

# EL DESARROLLO HUMANO Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Integración e impacto social de sistemas energéticos de generación distribuida en entornos rurales de países en vías de desarrollo

Ortzi Akizu



**ORTZI  
AKIZU**

**Autor**  
1983, Ezkio-Itsaso



**GORKA  
BUENO**

**Profesor Tutor**  
1970, Bilbo



**JAVIER  
MAZÓN**

**Tutor oficial**  
1965, Bilbo



**TXEMA  
CAMARA**

**Coordinador de FBF**  
1968, Bilbo



Este trabajo de investigación ha sido supervisado por el Programa de Doctorado "La generación distribuida y las energías renovables: impacto e integración en el sistema eléctrico de potencia" de la UPV/EHU.



Este trabajo de investigación es una aportación voluntaria que se ha realizado para los habitantes del Valle de Hushe a través de la Felix Baltistan Fundazioa y Felix Iñurrategi Foundation Baltistan Machulo.



 **copileft**

*17 de Noviembre de 2010*

*Parte o la integridad de este documento puede  
ser reproducido, completado y difundido sin  
ninguna consecuencia legal. Juntos quizás  
llegemos a algún lugar.*

# DESARROLLO ...

Es un hecho tecnológico, o es un hecho humano.

**Tecnológico**



**Humano**



**¿La integración de las EERR es desarrollo?**

**Cuál es el fin,  
y cuáles son las herramientas.**

# \*\* Índice

**Introducción 01** Página\_009

**PLAN. Unidad de Energía 02** Página\_015

**Fase de Identificación 03** Página\_019

**Fase de Integración 04** Página\_095

**Desarrollo Personal 05** Página\_103

**Bibliografía, Enlaces 06** Página\_151  
**y Contactos**

02

<b>2</b>	<b>PLAN. UNIDAD DE ENERGÍA</b>	<b>15</b>
2.1	Objetivo General	15
2.2	Marco	15
2.3	Metodología	13
2.4	Aspectos críticos	16

<b>3</b>	<b>FASE DE IDENTIFICACIÓN</b>	<b>19</b>
3.1	Desarrollo de base (en el NORTE)	19
3.1.1	<i>Tipos de maquinaria</i>	19
3.1.2	<i>Expertos</i>	26
3.1.3	<i>La formación</i>	28
3.1.4	<i>Género y energía</i>	29
3.1.5	<i>Plan de acercamiento</i>	29
3.2	Acercamiento in situ (en el SUR)	42
3.2.1	<i>Necesidades energéticas</i>	42
3.2.2	<i>Poder adquisitivo</i>	44
3.2.3	<i>Acercamiento a las entidades</i>	46
3.2.4	<i>Master trainer</i>	55
3.2.5	<i>Material didáctico</i>	55
3.3	Testado y observación de prototipos (en el SUR)	56
3.3.1	<i>Testado de los hornos solares</i>	56
3.3.2	<i>Construcción de un calentador de agua sanitaria in situ</i>	65
3.3.3	<i>Construcción de secadores de albaricoque</i>	72
3.3.4	<i>Instalación de los aparatos de medición</i>	80
3.3.5	<i>Otras aplicaciones de fuentes renovables</i>	89
3.4	Conclusiones de la Fase de Identificación	95

<b>4</b>	<b>FASE DE INTEGRACIÓN</b>	<b>95</b>
4.1	Justificación	95
4.2	Antecedentes	96
4.3	Marco Lógico	67

04





# 01 INTRODUCCIÓN

## Valle de Hushé (Baltistán, Pakistán)

### Felix Baltistan Fundazioia y las energías renovables

Este trabajo sobre la integración de las energías renovables de generación distribuida, es un caso práctico que determina el proceso general de actuación. Por ello, aunque el objetivo final del trabajo sea marcar unas pautas de actuación a tener en cuenta a la hora de integrar energías renovables en países en vías de desarrollo (tercer mundo, o Sur), este proyecto se sitúa bajo un concreto marco geográfico y otro institucional.

**FIG\_2**  
El Valle de Hushé se sitúa sobre la cordillera Karakorum (Piedras Negras)



**FIG\_1**

Una alegre bienvenida en el Valle de Hushé, Machulu.

El marco geográfico en el cual ubicamos el proyecto, es el Valle de Hushé. Este valle se encuentra al norte de Pakistán, dentro de la provincia de Gilgit-Baltistán, y más en concreto en el distrito de Ghanche. En el valle de Hushé viven alrededor de 10.000 personas, con una economía de subsistencia que se basa sobre todo en la agricultura, el turismo y la prestación a la armada. La sociedad carece de derechos

básicos como la salud y la alimentación y ello hace que no puedan fortalecerse por sí solos y ser protagonistas de su propio desarrollo (más información en: <http://www.felix-baltistan.org/>).

Respecto al marco institucional de trabajo, ubicamos el proyecto dentro de Felix Baltistan Fundazioa (FBF). Esta ONG nace de la amistad entre los montañeros balties y los montañeros vascos, institucionalizándose en dos ONGs en el 2001 (con la muerte de Felix Iñurrategi, en el G2). La primera (FBF) con sede en Bilbo, Euskadi, y la segunda (Felix Iñurrategi Foundation Baltistan Machulu, FIFBM) con sede en Machulu, Pakistán. Las dos pequeñas ONGs empezaron fortaleciendo una pequeña escuela de escalada, pero poco a poco han llegado a diseñar un Plan Integral Para El Desarrollo del Valle de Hushé y Baltistán.

En la imagen podemos observar los diferentes proyectos que actualmente constituyen el Plan Integral de Desarrollo de FBF y FIFBM. Hay que resaltar que todos los grupos son de carácter completamente transversal. Las acciones de fortalecimiento interno que se realizan en PROFODO, tiene directa influencia en la velocidad de desarrollo del grupo agrícola, la integración de nuevas técnicas agrícolas se ve reflejada en la mejora de la alimentación y salud, el aumento del nivel de educación de la gente local, y en especial las mujeres aceleran los procesos de empoderamiento,...

**FIG\_3** |   
Evolución y estructura de FBF



## transversalidad de los segmentos

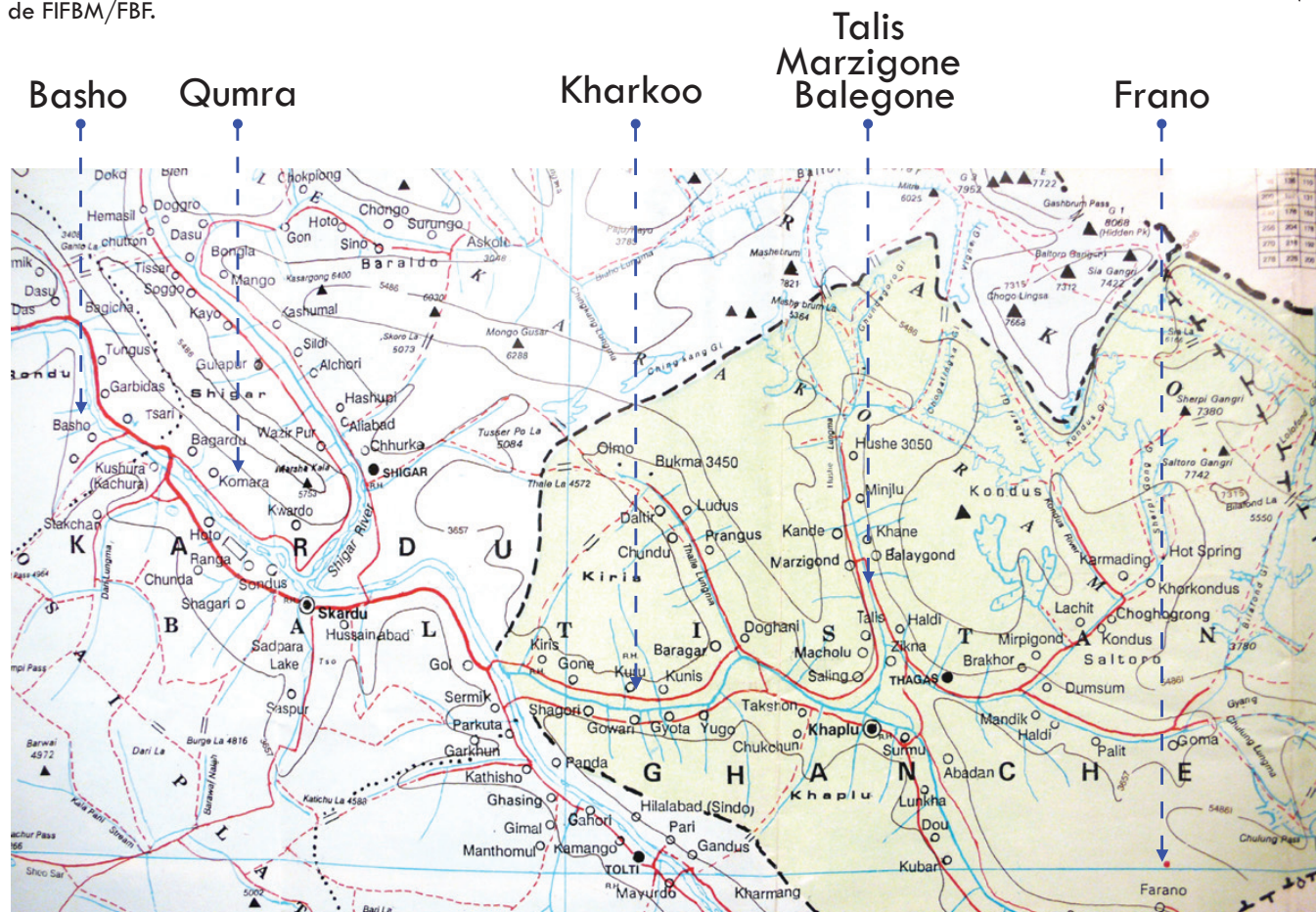
Así mismo, cada proyecto principal tiene en su interior diferentes sectores. Y es así cómo dentro del grupo de infraestructuras hemos ubicado al GRUPO DE ENERGÍA. Sin embargo hay que tener en cuenta que está directamente relacionado con el grupo de salud (los hornos solares pueden hacer que las mujeres no aspiren más humos), con el grupo de género (siendo el secado de albaricoques y la cocina

una tarea femenina), con el grupo de agricultura (compartiendo las estaciones meteorológicas y realizando las máquinas de secado de albaricoque), con el grupo de fortalecimiento, PROFODO (necesitando de él para poder realizar trabajos de movilización social),...

Por último en este mapa ubicamos el Valle de Hushé y sus alrededores. El valle inicia en Saling, a escasos dos kilómetros de Khaplu, y termina en Hushé, el último pueblo, que se sitúa a 3.050 metros de altura. Por otra parte en el mapa señalamos con especial énfasis los pueblos que se han visto afectados por los desprendimientos de tierra del 7 de agosto del 2010. Entre ellos se encuentran Talis, Balegone y Marzigone, vecinos del pueblo de Machulu, donde se encuentra la sede principal de FIFBM/FBF.

Zonas afectadas por la catástrofe de 7 de agosto

FIG 4







## 1.1\_Grupo de trabajo

El grupo de infraestructuras de Felix Baltistan Fundazioa, está constituido por los siguientes miembros:

- Koldo Telleria [1\*]: Arquitecto y profesor de la UPV. Fue el que introdujo el primer horno solar en Machulu en el 2009. Ahora está aconsejando en la parte técnica del diseño de las casas que se están reconstruyendo en Talis.
- Nadet Lamarain [2\*]: Estudiante de arquitectura, realizando el proyecto fin de carrera. Tiene como objetivo proponer el diseño de un pueblo modelo en el Valle de Hushe, definiendo desde los hogares, hasta la urbanística y los edificios públicos como las escuelas.
- Aitor Izagirre [3\*]: Ingeniero especializado en obras hidráulicas. Analiza las propuestas de infraestructuras hidráulicas que se realizan en el valle.
- Borja Moreno [4\*]: Estudiante de Ingeniería, realizando el proyecto fin de carrera en el desarrollo e integración de prototipos solares.
- Ortzi Akizu [5\*]: Diseñador industrial. Es el actual coordinador del proyecto de reconstrucción de Talis. Por otra parte ha sido quien ha realizado la Fase de Identificación del grupo de energía y es el autor de este estudio.

La Fase de Identificación se inició en Octubre de 2009. Dicha fase abarca los dos viajes al Valle de Hushe durante el 2010, así como el análisis previo realizado en Bilbao y el análisis posterior. La Fase de Identificación se concluye con la realización de este documento el 22 de Noviembre de 2010.

La segunda fase, se iniciará en diciembre de 2010. El punto de partida será este documento: el primer Plan estratégico del grupo de energía. En esta segunda fase Borja Moreno, alumno de Mondragon Unibertsitatea que está realizando su proyecto fin de carrera en FBF, será la persona que esté dedicada a tiempo completo a ello. Ortzi Akizu como tutor del alumno, guiará y supervisará el trabajo.

◀ FIG\_5  
Camino a Machulu



## Plan de la Unidad de Energía

Los principios marcan unas pautas a largo plazo.

### 2.1\_Objetivo General

Introducir las tecnologías apropiadas de generación energética de carácter renovable en el Valle de Hushé, abasteciendo así las necesidades reales<sup>1</sup> de energía primaria<sup>2</sup> de los habitantes del Valle.

<sup>1</sup>Cuando hablamos de *necesidades reales*, nos referimos a: necesidades diagnosticadas por los mismos habitantes, evitando así la maximización de la energía primaria solicitada.

<sup>2</sup>Cuando hablamos de *energía primaria*, nos referimos a: suma total de las necesidades energéticas: eléctrica, térmica, culinaria, industrial, de transporte (movilidad), agrícola, ...

### 2.2\_Marco

Nos encontramos en un lugar donde hasta el año 2001 no disponían de red eléctrica. En el 2001 se instalaron los tres generadores hidroeléctricos de Balegone (cada uno de 2 MW), que abastecen actualmente todo el Valle de Hushé. Sin embargo el servicio no está garantizado. Cortes diarios por sobrecarga, lapsos de 5 meses sin electricidad (como ha sucedido a raíz de las inundaciones del 7 de agosto del 2010),...

Las energías renovables podrían hacer frente a las carencias que tiene el sistema eléctrico y por otra parte podrían dar solución a las necesidades energéticas de otro tipo, como pueden ser las necesidades térmicas.

### 2.3\_Metodología

Para poder integrar las energías renovables en la cooperación al desarrollo, se ha considerado de vital importancia, el uso de tecnologías apropiadas. Es decir, el objetivo no es llevar la tecnología punta de los países desarrollados, sino hacer que ellos mismos desarrollen sus propias máquinas de generación distribuida, partiendo de tecnología local. Por ello una vez que se ha certificado que cierto tipo de maquinaria funciona en las características climáticas de la zona, se tendrá que realizar un proceso de integración de la misma.

#### FIG\_6

Marem, de los 7 barrios de Machulu el principal, con la mezquita central.

- 1- Identificación de las necesidades.
- 2- Certificar que la maquinaria elegida funciona en las características climáticas de la zona.
- 3- Movilización social y proceso de integración. Para dar a conocer la máquina en la zona e informar de sus ventajas.
- 4- Desarrollo tecnológico con participación social. Es decir, una vez que la gente esté familiarizada con la máquina, se realizará una optimización de la misma, para que pueda ser más eficiente a nivel funcional y se integre mejor a nivel cultural.
- 5- Proponer una producción local de la tecnología.
  - Formación de los futuros productores.
  - Propuestas de financiación para el inicio de las micro empresas locales. Se propone el uso de créditos reutilizables o fondos revolventes.
- 6- Cursos de formación técnica. Tras todo el proceso de integración de ciertas tecnologías, se podría plantear el ofrecer una rama de estudios específicos del sector para poder desarrollar el nivel tecnológico. Este último punto sin embargo, no tiene el objetivo independiente de desarrollo tecnológico puro, sino que se realizará el desarrollo tecnológico sólo cuando un desarrollo humano lo solicite específicamente. Para poder identificar esta solicitud se basará de nuevo en los puntos 1 y 2, cerrando así el ciclo de la metodología.

## 2.4 Aspectos críticos

La introducción precipitada de tecnologías avanzadas, como la solar fotovoltaica, puede ser perjudicial. Hacer a los habitantes dependientes de una tecnología que no es propia (y no se puede desarrollar a un medio plazo en la zona), podría llegar a ser un lastre en el proceso de empoderamiento.

Parecidos conflictos serán cada vez más frecuentes, e inevitables. Aún así, una pequeña medida para hacer frente a este problema es el informarles de las ventajas y desventajas reales de cada tecnología, y que ellos mismos puedan tomar decisiones.



De una amistad de montañeros, nos damos cuenta de la existencia de una diferencia de derechos NORTE-SUR

Partimos de las injusticias internacionales que existen.

**NO ES...**

**Caridad  
Asistencialismo  
Bondad**

**ES SIMPLEMENTE...  
UNA ACCIÓN HACIA LA IGUALDAD DE DERECHOS**

**Salud/Vivienda  
Alimentación  
Educación**

- En un marco agravado este año 2010 durante la catástrofe del 7 de Agosto, por la carencia del derecho a alimentarse y derecho a un "techo"/hogar
- Es un marco institucional no fortalecido, donde ellos desde el Gobierno no pueden hacer frente a estas injusticias, por eso somos una ONGD, es decir no gubernamental.

**Nos basamos en la formación,**

pero no una formación (educación) como la que entendemos aquí,  
sino una educación de base: **NO AGRESIVA CON SU CULTURA**

**Soberanía agrícola  
Higiene  
Conservación de alimentos  
Abastecimiento energético  
Equidad de género  
Construcciones climáticamente aptas**

**Ateísmo como única opción  
Lengua útil: Inglés  
La única ciencia: Matemática  
Tecnología punta e informática  
Marketing  
Infraestructuras agresivas: cemento**

**Es un empoderamiento físico,**  
para que ellos y ellas , como comunidad autosuficiente,  
puedan realizar endógenamente:

**su propio desarrollo**



**FIG\_7**

Filosofía general de FBF  
donde se enmarca el plan  
del grupo de energía



## 03 FASE DE IDENTIFICACIÓN

### Con las energías renovables y una sonrisa a Machulu.

Octubre de 2009 ~ Noviembre 2010

El objetivo de la primera fase consiste en determinar si ciertas aplicaciones concretas de EERR (cualquiera no presente previamente en la zona) puedan funcionar en el Valle de Hushé. Y por otra, parte analizar el potencial energético de fuentes renovables de la zona. Para ello, se han realizado los siguientes pasos:

#### 3.1\_Desarrollo de base (en el NORTE)

##### 3.1.1\_Tipos de maquinaria

Este análisis inicial de máquinas solares para poder testarlos (y en su caso integrarlos) en el Valle de Hushé, se inicia con un breve análisis de mercado, que concluye con la compra de dos hornos solares y dos estaciones meteorológicas. Hay que tener presente que se trata de una maquinaria no presente en la zona, y que pueden suponer avances significativos en la calidad de vida.

##### 3.1.1.1\_Cocinas Solares

La mejora de calidad de vida que podría suponer la integración de hornos solares en el valle, es cada vez más clara. Las cuatro soluciones más significativas que podrían aportar estas máquinas son: el ahorro económico de las familias al no tener que ir a por leña (ni pagar por ella), evitar el uso del estiércol en la combustión para así poder utilizarlo como abono, evitar la tala de árboles, evitar que los niños y las mujeres inhalen humo.

De igual manera se establece una estrategia: “implantar cocinas solares de modo ejemplar para la aceptación voluntaria por los locales”. Es decir los hornos solares a llevar deben de ser eficientes, y ellos mismos tienen que atraer a la sociedad a que los use.

Se considera que esta estrategia consta de dos fases. La primera que trata de localizar las personas responsables (Master Traininers) del proyecto de divulgación y que participarán en el proceso de instalación de los hornos piloto. Será vital tener en cuenta las personas propuestas por FIFBM y el consejo de notables de Machulu. La segunda fase trata de poder integrar un cierto número de hornos. Para ello se prevé la necesidad de un apoyo económico a las familias, siempre y cuando ellas se comprometan a hacer uso correcto del horno y devolver a plazos el 10% del coste.

Por otra parte, dentro del contexto local es de vital importancia analizar los aspectos

#### FIG\_8

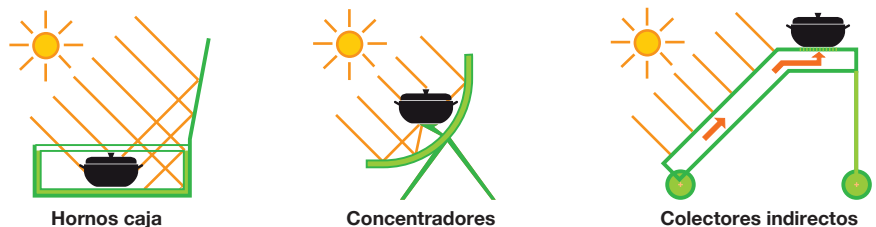
Masherbrum (también conocido como K1), vista desde Machulu

culinarios de la zona, así como las características técnicas del terreno con respecto a la radiación solar. Se tendrá que analizar con cuidado el porqué a pesar de que los hornos solares lleven más de 20 años en uso en India, en el Valle de Hushé no existen, y además parece difícil que se integren de forma natural y espontánea. Se tendrán que definir atentamente los problemas que podemos encontrar:

- Falta de suficiente radiación solar. En este caso es de vital importancia realizar las mediciones anuales y poderlas interpretar de forma correcta para ver el potencial solar de la zona.
- Incompatibilidad con la dieta local. Este tipo de cocinas requiere un mayor tiempo de cocción y dificulta la apertura de la cazuela durante el proceso de cocción. Además no todos los alimentos y recetas se pueden cocinar en ellas. En concreto realizar los chapati (su pan) puede presentar dificultades.

Bajo estos primeros parámetros se realiza la búsqueda de mercado. Se establece que dichos modelos deben ser sobre todo muy eficientes para que el primer contacto con ellos sea positivo. Para un primer acercamiento se propone llevar 2 ó 3 modelos ya realizados desde aquí.

FIG\_9  
Tipos de hornos solares



De los tipos de hornos solares existentes, presentes en la FIG\_9, se considera que lo ideal sería llevar un concentrador. La razón es que permiten tener una potencia máxima mucho más elevada y ello sería vital para poder demostrar su eficiente funcionamiento. El proceso de selección de los concentradores adecuados, se ha realizado a través de la consulta de los varias bases de datos de hornos solares expuestas online. Estos archivos se actualizan constantemente, y en ellos se pueden obtener desde características técnicas, precios o hasta impresiones personales de uso. Las más importantes son el directorio de TERRA ([1], realizado en español), y los dos directorios de Solar Cooking (la oficial [2] y la Wiki [3] apoyada por la Internacional Solar Energy Society, ISES).

Este proceso de selección se ha visto retro alimentado por las experiencias previas adquiridas durante el desarrollo de maquinaria solar térmica en el Politecnico di Torino y la Universidad Iberoamericana de México [4]. Se considera que para

realizar procesos de integración de tecnologías apropiadas, la toma de contacto inicial con ellas es vital. Así mismo, se ha consultado con los expertos de la zona citados en el apartado 3.1.2 para evitar modelos que ellos directamente han testado que son poco eficientes o tienen carencias.

Tras dichos análisis, se han comprado dos hornos solares diferentes: el alSol K14 [5] y el HotPot [6]. Las mayores diferencias entre las dos son la potencia máxima que pueden alcanzar y el uso o no del principio del efecto invernadero.

Modelo	Olla solar Hot Pot	Cocina alSol K14 Coop
Peso en caja [kg]	7,5	17,7
Peso montada [kg]		16,8
Medidas de la caja [cm]	38 x 38 x 27	127 x 23 x 3
Diámetro de la parábola [m]		1,4
Superficie captadora [m <sup>2</sup> ]	0,7	1,5
Potencia con insolación de 1000 W/m <sup>2</sup> [W]		1.500
Temperatura máxima [°C]	120	200
Reorientación		manual (entre 20-60 min)
Material del reflector	Aluminio pulido	aleación de alta reflexión
Material de la estructura		acero galvanizado
Olla	Acero esmaltado, vidrio templado	
Capacidad de cocción	5	15
<b>Coste [€]</b>	<b>85</b>	<b>220</b>

**FIG\_10**  
Características de los dos hornos solares elegidos

Los dos hornos solares “compiten” a la hora de la comida en frente de la Munawar School II

**FIG 11**



#### 3.1.1.1.1\_Compra de hornos solares en Pakistán

A pesar de que en India la tecnología del horno solar se introdujo hace ya 20 años y fue adoptada directamente por el gobierno para hacer frente a la deforestación, en Pakistán, país vecino, es una tecnología desconocida.

Los pueblos y aldeas de India donde se han introducido masivamente los hornos solares se denominan Smokeless Villages [7] y usan el potencial del sol incluso para planchar.

En lo que respecta a fabricantes Indios de hornos podemos encontrar una extensa gama de oferta ([8],[9]), pero en lo que respecta a los modelos fabricados dos modelos son los más comunes: El concentrador parabólico y el horno rectangular.

**FIG\_12**  
Hornos solares comerciales de venta en India



En Pakistán se han encontrado tan sólo dos comerciales de hornos solares ([32] y [33]), que importan el producto desde China. Hay que destacar, sin embargo, que ambas empresas comerciales, disponen de varias soluciones de generación renovable como secadores de frutas, farolas con paneles fotovoltaicos, destiladores,... Es necesario contactar con ellos.

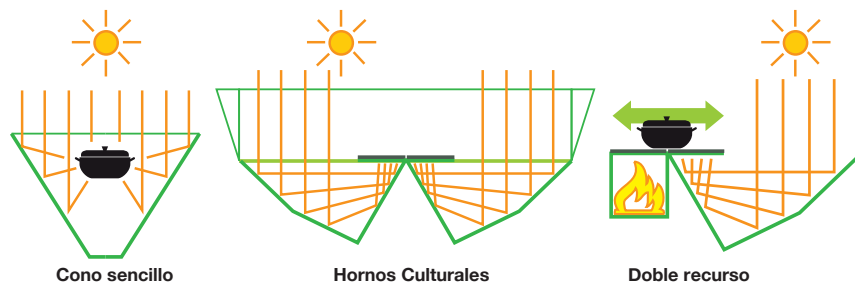
#### 3.1.1.1.2\_Fabricación de hornos solares en el Valle de Hushé

A parte de modelos comerciales, se pueden construir de manera muy sencilla y artesanal, hornos solares que sean de muy alta eficiencia. En la FIG\_13 podemos observar los diferentes factores a tener en cuenta al diseñar y construir un horno:

- La sencillez de construcción. El modelo más sencillo a construir es el comúnmente llamado cónico. Es de muy buena eficiencia en relación a su precio.
- La cultura culinaria. Es especialmente importante analizar la comida típica del valle si realmente se quiere proponer un horno solar adecuado. En general en Pakistán, incluyendo el Valle de Hushé, el alimento básico son las sopas y el chapati. En concreto el segundo horno de la FIG\_13 nos brinda la

oportunidad de cocinar fácilmente este tipo de pan.

■ Posibilidad de hacer hornos de varias fuentes de combustión. Integrando el uso combinado de la leña con el sol, se puede amortiguar el choque cultural que supone la introducción de una cocina solar en los hogares. Además de ello se haría más práctico su uso en el día a día.



**FIG\_13**  
Factores a tener en cuenta en el proceso de diseño

### 3.1.1.1.3\_Fabricando un horno solar en FBF Bilbo

Un acercamiento práctico a la maquinaria solar térmica es imprescindible antes de realizar los prototipos in situ, en el Valle de Hushé. Es decir, es imprescindible que el técnico que va a realizar el montaje de cierta maquinaria, haya tenido previamente una experiencia práctica de montaje del mismo modelo. Por ello, se ha construido un horno solar en Bilbo, en febrero del 2010.

Se trata de un modelo parabólico, realizado con una antena SKY donada por "Telecomunicaciones Iru" y su coste total ha sido de 62 €. El prototipo funciona correctamente, está disponible a todos los miembros de FBF, para que se familiaricen con dicha tecnología. La potencia teórica del horno, suponiendo que la radiación máxima del lugar es de  $900 \text{ W/m}^2$  y su área de concentración equivale a  $0,785 \text{ m}^2$  es de 700 W.

Prototipo solar realizado con una parábola reciclada

**FIG 14**



### 3.1.1.2\_Secaderos de albaricque

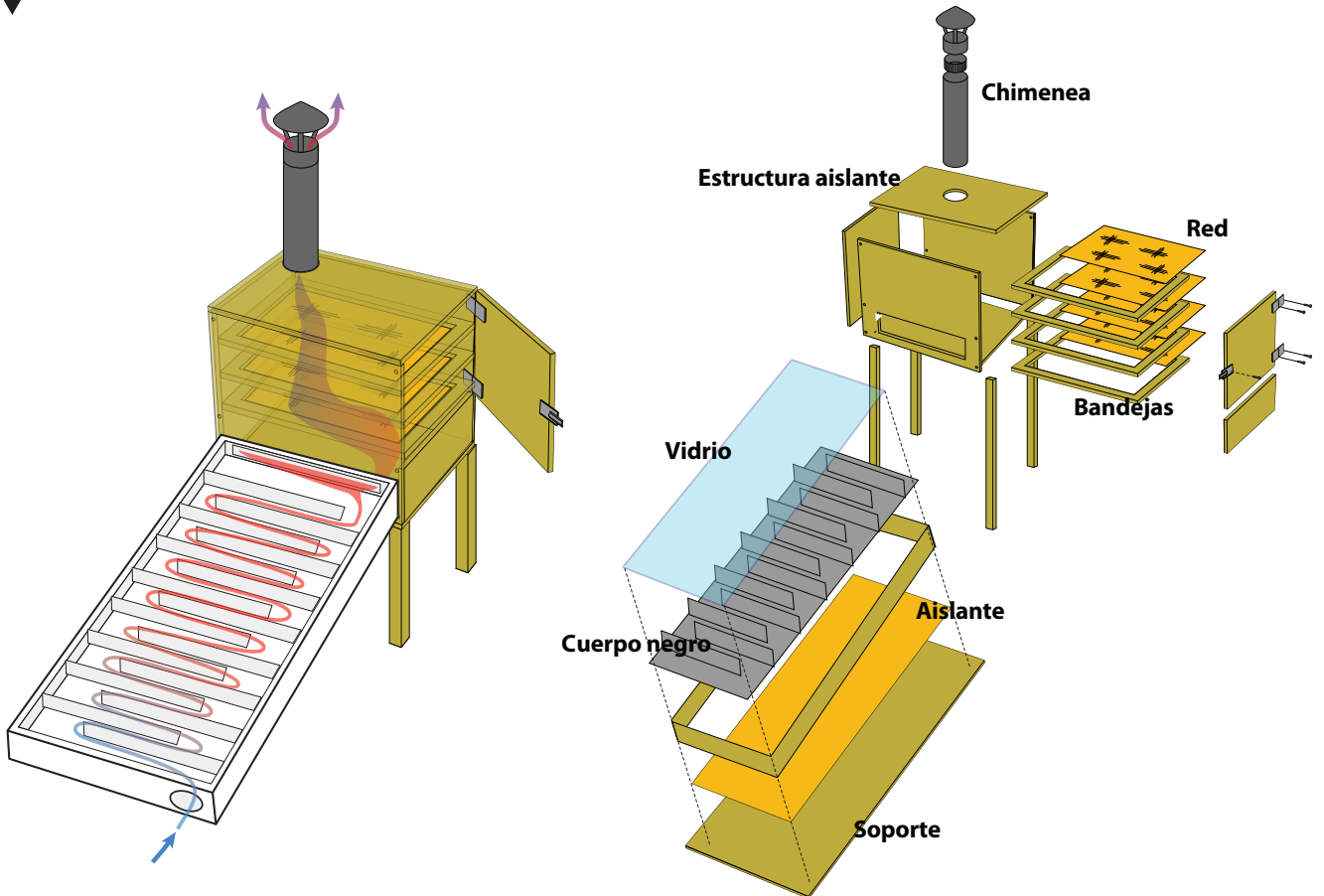
Dada la necesidad de secado de los albaricques para conservarlos y comercializarlos se deciden construir dos prototipos de secado solar en el pueblo de Machulu. El primero directo FIG\_15 y el segundo indirecto [10].

Para el secado solar de los albaricques es de especial importancia tener en cuenta que el período de recogida es julio y agosto, por lo cual además de factores técnicos de la máquina nos tendremos que adaptar al clima en ese período.

Actualmente existe maquinaria solar de secado en el Valle de Hushé y en los valles adyacentes, que serán estudiados en los capítulos sucesivos.

Punto de partida para el prototipo de secador solar

**FIG 15**





### 3.1.1.3\_Agua Caliente Sanitaria (ACS)

El problema de la falta de higiene influye directamente en la salud de los habitantes del valle. Una de las principales razones de esta carencia es la falta de agua caliente para el aseo diario.

Se plantea la realización de una instalación piloto en la casa de voluntarios de FBF, Guest House o Vocational Center, con el objetivo de valorar si los prototipos fabricados son eficientes.

El prototipo se pretende construir con los carpinteros locales en el mismo valle o en Skardu (capital de la provincia). Iñaki Urkia nos recomienda cómo construir un calentador solar eficiente rescatando el bidón de una vieja caldera o reutilizando un frigorífico. Ambos modelos están presentes en los libros [11] y [12] de la TIA (Taller de Investigación Alternativa). En la FIG\_16 podemos observar uno de los bocetos realizado por Iñaki Urkia durante las reuniones.

Durante el proceso de construcción del horno solar se pretende formar a un Master Trainer (se valora que de momento la persona indicada es el responsable del grupo de infraestructuras de FIFBM).

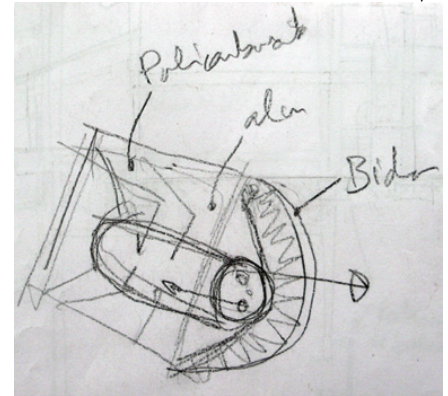
Con lo que respecta a la introducción de modelos más comerciales de ACS solar, fabricados con tecnologías más punteras, se pretende observar el actual mercado existente en la zona (BASIP, AGA KHAN, Constructores de la KKH,...)

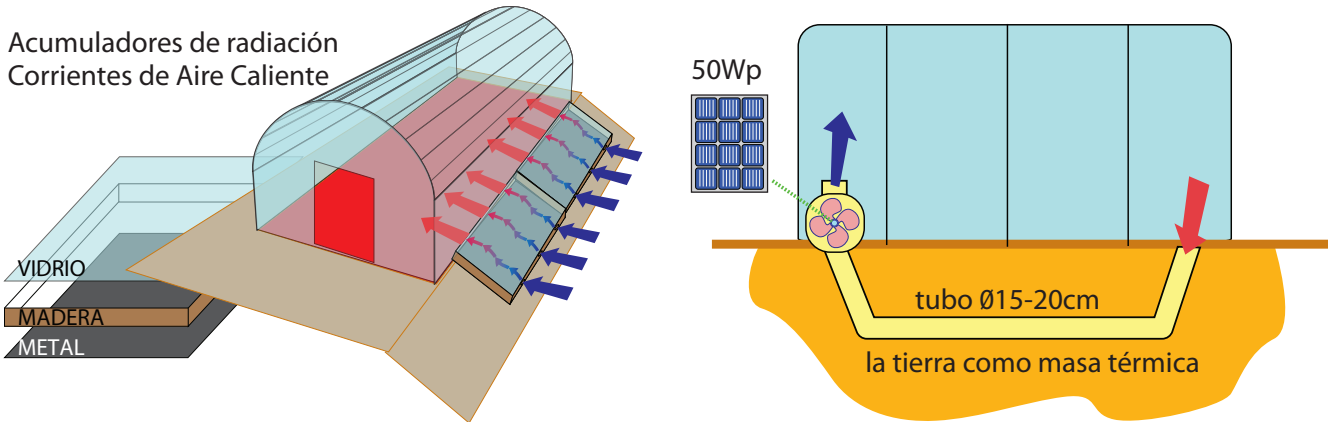
### 3.1.1.4 Optimización de invernaderos con aire caliente

Los invernaderos hacen posible la ampliación del período de cultivo de cosecha durante los primeros y últimos meses de invierno. Aún así las bajas temperaturas hacen imposible el cultivo en los meses más fríos de invierno.

Se pretende explorar posibles diseños para aumentar la temperatura en el interior de los invernaderos. De antemano se plantean tres posibles métodos: la geotermia, la solar o una combinación de ambas (combinando el potencial térmico de sol y la inercia térmica de la tierra).

En la FIG\_17 podemos ver dos de las formas en las que podemos hacer uso de la energía solar para poder aumentar la temperatura del invernadero. La primera consiste en aumentar el área de captación de la radiación solar, añadiendo más superficie en forma de panel externo. La segunda consiste en hacer uso de la inercia térmica de la tierra. Así en los momentos más cálidos del día se puede acumular el calor para que de noche se haga uso de el.





**FIG\_17**  
Sistemas de calentamiento de invernaderos.

Dentro de las maquinarias tenemos las estaciones meteorológicas que nos permitirán analizar el potencial de las EERR del valle. En esta primera etapa se ha realizado la elección de dos equipos adecuados a instalar en Machulu y Saling, para poder así comparar los datos más extremos que podemos obtener en la zona.

Tras comparar varios fabricantes ([13], [14], [15], [16] y [17]) se ha decidido hacer la compra del siguiente equipo: pluviómetro [18], termómetro y higrómetro [19], Piranómetro [20], Anemómetro [21], Datalogger Em50 (con Software incluido) [22].

### 3.1.2\_Expertos

Antes de iniciar el proyecto de integración de las energías renovables en Machulu, se ha consultado a los expertos de estas tecnologías en el NORTE. Se ha contactado con cuatro expertos pioneros en la construcción y en el desarrollo de maquinaria. Con ello se desea fortalecer el inicio del proyecto de energía, basándonos en experiencias anteriores de otros lugares y otras personas, pudiendo así evitar errores ya cometidos y superados por otros.

#### 3.1.2.1 Manolo Vilchez

Es el gerente de la Empresa alSol [7\*] [23] que produce varios modelos de hornos solares. Nos ha aconsejado durante el proceso de selección del modelo de horno solar. Él se decanta por modelo alSol K14.

Así mismo Manolo creó una dinámica para que los hornos solares se auto financien en los proyectos de cooperación al desarrollo. La iniciativa se llama *banco alSolidario* [24] y se trata de una iniciativa donde alSol actúa como intermediario entre una persona/empresa que dona un horno solar para uso en cooperación al desarrollo y

las asociaciones que necesiten un horno solar en proyectos de cooperación. Por una parte es una forma de canalizar de forma eficiente las pequeñas ayudas económicas que las personas/empresas realicen, y por otra parte agiliza los costes del proyecto de las pequeñas asociaciones (una excelente idea para canalizar las fuerzas y la voluntad para la cooperación al desarrollo de personas sin ánimo de lucro). Como condición, la asociación beneficiada se comprometería a ofrecer una verificación (ya sea fotografía o pequeño informe) del uso que se le ha dado a ese horno, para poder certificar los efectos de la donación.

### 3.1.2.2 Ricard Guiu

Desarrolla nuevos secadores solares, eficientes, sencillos y económicos. No se ha establecido contacto, pero sería interesante poder hablar con él para desarrollar una maquinaria específica para el secado del albaricoque en el Valle de Hushé, teniendo en cuenta las características del lugar y del producto a secar.

### 3.1.2.3 José Manuel Jiménez (SUPER)

Es el director de la TIA [1\*] (Taller de Investigación de Alternativas). Se han podido intercambiar opiniones telefónicamente, mientras él se encontraba cocinando con su horno solar para cuando sus hijos regresasen de la escuela. Ha compartido con nosotros sus principios respecto al trabajo en campo en la cooperación al desarrollo de otros lugares. Ellos sólo ofrecen ayuda en lugares donde la gente local lo solicita expresamente. No comparte mucho, aunque sí aprecia, a los voluntarios que por su propia iniciativa van a realizar algo que no se solicitó.

Todos los años realizan una Solar Quedada [25] el último día de agosto en Cortes, Navarra. En ella intercambian consejos prácticos, nuevos modelos solares,... pero también es un lugar de encuentro para poder reunirse y redactar los principios de un desarrollo sostenible desde el punto de vista energético. El documento redactado este año 2010 toma el nombre de “La declaración de Cortes”.

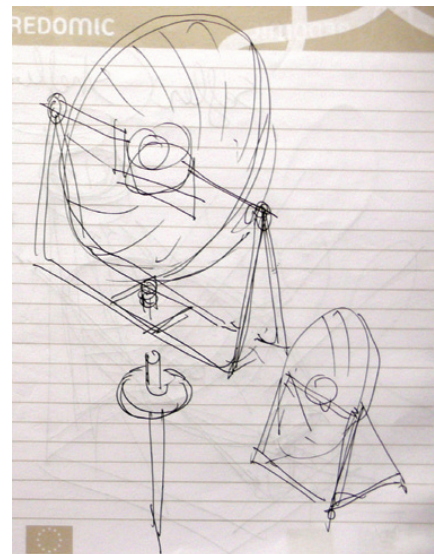
### 3.1.2.4 Iñaki Urkia

Arquitecto de edificios sostenibles de mínimo impacto ambiental y experto práctico en energías renovables [8\*].

Se ha realizado una reunión en Iruña el 12 de abril, donde nos ha ayudado como consultor en la tarea de diseño de maquinaria solar. Han sido analizadas diferentes máquinas. Con respecto a los hornos solares, muestra especial énfasis en realizar un buen sistema de anclaje para fijar a tierra el horno alSol K14, ya que con mínimas ráfagas de viento puede volar, y ello dañaría de forma irreversible la reflectividad de la parábola.

Soporte mejorado para el  
horno solar alSol K14

**FIG 18**

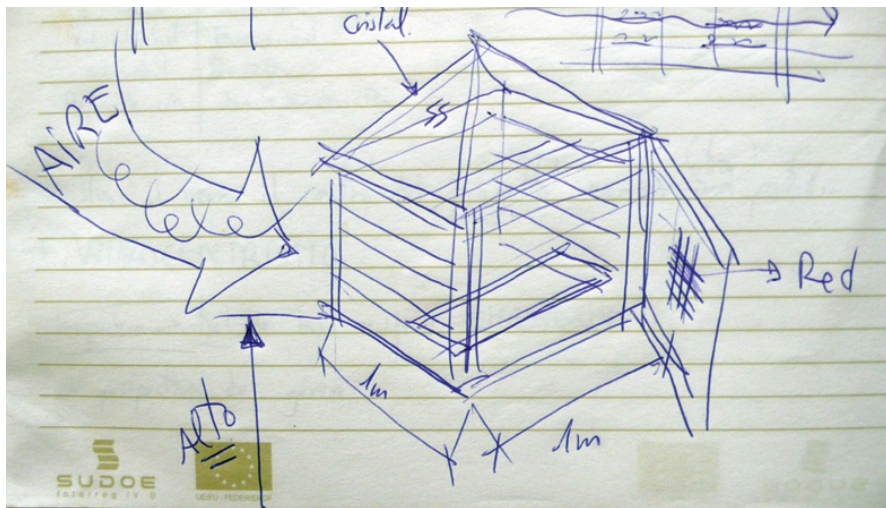


La depuración del agua la ve factible con diferentes modelos de destiladoras solares, pero comenta que sería más interesante introducir filtros cerámicos.

Para el calentamiento de los invernaderos ha propuesto usar la tierra como inercia térmica. Para ello realizar invernaderos contra la pared norte y con fachada al sur, así como introducir tubos de aire caliente bajo el invernadero haciendo circular el aire con una ventilación forzada durante el día.

Por último, para el secado solar, propone el esquema que se muestra en la FIG\_19. Es decir, un modelo de base cuadrada, con cristal piramidal superior y cierre de red inoxidable que permite un flujo máximo.

**FIG\_19** ►  
Secador solar propuesto por  
Iñaki Urkia



### 3.1.3 La formación

Para poder afrontar la integración de diferentes maquinarias se cree necesaria la sensibilización de la sociedad hacia este tipo de tecnologías. Es de vital importancia unir los conceptos de energía y desarrollo sostenible, y empoderar a los habitantes para que puedan tener una visión más a medio largo plazo de su abastecimiento energético.

Podría ser un riesgo que no aceptasen como tal las energías renovables, juzgándolas con los mismos parámetros con los que se juzga a las no renovables, sin valorar el respeto por el medio ambiente. Por ello, el punto de partida del proyecto debe ser su actual perspectiva energética, la cual continuará con una formación mutua entre los habitantes del valle y FBF/FIFBM sobre los valores de consumo energéticos.

### **3.1.4\_Género y energía**

En el proyecto de energía se considera a la mujer dentro del empoderamiento técnico de la sociedad del Valle de Hushé. Históricamente se tiende a transmitir los conocimientos tecnológicos a los hombres.

Como claro ejemplo de ello tenemos la recogida de trigo. Esta tarea es realizada históricamente por las mujeres que arrancan directamente con la mano las plantas del trigo de la tierra, extrayéndolas junto con su raíz. Cuando en ciertas zonas muy concretas se han empezado a introducir las pequeñas segadoras o cosechadoras, automáticamente ha sido el hombre quien ha realizado la tarea. Es decir, que ha sido el hombre quien ha adquirido los conocimientos técnicos y no la mujer.

Para evitar esta discriminación de género durante el proceso de transmisión de conocimientos técnico/tecnológicos, se pretende introducir a la mujer desde un inicio dentro de los proyectos de energía que están naciendo.

Se hará especial énfasis en los apartados de cocina solar, agua caliente y secado de albaricoque, al ser exclusivamente las mujeres actualmente las responsables de dichas tareas.

En este apartado de igualdad de género se debe resaltar el apoyo externo que han realizado y realizarán las siguientes colaboradoras de FBF: María Rosario, Itziar Hernández e Irantzu Valera (junto al grupo de UNA [26]).

### **3.1.5\_Plan de acercamiento**

En él se definen las acciones a realizar en el primer y segundo viaje que se han hecho a Pakistán, es decir el inicio de la integración de las EERR. Estos dos primeros viajes forman parte en su integridad de la “fase de identificación”.

El plan era claro y preciso. Ambos viajes al Valle de Hushé durarían dos meses. En el primero el objetivo será:

- La integración del horno solar. Demostrando con ello que el sol es una fuente energética útil.
- La “presentación” de a las EERR a FIFBM.
- Instalación de la maquinaria de medición, para poder hacer el análisis de potencial de las EERR. Y por otra parte, detectar las necesidades energéticas de la zona.

- Localizar a un experto del valle: un Master Trainer. Para poder transmitir los conocimientos a él y después que el acercamiento a la sociedad sea de ellos a ellos.

En la segunda fase también se identificaron 4 etapas:

- Realización de los dos prototipos de secado de albaricoque y testarlos.
- Análisis de la integración de la maquinaria ACS Solar.
- Indagación sobre los sistemas de calefacción de ambientes que se puedan integrar: calefacción de hogares, invernaderos, edificios públicos,... Siempre partiendo del recurso térmico solar.
- Fortalecimiento de los lazos del grupo de energía con el grupo de salud, agrícola, género,...

En las siguientes páginas tenemos la expresión gráfica del plan.

 Durango, 25-11-2010

**Durango, 25 noviembre 2010**

*Felix Baltistan Fundazioa*

# integración de: **ENERGÍAS RENOVABLES** en Machulu

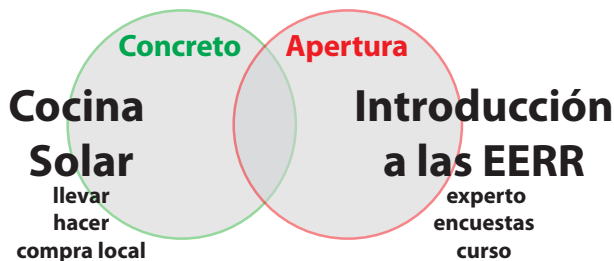
**GRUPO INFRAESTRUCTURAS**  
Ortzi Akizu

◀ 1/11 ▶

## FASE ①



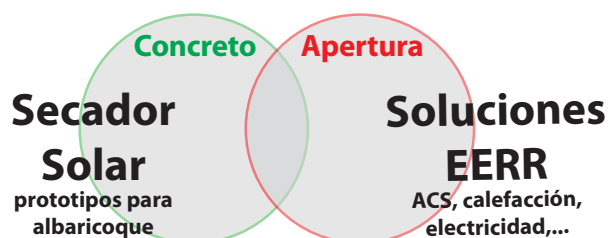
Dar a conocer las EERR y sus principios.  
El horno solar



## FASE ②



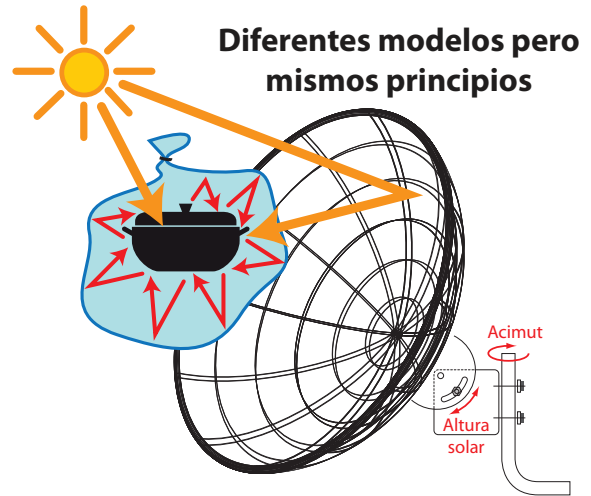
Secador solar, agua caliente y nuevos horizontes



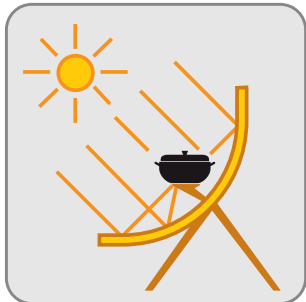


# FASE ① etapa ① ② ③ ④

¿Qué es un horno solar?  
Cómo lo vemos. Cómo lo ven.



- ① concentración efecto invernadero ③
- ② absorción espectro orientación ④



## HORNO SOLAR

Llevar la tecnología solar directa para bajos recursos

# FASE ① etapa ① ② ③ ④

## Llevar producto eficiente



**ALSOL 1.4**

600 w de potencia neta con cielo despejado  
8 minutos x 1 litro de agua a ebullición  
48 litros x día de agua en ebullición



**HOT POT**

600 w de potencia neta con cielo despejado  
8 minutos x 1 litro de agua a ebullición  
48 litros x día de agua en ebullición

## Compra in situ y/o construcción



### HORNO SOLAR

llevar la tecnología solar directa para bajos recursos



Producto de india



Producto de india



Modelo Realizable

# FASE ① etapa ① ② ③ ④

## Enseñar el horno solar: comida solar

- a. Más económico que los sistemas actuales.
- b. Evitar la deforestación.
- c. Evitar enfermedades pulmonares, humos.
- d. Evitar la quema de las heces. ABONO.
- e. Más tiempo para mujeres y niños. EDUCACIÓN

**UN CURSO CON  
TE/COMIDA COCINADO  
CON EL HORNO SOLAR**



Partiendo de las experiencias en el Sahara y México

**I WANT TO USE  
A SOLAR COOKER  
AND I CAN!**



## EDUCACIÓN

impartir unos  
cursos abiertos con  
demostración

¿Qué posibilidades más existen con la **solar directa**? DESTILAR / HOGAR / ACS

Evitar mucha información tipo: fotovoltaica, eólica, bio-digestores

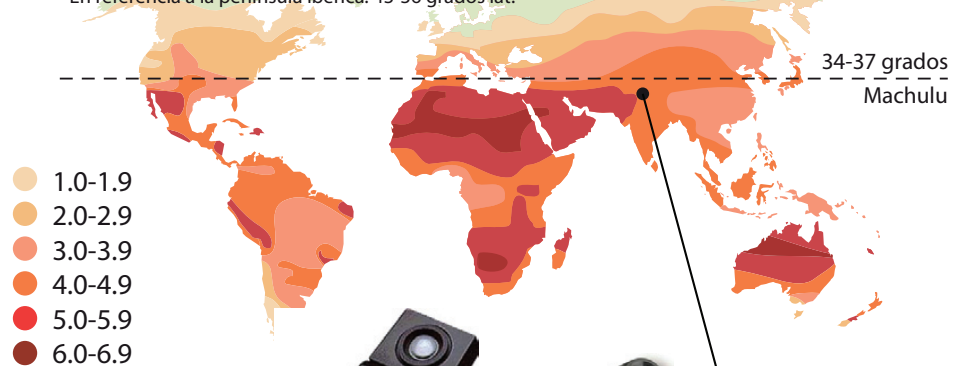
## FASE ① etapa ① ② ③ ④

### Análisis de viabilidad de qué tipo de energía se pueden instalar

- Medición de recursos: Radiómetro, Piranómetro, Anemómetro
- Medición de consumos: actuales y futuros consumos previstos **por ellos**
- Medición de gastos: cuánto gastan en madera, tiempo, gasolina, electricidad,...
- Medición de necesidades: quiero ducharme más, quiero no tener más frío en casa,...

### Óptimas condiciones: alta radiación y menor grosor de la atmosfera

En referencia a la península Ibérica: 43-36 grados lat.



Radiación disponible  
[kWh/m<sup>2</sup>]



Radiómetro y Anemómetro

India, país vecino, desde hace 25 años tiene integrada en sus políticas locales la instalación de los hornos solares para evitar la deforestación de la parte norte



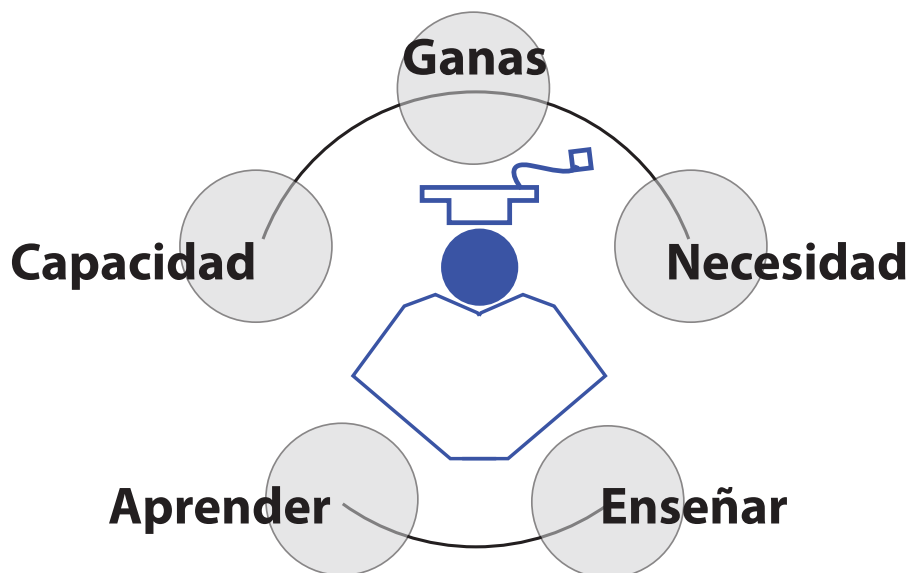
## ENCUESTAS

guiarnos a través del conocimiento de sus necesidades

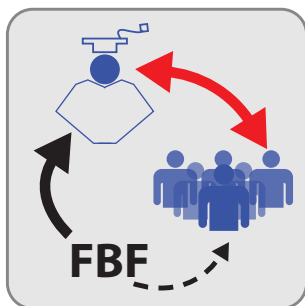


# FASE ① etapa ① ② ③ ④

Localizar un "facilitador" local



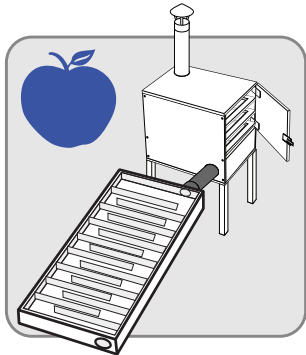
Que permita un desarrollo propio  
realizar la burocracia necesaria para su implicación



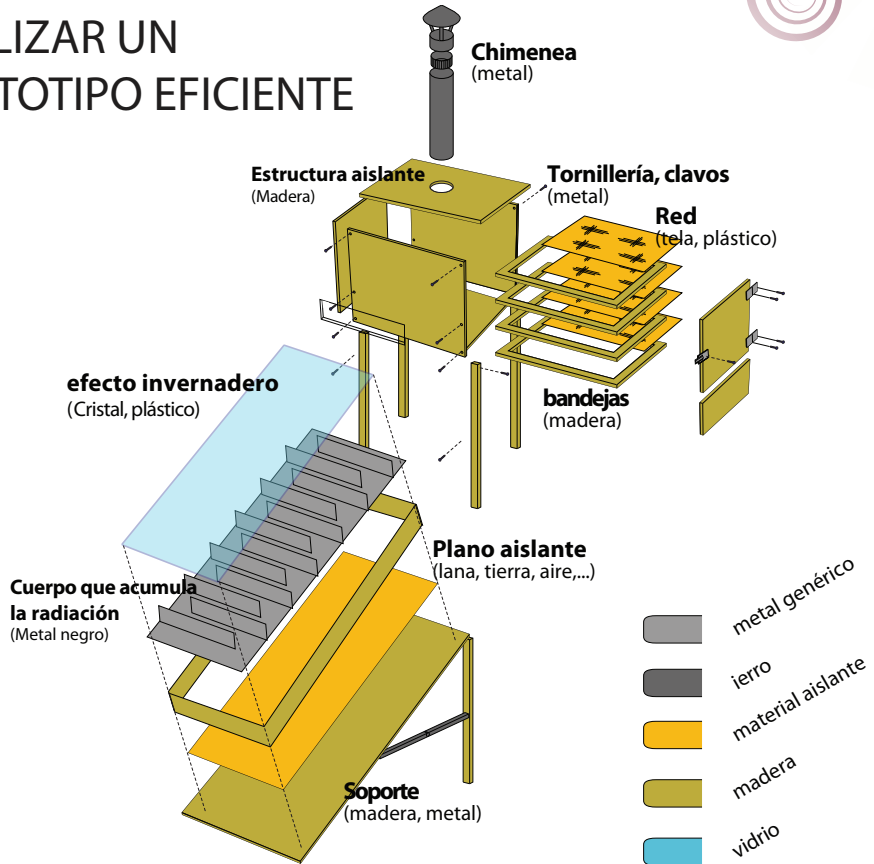
**"EXPERTO" LOCAL**  
búsqueda de una  
persona  
comprometida

# FASE ② etapa ① ② ③ ④

## REALIZAR UN PROTOTIPO EFICIENTE

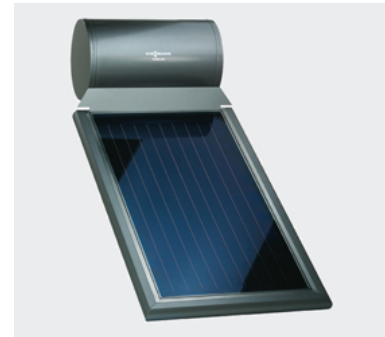
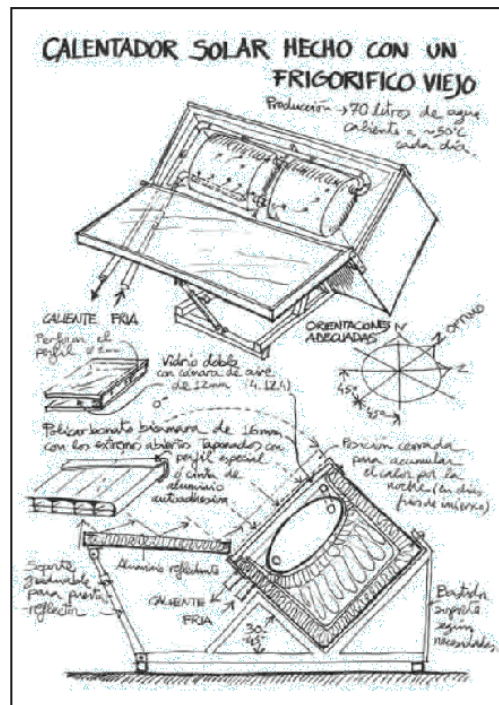


**SECADOR SOLAR**  
Construir tecnología solar directa para bajos recursos



# FASE ② etapa ① ② ③ ④

## REALIZAR UN PROTOTIPO EFICIENTE



Llevar un prototipo más eficiente a la Guest House

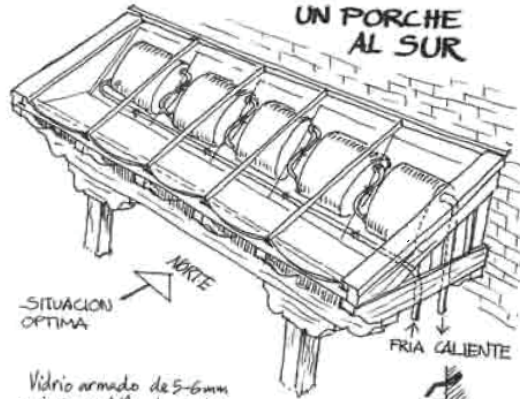
Artesanía Energética  
Hermanos Urkia y el Super



**H2O CALIENTE**  
Construir tecnología solar directa para bajos recursos

## FASE ② etapa ① ② ③ ④

### CALENTADOR SOLAR INTEGRADO EN UN PORCHE AL SUR



Vidrio arreado de 5-6mm sobre perfiles L de 40

Vidrio sencillo 3-4mm para formar cámara

Sellos con silicona

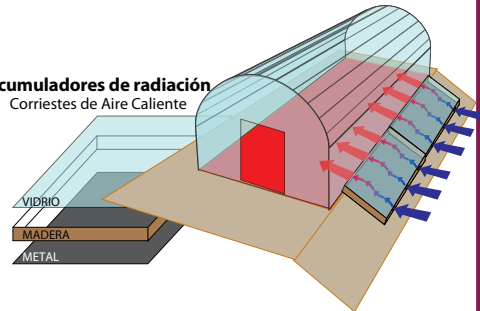
Trinca Estructura

110-150 cm

Lamin de resina con aluminio reflectante visto

Artesanía Energética  
Hermanos Urkia y el Super

Acumuladores de radiación  
Corriestas de Aire Caliente



Calentamiento de invernaderos



## CALEFACCIÓN

Construir tecnología solar directa para bajos recursos





FASE ② etapa ① ② ③ ④

**salud**

**género**

**infraestructuras**

**educación**

**comunicación**



**INTEGRACIÓN**

Las EERR en  
conexión con el  
resto de actividades

## 3.2\_Acercamiento in situ (en el SUR)

En este segundo punto de la “fase de identificación”, se ha realizado el análisis inicial de la situación energética en el SUR, Valle de Hushé y alrededores.

### 3.2.1\_Necesidades energéticas

El punto de partida para realizar la nueva propuesta para el aprovisionamiento energético de la zona es el de realizar un estudio sobre los actuales consumos energéticos.

En el primer viaje se realizó el primer estudio de consumos eléctricos medios. El estudio se ha realizado en la localidad de Machulu, donde se han elegido 21 hogares de las más variadas clases sociales (diferentes situaciones económicas, diferentes profesiones, diferente número de familiares,...) para así poder realizar una interpretación más precisa. Los datos obtenidos se muestran en la figura FIG\_20.

**FIG\_20**  
Tabla de consumos de Machulu

	Responsable de la familia	Barrio	Miembros por familia [Número]	Consumo eléctrico total acumulado [kWh]	Consumo eléctrico última factura [kWh/dos meses]	Consumo eléctrico última factura [PKR/dos meses]	Coste del kWh [PKR/kWh]	Bombillas	Frigorífico	TV	Horno	Cocina eléctrica	Teléfono móvil	Ordenador	Teléfono fijo
1	Ibrahim Saleman	Baldurpa	20	1885,2				30		1					
2	Muhammad Ismail	Zarpagon	25	689,8	52	24	2,17	10		1	1	1	1		
3	Ibrahim	Baraba	8	916,6	52	26		5		1					
4	Gulam Heider	Baraba	11	1570,2	300	150		12			1	1		1	
5	Appo Hussain Ali	Baraba	9	1113,6	180	90		10				1			
6	Fida Hussain	Baraba	12	1514,8				10				1			
7	Ali	Baraba	10	1047,3				6			1	1			
8	Hassan	Baraba	10	683,3	60	30		10				1			
9	Akhmed	Baraba	11	1702	50	25		7			1	1			
10	Fida	Baraba	10	879,3	350	175		20							
11	Mayar	Hilbi	8	269,4				1							
12	Facho Hamid	Hilbi	10	541,1				10							
13	Facho gulam	Hilbi	9	1204,8	50	25		6							
14	Sed Ali (Rico)	Tesheri	18	1061,8	84	42	2	15		1	1				1
15	Aldul Karim	Tesheri	7	339,8				6							
16	Master Ali	Marem	6	1010,3	61	31	1,97	8		1					
17	Hashi Baker	Marem	11	528,5	60	30		5							
18	Master Fida	Bongri	7	2337,7	230	115		6			1				
19	Ibrahim	Bongri	12	1619,7	106	53		10		1	1				
20	Muhammad	Bongri	6	2095,5	280	140		10			1	1			
21	Hassan	Marem	8	861,7	160	80		9		1	1				

Observamos que se tratan de familias numerosas con una media de 11 habitantes por casa. Cada familia consume una media de 69 kWh cada dos meses, pagando 138 PKR por ello. Hay que tener en cuenta que la diferencia entre familias es muy

elevada, ya que mientras algunos pagan 20 PKR por dos meses, otros llegan a pagar 350 PKR.

Teniendo en cuenta que el Valle tiene aproximadamente 10.000 habitantes, y partiendo del consumo medio que se ha obtenido, deducimos que existe una necesidad actual anual de 4,14 GWh. Ello supone un consumo de alrededor de 10 MWh diarios. Todo ello teniendo en cuenta sólo el consumo de los hogares, y olvidando el resto de maquinaria eléctrica como motores, molinos, ...

Miembros por familia [Número]	Consumo eléctrico total acumulado [kWh]	Consumo eléctrico última factura [kWh/dos meses]	Consumo eléctrico última factura [PKR/dos meses]	Coste del kWh [PKR/kWh]
10,9	1136,8	138,3	69,1	0,3

FIG\_21

Media de los consumos eléctricos de Machulu

Por otro lado, podemos observar que el coste del kWh es de 3 Rupias Paquistaníes, es decir 350 veces inferior al coste en el Norte (Euskadi). Teniendo en cuenta que los productos producidos localmente son entre 7 y 24 veces más baratos, ello significa que el coste de la electricidad es especialmente económico incluso para la economía del lugar. Por el contrario observamos que el precio de la gasolina es tan sólo 1,5 veces más barata que en el Euskadi.

Estos dos factores serán primordiales para la comprensión del modelo energético actual. Además de ello, se tendrán que tomar en cuenta a la hora de proponer un modelo energético alternativo, ya que al introducir nuevos recursos energéticos existirá una competencia económica con respecto a los costes de los actuales recursos.

	Baltistan		Euskadi	Diferencia	Cuántas veces más barato
	[PKR]	[€]	[€]	[%]	[numero de veces]
Comida en un restaurante local	100	0,95	12	7,9	<b>12,6</b>
Una Coca-Cola	70	0,67	1,5	44,4	<b>2,3</b>
Noche en un hotel local	600	5,71	40	14,3	<b>7,0</b>
Vestirse (pantalones y camisa)	350	3,33	80	4,2	<b>24,0</b>
Dos horas en transporte público	200	1,90	8	23,8	<b>4,2</b>
1 kWh eléctrico	2	0,02	10	0,2	<b>525,0</b>
Un litro de gasolina	80	0,76	1,15	66,3	<b>1,5</b>

FIG\_22

Comparativa de diferencias entre norte y sur en varios sectores

Por último se ha reflejado el porcentaje de familias que hace uso de cada aparato eléctrico. Podemos ver que los aparatos eléctricos más frecuentes son el horno y la cocina eléctrica. Sin embargo, también observamos que el orden de las necesidades cambia completamente. Es decir el 33% dispone de televisión mientras que el 0% dispone de frigorífico; o dicho de otra forma, dan más importancia tener un televisor que un frigorífico.

**FIG\_23**  
Uso de los aparatos eléctricos

Aparatos	Bombillas	Frigorífico	TV	Horno	Cocina eléctrica	Teléfono móvil	Ordenador	Teléfono fijo
[%]	100	0	33	43	38	5	5	5

Este pequeño estudio es un punto de partida para poder realizar análisis más concretos, con más “casos estudio” y sobre todo introduciendo los consumos eléctricos que ejerce la maquinaria industrial de la zona.

### 3.2.2\_Poder adquisitivo

Para poder integrar un horno solar, secador solar o calentador solar, en diferentes familias, es imprescindible ver si está al alcance de su economía familiar. Esta economía familiar está basada sobre todo en los aportes económicos que realiza el hombre.

**FIG\_24**  
Salarios base

TRABAJO	Ingresos [PKR/mes]	Trabajo al año [Nº meses]
Porteador de altura	100.000	2
	50.000	2
Porteador fuerte	25.000	2
Porteador abuelo	8.000	2
Cocinero porteador	50.000	2
	25.000	2
Trabajo en Islamabad/Karachi	20.000	10
Albañil local	21.000	11
Joven Militar	20.000	12

Por otra parte, el coste de las nuevas máquinas solares que se pretende introducir en la zona, supondrían el gasto aproximado de entre 10.000 y 7000 PKR dependiendo del modelo. La compra de este tipo de maquinaria supone una inversión inicial elevada, pero a largo plazo es fácilmente recuperable y se podría amortizar con

los estándares de ingresos mensuales locales.

El recurso del sol para usos térmicos, puede ser mucho más rentable, que el uso del gas en su lugar, dados los elevados costes de la compra de la bombona de gas.

En lo que respecta al uso de la electricidad para usos térmicos, no es una competencia para máquinas de generación distribuida como los hornos solares o agua caliente solar, por su falta de suministro. Hay que tener en cuenta que durante el año 2010 no ha habido suministro desde Agosto hasta Diciembre, y el resto de los meses el suministro era inferior a un promedio de 12 horas diarias.

Sin embargo dado el bajo coste actual de la electricidad, la maquinaria solar térmica podría tener problemas de integración. Pero los bajos costes eléctricos actuales se deben (además de la inseguridad de suministro) al poco consumo que existe en la zona, por ello si llega a aumentarse el consumo, las hipótesis podrían cambiar.

Además de ello, un claro límite que podemos encontrar en la introducción de la maquinaria solar térmica, es el bajo o nulo coste de la leña. Normalmente las labores de recogida las realizan las mujeres y los niños, cuya hora de trabajo es de coste cero. Sin embargo se espera que poco a poco estos grupos marginados de la sociedad vayan empoderándose, y se está trabajando en ello. El horno solar sería una de las herramientas indirectas para ese fortalecimiento.

Recurso	Coste [PKR]
Horno solar (1500 W) Construido en España	14.000
Horno solar (1500 W) construido in situ	7.000
Calentador solar, triangular construido in situ (50 litros)	7.000
Secador solar construido in situ (tradicional)	10.000
Bombona de gas grande para dos meses	4500
Leña local recogida por mujeres, ancianos y niños	0

**FIG\_25**  
Coste de las diferentes  
opciones de recurso térmico

Como conclusión, se prevé que una familia media podría afrontar sin mucha complicación un horno solar construido localmente, de unas 7000 PKR, pero queda por definir hasta qué punto serían rentables los hornos solares en comparación con los calentadores eléctricos.

### **3.2.3\_Acercamiento a las entidades**

Durante los primeros viajes ha sido necesario realizar un estudio de las ONGs y asociaciones que están trabajando con energías renovables, para poder así trabajar juntos, concentrar los esfuerzos y evitar errores ya cometidos.

#### **3.2.3.1\_WWF**

La sede principal de Gilgit-Baltistán de WWF se encuentra en Gilgit, donde se encuentra Babar Khan [1\*], el actual director. En Skardu también disponen de una oficina, dirigido por Rehmat Ali [10\*] donde trabaja con otras dos personas, un movilizador social y un técnico de campo.

WWF sobre todo ha trabajado y está trabajando en la CONSERVACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS. Durante varios años han venido analizando la fauna y flora del Central Karakoram National Park (CKNP, [27]), realizando diferentes estudios de censo, y realizando labores de difusión. Han tenido como objetivo el ser reconocidos mundialmente como un importante parque natural, pudiendo así hacer frente a su degradación.

Su actual estrategia de trabajo abarca los siguientes campos:

##### **3.2.3.1.1\_Energías alternativas:**

El enfoque que quieren dar al uso de energías alternativas es para evitar la deforestación y la tala de árboles para uso de combustión.

- Solar: En el 2003 realizaron un intento fallido de introducción de 80 hornos solares en Hardas Valley (modelo construido por BACIP). “Los efectos aún no se han manifestado”, afirma Babar Khan de forma muy sutil, pero admite que las cocinas están en desuso. Añade que no hay mucha foto radiación. Sin embargo, no descartan que el modelo introducido no sea el correcto para la zona. Por ello continuarán analizando diferentes modelos de cocción, sistemas de calefacción y agua caliente para integrar en la zona. No abarcan por ahora el campo de secado de albaricoque mediante energía solar, aunque muestran interés en colaborar en un futuro, ya que el árbol del albaricoque también se está convirtiendo en un icono del Parque Natural. Se cree que FBF y WWF podrían colaborar a corto plazo en un proyecto conjunto de la

integración y testado de nuevos modelos de hornos solares, y la viabilidad económica de la integración de los mismos en Gilgit Baltistán (Babar Khan propone a BACIP como tercer colaborador).

■ Energía eólica: Dice que no hay suficiente potencial en la provincia de Gilgit Baltistán. Esta afirmación se contrastará con los datos que se obtendrán de las dos estaciones Meteorológicas instaladas por FBF en el Valle de Hushé.

■ Biogas: A pesar de la carencia de granjas suficientemente grandes para poder general suficiente estiércol, están intentando crear una planta piloto.

■ Hidroeléctrico: es indiscutiblemente el mayor potencial renovable de la zona.

#### 3.2.3.1.2\_Agricultura

Muestran especial interés por las técnicas biológicas de producción y secado del albaricoque (“organic apricot”), ya que ello evitaría la contaminación química de la tierra. En WWF están trabajando en proyectos de producción y procesado biológico del Seabuk Thorn.

#### 3.2.3.1.3\_Ecoturismo

Realizan cursos de formación de porteadores de altura, cocineros, ... para poder disponer de guías más sensibles con respecto al medio ambiente.

#### 3.2.3.1.4\_Población, Salud y Medio ambiente

Están integrando en su programa un proyecto de carácter más social [11\*], donde se pretende hacer frente a los problemas de los habitantes del Karakorum, y hacer especial hincapié en los grupos más marginales. Como ejemplo tenemos el Vocational center de Shigar Valley.

#### 3.2.3.2\_CESVI

La ONG italiana CESVI [28] está realizando labores en el sector de la cooperación al desarrollo en Gilgit-Baltistán desde el año 2005. Sus objetivos principales son:

- 1- Incrementar la disponibilidad y el acceso a los alimentos a través de la implantación de una producción masiva de trigo y maíz.
- 2- Incrementar el valor de la cadena de secado de albaricoque.
- 3- Aumento de la productividad de la actividad ganadera.
- 4- Por último, existe sector paralelo que trabaja la conservación integral de los valles pertenecientes al CKNP.

En lo que respecta al papel que juegan las energías renovables dentro de la ONG, hay que resaltar sobre todo dos puntos:

- Introducción de maquinaria con fuentes renovables para la conservación del parque natural. Dentro de este proyecto se introdujeron algunos hornos solares en los valles cercanos a Skardu. El responsable actual del proyecto es Cosimo Tendi [12\*]
- El uso de secadores solares de albaricoque. En colaboración con la asociación Aga Khan están realizando un proyecto para la producción de albaricoque seco y su posterior comercialización en el mercado europeo. Dentro del proyecto están trabajando con un prototipo de secador solar de albaricoque que cumple la normativa europea HACCP [29]. La responsable del proyecto por parte de CESVI es Camilla Benozzi y se encuentra en Gilgit [13\*].

### 3.2.3.3\_AGA KHAN (AKRSP, AKCSP)

Esta grande ONG ha trabajado en numerosos proyectos en todo el mundo, y en la Provincia de Gilgit-Baltistán también ha llevado a cabo diferentes labores. El encargado principal de Skardu de la organización es Nazir Ahmad [14\*].

Con respecto a los proyectos que tienen que ver directamente con el sector energético encontramos los siguientes:

#### 3.2.3.3.1\_BACIP

Es un programa de reconstrucción que alberga el Aga Khan en su interior, llamado *Building And Construction Improvement Programme* (BACIP) [30]. Realizan la construcción de maquinaria y forman a la sociedad para que pueda fortalecerse tecnológicamente, sobre todo haciendo uso de conocimientos de tecnología apropiada.

Los proyectos que se han identificado en los que se pueda colaborar en un futuro cercano son, la difusión de los hornos solares [31], iniciado el 2003 junto a WWF y la integración de las estufas mejoradas de leña [32].

Resaltar también que este último año están realizando un esfuerzo para la difusión de maquinaria importada de agua caliente solar. Han puesto a la venta un producto estanco dimensionado para una casa unifamiliar a un precio de 25.000 PKR.



### 3.2.3.3.2\_Khaplu Fort

La reconstrucción de Khaplu Fort está dirigida por la cadena de hoteles Serena [33] y AKCSP [34]. Abbas Ali Khan [14\*], es el comercial de marketing que se está encargando sobre todo de la parte del hotel Serena desde hace más de 5 años. Wajahat Ali [16\*], es el Arquitecto encargado de las obras y se ha mostrado interesado por la integración de energía solar en el proyecto. En lo que se refiere a los arquitectos jóvenes que están intentando formarse para realizar proyecto de energías renovables tenemos a Mubashir Hassan [17\*], arquitecto de proyecto.

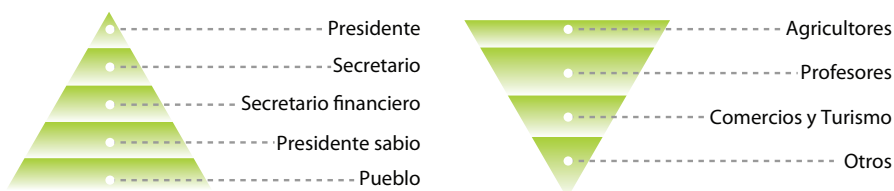
Se ha planteado un proyecto de colaboración para la difusión del uso de los hornos solares dentro de Khaplu Fort, realizando comidas solares en el hotel Serena.

### 3.2.3.3.3\_Alitit Fort, Hunza

Puede ser un claro ejemplo de cómo restaurar la parte histórica de Machulu constituida por los barrios Maren y Bongri.

La ciudad de 1.100 años de antigüedad alberga 150 personas que viven en los hogares de aquella época pero con una reforma eléctrica y de las instalaciones hidráulicas. La electricidad se ha integrado en el suelo de las estrechas calles peatonales, junto al agua potable y conductos de aguas residuales. El mantenimiento de las instalaciones lo realiza el grupo de KKDO, una organización que da trabajo a la gente discapacitada de la zona.

Para el correcto funcionamiento del pueblo realizan los domingos una reunión semanal de 3 horas en la sala auditorio, en la cual discuten de los problemas sociales, sin mezclar temas religiosos. A la reunión acuden todos: mujeres y hombres, jóvenes y viejos. El coordinador del pueblo es la *Town Management Society* que tiene la siguiente estructura:



**FIG\_26**  
Organigrama y oficios más frecuentes en el pueblo de Altit Fort

En el pueblo existe una fábrica de madera, la cual ofrece servicios de restauración a las 150 casas que están en el conjunto de Altit Fort, pero también presta sus servicios a la ciudad de Karimabad. En la carpintería trabajan 59 mujeres y 15 hombres.

#### 3.2.3.3.4\_Baltit Fort, Hunza

El histórico edificio reestructurado por el AKRSP dispone de un grupo UPS (Uninterruptible Power Supply) de 4,2 kVA. El sistema lo forman un grupo electrógeno tres paneles fotovoltaicos en serie de 80 W y un grupo de baterías estancas de plomo ácido. Las baterías son de la marca First Power, LFP 12V 100Ah/10hr. El sistema es capaz de alimentar 30-40min los consumos del castillo.

#### 3.2.3.3.5\_Proyecto de Albaricoques

Tal y como se ha explicado en el apartado de CESVI, el AKRSP y la ONG italiana están colaborando en un proyecto europeo para producir y procesar el albaricoque con el certificado HACCP, y exportarlo a Europa. Muhammad Zaman es el principal responsable del AKRSP Skardu del proyecto. Pero este proyecto se realiza dentro de un marco más global, en el cual AKRSP está trabajando en el desarrollo de los/las agricultores/as del sector del albaricoque.

**FIG\_27**  
Jafar Ali nos muestra uno de los secadores con certificado HACCP



Jafar Ali, es uno de los técnicos de la asociación con experiencia y se encarga del desarrollo empresarial (Business development) de las pequeñas asociaciones. Valorando el proyecto desde el punto de vista energético, hay que resaltar dos aspectos:

- La capacidad que han tenido para introducir masivamente un secador solar de diseño eficiente. Es un secador modelo invernadero, que respeta la normativa HACCP, gracias a las bandejas de red de plástico y los soportes de acero que sostienen las bandejas.
- La integración de la mujer en el proyecto. Se formará a más de 200 mujeres que representan diferentes aldeas en el secado del albaricoque en Gilgit-Baltistán, de las cuales 75 en la región de Skardu. A las mismas se les

regalará un secador solar en casa como el de la fotografía. De la misma forma cada una de estas mujeres es la coordinadora de otras seis mujeres de su aldea. De esta forma se pretende fortalecer la economía familiar, la independencia económica de la mujer y la soberanía alimentaria.

#### **3.2.3.4\_EVK2CNR**

Aunque la organización está más dirigida hacia las aportaciones en el sector de alpinismo, tienen varios proyectos abiertos en el sector energético. La ONG está financiada por las localidades de Bergamo y Milano, Italia y su coordinador en la zona es Riaz ul Hassan [20\*]. Nos habla de tres proyectos en donde directa o indirectamente han colaborado:

- Fotovoltaico: 100kW en Gilgit para el 2011.
- Sistemas de agua caliente sanitaria: Askole, realizado junto al AKRSP.
- Secado de albaricoque: Junto a CESVI en los alrededores de Skardu.

#### **3.2.3.5\_WAFA**

La asociación para el fortalecimiento de las mujeres WAFA, parte del concepto de que para poder liberar a la mujer en Pakistán primeramente se debe empoderarla económicamente. Para ello están concediendo proyectos de microcrédito de fondos revolventes, con los que están creando numerosas micro iniciativas empresariales de mujeres.

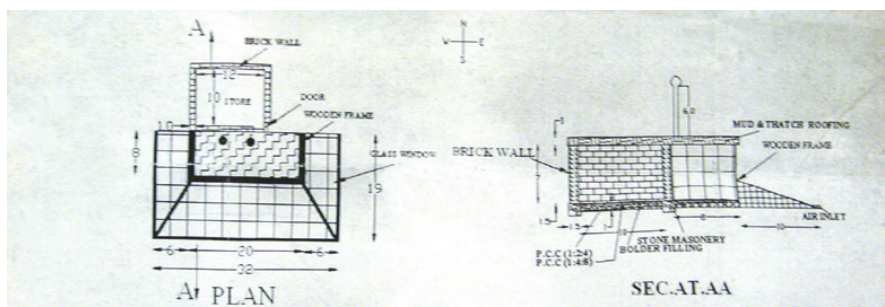
En un futuro cercano se podría realizar una colaboración para la creación de una empresa de montaje de hornos solares o calentadores de agua, gestionado por mujeres.

#### **3.2.3.6\_PCSIR**

El centro de Pakistan Council Industrial and Scientific Research (PCSIR, [35]), dispone de un centro de procesamiento de frutos en Skardu. En ella tienen dos modelos de secadores de frutas, uno grande y de estructura fija, donde se pueden secar alrededor de una tonelada de producto, y otra más pequeña, portátil.

El secador solar fijo se realizó hace 8 años, y aunque su capacidad sea de 1 tonelada, al ser una planta experimental y carecer de producto, lo suelen activar con 4-5 toneladas de albaricoque. El costo de la instalación en aquel entonces fue de 500.000 PKR. En lo que se refiere a los tiempos de secado, varían entre 36 horas, 48 horas y 1 semana, dependiendo del tiempo.

**FIG\_28**  
Planos del secador solar de estructura fija de PCSIR



Tariq Umar Khan [21\*] es el principal responsable del centro que ha firmado este año 2010 un acuerdo para realizar unos cursos de secado de albaricque a los habitantes del Valle de Hushé en Machulu. Han impartido clases a 4.000 mujeres. El curso normal es de 2-3 días y el curso de secado dura 10 días. A los pueblos suelen ir 2 ó 3 trainers y se realizan en lengua local.

Así mismo nos indica que el mejor albaricque seco debe tener entre 18-20% de humedad. Este proceso de secado suele aumentar hasta 10 veces el valor del producto, dependiendo también el proceso de secado empleado. El que más valor genera es el “proceso de secado turco” para albaricque. Se realiza un proceso de presecado de 2-3 días, se saca el hueso, y se continúa el secado.

El PCSIR también hace especial hincapié en los procesos biológicos de producción y procesado de albaricque. Para obtener las características necesarias de las máquinas para incluirlas en una cadena de procesado biológico nos recomiendan que contactemos SKAL [36].

**FIG\_29**  
Aumento del valor del producto con el secado

Tipo de Fruta	Precio en Fresco [PKR/kg]	Precio en Seco [PKR/kg]	Aumento de valor [Nº veces]
Seabuck Thorn	50	80	<b>1,6</b>
Albaricque Halman	15	150	<b>10</b>

### 3.2.3.7\_Gobierno local

#### 3.2.3.7.1\_NAPWD

El *Northern Areas Public Works Department* (NAPWD) de Khaplu, es el responsable de verificar todas las obras públicas que se realicen en Baltistán. Si se desea construir maquinarias de uso público, se tendría que avisar al director ejecutivo Nazir Hussain [22\*], o en su defecto al ingeniero principal, Babar [23\*].

### 3.2.3.7.2\_DOA

Se ha colaborado con el *Department of Agriculture* (DOA), para diferentes proyectos agrícolas, y la relación es muy buena. Con ellos se están compartiendo los datos que se recogen de las dos estaciones meteorológicas que se han instalado en el valle. Con esos datos, se va a analizar el potencial de las EERR en la zona.

Muhammad Iqbal [25\*] es el director del departamento, y Iztiaq [26\*] el principal técnico. De todas formas para instalar una de las estaciones meteorológicas en la Fruit Nursery de Saling se ha tenido que solicitar un permiso especial al Ministro de Agricultura de Gilgit Baltistán, Fida Hussain.

En Guest House de Machulu se reúnen FIFBM, DOA y FBF

**FIG 30**



### 3.2.3.7.3\_WMO

El director del Water Management Office (WMO) de Khaplu es Akhter Malik [28\*], se podría trabajar juntos para realizar la parte urbana de las instalaciones hidráulicas necesarias para obtener agua caliente sanitaria solar.

### 3.2.3.8\_Gilgit Baltistán Naturals

Se trata de una empresa privada sin ánimo de lucro, subvencionada con fondos del gobierno (*Agree Support Fund, ASF*), para procesamiento de alimentos. Entre la maquinaria, disponen de secadores solares para los cuales pretenden obtener el certificado *Fair Trade (FLO)* y el *Organic Certification*. El director se llama Zulfihar [29\*], con el que se han intercambiado opiniones para futuras colaboraciones.

### 3.2.3.9\_Otros contactos

#### 3.2.3.9.1\_Hisam Ullah Beg

Bajo el castillo se encuentra la casa de Hisam Ullah Beg [30\*], un Ingeniero Aeronáutico retirado de la armada de Pakistán y aficionado a las energías renovables. En su vivienda dispone de secadoras solares de circuito cerrado y ventilación artificial, paneles fotovoltaicos, depósitos de agua negra y paneles de agua caliente. Se ha contactado con él para poder intercambiar las experiencias en los procesos de construcción de prototipos, y poder saber su opinión sobre cuáles son los modelos más eficientes para la zona. Por problemas de salud se encuentra en Islamabad y solo he ha podido contactar con él vía e-mail.

Los secadores solares del  
ing. Hisam, cerca del Baltit  
Fort en el Valle de Hunza

**FIG\_31**



### **3.2.3.9.2\_Universidad de Bonn, Alemania**

La universidad de Bonn, Alemania, dispone de varias estaciones meteorológicas en el área de Hunza. Están realizando un seguimiento en diferentes glaciares así como en zonas agrícolas o de especial riesgo de movimientos sísmicos.

El profesor Dr. Matthias Winger es el responsable del análisis que está llevando la Universidad Alemana. La universidad también ha realizado mapas de precisión de la zona. Sería interesante colaborar con ellos para obtener datos de alta precisión de radiación solar e incidencia eólica en la zona, para después interpretar los datos y realizar un estudio más extenso del potencial de las EERR. Shafgat Ali [31\*] es uno de los técnicos que realiza las instalaciones y mantenimiento de las estaciones meteorológicas.

### **3.2.4\_Master trainer**

La necesidad de ir formando a una persona local para poder así iniciar con fuerza el proyecto de energía sería lo más adecuado. El master trainer sería el puente necesario entre los colaboradores extranjeros y los habitantes del valle para la difusión de las tecnologías apropiadas de fuentes renovables.

Inicialmente se ha concedido esta tarea a Ibrahim Akhon [32\*] (actual responsable del grupo de infraestructuras de FIFBM), enseñándole cómo se construye un horno solar y un calentador de agua solar. Sin embargo el entusiasmo que muestra por el proyecto no es tan constante y ello dificulta por completo un diálogo con el pueblo. Sobre todo se ha detectado que los meses que no haya un cooperante in situ, la comunicación y el avance es nula.

Estas apreciaciones y la necesidad de tener una persona con conocimientos de informática para enviar mensualmente los datos de las estaciones meteorológicas, han hecho buscar una persona diferente para la tarea, ésta ha sido Hidayat Ali [33\*]. Pero también existen problemas de implicación con el joven chico (23 años) y se tendrá que replantear la contraparte.

Ahora se está barajando la posibilidad de introducir a expertos para que realicen la coordinación in situ del proyecto de energía. Los candidatos serían jóvenes arquitectos e ingenieros de la zona de la provincia de Gilgit-Baltistán que puedan trabajar a jornada completa o media jornada en el Valle de Hushé.

### **3.2.5\_Material didáctico**

Se ha analizado también el material didáctico que se puede conseguir en Pakistán sobre energías renovables. SAEED Book Bank es la librería más importante de la

capital, pero en ella sólo se ha encontrado un libro que trata las energías renovables desde una perspectiva de uso de tecnologías apropiadas. El libro se titula “Non conventional Energy systems” y tiene un coste de 1.203 PKR. Hay que destacar de especial interés el apartado de biodigestores. La librería también dispone de un catálogo online donde se pueden consultar las novedades [39].

En la Guest House de Machulu se está confeccionando una pequeña biblioteca de material didáctico sobre energías renovables, la mayoría del cual se han llevado desde Euskadi.

### 3.3\_Testado y observación de prototipos (en el SUR)

Es el resultado del “Plan de acercamiento” (punto 3.1.5), es decir, los resultados de los primeros dos viajes.

#### 3.3.1\_Testado de los hornos solares

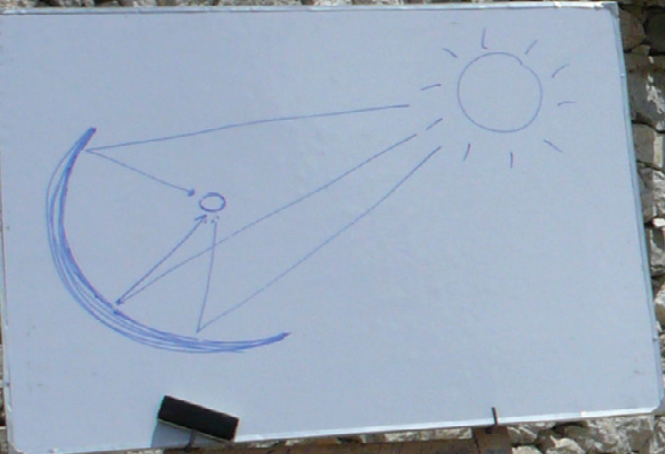
El problema inicial ha sido la incredulidad de los compañeros de trabajo de FIFBM. Les resulta poco creíble que un conjunto de láminas de acero puedan cocer alimentos con la sola incidencia del sol. Incrédulos, ayudan en el proceso de montaje del horno solar alsol K14, el día 15 de mayo de 2010. Al comienzo cuesta un poco entender las instrucciones de montaje, que carecen de claridad mezclando los diferentes modelos de hornos que dispone la empresa Alsol. Respecto al Hot Pot, el montaje ha sido muy sencillo.

**FIG\_32** ▶  
Tiempos de cocción de los dos hornos solares instalados en la casa de los cooperantes de FBF

Producto	Tiempo de cocción [min]	
	alSol K14	Hot Pot
1 litro de agua hirviendo	10	60
3 huevos cocidos	10	-
1 Chapati	7	-
4 tazas de Chai	17	
10 patatas cocidas	40	
Arroz	50	
Arroz con pollo	80	130







HOT POST



### 3.3.1.1\_Comidas populares

Se han realizado dos comidas populares, donde se ha demostrado públicamente que se puede cocinar con el sol.

#### 3.3.1.1.1\_Primer comida solar popular

En la primera comida solar popular se ha realizado un curso práctico reuniendo los alumnos de las dos Munawar School y la escuela del gobierno. A ella han asistido tanto profesores/as como alumnos/as, un total de 200 personas. A las 12:00 se ha iniciado el curso, enseñando cómo se cocina con los dos hornos solares (ya sea el modelo Hot pot o el alSol K14) explicando en una pizarra los principios físicos de la cocción. Los alumnos estaban muy interesados y más los profesores. El evento ha sido positivo, pero los alumnos se han ido a sus respectivas casas antes de que la comida se cociera, por ello ha faltado que ellos degustasen la comida solar.

La comida se ha repartido entre los profesores, pero las profesoras también se han tenido que ir a sus casas antes de comer, ya que tenían que cocinar para sus respectivas familias y atenderlas a la hora de la comida. Así que los aspectos a mejorar son considerables.

Aún así se considera que el curso ha sido muy positivo, ya que la transmisión de la existencia del horno solar se ha realizado, y además hombres y mujeres, niños y niñas han participado indistintamente. Hay que destacar que Shamshair Ali ha realizado una muy buena explicación en Baltí del uso y funcionamiento de los hornos solares que ha sido esencial para que los niños y niñas pudieran comprender.

**FIG\_34**

Pollo y arroz, con salsa local se cuece en menos de una hora en días de alta radiación



**FIG\_33**

Curso de cocción solar a los 200 alumnos y alumnas de las dos Munawar School y la escuela secundaria pública

### 3.3.1.1.2\_Segunda comida solar popular

Tras la primera experiencia positiva con los/as más jóvenes del valle, se aprovechó una reunión que los “Notables” realizaron en la Guest Huse para ofrecerles arroz cocinado con la cocina solar.

Los “Notables” se muestran interesados por el horno solar, surge la pregunta más importante: ¿Ahora que sabemos que “esto” funciona, cuánto cuesta? Y acompañando a ésta y otras preguntas como, ¿Dónde lo puedo comprar?, ¿Dónde lo voy a usar?,...



Encontrar respuestas a estas preguntas es importante, pero ahora, es más importante el darse cuenta que estas preguntas son reflejo de que ya se ha superado la primera fase. Y ahora entramos en una segunda fase: la integración (económica, social y cultural) del horno solar en el valle.

### 3.3.1.1.3\_Tercera comida solar popular

Una vez certificado que el horno solar es técnicamente viable, y que los notables, como entidad política del pueblo, lo aceptan, se ha decidido enseñar la tecnología a las mujeres del pueblo, antes incluso que a los hombres, para así lograr una equidad en la transmisión de conocimientos técnicos.

La comida solar se realizará en la Vocational Center, pero será vital que se elija un día especialmente soleado, para no repetir los errores de las otras comidas solares. Rustam Ali [35\*] e Ibrahim Rustam [36\*] serán los encargados de realizarla. Por

Comida solar con los “Notables”, Rustan Ibrahim cocina arroz blanco solar

**FIG 35**



parte de las mujeres, Fatima Kaniz es la responsable de coordinar la comida.

Citar también que se ha identificado otro posible uso del horno solar, que sería el calentar la plancha los períodos que no hay electricidad. En la segunda estancia en Machulu, el sastre del pueblo y las mujeres del Vocational Center estaban sin poder concluir sus trajes locales por falta de plancha para realizar los cuellos y mangas. Por ahora, el trabajo lo estaban realizando poco a poco con planchas de carbón.

### 3.3.1.2\_Construcción de un horno solar en Machulu

Tras las comidas solares, y la solicitud de varias personas de un horno solar, se han dado los primeros pasos para la construcción de un horno solar in situ. El modelo que se pretende construir es similar al alSol K14. El mayor problema es encontrar los materiales, sobre todo las láminas reflectantes que no se oxiden.

**FIG\_36**  
Gente de Machulu  
investigando a conciencia el  
horno solar, sus materiales y  
sus proporciones

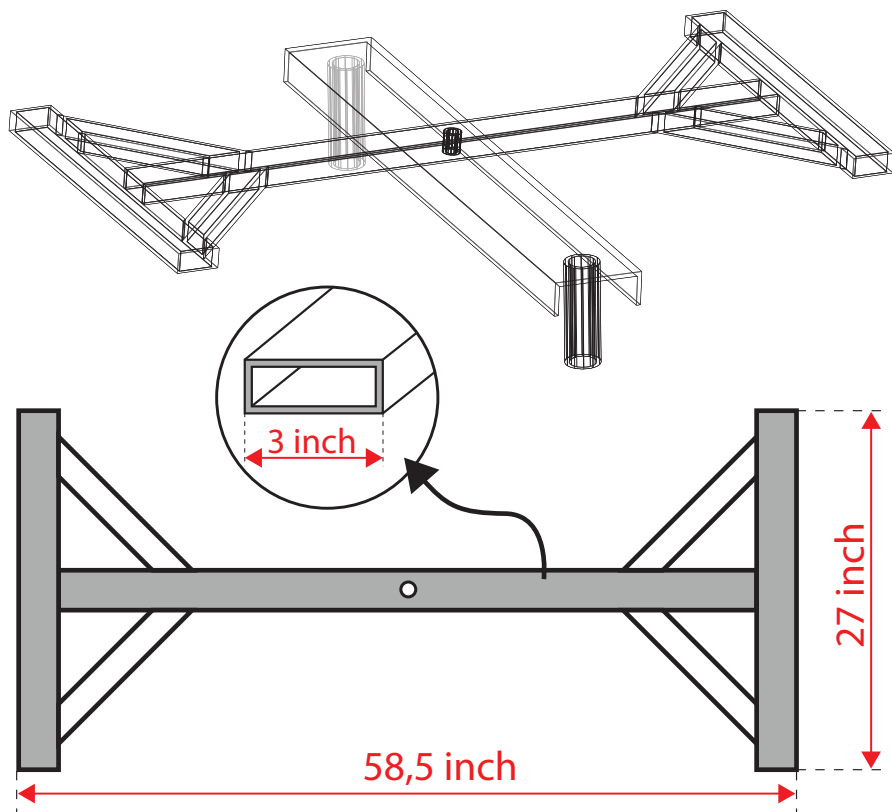


Tras varias semanas de búsqueda se ha encontrado una lámina inoxidable en Rawalpindi. En el mercado de City Sadar Road están las tiendas en las que hemos consultado materiales y precio. Los más interesantes son los siguientes:

Tienda	Medidas		Precio	
	Ancho	Grosor	[Rs/kg]	[Rs/feet]
Sadar Metal, Jinnah Road 051-5557179	4feet	0,3	350	322
	20 inch	0,2	350	90
Iqbal Metal, Sadar Road 051 5557905	3,5 feet	0,3	230	230
	22 inch	0,3	230	130

Se han comprado 32 feet x 22 inch por 4000 Rupias a Iqbal Metal, y con un grosor de 0,3 mm. Para la construcción se ha comprado un taladro para que Ibrahim Akhon lo pueda construir durante el invierno de 2010/2011, para poder testarla la próxima primavera.

Por otra parte se ha construido una estructura base, para colocar en la parte inferior del horno solar de alSol y hacer que sea giratoria.



**FIG\_37**  
Características de las láminas reflejantes e inoxidables del mercado

**FIG\_38**  
Soporte de fijación anti vuelco giratorio para el horno solar alSol K14

**FIG\_39**  
 Gastos realizados en la fase de identificación para la construcción de un horno solar in situ

### 3.3.1.3\_Coste

Los gastos realizados en el apartado del horno solar son por una parte el de iniciar el proceso de copia del horno solar y por otra parte el de realizar la base giratoria para el modelo llevado desde Barcelona.

Elemento	Coste [PKR]	Coste [€]
Lámina de acero inox.	4.158	39,60
Taladro	2576	24,53
Estructura de fijación	1.100,00	10,48
Base horno solar	1.800,00	17,14
Spray antióxido	280	2,67
<b>TOTAL</b>	<b>9.914</b>	<b>94,42</b>

### 3.3.1.4\_Conclusiones

Se ha notado que es especialmente importante que durante estas primeras demostraciones se elijan días de máxima radiación, en absoluto nublados. Uno de los días que se realizó la comida popular, a causa de la presencia de algunas nubes, el tiempo de cocción aumentó al doble, y la impresión de la gente sobre la eficacia del horno cambió radicalmente.

Es importante resaltar también que el mes de ramadán es un mes que no se puede hacer uso del horno. El segundo viaje que este año 2010 se ha realizado al valle, ha coincidido con la época del ramadán, y nos hemos dado cuenta de cómo este evento religioso puede hacer que una solución técnicamente viable se convierta en inservible durante los 30 días. Estos 30 días, para más énfasis suelen coincidir con las épocas mas soleadas del año.

Sin embargo tras esta experiencia en Machulu podemos afirmar que los hornos solares funcionan en el Valle. Además de eso, se ha observado que el modelo alSol K14 es una solución mucho mejor que el Hotpot para este clima.

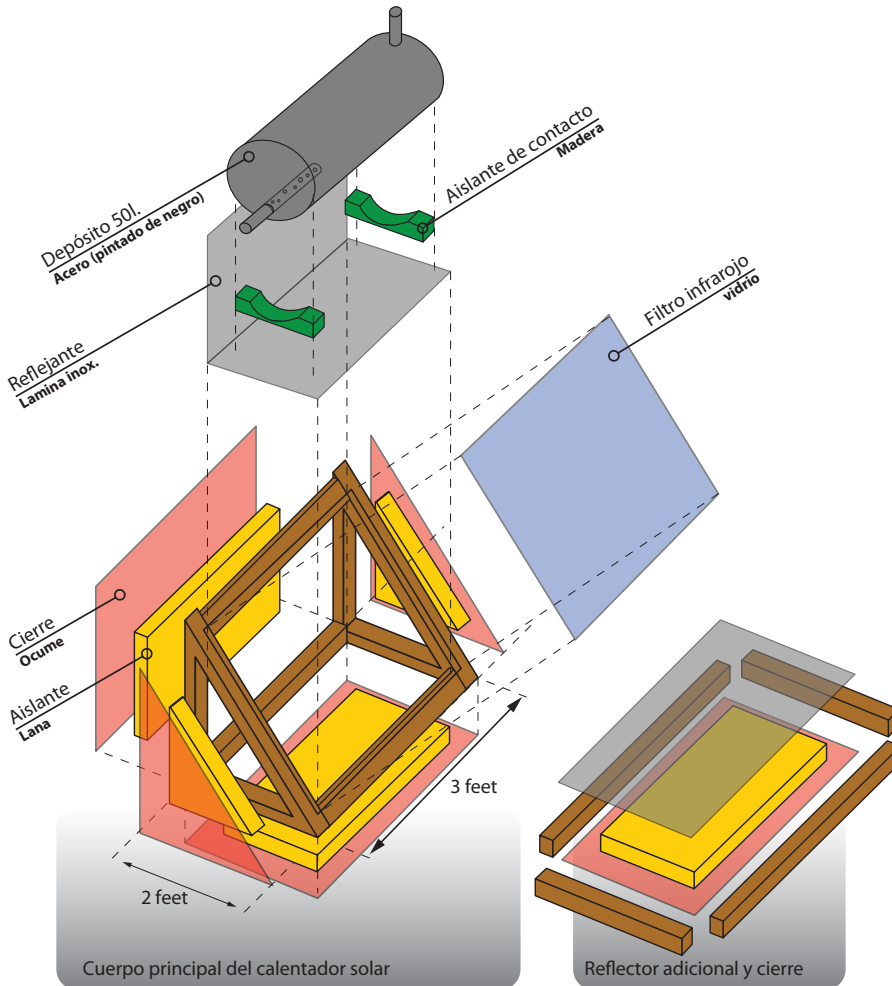
Se confirma que la sociedad está preparada para poder realizar una integración socio, económico y cultural del horno. Para ello, se tendrá que confirmar la aceptación de las mujeres del pueblo de la tecnología, en la ya planeada comida solar, y se tendrá que empezar a buscar y a formar un experto Master Trainer en energías renovables. Lo que está claro es que la Fase de Identificación ya ha concluído.



### 3.3.2\_Construcción de un calentador de agua sanitaria in situ

Haciendo uso de tecnología local (apropiada) y con intención de certificar (o no) que los calentadores solares de agua funcionan en el Valle de Hushé, se ha realizado un prototipo.

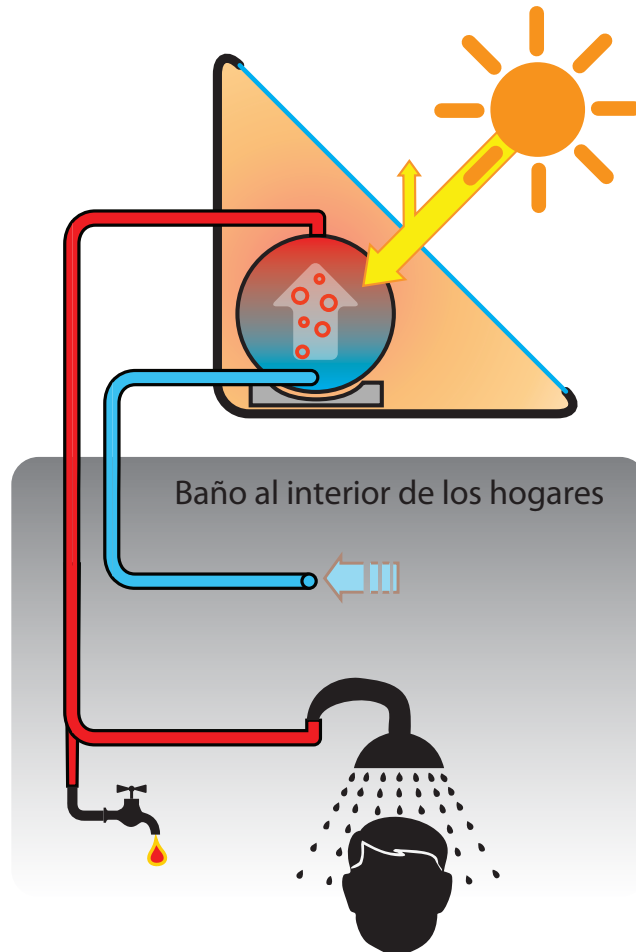
El modelo que se ha construido, es el modelo de caja triangular que se ha extraído del libro Ingenios Solares [12]. El modelo se ha construido en Skardu, reciclando una vieja caldera de un calentador de gas. Para el aislamiento térmico se ha introducido lana en las paredes de la estructura.



**FIG\_40**  
Vista explosionada del  
prototipo de ACS solar que  
se ha construido en Machulu

La estructura de madera, construída por un carpintero de Skardu, ha sido la más compleja. Otra de las dificultades ha sido el transporte de 5 horas desde Skardu hasta Machulu, ya que se realiza en un vehículo cuatro por cuatro y existía el riesgo que se rompiese el cristal. Por último, antes de instalar el prototipo se han aplicado tres capas de pintura para protegerlo de los condiciones medioambientales adversas. Por último se ha instalado en el tejado de la casa de los colaboradores de FBF, en el barrio Baldurpa de Machulu. El esquema de instalación ha sido el siguiente:

**FIG\_41** |  
Esquema de los flujos de  
agua del calentador solar



### 3.3.2.1\_Coste

El coste del prototipo ha sido elevado al ser el primero y al incluir los gastos de transporte dentro del coste total. Sin embargo se podría reducir su coste hasta unos 7.000 PKR en caso de que se realice in situ, con un carpintero local.

Elemento	Coste [PKR]	Coste [€]
Abrazaderas agua caliente	140,00	1,33
Bidon reciclado de caldera de gas	1.083,00	10,31
Madera	750	7,14
Tubo de plástico	70	0,67
lamina reflejante_1	420	4,00
lamina reflejante_2	980	9,33
Mano de obra del carpintero y Madera	7575	72,14
Cristal, asa y cerrojo	617	5,88
Madera ocume	780	7,43
Tornillería	495	4,71
Transporte prototipo skardu machulu	4300	40,95
<b>TOTAL</b>	<b>17.210,00</b>	<b>163,90</b>

FIG\_42

Gastos realizados durante el proceso de construcción del prototipo ACS solar



FIG\_43

Comprando los materiales en el bazar de Skardu. Según cuanto reflejado nos veíamos en el metal, deducíamos el coeficiente de reflexión

### 3.3.2.2\_Difusión

Dada la estrecha relación entre el uso del agua caliente y la higiene, y en consecuencia la salud, se ha considerado vital que la transmisión de conocimientos se realice de manera especial hacia la mujer. En el valle, hoy en día es la mujer quién



cuida la salud de su familia y sobre todo la de los niños y niñas. Por ello, desde el Vocacional Center se ha organizado una visita a la casa de los cooperantes de FBF. En ella, Rustan Ali les ha explicado el funcionamiento del prototipo.

Así mismo se ha mostrado el prototipo al carpintero del pueblo y los hombres que han mostrado un interés especial por el proyecto. El próximo paso será realizar una difusión más extensa a todo el pueblo. Pero este paso se considera posterior a la Fase de Identificación.



**FIG\_45**

Cemento, piraguas, un congelador, tres mesas, madera, estructuras de hierro, y el prototipo solar en el viejo Toyota parten para Machulu.

### 3.3.2.3 Conclusión

Se ha demostrado que este modelo de calentador de ACS solar funciona en las condiciones climáticas del valle, y que su costo podría ser asequible para una familia de clase media local.

En la siguiente fase, en colaboración con el proyecto de fortalecimiento y mediante la figura de los Movilizadores Sociales, se realizará la difusión de las ventajas que supone su uso.

**FIG\_44**

Los carpinteros, tras terminar el horno, posan humildes para la fotografía.

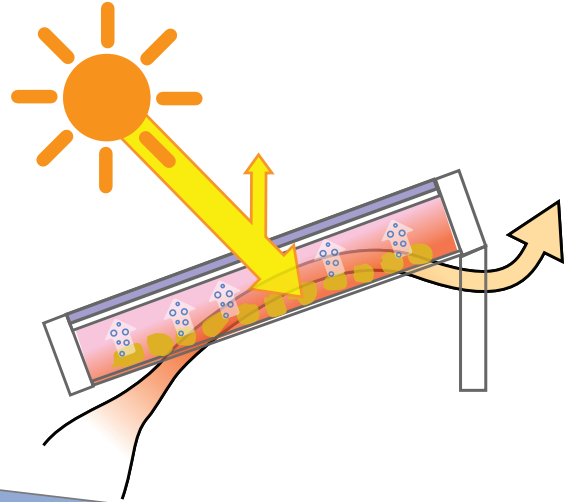




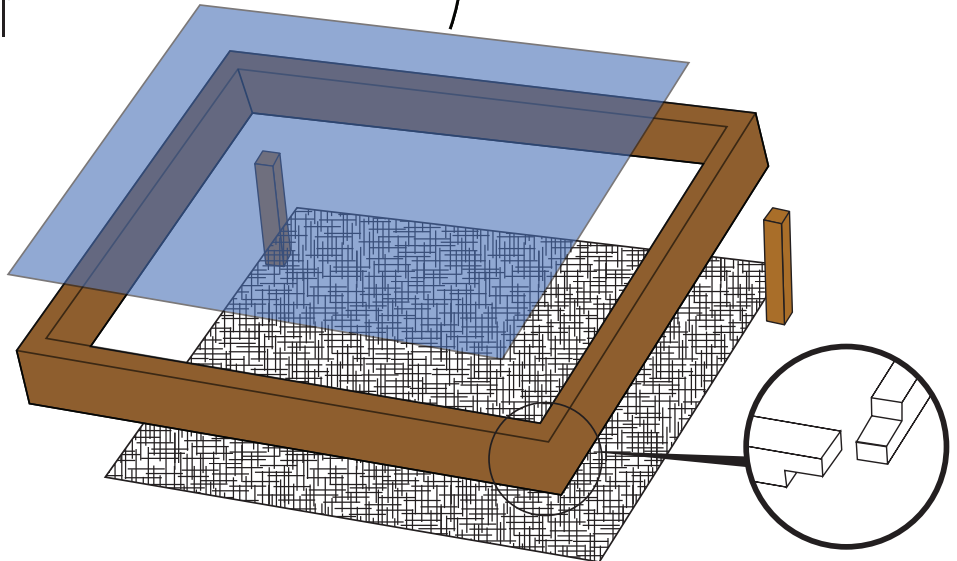
### 3.3.3\_Construcción y uso de dos modelos de secadores de albaricoque

El objetivo es el de construir dos modelos diferentes de secado de albaricoque solar, y optimizarlos. Los dos modelos elegidos son, el tradicional con algunas simplificaciones de fabricación y el más sencillo de todos, el estilo de marco. En las siguientes figuras podemos observar la vista explosionada y los flujos de trabajo.

**FIG\_47** ▶  
Esquema de los flujos del  
secador modelo "marco"



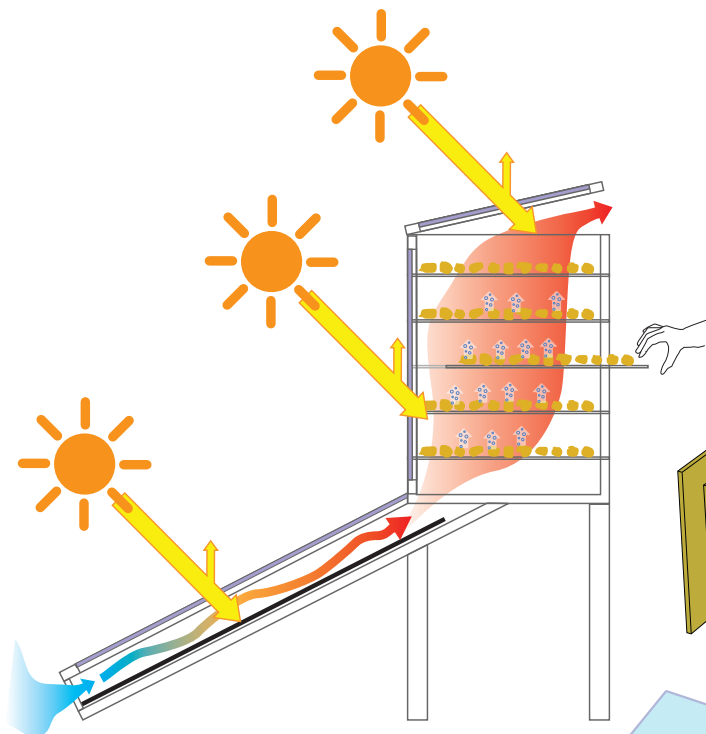
**FIG\_48** ▶  
Vista explosionada del  
secador modelo "marco"



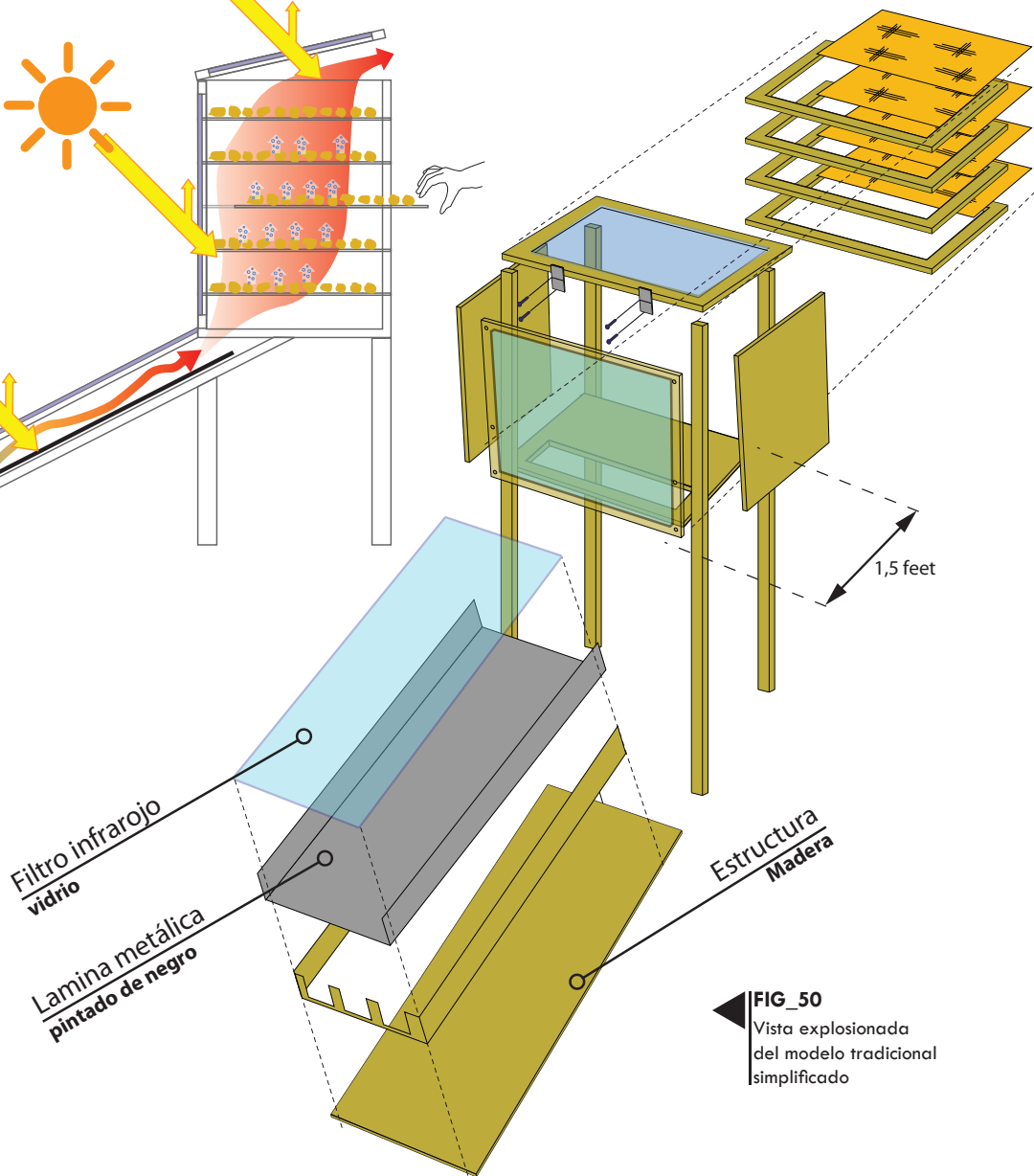
**FIG\_46**

Rustan Ali, incredulo minutos  
antes de terminar la  
instalación del sistema de  
agua caliente





**FIG\_49**  
Flujos de aire del modelo tradicional simplificado



**FIG\_50**  
Vista explosionada del modelo tradicional simplificado

La estructura principal se ha construido en Skardu, con el carpintero Nazir [38\*]. Ha realizado un buen trabajo y el precio del trabajo ha sido honesto, por ello se recomienda tenerlo en cuenta en caso de que se realicen más prototipos.

**FIG\_51**

Montaje del secador en casa de Abdul, el Master Trainer



### 3.3.3.1\_Género

Este año por primera vez dos mujeres han recibido formación específica sobre los requisitos del certificado HACCP. El conocimiento de las normas que establece este certificado es muy importante a la hora de introducirse en un proceso de venta del albaricoque. En lo que respecta a la maquinaria, el certificado HACCP también establece sus requisitos, como que las bandejas no pueden ser de madera (ya

**FIG\_52**

Las mujeres deshuesan al albaricoque para secarlo



que las bacterias se transmitirían de año en año), los ambientes para el secado no pueden estar expuestos directamente al viento externo (para evitar que entre arena al producto),... Las cuatro personas formadas este año han sido Abdul (s/o Jan, barrio Balurpa, el actual Master Trainer), Hassan (s/o Absul, barrio Malon), Hakti (w/o Haji Taqi, barrio Khady) y Haiderbi (w/o Shamshair, barrio Ashurpa).

### 3.3.3.2\_Coste

El coste de los dos prototipos ha sido de 138,6 €, de los cuales prácticamente todo a sido del prototipo tradicional. Sin embargo se calcula que el coste se podría reducir a 10.000 PKR. En lo que se refiere al modelo “marco” su coste total podría reducirse a 3.000 PKR.

Elemento	Coste [PKR]	Coste [€]
Playwood (Madera ocume)	900	8,57
Estructura de madera (compra y carpintero)	7800	74,29
Pinturas y cristales	2877	27,4
Bisagras	340	3,24
Red no inox (que posteriormente se desecho)	756	7,2
3 Vandejas de lámina inox	350	3,33
Lamina de Acero (para absorción de calor)	480	4,57
Red no inox del otro secador	1050	10,00
<b>TOTAL</b>	<b>14553</b>	<b>138,6</b>

FIG\_53  
Gastos realizados en la compra de los secadores

Albaricoques caramelizados por falta de flujo de aire más intenso

FIG 54

### 3.3.3.3 Resultados y conclusiones

El prototipo tradicional ha caramelizado los albaricoques. Hay que aumentar el flujo de aire de la máquina, quizás abrir los laterales... y sobre todo hacer más agujeros en las bandejas... o mejor aún conseguir la red inoxidable.

En lo que respecta al prototipo sencillo estilo marco, no se ha podido testar por falta de producto. Este año 2010 se ha perdido gran parte de la cosecha a causa de las fuertes lluvias y el alto grado de humedad. Se testará el año que viene.

Para construir futuros prototipos u optimizar éstos, hay que tener en cuenta las dos mujeres que se han formado este año y tratar de que al menos una de ellas adquiera los conocimientos del secado solar.











### 3.3.4\_Instalación de los aparatos de medición

Para analizar el potencial energético renovable de la zona se han elegido dos ubicaciones, de características opuestas, y se ha instalado una estación meteorológica en cada una. De esta forma se espera definir todo el rango de potencial de la zona. Los puntos elegidos han sido el barrio Ashurpa del pueblo de Machulu, una zona muy expuesta al viento, al frío y también a la radiación solar; y por otro lado la plantación experimental que tienen el Departamento de Agricultura en Saling, justo a la entrada del Valle de Hushé. En esta segunda ubicación las temperaturas son más elevadas, sobre todo en época estival.

#### 3.3.4.1\_Machulu

La instalación se ha completado el 15 de mayo de 2010, comprobando su correcto funcionamiento. Se han revelado unos problemas en el pluviómetro que al parecer se ha magnetizado, y es posible que aunque por ahora se haya solucionado el problema (colocando un aislante entre el sensor y el tubo de acero), en el futuro vuelvan a resurgir.

#### 3.3.4.2\_Saling

El día 14 de junio se ha instalado la segunda estación meteorológica en un soporte de 5 metros, para así poder tener datos eólicos más fiables.

#### 3.3.4.3 Costes de las instalaciones

Los costes de cada equipo son de 1.777 €. En lo que se refiere a los costes de instalación se ha aportado el coste de los tubos de acero, el cemento lo ha aportado FIFBM.

**FIG\_56**  
Gastos realizados en la  
instalación de las estaciones

	Coste [PKR]	Coste [€]
Tubos de soporte	4535	43,19
<b>TOTAL</b>	<b>4535</b>	<b>43,19</b>

**FIG\_55**

Construyendo los prototipos  
de secadores solares

**FIG\_57**

Fases de construcción de las  
estaciones meteorológicas







#### 3.3.4.4\_Datos recavados

En las siguientes gráficas analizaremos la semana donde más radiación se ha detectado durante el verano de 2010. El día más soleado registrado ha sido el 13 de Julio en Saling, con una radiación máxima de  $1283,6 \text{ W/m}^2$ , y el 23 de Julio en Machulu, con un máximo de  $1252,4$ . Ambas radiaciones muy cerca de la constante solar  $1366 \text{ W/m}^2$ . Por ello se ha elegido la semana del 12 al 18 de julio para hacer los análisis de radiación solar.

Por otra parte, ambos pluviómetros están dando unos resultados muy bajos, indicando que no son fiables y por ello no se tendrán en cuenta. Sucede lo mismo con el anemómetro de Saling, que desde el día 16 de junio, es decir a los dos días de haberlo instalado, dejó de funcionar. Por lo tanto se analizará la temperatura, la humedad relativa y la radiación solar.

Podemos observar que en Saling el clima es más extremo. La radiación solar es más elevada y existen más horas con una radiación superior a  $600 \text{ W/m}^2$ , en las cuales el horno solar alSol podría alcanzar los  $900 \text{ W}$  de potencia. Hay días que mientras en Saling tenemos 8 horas por encima de este umbral en Machulu solo tenemos 5,5 horas. Resumiendo En esta semana de verano en Saling funcionarán mucho mejor los hornos solares.

En lo que se refiere a la temperatura, en Saling sigue siendo más extrema. De día podemos alcanzar los 35 grados y de noche baja a los 10. Mientras tanto en Machulu las oscilaciones son inferiores en 5 grados ya sea de día como de noche.

También, observamos que la humedad relativa es mucho más elevada en Saling. De día se iguala a la baja, pero de noche en Saling la humedad aumenta notablemente. Si durante esta semana se tubiera que secar albaricoque, sería mucho mas efectivo hacer uso de un secador solar en Machulu que en Saling, ya que la humedad del ambiente puede impedir que se seque el producto en Saling, mientras que en Machulu, el producto no volvería a absorber la humedad. Tengamos en cuenta que los albaricoques se tienen que secar dejándolos tan sólo con un 20 % de humedad.

Por último, haciendo una pequeña valoración de los pocos datos que se han obtenido del anemómetro y del pluviómetro podemos recabar que existen unas direcciones constantes que adopta el viento. Esas direcciones son opuestas de noche y de día, pero hay una característica en común, en ambos lugares de día el viento incide del sur, y de noche del norte.

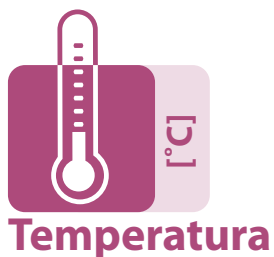
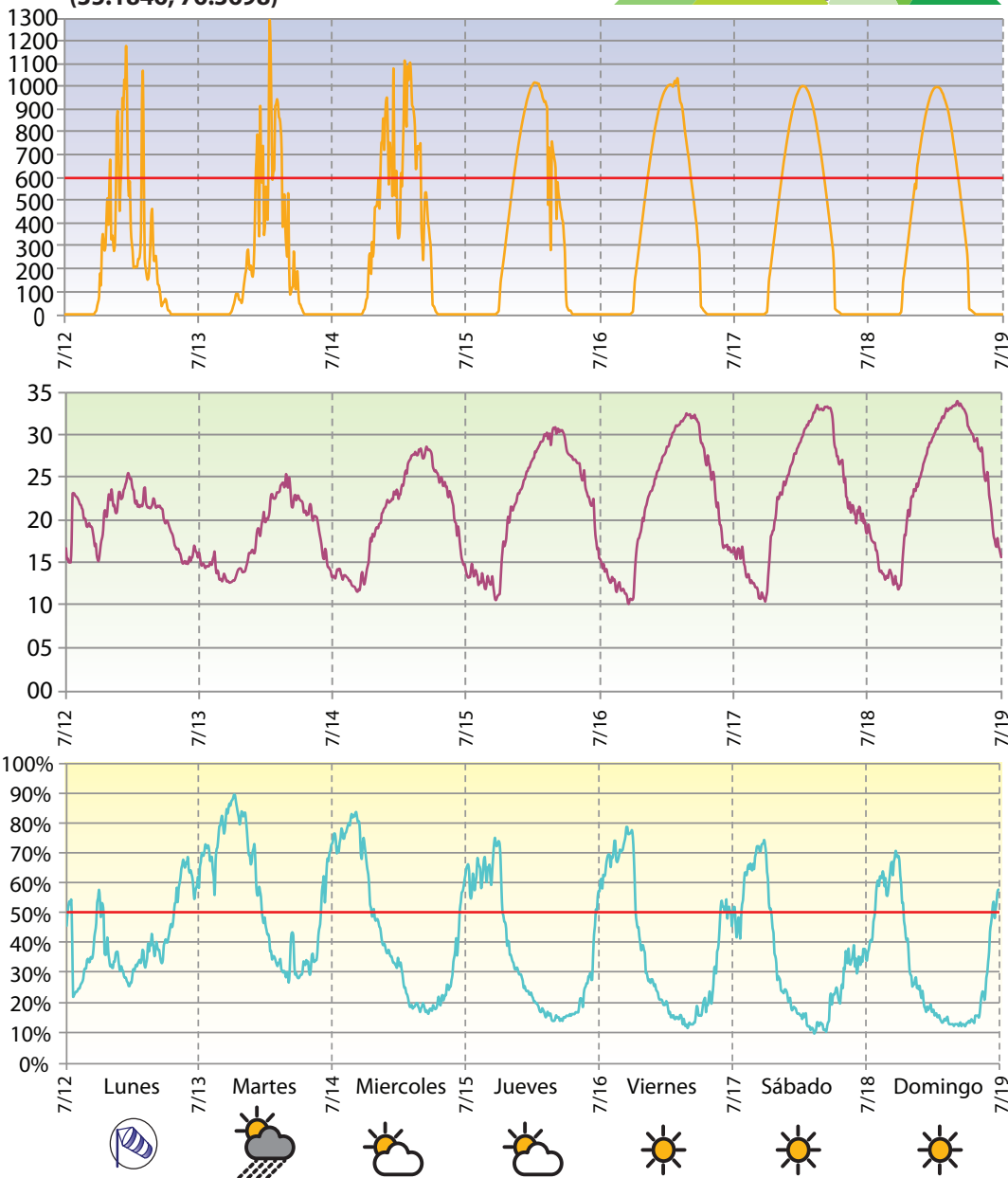
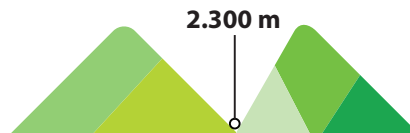
FIG\_58

La estación Meteorológica de Machulu en marcha



## Saling (DOA Nursery)

(35.1846, 76.3698)

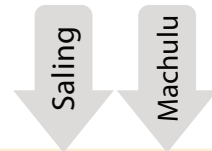
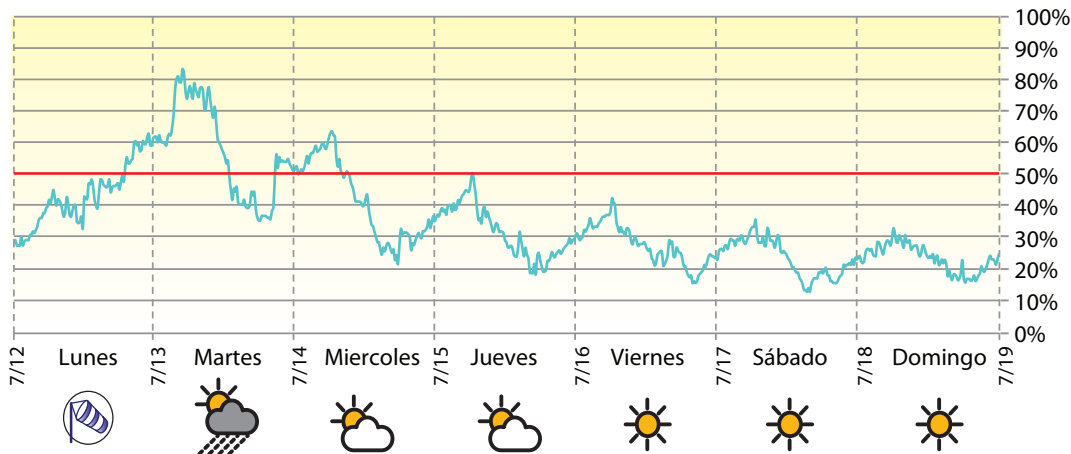
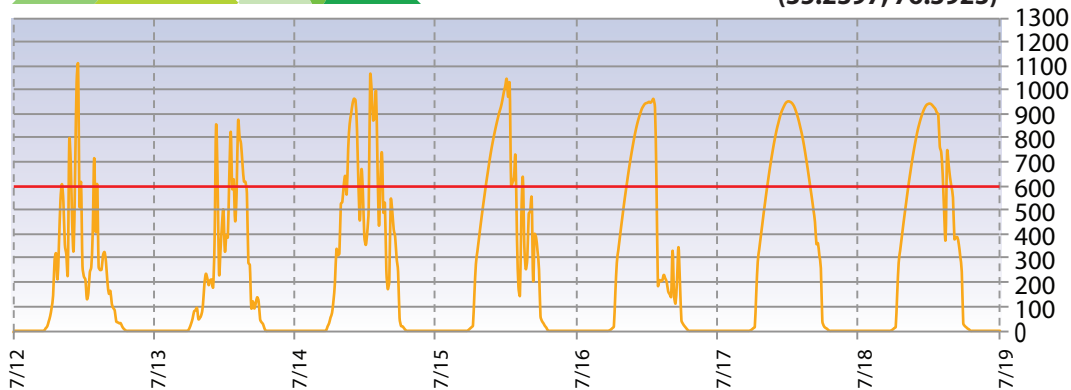


2.756 m



## Machulu (Ashurpa)

(35.2397, 76.3923)



Horas por encima de 600

L	2,17	1,50
M	2,83	2,75
M	5,83	3,75
J	6,00	5,50
V	7,83	5,50
S	7,83	7,25
D	7,50	7,50

[W/m<sup>2</sup>]

Máximas de cada día

L	25,6	22,9
M	25,5	22,3
M	28,6	26,3
J	30,9	29,7
V	32,6	28,9
S	33,6	31,5
D	34,0	31,5

[°C]

Horas por encima de 50

L	7,17	5,50
M	13,67	18,50
M	9,00	9,50
J	7,67	0,00
V	9,00	0,00
S	5,83	0,00
D	6,00	0,00

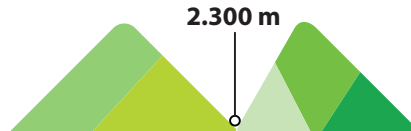
[%]



Velocidad del viento

## Saling (DOA Nursery)

(35.1846, 76.3698)

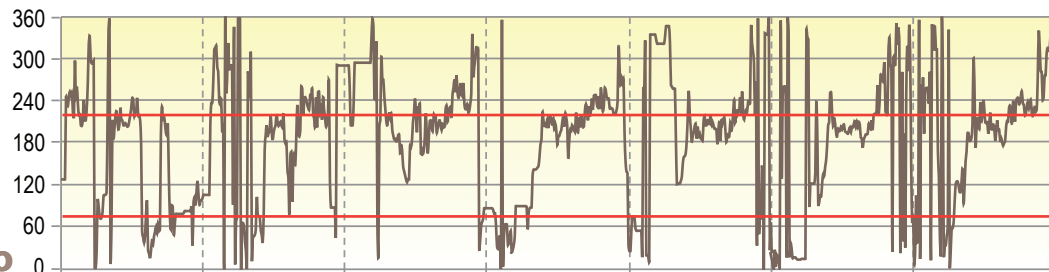


Rachas de viento

Datos no disponibles



Dirección del viento



Precipitaciones

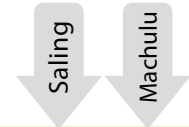
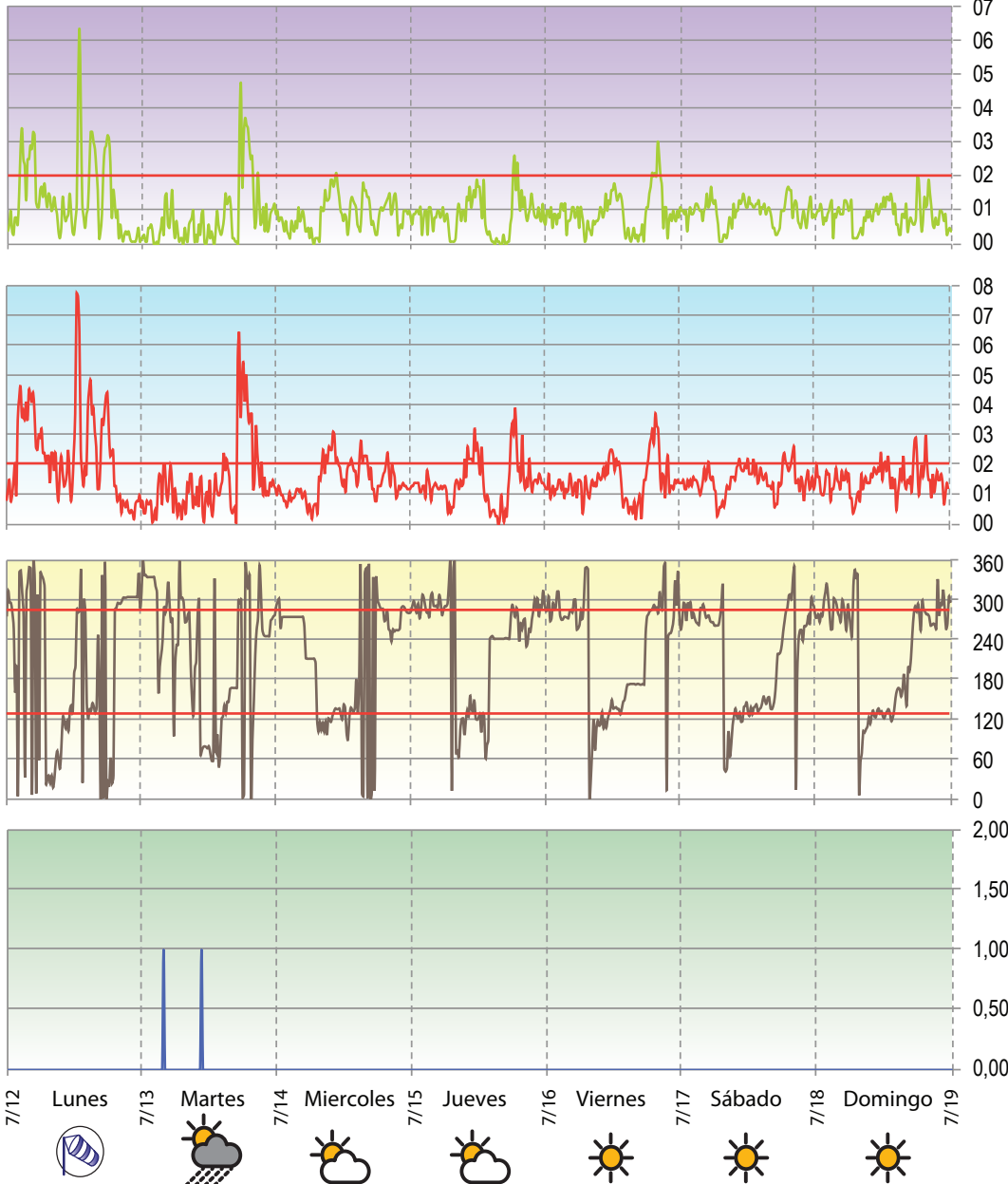


2.756 m



## Machulu (Ashurpa)

(35.2397, 76.3923)



Horas por encima de 2 m/s

L	6,25	[m/s]
M	2,50	
M	0,25	
J	0,75	
V	1,75	
S	0,00	
D	0,25	

Horas por encima de 2 m/s

L	13,00	[m/s]
M	4,75	
M	6,25	
J	2,75	
V	4,50	
S	3,50	
D	3,50	

74 noreste 283 noroeste

218 suroeste 129 sureste

Precipitaciones a día

L		[mm]
M		
M	2,00	
J		
V		
S		
D		





### 3.3.5\_Otras aplicaciones de fuentes renovables

#### 3.3.5.1\_La bicicleta

El llamado transporte ecológico es máspreciado por otra característica en el Valle de Hushé, la no dependencia de los combustibles fósiles. En esta zona donde son habituales los desprendimientos de carreteras y cortes de suministro que pueden alcanzar hasta 2 o 3 meses la gasolina y el diesel se vuelven bienes preciados. La bicicleta puede ofrecer a sus habitantes esa libertad de poder desplazarse sin depender de factores externos.

El problema es que las bicicletas disponibles en Pakistán son fabricadas en China y son de muy baja calidad. Por ello su vida es muy corta y las averías no tienen reparación. Este año se ha llevado una bicicleta desde Euskadi, con la que se han realizado varias pruebas en el valle. Se ha realizado casi diariamente el recorrido a Saling, el cual se realiza con facilidad (20 min ida, 35 min vuelta), También se ha bajado Khaplu (1h30min ida, 2 horas vuelta), y se considera un recorrido realizable una vez a la semana. Por último se ha subido al pueblo de Hushé (4 horas ida, 3 horas vuelta), y no se recomienda la bicicleta como medio de transporte habitual, pero si se trata de un recorrido no muy fatigoso y es factible realizarlo una vez al mes.

Con lo que respecta a los gastos de la bicicleta, al ser de segunda mano, la bicicleta en sí no ha tenido coste, pero si el transporte y los utensilios.

Elemento	Coste [PKR]	Coste [€]
Bicicleta recambios	18585	177
Antipinchazos Tiras	998	9,5
Antipinchazos Liquido	1890	18
ALSA suplemento bici	1050	10
Envoltura plástico airport bici	630	6
Cinta americana	263	2,5
<b>TOTAL</b>	<b>23153</b>	<b>220,5</b>

FIG\_59  
Gastos realizados en el proyecto de la bicicleta

FIG\_60

Shabir, el mecánico del pueblo pone "a punto" la bici tras el largo viaje

FIG\_61

La primera instalación de prueba del filtro bacteriológico de Hbio



### 3.3.5.2 Depuración de agua a baja presión y sin consumo eléctrico.

Se ha instalado y testado el filtro de 0,1  $\mu\text{m}$  de la empresa Hbio de Bilbao en la Guest House de Machulu. El objetivo es calcular hasta qué punto elimina las bacterias del agua, durante cuánto tiempo puede depurar sin obstruirse y ver si realmente es útil en la zona.

Se ha realizado un acuerdo con Gorka Retolaza [39\*] actual gerente de Hbio. La empresa proporcionará un filtro para llevarlo a la zona y poder analizar el agua depurada. El filtro se volverá a traer para que después pueda ser abierto y analizado.

El día 18 de Agosto se han realizado las primeras pruebas del filtro de agua. Las presiones se han mantenido constantes durante el mes que ha estado instalado:

Barómetros	Inicial	Salida potable	Salida principal
En equilibrio	0,8-1 bar	0,8-1 bar	0,8-1 bar

**FIG\_62**  
Presiones del filtro Hbio durante el mes de instalación

Para realizar los análisis del agua se han enviado 3 recipientes de 100ml al centro de investigación estatal del agua [40\*]. Con estas muestras se realizará el análisis bacteriológico por un importe de 1400 PKR. En Gilgit el Gobierno tiene otro centro, pero en ella sólo realizan el análisis químico. En Skardu no se pueden realizar análisis oficiales.

Los resultados de los análisis del filtro Hbio han sido positivos, pero las unidades no son muy lógicas. Teóricamente la organización mundial de la salud recomienda que para que se pueda beber el agua debe de tener menos de 1 CFU/100 ml. Pero las cantidades que puede llegar a tener un agua sucia son entre 250-2000 CFU/100 ml. El agua que viene del manantial en Machulu, solo tiene un máximo de 7 CFU, lo cual significa que es un agua no tan contaminada por coliformes y es potable incluso sin filtrarlo. Aún así con un filtrado rápido nos podemos asegurar de que se eliminan por completo los coliformes, en especial las fecales.

[MPN/100 ml] y [CFU/100 ml]	Total Coliformes	Coliformes Fecales	Calidad
Agua sin filtrar	7	3	<b>NO POTABLE</b>
Filtración con flujo pequeño, lento	2	0	<b>MEDIOCRE</b>
Filtración con máximo, rápido	0	0	<b>POTABLE</b>
Límites establecidos por PSQCA	0	0	

**FIG\_63**  
MPN (CFU)/100 ml: Most Probable Number per hundred milliliter  
PSQCA: Pakistan Standard Quality Control Authority

### 3.4\_Conclusiones de la Fase de Identificación

1- Los habitantes del Valle de Hushé que han tenido contacto con los prototipos testados en la zona, valoran positivamente la utilidad de las EERR. Sobre todo les estimula el ahorro económico que pueden tener con el uso de las mismas. Las ideas que más frecuentemente comentan son:

- Los hornos solares son útiles porque no hay que gastar madera.
- El agua caliente es útil porque no aumenta la factura de luz de casa.

No han apreciado el efecto que pueden causar este tipo de tecnologías en la mejora de la salud, higiene, medio ambiente,...

2- Objetivamente es muy difícil competir con el bajo precio del kilowatio hora generado en la central Hidroeléctrica de Balegone. Por ello hay que dar otro valor añadido a los productos:

- Su autonomía y capacidad de suministro
- Sectores que el vector no sea la electricidad sino otro diferente como la energía térmica.

3- Hay que valorar hasta qué punto puede resultar aún más interesante que el recurso del sol, el recurso del viento.

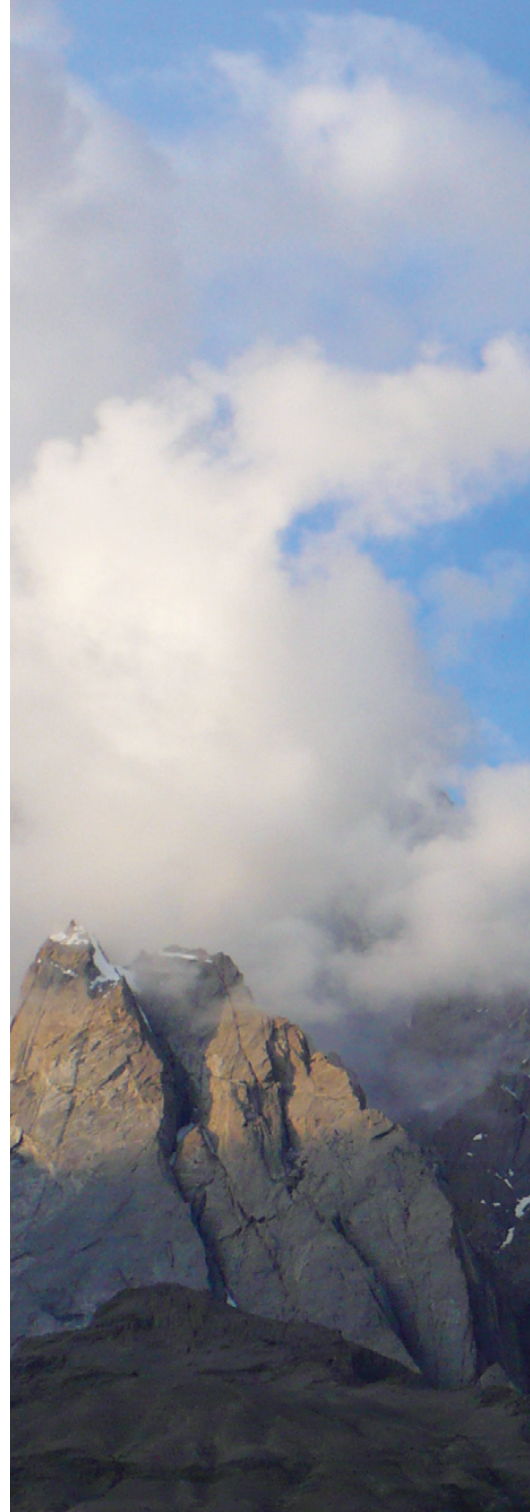
4- Se tiene que realizar un modelo de consumo donde se marque cuánta electricidad necesitan. Para ello hay que establecer los consumos que necesiten, ni más ni menos. Se tendría que valorar hasta qué punto la electricidad les aporta “valor” (felicidad, dinero, ilusión, calidad de vida,...) y hasta que punto no les aporta.

5- Hay que avanzar en el desarrollo de tecnología propia. Es decir, adaptar la maquinaria que se ha testado a las necesidades de los habitantes y a las características climatológicas de funcionamiento.

6- Hay que realizar una labor de sensibilización sobre los otros aspectos, no económicos que puede aportar la introducción de las EERR.

**FIG\_64**

La Fase de Identificación ha sido el despertarse en Machulu y ver la cima, lejana entre las nuves







## 04 FASE DE INTEGRACIÓN

### Integración de Cocinas Y Agua Caliente Solar

Con inicio en Diciembre del 2011

Tras los resultados de la fase de identificación, y con vistas a mejorar la calidad de vida de los habitantes de valle, se pretende la integración del horno solar y agua caliente sanitaria solar.

Para ello se han resumido en un marco lógico las perspectivas del proyecto, especificando cuáles serían los objetivos, resultados y actividades del proyecto; y por otra parte cómo podríamos verificar su éxito.

#### 4.1 Justificación

La integración del horno solar y el agua caliente sanitaria solar, disponen de un gran potencial para poder hacer frente a los siguientes problemas de la zona:

a) SOCIAL. Se pretende dar solución a los siguientes problemas que afectan sobre todo a los grupos marginales de la sociedad del valle (mujeres, niños y ancianos):

- Las mujeres y los niños/as son los que realizan la recogida de leña para poderla quemar dentro de las estufas. Para ello dedican un tiempo considerable e incluyen esta tarea en sus actividades diarias. Esta es una de las tantas tareas que aumenta la carga de trabajo de las mujeres y niños/as, evitando que tengan tiempo para poder mejorar su nivel de educación o dedicarse a otras tareas más especializadas o al ocio.
- Las mujeres y los niños/as, pasan gran parte del tiempo en la cocina que está llena de humo, a causa de las características de las estufas actuales. La inhalación de humos durante la hora de preparación de la comida es uno de los causantes de las enfermedades en las vías respiratorias.
- La falta de higiene es la causa de la mayoría de las enfermedades. Así mismo aumenta los efectos de las pequeñas incidencias como las heridas diarias que pueden convertirse en amputaciones.
- Los largos días de trabajo y sudor concluyen dentro de los hogares, frente al fuego caliente, que seca el sudor contra las ropas. La mujer, por su bloqueada trayectoria profesional es la que realiza los trabajos mas forzados. Las temperaturas nocturnas son bajas, en especial en invierno llegando a alcanzar los  $-20^{\circ}\text{C}$ , por ello es impensable una ducha de agua fría antes de acostarse.

FIG\_65

Conversando con los y las balties (no presentes en la foto por decisión propia)

b) AMBIENTAL. Por otra parte se pretende afrontar y actuar en el cuidado del medio ambiente:

- Evitar las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- La conservación del ecosistema. La carencia de árboles es un aspecto crítico y la tala de los existentes para uso como leña, aunque sea extremadamente controlada por los habitantes, no ayuda a una regeneración de la vegetación
- La quema de las heces de animales en las estufas dificulta que los campos sean debidamente abonados, reduciendo la productividad de las cosechas.

c) ECONÓMICA. Por ultimo, se quiere dar especial énfasis al empoderamiento del pueblo y poder así NO DEPENDER del abastecimiento de recursos realizado por otros países y que a duras penas llega al alejado valle.

- Superar la dependencia de los combustibles fósiles en dos aplicaciones térmicas.
- Las familias que no disponen de leña tienen que recurrir a su compra, siendo ello especialmente costoso para su economía. Además, la eficiencia de las estufas es muy baja, es decir la combustión. Por ello, la cantidad de leña que gastan diariamente es muy elevada.
- La gente no tiene conocimientos para poder desarrollar fuentes de energía alternativa. Por ello es especialmente complicado que nazca de ellos la idea de usar recursos como el solar o el eólico, ya que desconocen sus aplicaciones prácticas, a pesar de que en India en condiciones similares o peores se están utilizando desde hace 20 años.

#### 4.2\_Antecedentes

Para poder definir de forma clara y precisa el origen de este proyecto, podríamos decir que nace a raíz del problema cada vez más evidente de carencia de recursos energéticos del valle de Hushé.

Casi todos los grupos de trabajo, pero con especial énfasis el grupo de agricultura y el grupo de infraestructuras han identificado varias solicitudes ante la necesidad de poder obtener energía alternativa para desarrollar diferentes procesos, como cocción de alimentos, secado de frutas, calefacción de invernaderos, agua caliente para higiene personal, climatización de los hogares (sobretudo en invierno),... Todo



ello actualmente se realiza con el único recurso de la quema de la leña o demás desechos orgánicos. Esto resulta extremadamente ineficiente, costoso y además perjudicial para la vida cotidiana de los habitantes de la zona, pudiendo influir directamente en su salud, tiempo dedicado a las actividades laborales e incluso su nivel de educación.

Tras la primera fase de integración de diferentes tecnologías energéticas, que se realizó bajo el nombre de FASE DE IDENTIFICACIÓN entre las fechas octubre 2009 a octubre 2010.

Como segunda fase, se pretende analizar la integración de las cocinas solares y maquinaria de agua caliente sanitaria solar en el valle de Hushé. Esta fase, además de integrar las cocinas solares en la zona, pretende ser una semilla para que diferentes proyectos de energías renovables puedan ser integradas como los anteriormente citados.

#### 4.3\_Marco Lógico

Se ha trazado una estructura para poder establecer una clara línea de acción:

<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<p>Introducir las tecnologías apropiadas de generación energética de carácter renovable en el Valle de Hushé, abasteciendo así las necesidades reales<sup>1</sup> de energía primaria<sup>2</sup> de los habitantes del Valle.</p> <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> <p><sup>1</sup><i>Necesidades reales: necesidad diagnosticada por los mismos habitantes, evitando así la maximización de la energía primaria solicitada.</i></p> <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> <p><sup>2</sup><i>Energía Primaria: suma total de las necesidades energéticas: eléctrica, térmica, culinaria, industrial, de transporte (movilidad), agrícola, ...</i></p>
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<p>Introducir las tecnologías solares térmicas, ACS solar<sup>3</sup> y cocción solar, en el Valle de Hushé, como estrategia de mejora de salud e higiene del fragmento más débil de la sociedad<sup>4</sup> (niños y mujeres) y del medio ambiente.</p> <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> <p><sup>3</sup><i>ACS solar: Agua Caliente Sanitaria calentada con recurso solar directo.</i></p> <hr style="border-top: 1px dashed #000;"/> <p><sup>4</sup><i>Los objetivos que contiene el objetivo específico están desarrollados en el primer apartado.</i></p>

**FIG\_66**  
 MPN (CFU)/100 ml: Most Probable Number per hundred milliliter  
 PSQCA: Pakistan Standard Quality Control Authority



Para poder establecer los objetivos a alcanzar se han desarrollado los objetivos específicos en relación a cada maquinaria solar térmica:

a) Horno solar (HS)

■ Las mujeres y los niños/as son los que realizan la recogida de leña para poderla quemar dentro de las estufas. Para ello dedican un tiempo considerable e incluyen esta tarea en sus actividades diarias. Esta es una de las tantas tareas que aumenta la carga de trabajo de las mujeres y niños, y evita que tengan tiempo para poder mejorar su nivel de educación o dedicarse a otras tareas más especializadas o al ocio.

**Con la introducción del HS se pretende reducir los días en los cuales niños y mujeres tengan que ir a por leña. El tiempo ahorrado se dedicará a otras actividades como educación, trabajo cualificado, o directamente al ocio. Se considera que el grupo de género de la fundación tendría presencia directa en el proyecto.**

■ Las mujeres y los niños/as, pasan gran parte del tiempo en la cocina que está llena de humo, a causa de las características de las estufas actuales. La inhalación de humos durante la hora de preparación de la comida es uno de los causantes de las enfermedades en las vías respiratorias.

**El HS pretende reducir el número o intensidad de enfermedades pulmonares en las mujeres y niños.**

■ La carencia de árboles es un aspecto crítico, y la tala de los existentes para uso como leña, aunque sea extremadamente controlada por los habitantes, no ayuda a una regeneración de la vegetación.

**Disminuir la deforestación minimizando el uso de la madera como combustible.**

■ La quema de las heces de animales en las estufas dificulta que los campos sean debidamente abonados, reduciendo la productividad de las cosechas.

**Disminuir la quema de las heces siendo usados como abono.**

■ Las familias que no disponen de leña tienen que recurrir a su compra, siendo ello especialmente costoso para su economía.

**Ahorro económico a la hora de comprar leña u otros combustibles para cocinar. Así mismo hay que contemplar una pequeña inversión inicial.**

**FIG\_67**

El sol. Recurso gratuito que no se usa, reluce inagotable y con su máxima radiación el los altiplanos de Deosai, la tierra de los gigante.

■ La gente no tiene conocimientos para poder desarrollar fuentes de energía alternativa. Por ello es especialmente complicado que nazca de ellos la idea de usar recursos como el solar o el eólico, ya que desconocen sus aplicaciones prácticas, a pesar de que en India en condiciones similares o peores se están utilizando desde hace 20 años.

**Poder crear un conocimiento sobre el uso del recurso solar, y gracias a ello poder entender el efecto invernadero del plástico y cristal, la absorción del espectro solar de los cuerpos negros, ... y con ello hacer que ellos mismos puedan pensar en otro tipo de maquinaria y construirla, como: secadoras de fruta, calentamiento de agua o incluso producción de energía solar eléctrica.**

■ La eficiencia de las estufas es muy baja, es decir la combustión. Por ello, la cantidad de leña que gastan diariamente es muy elevada.

**En caso de que el horno solar no llegase a ser técnicamente viable se marcaría como objetivo la mejora de la eficiencia de los actuales modelos de estufas.**

#### b) Agua Caliente Sanitaria Solar (ACSS)

■ La falta de higiene es la causa de la mayoría de las enfermedades. Así mismo aumenta los efectos de las pequeñas incidencias como las heridas diarias que pueden convertirse en amputaciones.

**Con la introducción de ACSS se pretende aumentar de forma considerable la salud de los habitantes y sobre todo su inmunidad ante enfermedades cotidianas como cortes, quemaduras, sarpullidos, ...**

■ Los largos días de trabajo y sudor concluyen dentro de los hogares, frente al fuego caliente, que seca el sudor contra las ropas. Las temperaturas nocturnas son bajas, en especial en invierno llegando a alcanzar los  $-20^{\circ}\text{C}$ , por ello es impensable una ducha de agua fría antes de acostarse.

**El ACSS tiene como objetivo permitir a los habitantes la sensación de confort tras cada largo día de trabajo en el campo, así como evitar enfermedades debidas al enfriamiento tras las actividades diarias.**

La acción posterior refinar los objetivos ha sido afinar y concretar los resultados que se quieren obtener. Tras ello, para cada resultado, se han establecido las actividades necesarias a llevar a cabo.

RESULTADOS	ACTIVIDADES
R.1. Se han desarrollado y validado los prototipos solares térmicos, partiendo de la "Fase de Identificación".	A.1.1. Realizar la formación de experto/s en energías solares térmicas para la optimización de la maquinaria. A.1.2. Definir los materiales necesarios para la construcción de los prototipos entre Islamabad y el Valle de Hushé.
R.2. Los habitantes están sensibilizados ante las ventajas del uso de las tecnologías solares térmicas. Han asimilado las ventajas de la introducción de las EERR.	A.2.1. Concienciación de los problemas existentes en la sociedad local por las cuales las dos máquinas resultan beneficiosas. A.2.2. Organizar eventos demostrativos de la eficiencia de la maquinaria diseñada a través de los MOVILIZADORES SOCIALES (PROFODO). Demostraciones en la Guest House, Khaplu Fort, Vocational,...
R.3. Facilitar el resurgimiento de iniciativas empresariales locales de construcción y desarrollo de la maquinaria solar térmica.	A.3.1 Involucrando a asociaciones locales como Wafa, poder crear dinámicas empresariales de construcción de la maquinaria. A.3.2 Crear una dinámica de economía de fondos revolventes para así poder dar paso al R.4.
R.4. Apoyar la integración de la maquinaria solar térmica en las familias	A.4.1. Coordinación de la dinámica de fondos revolventes para poder dar lugar a una integración masiva de la maquinaria solar térmica.

**FIG\_69**  
Resultados a obtener y las actividades a realizar

Por último, pero no por ello menos importante, ha sido el de detectar los indicadores que nos servirán para verificar si el proyecto se está realizando con éxito.

INDICADORES
A.1.1. Lista con fotografías de las personas formadas, y plan de formación que han adquirido.
A.1.2. Documento que enumera la procedencia y características de los materiales necesarios para el montaje del horno solar y el ACS solar.
A.2.1. Encuesta que revele la opinión de los habitantes del valle sobre las máquinas solares.
A.2.2. Diario de actividades de los movilizadores sociales. Constatar si el proyecto de PROFODO ha participado en el proyecto
A.3.1 Acuerdos existentes con Wafa, WWF, CESVI,...
A.3.2 Número de cuenta del banco y movimientos. Acuerdos con los beneficiarios.
A.4.1. Número de hornos solares/cocinas solares en el Valle de Hushé

**FIG\_68**  
Indicadores que nos revelarán si los objetivos se han cumplido



## 05 DESARROLLO PERSONAL

### Las inquietudes del día a día en el Valle de Hushe

#### Entre personas

Y de repente se encuentra uno intentando desarrollar “los demás”, ¿pero donde está el límite entre ellos y yo? Este apartado lo escribo en primera persona, porque qué mejor que hablar del desarrollo personal que desde las meteduras de pata de la primera persona.

Al inicio uno no se cuestiona tanto si realmente introducir energías renovables en el Valle de Hushe es un avance. Uno tiene claras las grandes ventajas que pueden traer. Pero después, poco a poco se da cuenta que no soy yo el que tiene que estar convencido sino ellos.

Ellos tienen que definir su propia evolución como personas, y si allí encajan las energías renovables, pues bien, y sino pues también. No todo es ni tan blanco ni tan negro y por ello se ha realizado este trabajo, para ver qué pueden aportar las energías renovables a ellos,... y ellos a las energías renovables. Este segundo punto será caso de estudio en breve dentro del grupo de energía de FBF: el desarrollo tecnológico desde la participación social.

Pero además de todo ello, ha existido una convivencia. Una convivencia entre nosotros los extranjeros y la gente de Baltistán y una convivencia asimismo entre nosotros/as cooperantes de FBF. Una convivencia llena de tropiezos, a veces tropiezos dulces y otras veces amargos.

Estas vicencias son más intensas durante las estancias en Pakistán, donde uno sólo tiene 3 domingos en dos meses y su vida social se ve reducido al máximo. Allí, los roces son frecuentes. Y esto se acentúa con el hecho de que muchas de las personas que trabajan/trabajamos en la cooperación a veces lo vemos todo tan claro que dejamos de escuchar.

Por ello, el estar allí (en Machulu), te ayuda a escuchar. Y si uno está abierto a ello, lo aprendes “a buenas” pero como no lo solemos estar, lo hacemos “a malas”, que suele ser más divertido, sobre todo cuando los aprendizajes chocan con el orgullo, la seguridad personal y la arrogancia.

En las siguientes páginas tenemos las cartas que se escribieron bajo la luz de un frontal, en la pequeña casa de los cooperantes de FBF en el barrio de Baldurpa, en Machulu.

#### FIG\_70

“¡Extranjero! ¡Sacanos una foto!” después inicia la charla

## 5.1\_Primer viaje

### 5.1.1\_Pakistandik\_1

Entre trigo, sonrisas y rocas.

Una sensación de estar alejado de mis orígenes (hasta ahora no experimentado),... paisajes que sonríen, personas que evitan miradas. Una necesidad de cariño rodeada de belleza inalcanzable.

Y uno intenta darle el toque de humor!! Charlando con el cocinero Ali, bromeando con el chofer, chinchando a los chiquillos que salen de la escuela... pero al final la diferencia es insuperable.

Rustan Alí me decía. Si quieres cambiar, “educar”, “desarrollar” las personas de Machulu, date cuenta que son como rocas: con un golpe no les pasa nada, tienes que darle uno y otro y otro y otro para poder romperlas.

Pasan los días despaaaacio, y las actividades que tenemos por hacer se resisten, como en aquel sueño que todos tuvimos, donde no podíamos correr para escapar de nuestros miedos, y casi casi nos alcanzan mientras nos secamos las gotas de sudor de la pesadilla.

La verdad cada vez motiva menos eso de que llegue el DESARROLLO a Machulu. Quien se crea que es desarrollado/a, que tire la primera placa fotovoltaica/o. Joder, pero la verdad es que uno se tiene que apartar para que no le entierren entre placas!! Pero ilusión sí tenemos,... por aprender su lengua! Por compartir las inquietudes humanas con las gentes de aquí!! Por poder hacer algo con ellos y no por ellos.

#### **Entre balties y baltias.**

Ya empiezan a fluir las primeras conversaciones en Baltí! Y todos dirán: este “angres” (gringo=frantxuten=turista) siempre nos pregunta ¿cómo estas? Y lo remata con ¿a donde vas? ... y mientras vamos caminando sale un coro de entre las piedras,... son los niños que cantan la canción de los/las angreses.

Las mujeres nos van dando la espalda... los hombres la mano. Al inicio es duro el efecto del islam.. después uno se acostumbra y al mismo tiempo empieza a saludar a todos/as por igual aunque sea por la espalda.

#### **Agricultura y Energía**

A ritmo Pakistaní,... pero se están tachando de la lista de taréas las actividades



previstas. Una carretilla llena de cemento, dos tubos torcidos y una huerta sin acceso: Akhon va cargando el tubo gordo y yo el pequeño, parecemos dos Jesucristo subiendo al monte ese famoso... Las manos hacen de embudo para canalizar el cemento, hoy podríamos lijar muebles con la mano.

Y tras el trabajo llega el riguroso té. Risas y palabras ajenas, yo me río,... quizás se contagie el idioma como el humor...

Las terrazas están cada día más verdes y las mujeres resaltan en los trigales completando el paisaje con sus vestidos rojos. El horno solar está en standby... los constantes intervalos de nubes evitan poder calentar hasta un simple vaso de te. Sin embargo la Poda y los manzanos todo un éxito :-). 8 mujeres, 8 hombres y 33 manzanos en una terraza con vistas al río Hushé. Parecía que estábamos esculpiendo los manzanos formando un prado de esculturas vivientes. Aún así cada rama que se cortaba entristecía la frente de los balties, en este lugar donde tanto le cuesta tomar fuerzas a la vida.

Besarkada potolo potolo bat!

Ortzi

P.D. erderaz... baine ez euskera ahaztu dugulako.

### **5.1.2\_Pakistandik\_2**

22 de mayo, carretera Machulu-Khapulu-Skardu

Se podría decir que hemos pinchado, jeje... tras un crujir de hierros nos a abandonado una rueda trasera del Jeep, junto con el eje y parte del freno tambor!!! Teníamos previsto ir a Skardu para comprar unos materiales y montar un termo solar, pero va a ser que no.

Hoy, para compensar la suerte de los días anteriores (que hemos puesto en marcha un horno solar y una estación meteorológica) todo sale mal. El secretario de agricultura no quiere poner la estación meteo que le hemos ofrecido en su terreno!! y eso que lo podemos poner a un metro de las parcelas del gobierno y no pedirle permiso! pero al querer hacer algo oficial y darle los datos a él,... pasa esto! Creo que se piensa que tiene alguna micro cámara de USA integrada! seguro! ¡aja bueno y también queríamos hacer una planta experimental entre ambos, FBF y la DOA... y nos ha cedido un terreno! Estábamos muy contentos hasta verlo! ¡ajaj resulta que es un prau



de piedras!! Jeep si metemos chorizos o árboles van a tener un crecimiento similar! bueno y al lado está la huerta privada del secretario!! ¡aja y el carbón (bueno es muy simpático en realidad,... pero vaya tío) tiene la mejor tierra de la zona! Creo que nuestra plantación modelo de manzanos, va a ser modelo de como no hacer una plantación!! ¡aja

Jo, y mientras reparamos el Jeep, las cosas van a peor,... Akhon empieza a sentirse peor... (es uno de los colegas de trabajo de acá) los ojos rojos, calentura seguro, y un aliento que ni él lo aguanta! bueno pues os podéis imaginar el panorama, que él está durmiendo dentro del Jeep levantado con el gato y apoyado sobre unas piedras de río! El chofer ha ido al pueblo más cercano con el eje de la rueda salida, para quitarle un rodamiento cónico y ponerle uno nuevo! esto de la mecánica “tutto controlato”, y eso que me ha dicho que es la primera vez que le pasa algo así! pero o me ha mentido, o no nos hemos entendido bien...

Y en la zona donde estamos (Akhon, el gordito y yo) no hay cobertura claro. Y da la casualidad que ayer no cargué el ordenador... y pues no puedo continuar trabando... pero como dicen acá “a casarla” (algún euskaldun les debió contagiar hace algunos años y ahora es parte de su vocabulario en english). Subo a un montecillo al lado de la carretera mientras esperamos al chofer, y llamo a Shamshair (otro colega de trabajo que se ha quedado en Machulu) y me recomienda abandonar el ir a Skardú, retirada, bueno cuando reparemos el chisme este.....

uuuuu está llegando Ibrahim el chofer!! con un rodamiento nuevo, y algún hierro soldado al eje! cree que con eso llegaremos de vuelta!!! Por cierto ya son las 13:00 y el desayuno de las 6:30... se ha evaporado...

Y por cierto ya soy un completo Pakistani! Bebo agua del grifo y de los riachuelos del monte sin que me de una descomposición instantánea! enciendo las cerillas a pesar de que estén goteando de humedad!!! y puedo hacer mis necesidades a lo árabe, a pleno pulso sin ningún peligro de cansancio o pérdida de equilibrio!!!

Tras una horita 14:00 reparamos la rueda!!! bueno reparamos suena a manada... Pero antes de montarnos al coche, sorpresa por el otro lado!! ¡ajajajajaja está pinchada también la rueda delantera!!!! que bueno!

Esto ya es pan comido... en 10 min reparado y de nuevo en marcha. A todo esto Akhon están cada vez peor! los ojos como tomates y la cara amarillenta, menos mal que su bronceado natural lo camufla! a ver si llegamos a la farmacia cuanto antes. Al fin llegamos al pueblo, hemos conseguido unas “medicinas” de colorines, aquí

## FIG\_71

El “Big” Ibrahim Rustan con sus nietas. Un cariñoso porteador de alta montaña

funcionan 100% efecto placebo! Lo mejor la higiene! Apenas llega el farmacéutico saca un termómetro digital de entre los bolis del lapicero y le mete tal cual a la boca!!! joder! imagínate que no tenía nada, pues ya seguro que sí! hasta se le ven manchas marrones, seguro que son del anterior cliente que ha atendido!! 102,8 grados Fahrenheit, unos 39 grados! Akhon está como un horno.

Decidimos comer algo y regresar a Machulu cuanto antes. Pero antes el chofer va a pasar por el mecánico para ajustar el jeep, ya que el apaño no parece muy seguro. a las 19:00 partimos. El mecánico creo que ha desmontado y montado todo el eje trasero!

Entre tanto hemos estado en un hotelillo del pueblo. La comida alucinante! y eso que yo no soy tikixmikix! pues un cacito de carne picante (de ternera según ellos), otro cacito de patatas con espinacas, y por lo menos 1 kg de chapatis (talos, de trigo). No hay cubiertos, pero ese no es el problema. Estamos en una habitación del hotel, pared amarilla y marcas de escupitajos, Akhon enfermo en una cama, una mesa de plástico negra (pero debía de haber sido blanca), las manos con aceite de coche, los talos que compartimos los parte el gordito, acaba de regresar del baño que no había agua pero sí agujero, ..... hasta el agua tiene tropiezos! no se si son pedazos de tierra, espero sea eso! Bueno lo de que soy un completo pakistaní lo comprobaré a la noche en el baño,... De todos modos, la comida entra muy bien a las 16:00!!!!!!! y el ambiente es bonito!

Y tras comer, el gordito saca otras pastillas que se ha comprado en la farmacia! por lo visto Akhon le ha dado envidia!!! jajaj y se ha comprado unas de colorines para la garganta, otras para la cabeza, y otras para el pecho.... Leo el prospecto de una, y dice anti-alérgico!!! con antihistamínicos! perfecto para el dolor de cabeza!!!! y tras ello se fuma un cigarrillo y a esperar....

Al final de la comida el ritual del palillo... creo que la cadena empieza en la tienda, que llega el del restaurante y le pide unos 10, de ellos los lleva al bar, y los deja en la cocina, el cocinero usa un par como cerillas, y el camarero nos trae los 5 que han sobrado en la mano, tras ello el gordito coge tres y nos ofrece uno a cada! los palillos de la diarrea! jajaja, pero es lo que hay.

Y al final... hemos llegado a Saling... a casa de Akhon! le dejamos en la puerta... él disimula para que los niños del barrio no le vean que está pachucho. continuamos el viaje! Pero se nota algo raro en el motor! El diesel!!!! dice el chofer que se está terminando!!! bien! hacemos apuestas, yo digo que durará 6 minutos, el 7 y el gordito 5... pero esta vez la suerte nos acompaña! y llegamos a casa.

Mañana segundo intento, esta vez con Shamshair... pero con el mismo coche!!!!!! jajaj aquí se funciona por probabilidad,... si hoy has pinchado, mañana seguro no, ya que has gastado mucha probabilidad! llueve.

Una sonrisa, un par de huevos duros y a la cama!

Abrazos,

ortzi

Pero no nos despedimos...

A las 3:30 a.m. me despierta Sadiq, el dueño de la casa de alquiler donde duerme la gente de la FBF (Felix Baltistan Fundazioa). Llueve a cántaros. La casa ya está empezándose a inundar!! La segunda inundación en dos semanas!!!! yo no me he enterado ya que mi habitación tiene un plástico encima. La verdad es que de la hospitalidad no me puedo quejar! Me han dado todo lo mejor que tiene, ya sea a nivel de comida, transporte y demás comodidades como el plástico anti-inundaciones!!!!

Recogemos todo lo que se pueda mojar a la habitación donde estoy: cuatro colchones, ordenadores, libros, sistemas de baterías para el frigo, el teléfono.... y a dormir!

A la mañana hemos quedado a las 7:30 desayunados en esta casa para partir.... pero son y 49 y no hay rastro de nadie. Seguro que en las respectivas casas aún sigue lloviendo. Ya que aquí el sistema de lluvia es otro, puede seguir lloviendo dentro de casa unas dos horas más!!!! aunque fuera ya no llueva! y todo esto gracias a los tejados planos de barro y ramas que tienen! se hace como una piscina en el tejado, el cual da este efecto: llueve a dentro y a fuera no. jajá parece una metáfora sentimental!!!! creo que Juanes Haristizabal podría componer su nueva canción con la metaforita! jajajaj

De todos modos es alucinante ir a la cocina, y prepararte el desayuno, mientras gotas amarillas caen del techo.... a la cazuela de la leche, a las tostadas, a la cabeza, al café recién servido, a la sandía,... es una situación que uno no se espera. Una sonrisa, poco a poco termino el café.

Creo que hoy nos quedamos en casa, la carretera para llegar a Machulu seguro que está lleno de piedras, debido a los desprendimientos a causa de la lluvia. Y además





resulta irónico ir a comprar materiales para hacer los dos secadores solares y el calentador solar, jajajajaj

Lo peor es que en casa no hay luz, no hay teléfono, no hay cobertura, y la batería del ordenador no creo que aguante mucho. Además aunque volviese la electricidad, se cortocircuitaría todo...

Egualdi earra...

Ortzi

### 5.1.3\_Pakistandik\_3

Camino a Hushe...

Tras un mes y medio de trabajo, hoy he decidido que es domingo! Y bueno me voy al monte.

Siguiendo el camino de piedras hacia arriba a 6 horas de caminata a ritmo baltí, y tras pasar varios pueblitos, se encuentra el pueblo de Hushe. (a ritmo baltí: el ritmo baltí es siempre despacio si quedas a las 10 es a las 11 si hace bueno, pero cuando te dicen un tiempo para llegar a un lugar caminando, es justo lo opuesto, si son 6 horas son 6 horas medio corriendo). Es el pueblo donde parte la ascensión al K2, la ruta del baloto, Mashebrum, y 3 Gashembrum.

Bueno pues lo dicho, para despejarme decido subir a Hushé y bajar el mismo día... échale 12 horas de caminata... pero yo optimista!! bueno pues el regreso ha sido mortal!! se me ha olvidado llevar algo para comer,... y bueno menos mal que dos hombres que estaban arreglando el único puente que lleva a Hushé, me han invitado a dos tes y dos talos!!!! en la mitad de la nada, con una sonrisota te acogen y te tratan como el invitado maspreciado que han tenido! con una mirada sincera,... creo que un poco de pena sí les di... jajaja

Pero en el camino la gente es amable, e intercambiamos las únicas palabras en baltí que puedo entender. Esta es la conversación que puedo realizar una vez, y otra vez, y otra vez:

Ortzi: (ya desde lejos para que se note que se un poco de baltí) A Salam Malaikum!!! (y con mucho ánimo!! jajajaj)

Muhammad Hussain: (es uno de los nombres más comunes, en el camino encontré tres

#### FIG\_72

Algunos muchachos de la escuela de Masherbrum de Talis



repes) malaiiiiikum! (con una sonrisa también)  
O: Txi halio iu? (Cómo estás?- esta me la se bien!)  
B: Tik Tak, jeriote? (Muy bien y tu? con cara de extrañado...)  
O: Leajmuyot!!!! (Eleante nitxok = estoy muuuuu bien)  
B: Yangaue? ( a donde vas?- bueno le falta decir chalau!! pero pone la cara jejeje)  
O: (joder, esta también me la se) Nga, Hushé wet!! (que voy para Hushé!!)  
B: xakumotiu canpisl tingasiska csudsf dfeta kukurriku txapí waw... (ni puta idea)  
O: tike, tike, tike, (entiendo, entiendo, entiendo, con cara de que estoy entendiendo)  
B: zabazauze? (bueno o algo que suena parecido)  
O: ( esta más o menos, voy a probar con el comodín) Spain! (como pa decirle que Basque country)  
B: tike tike,... (bueno parece que si he acertado, o se ha dado por vencido.  
O: Hushé? (le señalo al reloj) eg, do tin char??? ( uno, dos tres cuatro,... quiero decir cuanto se tarda caminando y le hago el gesto de caminar)  
B: for, for... (bueno parece que cuatro otras.... pero ya es el tercero que me dice y llevo caminado al menos 3!!!!)  
O: Xukria bay!! (gracias hermano!!! esta también me sale cojonudo! jajajaja)  
B: Xucría Xucría!  
O: Ala ha fiz!! ( que ala te acompañe! )  
B: Huda ha fiz ( lo mismo pero en versión 2).

Y pa adelante!!!!

bueno pues tras ó horas asoma Hushé... en ella se encuentra el Guest house de la fundación Sabastal, de Sebastian Álvaro (Al filo de lo imposible). Estaba cerrado pero junto con "txokedar" (el cuidador, que sobre todo se usa cuando van acompañando a las chicas, ya que ninguna chica va sola por la calle) tomamos un te! El pueblo es alucinante, rodeado de montañas, los niños cantando, los hombres sentados en la calle, envueltos en un día más de conversación... todos sonrientes al "angres"! ¡o, es emocionante en momentos así!!!!

Pero se hace de noche... 5:45.... despedida, los niños hacen un bailecillo!!! ganas de volver!!!

Ahora toca correr.... las piedras van cayendo a la carretera desde los acantilados,... pero por suerte no me alcanzan... a veces unos ojos luminosos me miran, una linterna doble? pero según me acerco, el zorro se delata,... no se espanta, le hecho la piedra que ya tenía preparada en la mano, y sigo el camino. La luna llena sale de las montañas.... ninguna nube. Espero que la gente de la ONG no esté preocupada. a las once menos cuarto llego exhausto a casa. Si hubiera estado un metro más lejos





محمد شفیع  
زنگ آباد



no hubiese llegado. Que burrada de paseíto... tengo el estomago cerrado, no me entra nada, parece que los dos talos han rellenado todos los huecos! Me meto en la cama tras colocar un balde al lado de la cama para cuando vomite, parece que tengo fiebre, ...

Al final era solo la asfixia del momento, hoy de nuevo día de trabajo...

A veces las expectativas de los días festivos son tan altas que uno termina más cansado que trabajando. Pero la sonrisota, nadie nos la quita.

ortzi

#### 5.1.4\_Pakistandik\_4

kaixo denoi!

Bueno esta vez basta de chapadas... y os envío un par de imágenes. Jóvenes, niños, ancianos, paisajes, algún trabajo pesado (como llevar a la espalada 50kg atados con una cuerda durante un par de horas y a 3000 metros de altitud), ...

Y os las envío por e-mail ya que el facebook (que es todo lo criticable que queráis pero para poder compartir fotos a distancia funciona bien) está bloqueado en Pakistán!!! Hace como un mes que debió de salir un cómic bastante chistoso sobre Alah, y bueno los creyentes musulmanes dijeron que ni una broma con el creador... y TAKA! El día siguiente Pakistán sin facebook... y pues ya me gusta la idea!!!

Es asombroso la magnitud que pude alcanzar la religión... bueno que por allá aún "tenemos" el Rey de España... puestos a elegir prefiero Alah, que al menos no cobra!

Hoy la inspiración se ha evaporado... esta semana va dura entre reuniones y cursos... llegamos a casa cansadillos. Y a veces uno necesita estar en ese ambiente donde uno se siente en casa... Creo que lo peor de estas experiencias es que cuando de repente estás cansado, y quieres buscar ese rincón social donde puedas ser tu mismo, es difícil encontrarlo. En estos momentos se da cuenta uno de cuánto nos ha marcado nuestro entorno, y cuánto somos ello.

Una sonrisa, y a la cama...

Ortzi

#### FIG\_73

Nuevo Khand, el viejo lo tragaron las montañas en esta zona tan vertical del mundo.

### 5.1.5\_Pakistandik\_5

Un mal día laboral.

Bueno esto no es para dar envidia ni mucho menos. Sólo para mostrar dos realidades, que dependen claramente de nosotros. Dos realidades que pueden fácilmente ocurrir en cualquier lugar del mundo. Pero da la casualidad que en Euskadi es mucho más probable que ocurra una, y la verdad no se porqué lo seguimos eligiendo cuando tenemos todos los privilegios de poder elegir el otra... Parece que estoy haciendo propaganda para que vengáis! jeje pero conste que estoy deseando volver!!!

**FIG\_74**  
Comparativa de dos días laborales en dos lugares diferentes

País extracivilizado y desarrollado como Euskadi	Lugar subdesarrollado y situado en penúltimo lugar en la lista de bienestar.
<p>Estás sentado en frente del ordenador, las 11:00 a.m. pero hoy no te concentras con el proyecto que tienes entre manos. Lees por enésima ves la misma frase, te frotas los ojos, miras a tu alrededor y ves a los otros compañeros sumergidos cada uno en tu trabajo.</p> <p>Decides ir a tomar un café (cigarro opcional para los fumadores).</p> <p>Un suspiro, metes la pequeña llave azul y esperas tu café, aunque no te entusiasme mucho, pero a veces activa bastante (quizás ya seas dependiente, jajajaja).</p> <p>Y al caer la última gota, se abre la puerta de la sala de café y entra justo en la misma situación el/la colega de trabajo que esta semana estás de pique (en realidad te llevas más o menos bien, pero hoy le quisieras mandar a t. p. c. delante de todos, claro no lo vas ha hacer). Sonrisa irónica. Y empieza la típica conversación inútil con un "que tal?" y "bien!"</p> <p>Tras 10 mins ya decides que es hora de volver, os saludáis pero iniciáis el camino a las respectivas sillas.</p> <p>Antes de todo pasas por el baño, bebes un poco de agua directamente del grifo sin que nadie te vea, para quitar el mal gusto del café (y de la conversación...). Pero sientes una ligera ansiedad, decides volver a la sala de café y comer un kit-kat. Ese privilegio lo reservas para días especiales (para no perder la línea, jajaja para eso sería mejor cambiar de trabajo). Metes las monedas, sale el kit-kat y te lo comes mientras miras a tu alrededor (muro, muro, muro y muro, menos mal que el grupo de comunicación ha puesto alguna revista nueva!)</p> <p>Ya han pasado 25 min hora de volver a la silla. Estás bastante más nervioso que antes gracias al maldito café, sientes más ansiedad que antes de comer el kit-kat (te preguntaras que le echarán para que en vez de quitarte el antojo te de más??), y además ya estas imaginando el grano que te va a salir por el chocolate (que aunque esté científicamente demostrado que eso no da granos, no sabes porque pero a ti te siguen saliendo!!!!)</p> <p>11:25 te sientas en la silla, revisas el correo personal. Una vez más el mítico e-mail de FW. con alguna presentación cutre... o al máximo algún desgraciado como yo ha escrito algo que al fin y al cabo ni te va ni te viene.</p> <p>11:30 sigues trabajando, relees la frase en la cual te habías atascado</p>	<p>Estás sentado en frente del ordenador, las 11:00 a.m. pero hoy no te concentras con el proyecto que tienes entre manos. Lees por enésima ves la misma frase, te frotas los ojos, miras a tu alrededor y ves a los otros compañeros sumergidos cada uno en tu trabajo.</p> <p>Y hasta aquí todo igual...</p> <p>Decides quitarte el jersey ponerte las zapatillas y darte una vuelta por el monte de enfrente. Les comentas a tus colegas que vuelves enseguida. Te preguntan "que tal?"; y pues les respondes que un poco estresado pero que nada grave! Os saludáis y sales!</p> <p>El día es genial! Sol con algunas nuevas pintadas mejor que en un cuadro. Nieve en las cercanías. Coincides con la pausa de los niños de la escuela de enfrente. Les saludas y corres hacia el montecillo más cercano.</p> <p>Sientes que empiezas a sudar! Que bien! Aceleras! Pero llega un momento que los pulmones no te dan. Te paras y miras a rededor, se ve la Guest House debajo de ti, los velos verdes de las riñas y las camisaz azules de los niños, el río, las altas cumbres al fondo. El magestuoso Mashembrum. Los verdes campos de trigo, que parece que tienen luz propia tras la entera semana de lluvia, creciendo fuertes con el sol de hoy.</p> <p>Sigues un poco estresado... ves un riachuelo, que baja de los glaciares de arriba. Te acercas y te mojas la cabeza, bebes un poco... que buenoooo! Bueno miras el reloj, uuu pero si sólo han pasado 15 min! Te sientas y te tomas otros 5 min para tranquilizarte! Y en ello se te ocurre cómo transportar los malditos aceites de albaricoque a Euskadi!!! Con una vieja cubierta de rueda de moto!!! Claro! Jo, al mismo tiempo te acuerdas de tus compañeros de trabajo de Euskadi! Y piensas, jo, les tengo que comentar qué truco éste de tomarte un descanso al aire libre... poder sudar, y pensar el otras cosas, poder ser sincero 100% con tus colegas de trabajo cuando no estas "bien"...</p> <p>Corres hacia la oficina de la Guest House para poder hacer las dos cosillas que se te han ocurrido, uno del trabajo, y el otro personal.</p> <p>Te pones enfrente del ordenador, 11:25.</p> <p>Escribiendo el e-mail se te pasan otros 20 min, pero da igual, ahora estás a tope para trabajar, y además tienes la idea!</p>



### 5.1.6\_Pakistandik\_6

Ya se van acabando los días de este viaje... y mientras se tuesta el segundo chapati para la cena, me pongo a despedirme/ros... pausa que no lo veís, que se me estaba quemando el chapati. Estoy solo en “mi” casa de Machulu, hoy sin luz,... pero con gas y agua! que llevamos unos días duros. Un par de días sin agua, otro sin gas,... y bueno la luz hay como 4 horas al día,.. (obviamente de día) pero vale para cargar la batería del ordenador.

Pero estos detalles son lo de menos... tras un par de meses aquí, a uno se le cambia el ciclo de trabajo y la percepción del mismo. Las reglas para controlar si tu trabajo está siendo positivo o no, es el hacerte preguntas como: serán más libres? esto les supondrá una mejora en su felicidad diaria? su alimentación mejorará?... y otras preguntas transcendentales que te haces 80 paranoias...

Y tras el día laboral, el compañero de trabajo te pide que le regales tus zapatillas!! y el otro compañero le sigue el rollo y me pide la cámara de fotos, y va otro tercero y me pide el horno solar!!! y va la chica y dice que si es cuestión de pedir que para ella los tejidos que he comprado para llevar de recuerdo a Euskadi... y tu te preguntas, yo estoy un año sin cobrar un puto duro, ofreciendo aquí todo mi sudor a un pueblo que no era el mío (pero que he hecho todo lo posible para que lo sea), me he tomado 2 días de vacaciones en 2 meses, y estos que están cobrando un sueldo... y tienen bastantes privilegios por estar dentro de la ONG local... va y me piden las putas zapatillas????

Y vas y les explicas los principios ( o la pedrada) de la cooperación internacional... y que no tienes un puto duro comparando con todos tus colegas que están trabando mínimo desde hace 4 años y que por ejemplo la cámara la necesitas por el simple hecho que tienes que trabajar..... blablalblabla

Pero a éstos ni les va ni les viene... y va pasando una semana y sigue el compa de las zapatillas con la misma pregunta.... y ya no sabes donde meterte las Salomón de 120 euros que te compraste antes de venir, pero que amenos te han salvado los pies durante estos dos meses...

Esta es un poco la sensación del momento que uno tiene cuando llega la hora de la vuelta... Pero después cuando te pones ha pensar lo que has hecho, mientras vas a enviar la ultima postal, te das cuenta que ya eres capaz de conversar con la gente en Balti!!! poco a poco las barreras se rompen...

Pero los niños te siguen gritando “ANGRES MIMO FOTO CHAK!!” que significa

#### FIG\_75

Algunos muchachos de la escuela de Masherbrum de Talis



algo así como “ingles, bonita saca foto”.... y tu les haces la broma de que les persigues..... con un BUUUUUUUUU!!!! y te haces el monstruo... jode, pero no te das cuenta que son niños y realmente tu ERES UN MOSTRUO para ellos,... y uno de los niños se ha quedado paralizado del miedo mientras los otros corren..... y cuando estás a un metro... el pobre empieza a llorar como si le hubiese aparecido la muerte!!! y uno qué hace!! jején pues cara de tonto y hacerle la bromita... pero esta vez no basta... jejeje igual es mejor alejarse un poco y que se tranquilice...

Y luego viene el sordo del pueblo, bueno son dos chavales jóvenes. Uno es sordo y el otro casi... Y el sordo es muy majo! e inteligente! y sabe hacer el pino... y me demuestra contra la pared... cada vez que paso por su lado! yo le animo a que empiece a escalar... que seguro le será muy útil como guía porteador! Y luego el mono en una pared! me llevo bien con los dos chavales estos! yo también de pequeño andaba haciendo el pino jajaj

Tras ellos está el mutilado! es un viejito que no se cómo se cortó las piernas, su ser se podría definir como una sonrisa, ya que entre mantas y trapos solo se le ve la cara (tiene cortado de cintura para abajo) y siempre sonrío! Gula Muhammad! con el viejito el primer mes la conversación era:

o\_ Salam malaikum!!!

g\_ Malaikum!! fñaskdjfaoifjasòfi (yo no entendía)

o\_atxa ata (entiendo entiendo)

g\_ Koldo? (uno cooperante del año pasado) Asier? (otro) Africa??

o\_ (y yo para qué desilusionarle....la verdad si me gusta la idea de pensar que koldo y asier están en África!!!! jajaja) Africa! Africa! Koldo, Asier Africa!

g\_y o\_ jajajaj

g\_ Ala ha fiz!

o\_ Ala ha fiz!!!

Pero ahora ya conversamos, de que dónde he estado durante el día, y mañana dónde voy, y que si le regalo un poco de azúcar ( yo le digo mañana, jajaj pues eso del asistencialismo ya se ha comprendido que no se debe ejercer en la cooperación...) y nos reímos un poco de nada y de todo.

Tras ellos vienen dos mujeres... que al inicio me habían pedido dinero.... pero ahora se ríen de mis palabras en baltí..... y les pregunto si la hierba que traen en la mochila es para vacas o cabras u ovejas,... bueno muy rudimentariamente:

o\_rzoa txoron nanu?? (hierba, mochila casa?)





ellas\_ jiiijiiijii nanu nanu... jajaj (osea que sí van a casa-casa)  
o\_ rzoa, baa? luu? rabak?? (hierba para vaca, oveja, cabra?)  
ellas\_ jiiijii jajajaj rabak rabak (cabras cabras...)  
o\_ atxaaaaa!!! (ointxe enteitzeit! ahora lo entiendo!)  
o\_ eg, do, tin, char,... rabak??? ( uno, dos, tres, cuatro,... cabras??? ósea que cuantos tienen???)  
ellas\_ ajajajaiiijiiijejrjerjej panch panch (que cinco!!!!)  
o\_ atxa atxa, leajmu!! (entendido!!! muy bien!)  
ellas\_ gazuuuu?? (a donde vas?)

blablalbalba

Bueno pero ya converso con mujeres mayores! quitando la otra que me encontré en el campo que creo que me mandó a... Porque resulta que no es de muy buena educación hablar a las mujeres en este mundo del Islam si no eres de la familia.... pero yo como si lo fuese! jajaj

Y tras las mujeres están un par de niñas!!!! se ríen... y me imitan con algunas frases que he repetido muuuuyyy mucho en este período como:

“nga anges men, nga baltí in” yo no un extranjero, yo soy un baltí!!!

“chi be leee bongo?” ¿Cómo están niñas?

y se ríen,... mientras me miran a los ojos, con ojos de búhos!!!

Y después hay un grupo de hombres.... charlando, sentados a lo indio en el suelo. Entre ellos destaca uno con traje más elegante, y que me mira con mirada más potente...como diciendo “chavalillo... aquí soy yo el rey león”... pero les doy la mano a todos, un gran SALAI MALAIIIIIKUM,... un par de preguntas intro de CHIJALIOIU?? JERIAATE? y ya me siento al lado del tipo...

Primero él pregunta.... ya en ingles! dónde has ido, qué haces... blablabala Luego nos interrumpe un viejito que me enseña levantando el pantalón, la herida que tiene debajo... Joder... muy mala pinta... pero yo le digo que mejor vaya al doctor (que por cierto es un cabrón de muuuuuucho cuidado! la semana pasada se le murió un chaval! y el muy jodido dormía a las 10 de la mañana cuando tenía que estar en la consulta a las 8!!!, bueno pero son gente del gobierno que tienen el puesto por enchufe... y además son gente medio castigada,.. en el pueblo que está en el culo del mundo), qué le voy a decir!! si soy un pinche ingeniero!!! son situaciones difíciles

## FIG\_76

Un autobus reposta en la gasolinera. Apagados luces y motor. Mantengase con el cinturón abrochado.

que uno los tiene que asumir fuera de su radio de acción y para adelante! Seguimos la conversación,... esta vez pregunto yo!!! jejejej es un profesor del gobierno!!! otro enchufau!!! cobrando bien y enseñando mal. Aquí si eres del partido te dan el puesto de lo que sea, doctor, profesor, responsable de carreteras,... pero bueno al menos el hablar se les da bien a los espabilaus estos...

Y otro interrumpe... y empieza ha comentar Alberto, Jon, Tamayo... Spain? Es un high porter jubilado... viejito! que ha subido un par de montes con Iñurrategi, Tasio, Tamayo,, y demás "Spanish" climbers!

Y me acuerdo de cómo estarán el grupo de montañeros que saludamos hace una semana! En ella estaban Tamayo, Alberto, los hermanos Vallejo,... el escritor Ander Izagirre... y me da rabia no acordarme los nombres de los otros ya que a veces los apellidos famosos se vuelven acaparadores (aunque ellos no lo quieran). Iban de camino al BROAD PEAK.... según los cálculos de Rustan Ali (que les sigue mentalmente,... ya que es otro ex porter) ayer llegaron al campo base!! Una panda de humildes, sonrientes y luchadores!!!

En realidad gracias a estos y otros tantos montañeros sin nombre estoy/tamos cooperando con la gente de Machulu.....

Todo nació de unos viajes al Karakorum, de algún rescate, de unas noches de té y nubes,... de las montañas, de las personas que saben caminarlas, abrazarlas y dejarlas donde están para volver sin nada de vuelta a esa otra realidad, que también a mí me está esperando....

un abrazo,  
una sonrisa,

y a la cama.

ortzi

PD. Os tengo que pedir un favorcito... si podéis enviarme alguna canción por internet... es que ya tengo los míos que me los se... y la música, es imprescindible para los recuerdos! igual con los films... pero éstos cuando vuelva.. :-)





## 5.2\_Segundo viaje (28 de Agosto / 16 de Septiembre)

### 5.2.1\_Pakistandik\_7

Dos pares de zapatos para 8 semanas.

De repente los nervios llegan sin avisar el penúltimo día. Le comento a Txema que tengo el estomago bloqueado, y no digiere... él me dice que son los nervios. Parece mentira lo que el cuerpo averigua sin que le digas nada.

Ahora voy en el avión y el Pakistaní guaperas de 30 años que tengo al lado parece que va en su trono y en el mío. Aquí funciona la subsistencia. Antes de que el otro se meta en tu espacio, métete en el suyo. Alarga los codos y las piernas, y bueno no te preocupes si el otro puede estar jodido en las 10 horas de viaje, sería peor que fueses tú el jodido.

Pero él no es el único pakistaní que he conocido hoy. El otro, uno que trabaja en Bilbao vendiendo las casas embargadas del BBVA, me ha invitado a desayunar en Madrid, tras pasarme 10kg de mi equipaje de mano como si fuera suyo, ya que yo llevaba 20kg de sobrepeso.

Las ideas van confusas. Qué tengo que hacer al llegar, el vino habra reventado? el SIM del teléfono pakistaní que hasta antes de ayer lo tenía localizado lo metí en la maleta grande o lo perdí? Guille habrá enviado un taxista del hotel al aeropuerto? Y la bicicleta?? cómo estará? qué me encontraré en Machulu? habrán realizado el prototipo que tenían que terminar mientras yo estaba fuera (ésta ya me sé la respuesta), Cómo me siento de fuerzas para afrontar otros dos mesecitos en Machulu?, .... mientras el guaperas me clava el codo. Que por cierto me comenta el guaperas que si fuese hindú ni me hablaría, que eso va contra sus principios!! que menos mal que “soy cristiano” que así sí me va ha hablar. Yo le pregunto que entonces por qué lleva 4 horas de viaje viendo los vídeo clips, de tías medio en pelotas de la televisión hindú!! Se hace el tonto.... y me dice que eso le gusta.

... Pausa de 3 días....

Tres días de compra de materiales de trabajo en los bazares de Islamabad. Atrapados en la capital, ya que las lluvias de antes de ayer han roto las carreteras y las montañas se han tragado el asfalto. Un avión se estrelló el día que llegué a 25 km del aeropuerto (152 muertos), y los vuelos internos al norte no han salido en la última semana. Las inundaciones se han llevado a 200 personas en los pueblos de al rededor. No hay tensión, la gente lo toma como un evento bastante cotidiano. En el

#### FIG\_77

Caras conocidas y caras desconocidas, gente que caminó codo a codo las monatañas del Karakorum



hotel estamos 12 vascos, 10 montañeros y los dos ONG-ros jajaja

Y dos de nuestros compañeros de trabajo Pakistaníes también están con nosotros. El encuentro ha sido caluroso. Uno porque estamos a 45 grados de día y 30 de noche, dos, por los abrazotes! El trato humano impresiona, los colegas de trabajo, pierden su identidad, y es más una amistad. Caminamos de la mano, en parejas de hombres, como “buenos musulmanes” y nos contamos qué nos ha pasado. A veces uno escucha, a veces el otro, a veces nos quedamos callados y vamos pensando en lo que nos espera.

Mañana tampoco salimos. Pero como se dice acá, Insha Alah pasado mañana partimos en dos jeeps por carretera.

Éste mail, va cortito... las segundas partes nunca fueron buenas.

Un abrazo

ortzi

### **5.2.2\_Pakistandik\_8**

Sábado 7 de agosto de 2010.

El Río Shiok no descansa. 12 muertos y 10 desaparecidos en Thalís.

La gente Blue Air, donde fallecieron 152 personas. La suma de las lluvias torrenciales en las montañas del Karakorum, el deshielo y el monzón está causando desastres en la zona.

Estuvimos retenidos en Islamabad, 6 días. Todas las carreteras cortadas, y en la televisión la cantidad de muertos iba en aumento, desde 150 hasta los 2000 actuales.

Nosotros no éramos concientes de la magnitud de la catástrofe. Partimos el 7 día hacia las montañas, alcanzando Gilgit en 2 días. Para ello tuvimos que pasar 3 puentes rotos a pie, cambiando de jeeps; 9 vascos y 3 balties llegamos tras pasar el ultimo paso a 4200 metros de altura a Chilas.

Allá nos separamos, Guille y yo vamos a Gilgit, y el grupo de trekking va en avanzadilla hacia Skardú.

Tras dos días de reuniones en Gilgit, nos damos cuenta un poco de la gravedad de la





situación. La emergencia climatológica se ve agravada por el conflicto entre Sunies y Shiitas, ráfagas de ametralladora hacen eco mientras cenamos con Mr Rasul, ministro de educación.

Los cursos de albaricoque que teníamos acordados con CESVI (ONG italiana) y Aga Khan (ONG musulmana) se ven aplazados, no hay suficiente gasolina como para poder desplazar los profesores a los pueblos. La industria emergente de secado y procesado de albaricoque está en “pausa”, la maquinaria que debía haber llegado de Islamabad no llega, además los albaricoques se están rompiendo a causa de la humedad y manchas de hongos negros adornan los mismos. Aún así la gente es optimista, la última reunión con la WWF, nos da esperanzas para futuras colaboraciones a corto plazo en la integración de cocinas y agua caliente solar; y vías abiertas para colaboraciones de más envergadura a medio plazo en el Parque Natural del Karakorum.

Así partimos con buen sabor de boca de Gilgit hacia Skardu. Tras 6 horas carretera a las orillas del majestuoso Río Indus, el cual va comiendo literalmente los muros del estrecho valle. Sin embargo a falta de 25 km, nos encontramos con un río que se ha llevado la carretera. Ya es de noche, pero ansiamos la llegada, y cargados con las mochilas atravesamos el río con el agua helada hasta las rodillas. Pero no es el único río que se ha llevado la carretera, tras 6 km de camino, nos encontramos un segundo, tras el cual ya nos espera Rustan Ali (empleado de FIFBM) con otro jeep. Llegamos a Skardú, donde nos encontramos con nuestros amigos y compañeros de trabajo de FIFBM y el grupo de Mendizales vascos.

El día siguiente empieza el trabajo. Reuniones de trabajo, actualizarnos de los hechos sucedidos y los trabajos que nos aguardan. Empezamos la construcción de prototipos de secado de albaricoques y las entrevistas de trabajo a los futuros administradores económicos de la ONG local. A la noche, la despedida. El gran grupo de trekking parte para Askole. Pero la mañana amanece complicada. 12 muertos y 10 desaparecidos en Thalís! Thalís es uno de los pueblos donde FBF y FIFBM estamos trabajando, está a 3-4 m de la “Felix Iñurrategi Climbing Shool”, donde se encuentra nuestra oficina.

La sensación es muy extraña. No nos podemos creer que las mujeres, hombres con quienes hemos estado hablando hace un mes escaso se los haya llevado el agua. Avisamos a Txema (Coordinador de FBF en Bilbo) y empezamos a planificar cómo subir de Skardú a Machulo y Thalís. Somos 6: Claire (profesora voluntaria Inglesa), Shamshair (Coordinador de FIFBM), Rustan Ali (trabajador de FIFBM), Basharat (Director de la Munawar School), Guille y yo.

#### FIG\_78

El Indus River magestuoso, horas antes ese mismo agua, arrastró el pueblo de Talís

Decidimos que 4 suben y dos quedamos acá. Arriba no hay teléfono ni Internet. Y no podemos subir todos para quedarnos incomunicados. Shamshair y yo nos quedamos en Skardu para poder coordinar las ayudas humanitarias y realizar la parte logística, y el resto sube.

Avisamos a la embajada Española de la situación. Y escribimos estas 4 líneas mientras intentamos conseguir Internet. Hoy todo está cerrado, es el gran día de los Shiitas, en el que festejan la llegada del Ramadán, trabajar es pecado.

Mientras Guille y el resto están de camino, la gente de Machulo que está en Skardu empieza a llegar al hotel, entre ellos Niza Hushain (Fundador de la Munawar School). Intentamos conseguir información de cómo están procediendo las labores de rescate. Nos llega una noticia de Islamabad, algún familiar ha contactado a través de móvil a nuestros conocidos en Islamabad y nos informan que todos los pueblos vecinos de Talis ya están movilizados. El espíritu de comunidad es enorme, todos se consideran una única familia. Ya han conseguido que el río retome su cauce, con la construcción de un contrafuerte y han sacado otros 4 muertos de los escombros. Los respectivos familiares de otros pueblos han acogido a los heridos y a las familias que han perdido la casa. Pero las pérdidas no son sólo momentáneas. Nos comentan su preocupación ante la pérdida de las cosechas que esta misma semana tocaba recolectar. El río se llevó el trigo, las verduras, el ganado,... esperamos no se haya llevado la esperanza.

Con las noticias que están llegando Shamshair se plantea también subir. Pero la gasolina es escasa. En una hora se acercará a la gasolinera para poder ver si alguien le puede llevar. Yo me quedaré acá. Esperamos que el Internet vuelva, para poder gestionar la ayuda de emergencia. Mañana, intentaremos contactar Guillermo, para que nos de las instrucciones de los alimentos y productos a comprar y poder enviarlos arriba. Así mismo esperamos terminar el prototipo de secado de albaricoque, para intentar recuperar parte de la cosecha...

Hoy la sensación de impotencia se hace cada vez más latente. De momento, la ayuda que podemos dar se realizará directamente. Tan pronto como tengamos un diagnóstico más claro y un protocolo de cómo actual os hiramós actualizando.

Un abrazo desde Skardu, Pakistan,

Ortzi





### 5.2.3\_Pakistandik\_9

Domingo 8 de Agosto de 2010

El río vuelve a su cauce. Han pasado 44 horas desde el suceso de la avalancha de Talis, pero pronóstico advierte de lluvias torrenciales para la semana que entra. Guillermo y nuestros compañeros de FIFBM siguen en Machulu/Talis.

Después de cenar nos hemos comunicado ambos grupos. Guille expresaba sus sensaciones al ver sacar de los escombros a una niña de 7 años. Al mismo tiempo, un padre de familia de unos 50 años se le ha echado a llorar a sus brazos, y le traducían que en su familia sólo habían sobrevivido su hija menor y él, me dice Guille “¡o, y ponte tú a hacerles una foto tras eso! Es que no puedo”. Muchos ánimos Guille! Pero no están solos. Gente de todos los pueblos de al rededores han ido a colaborar. A través de iniciativas personales se están realizando colectas de dinero en las calles!

La gente ofrece dinero y mano de obra! Y suben en jeeps con la poca gasolina que han reunido entre todos, casi gota a gota. El gobierno local sin embargo está actuando muy poco. Han dicho que no pueden ayudar a la fundación, ni con un litro de gasolina, y tras ello, el Diputado del Distrito ha tomado 5 coches y ha ido a saludar y a darles él pésame a los viudos/as. Creo que han visto que es un buen momento para hacer propaganda... quien sabe.

En Skardu también se han movido las cosas! Hemos montado una pequeña oficina de colaboración entre la ONG Italiana CESVI, FIFBM (nosotros) y la RED CRESCENT! Y se han conseguido 4 Jeeps llenos de tiendas de campañas, toldos y mantas para Talis. Pero no tenemos gasolina!!! Hemos ido a donde los militares, pero no nos han dejado pasar, y hemos recurrido a la sede de la ONU en la zona, quienes nos han facilitado un contacto... a ver si así conseguimos llenar los tanques de los jeep, sólo hace falta 60 litros por jeep!! Y pensar que cada vez que vamos a la gasolinera es tan fácil todo... Uno de da cuenta de que la gasolina alguien lo llevó desde Afganistán hasta nuestra gasolinera...

Mañana temprano esperemos conseguir todo... y que partan los Jeeps. Tras ello visitaremos otra de las zonas afectadas... en ella hay 43 muertos. A tan solo una hora de Skardu, donde estamos.

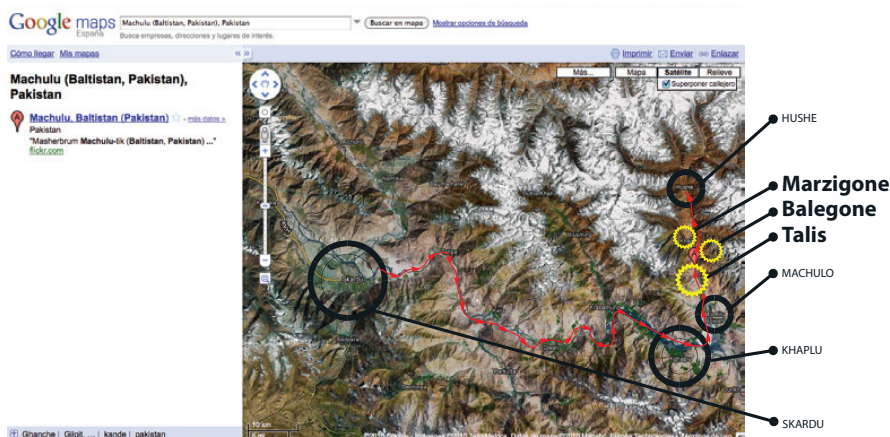
También se ha concluído con la estructura del prototipo del secado... que debería de servir para poder secar y conservar la cosecha que queda de albaricoques. Pero para que todo no nos suene tan lejano,... podéis probar a meter Machulu, Baltistan,

#### FIG\_79

Familias desplazadas a zonas “seguras” en el pueblo de Qumra



Pakistán en el Google... y en el mapa aparece donde estamos... no es ni otro planeta, ni un tiempo pasado.



**FIG\_80**

La forma más sencilla:  
<http://maps.google.es/>  
Y en ella escribir:  
Muchilu Bowari, Pakistán

De todos modos, las labores asistenciales que se están realizando a cabo... no manifiestan necesariamente la bondad de las personas que estamos trabajando en ello. Lo cierto es que a veces ayudando de esta forma uno tiende a sentirse más orgulloso de lo que debería sentirse... y quizás por ese reconocimiento también nos movamos en la vida un poco (aunque sea sin querer).

A la hora de la verdad estos hechos de colaboración de emergencia no tienen mayor contenido filosófico, ni ético profundo. Te ha tocado vivir esta situación y colaboras como colabora todo tu entorno, cada uno en su medida. Lo que se te queda dentro, y las medallas que te pones, esas sí dependen de ti. Y cuanto menos peso en el cuello mejor.

Pero si hay un aspecto positivo, y es que el lado humano sale a relucir... y se enfatiza aún más la diferencia que hay entre nuestra sociedad y su comunidad. Una unión que ya estaba creada por las necesidades vigentes, y se refuerza con las necesidades actuales. Y de eso sí que tenemos que aprender.

La información de la catástrofe se expande por todo el país....

<http://pamirtimes.net/2010/08/07/around-50-people-killed-by-floods-in-skardu-and-ghanche-district-of-gilgit-baltistan/>

Ha sido curiosa la muerte de dos chicos en el Valle de Karma... Dos pakistaníes, atraídos por una motocicleta que el río Indus traía desde su paso por India, se han



عبادت ہے ہی ہے  
پسلیف کیمپ برائے مساکین میں بزدگان قمران  
منجانب: نوجوانان کھرگروننگ سکرو

نئے  
قراہ  
کھرگروننگ سکرو

Man in white shirt sitting on the left side of the table.

Two men sitting on a patterned rug in the background; one is holding a microphone.

Man in white traditional attire and cap sitting on a stool in the center.

Man in white traditional attire sitting on a stool to the right of the center.

Man in brown traditional attire sitting on the far right.

Table covered with a white cloth, displaying various items like small cards or pamphlets.



metido al agua, y no han vuelto a salir.

A veces lo mismo nos pasa a nosotros con el coche nuevo que compramos, el móvil, la casa, el ordenador, el viaje obligatorio de las vacaciones,... nos metemos en la rutina del día a día, y como dice mi amigo Thales: “de que nos sirve el desarrollo si no nos permite disfrutar de la vida?” (hombre Thales, no es todo ni blanco ni negro... pero ya lo vamos a pensar, verdad? :-))

Sonrisa, ojeras y a la cama...

Ortzi

#### **5.2.4\_Pakistandik\_10**

Llegamos a Machulo.

11 de agosto de 2010 (enviado el 18 agosto 2010, tras una semana sin Internet, luz, gasolina, carne,...)

La llegada es como volver a casa. Reencuentro con los niños, con las caras conocidas, con esas mujeres que ya no nos miran como simples extranjeros, con esos hombres que nos abrazan como a hermanos.

Reencuentro con Guille, “Cómo estás compañero?”. Es bonito tratarse de compañeros. Hemos conseguido la gasolina, escasos 25 litros. De los cuales sólo podemos usar 12 para subir, ya que el resto lo necesitará Guille para bajar. Pero para subir había otro vehículo también, el del grupo de Ramón Portilla, para los turistas que no se como lo hacen pero siempre tienen gasolina.

Al final no hemos podido subir más tiendas de campaña para los “sin techo” de la catástrofe de Talis, pero sí llevamos con nosotros el prototipo de secado de albaricoque, el filtro potabilizador de agua, la bicicleta (que en este período de falta de gasolina tan útil nos va a ser), la lámina para la fabricación de un prototipo de horno solar in situ, papeleras para la escuela, y dos caras nuevas, un matrimonio joven de artistas famosos Pakistaníes. Han llegado muchas cosas mezcladas en los jeep.

La situación de emergencia en Talis ya se ha estabilizado. Y los otros pueblos que también han sufrido avalanchas de agua, barro y piedras ya están mejor.

Comentamos la curiosa experiencia de un grupo de Madrid de 15 personas que se

#### **FIG\_81**

Los pueblos vecinos de los afectados se solidarizan y realizan campañas espontáneas de recogida de fondos, comida, mano de obra...

encontraban en el hotel de Skardu. A causa de la falta de gasolina y las carreteras cortadas estaban obligadas a estar en Skardu. Les comentamos la grave situación de una aldea que visitamos el día anterior, donde había 38 muertos. El pueblo se llama Qumra, y tuve la ocasión subir hasta el lugar de la catástrofe, para poder realizar el informe de petición de ayuda a la Asociación de ONG's Europeas. La situación era horrible: cementerio improvisado, gente desenterrando de los escombros a sus familiares para volverlos a enterrar, olor a trigo podrido, vacas muertas, albaricoques fermentados, casas destrozadas, animales enterrados vivos en lodo en los sótanos de las casas, ...

Ante ello, el grupo de Madrileños puso un bote, con el que compraron arroz, lentejas, harina, leche,... y subieron al pueblo andando. El pueblo de Qumra les estaba profundamente agradecido! Y ellos, llegaron aún en shock al hotel,... pero con una alegría por poder haber podido contribuir en algo.

Pero volvemos a Machulu, a la casa local donde dormimos los trabajadores/voluntarios de FBF. Hoy ha salido por fin el ansiado sol con decencia, y ahora las estrellas cubren el cielo. Guille y los dos profesores duermen, tras despedirnos todos con una sonrisota dibujada en la cara.

La historia de los profesores también es curiosa. Es una pareja de Lahore, profesores de arte de la universidad y artistas. Estaban de vacaciones en Skardu cuando pasó todo, y al ver la labor de FBF, han decidido subir a Machulo para cooperar en la construcción/reconstrucción del pueblo. Ha sido genial ver sus bocas abiertas al llegar a la realidad de Machulo, cuando todos los niños se han arrejuntado alrededor del jeep y nos han ayudado como hormigas a subir las maletas, el taladro, las maderas, la red, los metales, el ordenador, la comida,...por la cuestecita que conduce a la casa.

Hoy, al fin, parece que todo está en su lugar. Hasta la grieta de la pared parece que encaja a la perfección. Mañana a las 9.00 reunión general y se continuará con las acciones de "emergencia" de Talis, pero esta vez ya post-catastróficas. Las cuales tienen como objetivo ver cómo sobrevivir este año que entra, y el frío invierno, sin casa, sin cosechas y con el ánimo bajo.

Pero hoy por lo menos todos tenemos un plato de comida y un techo.

Buenas noches, una sonrisa,

Ortzi

### 5.2.5\_Pakistandik\_11

El sexto día en Machulu (17 de Agosto de 2010), 23:45 horas.

Llegar a casa y una ducha caliente, un poco de luz y un te chai con un chapati. Son cosas que ni las apreciamos en la vida cotidiana, pero al no tenerlas y conseguirlas, te dan un bienestar que uno ni se lo imaginaba. Cosas tan básicas como la luz, la higiene y la alimentación (en el fondo salud) son por las que uno da el día en Machulu.

Pero hoy por suerte, tras la vuelta de hora y media de ida y 2 horas de vuelta en bicicleta a Khaplu, en busca del Internet perdido, llegar a casa y una buena ducha caliente SOLAR te quita todas las penas (y el mal olor...).

La situación de Talis ya se ha estabilizado. Aún faltan dos cuerpos desaparecidos, pero ni los perros de los militares han conseguido encontrarlos... Pero la carretera ya se está abriendo, han construido un puente donde estaba el viejo puente (que según ellos aguanta un jeep), los niños juegan inocentes ante los escombros, las tiendas de campaña ya están asignadas a las familias y viejos arcones de madera (para guardar semillas de trigo y arroz) yacen junto a cada una, se están “desmontando” y vaciando de lodo las “casas” o lo que queda de ellas, se ha construido un canal nuevo de regadío provisional, se ha habilitado un tubo de plástico para poder llevar agua potable al las casas, las familias ya tienen que comer durante más o menos 3 semanas,...

Pero esta estabilidad tras el shock de la catástrofe, es sólo un rellano que nos da ese alivio necesario para superar las muertes y así poder retomar la reconstrucción sonrientes. Pero en realidad la comida, tiendas de campaña y las medicinas que se han provisto, tienen fecha de caducidad. Y el invierno llegará, pero esta vez la gente no ha recogido la cosecha para hacer frente a los -20°C que les espera.

Lo más duro está por llegar, y quizás ese sea el momento donde más ayuda necesiten del exterior. Ya que el trabajo en “auzonlan” que se ha realizado hasta ahora, ha sido impresionante, pero a la hora de compartir las cosechas, también los pueblos vecinos a Talis, han perdido mucho, y donde comen 2 no comen 3.

Pero poco a poco las agujetas se dejan notar... las casi 4 horas de bicicleta para poder comunicarnos por teléfono, y terminar el prototipo de secado de albaricoques solar, han sido agotadores... Además uno no se acostumbra a esto del “Rozá” (es decir: no comer ni beber... ramadán). Desde las 7 de la mañana hasta las 7 de la tarde lo he cumplido... (y pero aún así no he sido fiel, ya que a partir de las 3.00



am ya no se puede comer hasta las 7 pm). Las energías desaparecen. Algunos optan por dos horas de siesta,... pero las mujeres en general continúan con la recogida de la cosecha de trigo y albaricoque. Y al final del día uno intenta controlar el hambre para no tragarse todo lo que tienen en frente y empacharse.

Hoy de nuevo solo. La joven pareja de profesores de arte ha partido hoy, también Clare, la profesora de ingles de UK (y Guillermo ya hace 4 días). La soledad pesa a 2500 metros, quizás se deba a un efecto similar al del oxígeno. Pero es una soledad convivida con la gente local. Una soledad compartida. Compartida con Camilla y Cosimo de la ONG Italiana CESVI (Con los que la relación se ha fortalecido tras la catástrofe). Compartida con Txema, Xixili, Guille, y demás trabajadores de FBF, los que están luchando desde Bilbo. Compartida con vosotros, oídos incondicionales.

Mañana esperamos colocar el filtro potabilizador, y por otra parte empezar contabilizando los afectados de “tipo C” de Talis, es decir, las pérdidas en el sector agrícola, ganadero y comercial.

Un abrazo,

Ortzi

### **5.2.6\_Pakistandik\_12**

Hoy que tenemos Internet...

Uno se da cuenta que existe un mundo de verdad tras las montañas. Hemos podido revisar parte de los e-mails... hasta que con alguno uno se da cuenta de que somos más débiles de lo que pensamos.

Algunos mails hablan de dinero. La verdad me da rabia tener que pensar en ello, euros, rupies, ... pero los compañeros pakistaníes me ponen los pies en el suelo, y dice Rustan Ali en su Spanglih contagiado, “que ostias, maibe you don’t like jinab, but we need the money, how you are thinking that you are working here?”. Y bueno, tienen razón... al fin y al cabo, todo tiene su precio. Y una catástrofe más. Al final hemos sido nosotros, los occidentales el que le hemos puesto precio a todo, y ahora nos toca pagarlo. Es curioso ver cómo la gente local, ve las mínimas ayudas del gobierno local como un regalo, en vez de verlas como una obligación del gobierno y un derecho de los ciudadanos. Pero es curioso también ver, la filosofía con la que se toman las muertes, con ese pensamiento de que Alá así lo quiso, y a disfrutar de lo que nos queda.

#### **FIG\_82**

En el pueblo de Qumra murieron 38 personas. En la imagen busca los últimos cuerpos

Podemos hablar de caridad, o podemos hablar de justicia. Yo en este caso prefiero citar el derecho a la vida que tiene la gente local de Pakistán.

Mañana toca coordinar el reparto de ayuda. Mañana llegan los miembros de Sarabastal, la ONG que trabaja a un par de horas Valle arriba, esta vez el trabajo en coordinación es inevitable. Será un gusto para ambas ONGs trabajar juntos.

A las 17:00 el estómago ruge... ya casi 12 horas sin agua y alimentos. Uno duda de si está respetando su cultura, o está haciendo una tontería que lo pagará más tarde. Pero es alucinante ver como se paraliza el cuerpo poco a poco durante el día, mientras que la mente sigue activa. Es la sensación de poder observar la situación desde más lejos, es el evitar los movimientos en falso, y pensar a dónde va uno en cada paso que da.

Es extraño lo insensible o duro (la palabra fuerte creo que no es la apropiada) que puede llegar a ser uno frente a eventos de esta magnitud, y poder tranquilamente seguir trabajando. Pero luego, de repente, cuando de repente sale de algún rincón lo que teníamos dentro... uno aprovecha las montañas para llorar a ellas. Ironías de la vida.

Han tocado la puerta, un grupo de voluntarios de Skardu llega con comida comprada a través de dinero colectivo... una sonrisa para terminar el día. Nos ponemos manos a la obra.

ortzi

### **5.2.7\_Pakistandik\_13**

Esta vez no hay texto. Disfrutar de las imágenes y la prensa:

El diario vasco:

- <http://www.diariovasco.com/v/20100819/al-dia-local/lodo-entro-talis-llevandose-20100819..html>

Deia:

- <http://www.deia.com/2010/08/22/sociedad/diario-de-una-tragedia>
- <http://www.deia.com/2010/10/04/sociedad/el-gobierno-de-pakistan-hizo-marketing-tras-las-inundaciones-un-poco-de-ayuda-y-la-foto-de-rigor>

El País:

- [http://www.elpais.com/articulo/internacional/olvidados/Pakistan/peor/llegar/elpepuint/20100820elpepuint\\_4/Tes](http://www.elpais.com/articulo/internacional/olvidados/Pakistan/peor/llegar/elpepuint/20100820elpepuint_4/Tes)



Berria:

■ [http://paperekoa.berria.info/harian/2010-09-16/020/006/negu\\_gorrian\\_eta\\_esku\\_hutsik.htm](http://paperekoa.berria.info/harian/2010-09-16/020/006/negu_gorrian_eta_esku_hutsik.htm)

EITB:

■ <http://www.eitb.com/videos/noticias/sociedad/detalle/488421/la-fundacion-felix-baltistan-lleva-10-anos-trabajando-pakistan/>

■ <http://www.eitb.com/bideoak/albisteak/gizartea/osoa/509158/ortzi-akizu-pakistanen-izandako-kooperantearekin-hitz-egin-dugu/>

■ <http://www.eitb.com/videos/noticias/sociedad/detalle/509134/el-cooperante-ortzi-akizu-nos-cuenta-situacion-vivida-pakistan/>

Radio Euskadi:

■ <http://www.eitb.com/audios/radio/radio-euskadi/programas/lagaleria/detalle/520312/ortzi-akizu-fundacion-felix-batistan-narra-su-experiencia-pakistan/>

### **5.2.8\_Pakistandik\_14**

2-0 (Dos- Cero)

Parece el resultado de una partida de fútbol, pero son las muertes de Machulu en periodo de ramadán, a falta de 9 días de su fin.

Dos mujeres muertas tras un duro día de trabajo, llevando fardos de 30 kg de trigo del campo a casa. Anoche la familia de una de ellas, llevó a cuestas a una mujer al “hospital”, donde el corrupto doctor de siempre le atendió. Esta vez, ya con razón (y no como otras veces que se le han escapado vidas humanas), no pudo hacer nada el doctor.

La mujer había acarreado 20 fardos de trigo (total = 600 kg) a casa, siempre respetando el ramadán, sin comer ni beber.

El trabajo de acarrear los fardos, se considera un trabajo tradicionalmente de mujeres... quién sabe por qué. Mientras, el 70% de los hombres (proporción hecha a ojo...), se dedican a echar la siesta, reunidos en grupos, bajo un árbol. El resto (30 %) de los hombres considerados más “pringados” por la gente en general... trabajan junto a sus mujeres.

Ante las dos muertes, el pueblo argumenta: “Alá nos da la vida, y Alá nos la quita. Él decide cuándo y cómo, no hay porqués”. Y con este argumento tiran hacia adelante.



Uno se queda roto, al ver que los únicos preocupados son los maridos de las dos mujeres, y su preocupación radica en encontrar a otra mujer para sacar adelante a la familia (niños, animales, terrenos, huerta,...) , y puedan recoger sin problemas la cosecha del año que viene.

Si alguien tiene alguna idea de cómo actuar ante estos casos sin agredir su cultura, tradiciones y creencias... bienvenido sea... Mientras, en la fundación se está intentando poco a poco fortalecer la situación de ellas, con ellas, pero a pasos muy pequeños y ciertas veces inseguros. Pero seguimos hacia delante

Mientras, estamos gestionando el dinero que voluntarios sobre todo del País Vasco han entregado a FBF. Más que gestionando, se está realizando el listado de todas las tareas de reconstrucción que se realizarán y de los diferentes fondos disponibles. El ritmo es tranquilo... demasiado... pero es el ritmo que hay... y no puedo forzar más las cosas... esperemos que en dos semanas coordinemos todas las ONG de la zona junto con gobierno local, e iniciemos la construcción de los muros de protección, puente central de Talis, y sobre todo las casa para poder aguantar el invierno.

Con respecto a las tareas de energía... las cosas marchan... y la mayoría de prototipos funcionan... ahora falta que ellos los adopten como propios, y hagan uso del agua caliente y de la cocina solar para aumentar su higiene y salud. Nosotros mientras seguiremos dando soluciones alternativas energéticas a través de los datos recabados e interpretados de las dos estaciones meteo.

No me despido sin agradecer a todos los que habéis ayudado económicamente!! Estar seguros que el dinero irá directo a la reconstrucción de las zonas afectadas de Baltistán, en especial el pueblo de Talis. Para la gente que esté interesada en colaborar aún estamos a tiempo... lo único, tener en cuenta las limitaciones del dinero, así como las posibilidades que ofrece...

BKK 2095 0038 51 9103522251  
Kutxa 2101 0038 51 0011074747  
Laboral 3035 0044 85 0440018830

Duras realidades...  
Un abrazo.

Ortzi

PD. A falta de 15 días para que concluya este segundo viaje a Pakistán...

### FIG\_83

En talis se tienen que reconstruir 38 casas. FIFBM y FBF se ponen a la labor.







## 6.1 Bibliografía y enlaces de interés

- [1] TERRA  
<http://www.terra.org/html/s/sol/cocina/directorio.php>
- [2] Solar Cooking  
<http://www.solarcooking.org/>
- [3] Solar Cooking WIKI  
[http://solarcooking.wikia.com/wiki/The\\_Solar\\_Cooking\\_Archive\\_Wiki](http://solarcooking.wikia.com/wiki/The_Solar_Cooking_Archive_Wiki)
- [4] USE THE SUN: aplicaciones a bajo impacto ambiental per l'energia solare termica. Ortzí Akizu, Ludovico Allasio e Andrea Carraro. Politecnico di Torino
- [5] Alsol K14  
<http://www.alsol.es/k14.html>
- [6] Hot Pot  
[http://www.terra.org/html/s/producto/3/magatzem/sprc\\_157.php](http://www.terra.org/html/s/producto/3/magatzem/sprc_157.php)
- [7] Smokeless Villages  
[http://www.youtube.com/watch?v=i1uN48oUpoo&feature=player\\_embedded#](http://www.youtube.com/watch?v=i1uN48oUpoo&feature=player_embedded#)
- [8] Fabricante indiano de hornos solares\_1  
<http://www.patilgroup.in/solar-cooker.htm>
- [9] Fabricante indiano de hornos solares\_2  
<http://www.aksonsolar.net/solar-cookers.htm>
- [10] Secador solar directo  
<http://www.alsol.es/alsolfruits.html>
- [11] Energía renovable práctica. Iñaki y Sebastián Urkia. Pamiela
- [12] Igenios Solares. José Manuel Jiménez, Super. Pamiela
- [13] DAVISNET  
<http://www.davisnet.com/weather/products/index.asp>
- [14] Darrera S.A. Barcelona. Tel: 34 93 473 4532; E-mail: [info@darrera.com](mailto:info@darrera.com)
- [15] Tecnopenta  
<http://www.tecnopenta.com/ita/>
- [16] Red  
<http://www.red-srl.com/>
- [17] LAB-FERRER  
<http://www.lab-ferrer.com/biofisica/instrumentacio.html>
- [18] Pluviómetro  
[http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/parametres\\_ambientals/pluviometre.html](http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/parametres_ambientals/pluviometre.html)
- [19] Temperatura y humedad  
[http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/parametres\\_ambientals/temperatura\\_i\\_humitat.html](http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/parametres_ambientals/temperatura_i_humitat.html)
- [20] Piranómetro  
[http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/parametres\\_ambientals/piranonemetre.html](http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/parametres_ambientals/piranonemetre.html)
- [21] Anemómetro  
[http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/parametres\\_ambientals/sensor\\_mesurar\\_velocitat\\_vent.html](http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/parametres_ambientals/sensor_mesurar_velocitat_vent.html)
- [22] Dataloggers Em50  
<http://www.lab-ferrer.com/cas/biofisica/adquisicions/loggers.html>
- [23] Alsol  
<http://www.alsol.es>
- [24] Banco alSolidario

### FIG\_84

Un atardecer en Skardu. Un mulah se acerca despacio, la relijió se hace notar.

<http://www.alsol.es/comunidad.html>  
[25] Solar Quedada de Cortes  
<http://www.solarquedada.net/>  
[26] UNA  
<http://www.una.edu.ve/>  
[27] Central Karakorum National Park (CKNP)  
<http://www.cknp.org.pk/index.htm>  
[28] CESVI Pakistan  
[http://www.cesvi.eu/index.php?pagina=pagina\\_generica.php&id=642](http://www.cesvi.eu/index.php?pagina=pagina_generica.php&id=642)  
[29] Certificado HACCP  
<http://www.haccpalliance.org/sub/index.html>  
[30] BASIP  
[http://www.akdn.org/akpbs\\_pakistan.asp](http://www.akdn.org/akpbs_pakistan.asp)  
[31] Cocinas solares  
<http://solarcooking.wikia.com/wiki/Pakistan>  
[32] Cocinas de leña mejoradas  
<http://www.bioenergylists.org/stovesdoc/Nienhuys/Stoves-Research-Pakistan.htm>  
[33] Hoteles Serena  
<http://www.serenahotels.com/>  
[34] AKCSP  
<http://akcsp.wordpress.com/>  
[35] PCSIR  
<http://www.pcsir.gov.pk/>  
[36] SKAL International  
<http://skalnet20.skal.org/>  
[37] The Solar Energy  
<http://www.alibaba.com/company/101386820.html>  
[38] PakOrbit Co.  
<http://www.alibaba.com/company/101224088.html>  
[39] SAEED Book Bank  
<http://saeedbookbank.com/>





## Agradecimientos

Quisiera empezar con ellos y ellas. Con la gente que me ha acogido en Machulu. Abriendo las puertas (a este pobre no-musulman que va ha ir al infierno) de sus casas y ofreciéndome lo poco que tienen. Agradecer también su gran ironía, y lo que me han enseñado a través de ella. Con ese instrumento atacan al orgullo, y a las inseguridades. Gracias Shamshair, Akhon, Rustan Ali, Big Rustan, Mustafa, Basharat, Fatima, Hidayat, Gulam Muhammad, Chermen, Apo Baqker, Sadiq, Shabir, Kamal, Little Karin, Gulam Hushe, Banoa, Abdul, Ali, Abaz... Gracias por todo, Xucría, Merbani, Barkat, Zaramazon!

Gracias también a Mohammad Ali y Nadia, por esas pláticas tan agradables que hacíamos en las sobremesas, y por regalarme esos dos días de vacaciones con ellos en el altiplano de Deoside, “la tierra de los gigantes”.

Gracias a Txema, por tu paciencia, el saber hacer y tu buen corazón.

Gracias a todos y todas los cooperantes de FBF, es un placer llamaros compañeros y compañeras.

Gracias a Gorka Bueno, por permitir que un trabajo de cooperación al desarrollo pueda tener lugar dentro de Euskal Herriko Unibertsitatea.

Eskerrikasko Xabi ta Marilu izan dozuen pazientziagatik pakistanen tentsioak zien momentuetan. Eskerrikasko zuzenketa guztiekin lagunketiarren.

Azkenik, eskerrikasko zuri, Oihana, egunerokoan eskeini didazun beroagatik, ni neu izateko lekua utziz, zu zarenetik.



Hoy día, el desarrollo está más ligado a factores externos de la persona, como la tecnología, el poder adquisitivo, el tener, el hacer,... pero ¿Qué es el desarrollo? ¿Cuáles son los factores humanos a desarrollar? El grupo de energía de Felix Baltistan Fundazioa empieza a caminar partiendo de estas reflexiones. El objetivo es integrar el uso de las energías renovables en el Valle de Hushé, como simple herramienta para mejorar la calidad de vida de los y las habitantes del Karakorum, respetando el medio ambiente.

eman ta zabal zazu



UPV - EHU

