendo un Plan de Seguridad y Salud.*
- *Para el control del funcionamiento de las instalaciones de generación y distribución de energía eléctrica, los operadores estarán encargados de tener al día un Libro de Control del funcionamiento de la micro central hidroeléctrica en el cual se reportarán cualquier fallo o anomalía observados y acciones correctivas tomadas.*
- *Cada mes, el contador estará encargado de reportar a los operadores de la micro central hidroeléctrica el factor de pérdidas del sistema (energía facturada total calculada dividida por la energía producida medida) que tendrá que estar igualmente reportada en el Libro de Control del funcionamiento de la micro central.*

En caso de que se de fallo o salida de operación en el equipo de medición de la energía generada por la pico central hidroeléctrica, se doblará el sistema de medición computarizado por un contador electromecánico, por lo cual se recopilará también mensualmente el dato proveído por este contador.

Verificación

Si se ha planeado una forma de verificación, describalo

Para la verificación del la reducción de emisiones, se proponen tres posibilidades:

- 1. Fundación Solar puede validar la información generada por ECA BATZCHOCOLA, por medio de su contador;*
- 2. Fundación Solar puede capacitar a docentes de la Universidad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad San Carlos desarrollar capacidad local en términos de validación y verificación de proyectos de reducciones de emisiones de carbono;*
- 3. Fundación Solar puede apoyar a ECA BATZCHOCOLA para la contratación de una Entidad Operacional Designada acreditada por le Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio, aprovechando de su vista al país para que realice la presente verificación y que se logre una reducción de costos.*

--	--

F. Estimación de la reducción de emisiones del proyecto

Reducción de emisiones esperada	Reducción media anual, así como la reducción total de emisiones en los primeros 5 años. Reducción media anual después de 5 años . Máximo 40 años																																																															
	<p>Media anual en los primeros 5 años CO₂ 58 t * 1= 58 tCO₂e CH₄ _____ t * 21= _____ tCO₂e N₂O _____ t * 310= _____ tCO₂e</p> <p>Reducciones medias totales anuales: 58 tCO₂e</p>																																																															
	<p><i>La actividad de reducción de emisiones prevé empezar al inicio del año 2012, por lo cual:</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th colspan="3">Consumo Projectado kWh/año</th> <th rowspan="2">Reducción anual de emisiones de carbono ton CO₂e</th> </tr> <tr> <th>Residencial</th> <th>Comercial y social</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>8,208</td><td>46,963</td><td>55,171</td><td>55</td></tr> <tr><td>2</td><td>8,472</td><td>50,148</td><td>58,620</td><td>59</td></tr> <tr><td>3</td><td>8,880</td><td>53,549</td><td>62,429</td><td>62</td></tr> <tr><td>4</td><td>9,744</td><td>57,195</td><td>66,939</td><td>67</td></tr> <tr><td>5</td><td>10,752</td><td>61,087</td><td>71,839</td><td>72</td></tr> <tr><td>6</td><td>12,072</td><td>65,476</td><td>77,548</td><td>78</td></tr> <tr><td>7</td><td>13,536</td><td>69,941</td><td>83,477</td><td>83</td></tr> <tr><td>8</td><td>15,312</td><td>74,715</td><td>90,027</td><td>90</td></tr> <tr><td>9</td><td>17,280</td><td>79,822</td><td>97,102</td><td>97</td></tr> <tr><td>10</td><td>19,104</td><td>85,287</td><td>104,391</td><td>104</td></tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">TOTAL</td> <td>768</td> </tr> </tbody> </table> <p>Reducciones totales en la vida del proyecto (25 años) 3,536 tCO₂e</p>	Año	Consumo Projectado kWh/año			Reducción anual de emisiones de carbono ton CO ₂ e	Residencial	Comercial y social	TOTAL	1	8,208	46,963	55,171	55	2	8,472	50,148	58,620	59	3	8,880	53,549	62,429	62	4	9,744	57,195	66,939	67	5	10,752	61,087	71,839	72	6	12,072	65,476	77,548	78	7	13,536	69,941	83,477	83	8	15,312	74,715	90,027	90	9	17,280	79,822	97,102	97	10	19,104	85,287	104,391	104	TOTAL				768
Año	Consumo Projectado kWh/año			Reducción anual de emisiones de carbono ton CO ₂ e																																																												
	Residencial	Comercial y social	TOTAL																																																													
1	8,208	46,963	55,171	55																																																												
2	8,472	50,148	58,620	59																																																												
3	8,880	53,549	62,429	62																																																												
4	9,744	57,195	66,939	67																																																												
5	10,752	61,087	71,839	72																																																												
6	12,072	65,476	77,548	78																																																												
7	13,536	69,941	83,477	83																																																												
8	15,312	74,715	90,027	90																																																												
9	17,280	79,822	97,102	97																																																												
10	19,104	85,287	104,391	104																																																												
TOTAL				768																																																												
Variabilidad anual en la reducción de emisiones	Si es posible describa la variabilidad anual en la reducción de emisiones <i>No se prevé variabilidad anual de reducciones de emisiones.</i>																																																															

G. Beneficios de desarrollo sostenible locales para la población y/o los beneficiarios (h/m)

Impactos esperados	<p>Impactos de tipo económico, social y ambiental para la población y/o los beneficiarios locales (h/m)</p> <p><i>Impactos económicos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de costos en el uso de productos sustitutos de la energía eléctrica. • Movilización de recursos locales por la incentivación del ahorro.
--------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Disponibilidad de recursos locales para reinvertirlos vía crédito.</i> • <i>Adopción de principios de sostenibilidad en los proyectos.</i> • <i>Nuevas opciones productivas</i> • <i>Aumento de oportunidades de empleo e ingresos</i> <p><u><i>Impactos Sociales:</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Intercambio de nuevos valores organizativos.</i> • <i>Mayor participación de la mujer en los costos y beneficios de los proyectos.</i> • <i>Fortalecimiento al proceso de descentralización y participación ciudadana.</i> <p><u><i>Impactos Ambientales:</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Desplazamiento y reducción de emisiones de CO₂.</i> • <i>Más confort en los hogares.</i> • <i>Menos contaminación y por ende menos incidencia de enfermedades respiratorias y de la vista</i>
Duración de los beneficios	<i>Duración de la actividad del proyecto (25 años), al mínimo</i>

H. Otros comentarios (opcional)