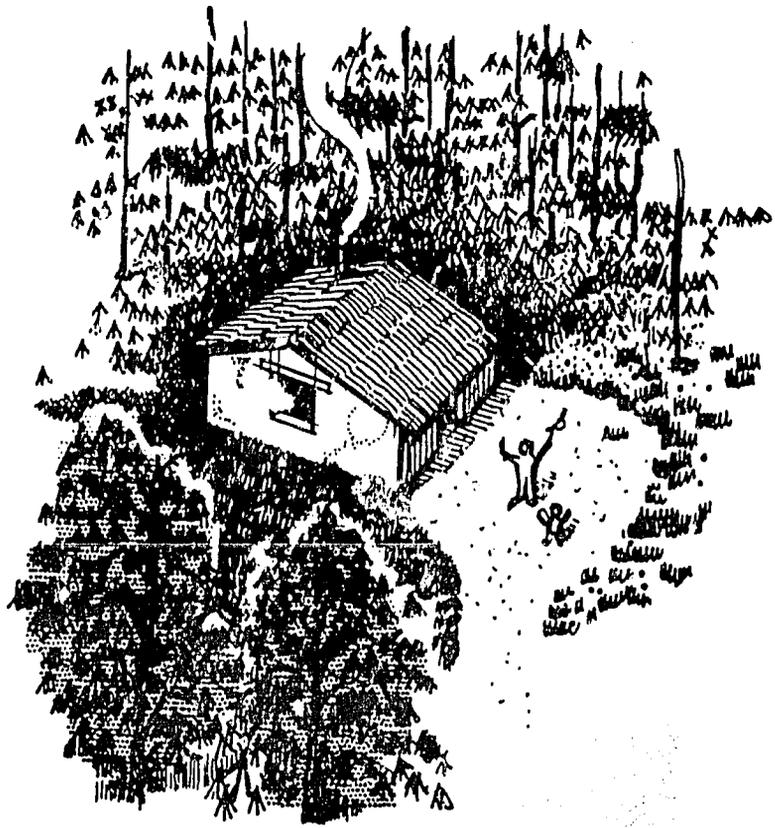


PNAA-42562
61-52639

D 202



**ESTUDIO SOBRE
LA INTRODUCCION Y ADOPCION
DE ESTUFAS DE LEÑA EFICIENTES
EN CINCO COMUNIDADES
DE GUATEMALA**

ICAITI-ROCAP No. 598-0000

Proyecto de Leña y Fuentes Alternas de Energía



**INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION
Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
(ICAITI)**

INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION
Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
(I C A I T I)

ESTUDIO SOBRE LA INTRODUCCION Y ADOPCION
DE ESTUFAS DE LEÑA EFICIENTES EN
CINCO COMUNIDADES DE GUATEMALA

GUATEMALA, 1983

INDICE

INTRODUCCION	<u>Página</u>
	1
RESUMEN Y LINEAMIENTOS	3

PRIMERA PARTE

1.	ORGANIZACION Y PUESTA EN MARCHA	9
1.1	Selección de contrapartes y comunidades	9
1.2	Selección de familias	12
1.3	Promotores y adiestramiento	12
1.4	Secuencia de las actividades	15
1.5	Estrategia de trabajo	17
2.	DESCRIPCION DE LAS FAMILIAS	18
2.1	Origen y actividad de las familias	19
2.2	Ingreso	22
2.3	Vivienda	25
2.4	El interior de la cocina	33
2.5	Obtención de leña	39

SEGUNDA PARTE

3.	LA CONSTRUCCION DE ESTUFAS EN LA COMUNIDAD	43
3.1	El primer contacto y la decisión	43
3.2	¿Qué modelo construir?	45
3.3	El proceso de construcción	46
3.3.1	La construcción, ¿un proceso de aprendizaje?	46
3.3.2	Los materiales	53
3.4	El uso inicial de la estufa	58
3.5	La estufa integrada al hogar	62

12

LISTA DE CUADROS

- CUADRO 1 Comunidades y contrapartes seleccionadas para las pruebas de campo.
- CUADRO 2 Abastecimiento de leña según observación de las contrapartes.
- CUADRO 3 Características de los promotores.
- CUADRO 4 Actividades regulares de los promotores con las instituciones de contraparte.
- CUADRO 5 Número de familias investigadas y relación con población total de las comunidades.
- CUADRO 6 Cerro Alto y San Juan Tapalapa. Población inmigrante y procedencia.
- CUADRO 7 Actividad productiva de las familias.
- CUADRO 8 Ingresos familiares anuales promedio, en quetzales.
- CUADRO 9 Producción de autoconsumo promedio anual, en quintales.
- CUADRO 10 Materiales utilizados para construcción de techos.
- CUADRO 11 Materiales utilizados para construcción de paredes.
- CUADRO 12 Materiales utilizados para construcción de pisos.
- CUADRO 13 Cerro Alto. Materiales de la vivienda según grupo étnico.
- CUADRO 14 Cocinas situadas afuera de la casa.
- CUADRO 15 Relación entre materiales de construcción utilizados en las cocinas situadas afuera de la casa, y los utilizados en la casa misma.
- CUADRO 16 Medidas promedio del poyo, en centímetros.
- CUADRO 17 Tipos comunes de trastos.
- CUADRO 18 Chllive. Otros usos del fuego que se enciende para cocinar.
- CUADRO 19 Beneficios atribuidos al humo del fuego que se enciende para cocinar.

- CUADRO 20 Efectos dañinos atribuidos al humo del fuego que se enciende para cocinar.
- CUADRO 21 Sistemas de obtención de leña.
- CUADRO 22 Variedades comunes de leña.
- CUADRO 23 Número de estufas construidas, según modelo.
- CUADRO 24 Número de familias que dominan la técnica, según los promotores.
- CUADRO 25 Partes del proceso de construcción que no dominan las familias y razones.
- CUADRO 26 Partes del proceso de construcción que no domina el 40% o más de las familias y razones.
- CUADRO 27 Relación entre partes del proceso en los que los promotores quisieran reforzamiento, y partes que no dominan las familias.
- CUADRO 28 Origen de los materiales para construir estufas y distancia de la casa.
- CUADRO 29 Formas de organización de las familias para la recolección de los materiales para construir estufas.
- CUADRO 30 Costos promedio unitarios absorbidos por las familias.
- GRAFICA 1 Distribución del ingreso familiar en cinco comunidades.

INTRODUCCION

El presente informe es el primero de una serie que presentará las experiencias del ICAITI en el campo del diseño y la difusión de estufas de leña eficientes. Estas experiencias están enmarcadas dentro del proyecto "Leña y Fuentes Alternas de Energía" que realiza el ICAITI, con el patrocinio de la Oficina Regional de Programas para Centroamérica (ROCAP). En virtud de este proyecto, el ICAITI ha construido 75 estufas que, según sean los resultados de las pruebas técnicas, habrán de servir como unidades de demostración para promover una diseminación en el futuro.

El subproyecto de estufas domésticas se dividió en tres etapas:

1. La investigación inicial, cuyo objetivo era estudiar, en condiciones controladas, distintos tipos de estufas para seleccionar los que por sus características de construcción, diseño y costo, parecieran aptos para ser adoptados en la región centroamericana;
2. Las pruebas de campo para: a) probar en condiciones reales de uso en el área centroamericana las estufas seleccionadas en la primera etapa, y b) para que las estufas construidas sirvieran como unidades de demostración para una posible difusión masiva en el futuro;
3. La adaptación técnica a partir de los resultados obtenidos de la segunda etapa.

El presente trabajo se ocupa de la segunda etapa o sea las pruebas de campo. En esta etapa se debía recoger información en dos campos distintos, pero complementarios, a fin de determinar los efectos de la tecnología de estufas para leña eficientes entre la población consumidora de leña en centroamérica.

El primer campo de interés era el técnico. La información que se obtendría debía permitir conocer el ahorro de leña logrado en una situación real; el comportamiento, con el correr del tiempo, de los materiales utilizados en la construcción; las dificultades tecnológicas afrontadas en el campo, etc. El segundo campo de interés era el social. En éste se esperaba obtener información que permitiera: identificar factores determinantes de aceptación y de rechazo de la nueva tecnología, y fijar lineamientos sobre mecanismos practicables de difusión para planear programas de diseminación masiva.

En el segundo campo, el informe cubre la experiencia específica en Guatemala. Su propósito es, por una parte, describir la metodología de investigación y el contexto socioeconómico de las comunidades y familias con las que se hicieron las pruebas y, por la otra, analizar el proceso de adopción, tanto desde la perspectiva del aprendizaje como desde la de otros factores determinantes de la aceptación y el rechazo.

Obviamente, al centrar la atención en un sólo país y en algunos aspectos específicos, no se recoge aquí toda la experiencia adquirida durante el período de tiempo que duró esta etapa en toda Centroamérica. Otros informes irán profundizando en aspectos que aquí solamente quedan insinuados.

RESUMEN Y LINEAMIENTOS

1. ORGANIZACION Y PUESTA EN MARCHA

Para realizar la experiencia de campo hubo que seleccionar 5 contrapartes, 5 comunidades y 75 familias que tuvieran interés en participar en el proyecto y que, al mismo tiempo, satisficieran criterios de selección acordes a los objetivos del proyecto. Las contrapartes debían contar con un promotor que asumiera la responsabilidad del proyecto en su comunidad; las cinco comunidades debían ser de un tamaño intermedio y representar en la medida de lo posible las diferencias étnicas y ecológicas del país; las quince familias de cada comunidad debían, a su vez, representar las diferencias socioeconómicas de la misma. En la primera parte del informe se describe cómo se combinaron diferentes condiciones y posibilidades para hacer la selección final, que fue la siguiente:

<u>Comunidad</u>	<u>Contraparte</u>
Santa Rita, El Progreso Magdalena Milpas Altas, Sacatepéquez San Juan Tapalapa, Casillas, Santa Rosa Cerro Alto, San Juan Sacatepé- quez, Guatemala Chilive, San Miguel Ixtahuacán, San Marcos	Foster Parents Plan International Ayuda Suiza Fundación Cristiana para la Educa- ción y el Desarrollo, FUNDACED Reconstrucción y Desarrollo Humano Integral, REDH Integral Alianza para el Desarrollo Juvenil Comunitario.

También se describe en esta primera parte el tipo de tareas asignadas a los promotores en su trabajo regular con las contrapartes, y las tareas de investigación y construcción derivadas del subproyecto de estufas domésticas.

Finalmente, se incluye la estrategia del trabajo propuesta para los distintos procesos de selección y enseñanza/aprendizaje que demandaba el proyecto.

2. DESCRIPCION DE LAS FAMILIAS

Antes de construir las estufas en las viviendas, se realizó una investigación de base con el objeto de: a) establecer un cuadro del medio socioeconómico en el que se desenvuelven las comunidades donde se desarrollaría el proyecto, y b) obtener una base de comparación para ciertos aspectos que serían investigados nuevamente cuando las familias estuvieran cocinando ya con las estufas. Se incluye en este informe los resultados obtenidos para algunos de esos aspectos, lo que permite poner en contexto la experiencia en Guatemala. Los aspectos incluidos son:

2.1 Origen y actividad de las familias

Dos de las comunidades estudiadas son totalmente ladinas (Santa Rita y San Juan Tapalapa) y dos totalmente indígenas (Magdalena Milpas Altas y Chflive). Otra comunidad alberga a poblaciones ladina e indígena (Cerro Alto). La inmigración de población no es importante en ninguna de las comunidades.

Magdalena Milpas Altas es una comunidad de horticultores y Cerro Alto es de población artesana/asalariada. Las otras tres comunidades son predominantemente agrícolas dedicadas al cultivo de granos básicos.

2.2 Ingreso

Ya que no se trataba de una investigación específica sobre ingreso, los datos obtenidos deben interpretarse como aproximaciones al ingreso real de las familias. En general, las comunidades muestran una distribución del ingreso similar y consistente con la situación latinoamericana. Santa Rita muestra una marcada diferencia con una distribución mucho más homogénea. Es probable que esto último se explique por un sesgo en la selección de familias por parte del promotor.

Tapalapa y Chflive aparecen como las comunidades relativamente más pobres. Los datos de producción de autoconsumo guardan relación con el tipo de actividad productiva de la comunidad y con la zona agrícola en la que se sitúa.

2.3 Vivienda

Los efectos del terremoto de 1976 se hacen evidentes tanto en el tiempo promedio de ocupación como en los materiales de construcción de las viviendas. Mientras que en Tapalapa las viviendas son homogéneas en cuanto a materiales de techo, paredes y piso, en Cerro Alto se observa una gran heterogeneidad.

El 72 por ciento de las cocinas (áreas para cocinar) está situado en el exterior de las viviendas y los materiales utilizados en su construcción, tanto en estos casos como cuando las cocinas están en el interior, tienden a ser distintos a los utilizados en el resto de la vivienda.

2.4 La cocina

El 95 por ciento de las familias estudiadas cocinaba con leña en fuego abierto. En las comunidades ladinas, se cocinaba con el fuego en alto en el 100 por ciento de los casos, mientras que en las comunidades indígenas una parte de las familias (hasta el 87% en Chílve) cocinaba sobre un fuego en el suelo.

El tamaño de los poyos en que se usa el fuego abierto guarda relación con las costumbres de cocina en la comunidad. Esto explica las diferencias entre comunidades.

La olla de barro y la sartén de peltre son los trastos más corrientes en todas las comunidades. La batería mínima de cocina incluye trastos para preparar alimentos cocidos o hervidos; utensilios para freír y para preparar café y otras bebidas calientes.

Salvo en Chílve, no se suele dar usos secundarios importantes al fuego que se usa para cocinar. En Chílve el uso secundario más frecuente es el secado de granos. Solamente en Tapalapa y en Chílve se le atribuyen efectos beneficiosos al humo del fuego (aleja insectos, impermeabiliza techos); sus efectos dañinos se reconocen en todas las comunidades, tanto respecto a la salud como en relación con el daño a los objetos (techo, ropa, etc.).

2.5 Obtención de leña

La obtención de la leña tiende más frecuentemente a efectuarse por una combinación del sistema de compra y el sistema de recolección. Esta combinación se manifiesta al nivel de la familia o de la comunidad.

Cerro Alto presenta una situación más crítica en cuanto a la obtención de leña, mientras que en Magdalena Milpas Altas y Chílve la situación no parece causar problemas.

La mayoría de las familias procura secar la leña antes de usarla. El procedimiento más comúnmente utilizado es el aprovechamiento del calor del sol.

3. LA CONSTRUCCION DE ESTUFAS EN LA COMUNIDAD

En esta segunda parte se presenta el proceso de adopción de las estufas, desde el primer contacto de las familias con el proyecto, hasta la incorporación definitiva de la estufa en el hogar, con base en los resultados de cuestionarios y de entrevistas a profundidad hechas en San Juan Tapalapa.

3.1 El primer contacto y la decisión

Con frecuencia en la decisión de construir y probar una estufa intervienen también factores independientes de las ventajas y bondades del aparato mismo. En un proyecto que es planteado comunalmente (en contraste con la introducción a través del mercado, por ejemplo), los conflictos latentes, la situación política, la influencia de líderes, etc., son determinantes de la decisión. La decisión positiva no es siempre irrevocable; durante algún tiempo la posibilidad de regresar al sistema tradicional persiste en la mente del ama de casa.

3.2 ¿Qué modelo construir?

En varias comunidades no se siguieron los lineamientos establecidos, según los cuales debía construirse un número igual de estufas de cada modelo, debido a que las preferencias de las familias fueron influidas rápidamente por los comentarios de las primeras en tener estufas. Con el fin de satisfacer otras metas del proyecto, los promotores cedieron en este aspecto. El cuadro siguiente muestra el número de estufas de cada modelo construidas en las comunidades de Guatemala.

<u>Modelo</u>	<u>Número</u>
Lorena	33
Chula	14
Singer	18
Adobes	5
Blocks	4
	<hr/>
TOTAL	74

3.3 El proceso de construcción

Los datos de los promotores indican que son muy escasas las familias en las que hubo al menos un miembro que dominara la técnica de construcción. Como consecuencia, en la mayoría de los casos los promotores no se limitaron a ofrecer guía e instrucción, sino que resultaron haciéndose cargo de la construcción misma.

Cabe dar por lo menos tres diferentes explicaciones para esto:

- El período de construcción se fijó en la misma época en que el trabajo agrícola tiene su mayor intensidad.
- Hizo falta dar mayor estímulo a quienes decidieron participar en estas etapas de prueba, a fin de que se interesaran en aprender las técnicas de construcción, y no sólo en que se produjeran las estufas.
- A los participantes les costó aprender las técnicas de construcción, porque son más difíciles de lo que se supuso.

Con respecto a este último punto, los aspectos de la construcción que la mayoría de las personas cree no dominar son los mismos que son más determinantes para construir una estufa: pruebas de barro, ranuras de compuertas, cámara de combustión, túneles y hornillas.

Un alto porcentaje de personas estima, sin embargo, que sí podría construir una estufa. Esto significa que la difusión que pudiera realizarse sobre estas bases se haría con menoscabo de importantes detalles técnicos que determinan en gran medida la eficiencia de la estufa.

En cuanto a la obtención de los materiales, se nota una clara correspondencia entre materiales naturales (barro, arena, adobe, paja) y su obtención local, y entre materiales industriales (tubos de lámina para chimenea, lata para compuertas, madera para formaleta) y su procedencia de fuera de la comunidad.

Para la obtención de los materiales industriales las familias dependieron fuertemente de las instituciones de contraparte. Como es lógico, el costo de estos materiales representa el grueso del costo total y, de no existir una institución de respaldo, constituirían los mayores desembolsos para la familia. Los tubos para chimenea, con un costo promedio de Q. 5.65, parecen ser el material de costo más elevado que es necesario para todas las estufas.

3.4 El uso inicial de la estufa

La etapa de espera para que se seque la estufa se caracteriza por una gran impaciencia por parte de las amas de casa. Esto les lleva frecuentemente a usar la estufa antes del tiempo recomendado por el promotor.

Las primeras semanas de uso son difíciles. Generalmente, el ama de casa siente desilusión al comprobar que tiene problemas para hacer las tortillas y que, en general, la comida se cuece lentamente. Si en esta etapa no existe un seguimiento oportuno, el ama de casa puede fácilmente volver al sistema tradicional de cocinar: luego de rellenar la estufa y convertirla en un pozo.

3.5 La estufa integrada al hogar

Pasada la etapa de prueba, el funcionamiento de la estufa va alcanzando sus niveles óptimos y el ama de casa puede cocer los alimentos fácilmente. Con frecuencia experimenta nuevas formas de preparar la comida y otros usos de la estufa (como horno, por ejemplo). La construcción de mesas a la misma altura de la estufa para colocar trastos, la colocación de prolongaciones para sostener los leños largos en la entrada de la estufa y los esfuerzos por lograr un mantenimiento adecuado, son evidencia de que la estufa forma parte permanente de la cocina.

En esta etapa es cuando se despierta el interés en aprender a construir la estufa o en asegurar que alguien de la familia o la comunidad la sepa hacer, para lograr reponer la propia en caso de futuros deterioros.

4. LINEAMIENTOS

Con el objeto de lograr el efecto deseado en la ecología y la salud, se adoptaron los siguientes criterios en la preparación de los lineamientos:

- a) Que la adopción de las estufas debe ser masiva;
- b) Que las estufas deben ser construidas y usadas correctamente.

Los lineamientos son:

- a) Debe elegirse un sistema de disseminación que no descansa totalmente en la transmisión de la tecnología al nivel de las familias. Los disseminadores clave deberían ser promotores por tiempo completo o especialistas adiestrados en cada comunidad o región.
- b) El sistema de disseminación debe asignar especial importancia al seguimiento, tanto para evitar la formación de una mala imagen al principio del proceso, como para asegurar la formación de hábitos de uso y mantenimiento correctos.
- c) Aunque el aprendizaje de algunos detalles técnicos importantes resulta difícil para la mayoría de las personas, la familiarización de éstas con la técnica es importante para asegurar una actitud correcta hacia el uso y el mantenimiento. Adicionalmente, de las familias deben surgir los especialistas comunales o regionales, si se opta por este sistema.
- d) Para llegar hasta los estratos más pobres de la población, es necesario el financiamiento de algunos materiales, especialmente los de origen industrial, como los tubos para la chimenea. Igualmente, puede ser necesario que el proyecto cubra parte del costo del trabajo de los especialistas, si se opta por este sistema.
- e) Las actividades de construcción deben programarse para la época de verano, cuando las tareas agrícolas son menos intensas, si se quiere lograr la participación familiar. Esta época también es favorable desde el punto de vista de los materiales, ya que el barro se encuentra seco y su preparación resulta más sencilla.

PRIMERA PARTE

1. ORGANIZACION Y PUESTA EN MARCHA

1.1 Selección de contrapartes y comunidades

La selección de contrapartes de trabajo no se realizó independientemente de la selección de comunidades. Las comunidades y las contrapartes elegibles surgieron de una reunión organizada juntamente con el Comité de Reconstrucción Nacional, en noviembre de 1980; esta reunión se convocó para exponer el proyecto a las agencias no gubernamentales coordinadas por el Comité, que tuvieran interés en cuestiones de tecnología apropiada.

Se visitaron las comunidades en las que trabajaban las distintas agencias que expresaron interés en participar en el proyecto, y se escogieron cinco, aplicando, en lo posible, los siguientes criterios de selección:

- a) Que las comunidades escogidas estuvieran ubicadas en regiones ecológicamente diferentes;
- b) Que se abarcaran las diferencias étnicas existentes en el país;
- c) Que fueran comunidades "centrales", es decir, comunidades en las que confluyeran personas de otras comunidades cercanas;
- d) Que fueran comunidades de tamaño intermedio (300 casas aproximadamente);
- e) Que hubiera un promotor de la agencia (contraparte) que estuviera dispuesto a aprender a construir los distintos modelos de estufas y a realizar las diferentes etapas de evaluación.

De esta manera, se seleccionaron las siguientes comunidades y contrapartes:

CUADRO 1

COMUNIDADES Y CONTRAPARTES SELECCIONADAS PARA LAS PRUEBAS DE CAMPO

<u>Comunidad</u>	<u>Contraparte</u>	<u>No. de familias</u>	<u>Grupo étnico</u>	<u>Características ecológicas (1)</u>	<u>Actividades Centralizadoras (2)</u>
Santa Rita, El Progreso	Foster Parents Plan International	330	Ladino	Tropical, y seco (517 m.s.n.m.)	Venta de productos agrícolas y compra de artículos de primera necesidad. <u>Compra y venta</u>
Magdalena Milpas Altas, Sacatepéquez	Ayuda Suiza	480	Indígena Kakchiquel	Montano bajo húmedo (2045 m.s.n.m.)	Trámites, celebraciones religiosas, mercado. <u>Venta de productos agrícolas.</u>
San Juan Tapalapa, Caisillas, Santa Rosa	Fundación Cristiana para la Educación y el Desarrollo (FUNDACED)	250	Ladino	Sub-tropical húmedo (1071 m.s.n.m.)	Celebraciones religiosas y diariamente de compras. <u>Mercado y Trámites.</u>
Cerro Alto, San Juan, Sacatepéquez, Guatemala	Reconstrucción y Desarrollo Humano Integral (REDH Integral)	450	Ladino/indígena Kakchiquel	Montano bajo húmedo (1845 m.s.n.m.)	Al Centro de Capacitación, a fiesta del lugar y por trámites de construcción (reconstrucción terremoto de 1976). Mercado, trámites en oficinas públicas y trabajo (obreros).
Chilive, San Miguel Ixtahuacán, San Marcos	Alianza para el Desarrollo Juvenil Comunitario	120	Indígena Mam	Montano muy húmedo (2050 m.s.n.m.)	Celebraciones religiosas y de paso a Cabecera. Mercado, trámites, celebraciones religiosas.

(1) Se indican las zonas de vida vegetal, según el Atlas Nacional de Guatemala (basado en Holdrige). La elevación anotada es la de la cabecera municipal.

(2) En la parte superior se indica las actividades que realizan aquellos que llegan a la comunidad. En la parte inferior, se anotan las actividades que salen a realizar los miembros de la comunidad a centros más grandes (Cabeceras municipales o departamentales, o a la ciudad capital).

Obviamente, la elección recayó en comunidades en que se cocinara con leña. Se pensó al principio en que, además, las comunidades estuvieran ubicadas en regiones donde el abastecimiento de leña fuera difícil o crítico; sin embargo, debido a que el país presenta en general una situación crítica, se optó por registrar, una vez hecha la selección, la situación de cada comunidad según la apreciaran las agencias de contraparte.

El siguiente cuadro recoge la información obtenida de las contrapartes.

CUADRO 2

ABASTECIMIENTO DE LEÑA SEGUN OBSERVACION DE LAS CONTRAPARTES

<u>Comunidad</u>	<u>Forma de adquisición</u>	<u>Percepción de la contraparte</u>
Santa Rita	Compran/recogen	Hay escasez. Debe caminarsse 2 ó 3 kilómetros para obtenerla.
Magdalena, Milpas Altas	Recogen	No hay escasez. Comienza a notarse deforestación en astillero municipal.
Tapalapa	Compran/recogen	Hay escasez, sobre todo para aquellos que no tienen tierra. ⁽¹⁾ Estos salen a "chirivisquear" dada la prohibición de botar árboles grandes.
Cerro Alto	Compran/recogen	Hay escasez, provocada por: a) Prohibición de INAFOR para tala; b) Problemas con bosques privados; c) Alza en precios.
Chflive	Recogen	Hay escasez relativa por veda a la tala de pino.

(1) Se da el nombre de "chirivisco" a las ramas delgadas y cortas que generalmente se encuentran botadas. Su diámetro no es mayor que 2 cm.

Según esta información preliminar, resultó que se trabajaría en 3 comunidades que presentaban escasez sensible y en 2 que no sufrían presión por escasez. Cabe observar que las comunidades con escasez sensible son al mismo tiempo aquellas en que la población tiende a comprar parte de su leña; por consiguiente, las comunidades mejor dotadas de leña son las que no tienen gran necesidad de recurrir a la compra.

1.2 Selección de familias

La selección de las 15 familias de cada comunidad que participarían en el proyecto, debía efectuarse por medio de las contrapartes, pero, en la medida de lo posible, las decisiones debían ser comunales y en todo caso la participación debía ser voluntaria. La selección definitiva debía responder a los siguientes criterios:

- a) Que las familias cocinaran con leña;
- b) Que las familias procedieran de distintos sectores de la comunidad, tanto desde el punto de vista geográfico (distintos barrios, cantones, etc.), como desde el punto de vista de las actividades productivas;
- c) Que estuvieran dispuestas a participar plenamente en las diferentes etapas del proyecto: construcción, aprendizaje y evaluación.

Se hizo ver a las contrapartes que durante el período de introducción del proyecto explicarían claramente que se trataba de pruebas de campo y que, por lo tanto, se esperaba obtener la opinión de las familias sobre el funcionamiento y adaptabilidad de las estufas y que se les hiciera saber, además, que no todas las familias podrían tener el mismo modelo.

Con estos lineamientos, a las contrapartes incumbía la labor de introducción del proyecto y selección de familias. En algunos casos, la selección de familias y la recolección de la información de base se realizaron antes de entrenar a los promotores en las técnicas de construcción; en otros casos, estas actividades se realizaron después del adiestramiento.

1.3 Promotores y adiestramiento

La responsabilidad directa del proyecto en cada localidad recaería en una persona de la organización de contraparte residente en la comunidad seleccionada. Esto ofrecería al proyecto la ventaja de apoyarse en personas ya conocidas por las familias, y versadas en las particularidades de la comunidad. En el contexto del proyecto a estas personas se les denominó "promotores". A continuación se presenta alguna información sobre los promotores.

CUADRO 3

CARACTERISTICAS DE LOS PROMOTORES

<u>Comunidad</u>	<u>Sexo del promotor</u>	<u>Nativo de la región</u>	<u>Empleado anterior de la contraparte</u>
Santa Rita	M	Sí	Sí
Magdalena Milpas Altas	M	Sí	Sí
Tapalapa	M	No	No
Cerro Alto	M	No	Sí
Chilive	M	Sí	No

No se designó a ninguno de los promotores para trabajar a tiempo completo en el proyecto. Todos ellos tenían tareas que realizar dentro de los programas de trabajo de las organizaciones de contraparte. En el siguiente cuadro se resumen las actividades típicas de cada promotor.

CUADRO 4

ACTIVIDADES REGULARES DE LOS PROMOTORES CON LAS
INSTITUCIONES DE CONTRAPARTE

Comunidad	Actividades en que participan los promotores dentro de los programas de la contraparte
Santa Rita (1)	Proyectos de agua Construcción de escuelas Construcción de puestos de salud Letrinización Mejoramiento de vivienda Cursos de capacitación
Magdalena Milpas Altas (1)	Drenajes Ampliación de carretera
Tapalapa	Hortalizas Orientación a comités locales
Cerro Alto (1)	Proyecto de construcción de viviendas Proyecto de introducción de agua Mantenimiento del centro de capacitación
Chilive	Construcción de depósitos de agua de lluvia Construcción de letrinas Construcción de deshidratadores

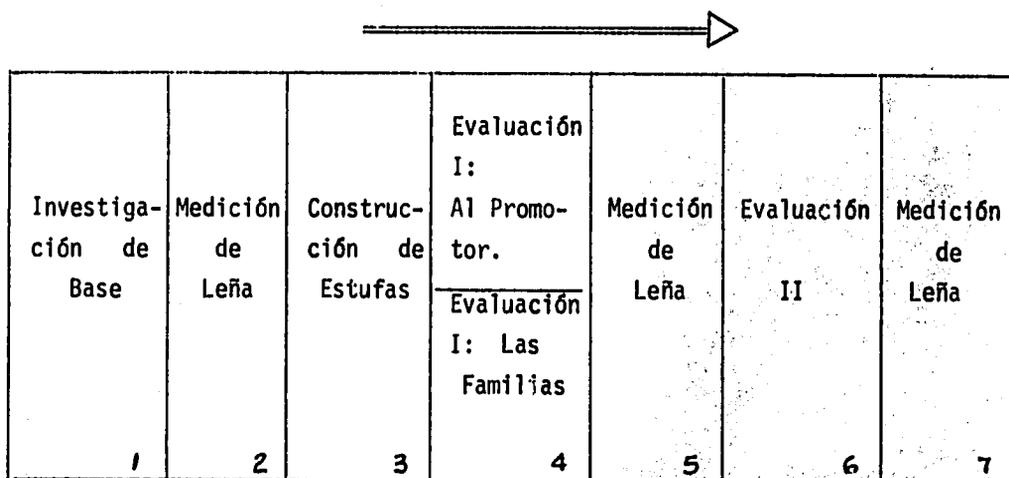
(1) Comunidades afectadas por el terremoto de 1976 y en las que las contrapartes todavía realizaban algunos trabajos relacionados con la reconstrucción.

Para el proyecto los promotores debían realizar actividades en dos áreas: construcción y evaluación. Debían aprender a construir los cinco modelos de estufas que iban a probarse en el campo y, luego, construir con las familias las 15 unidades en su comunidad. Por otra parte, los promotores realizarían el grueso del trabajo de evaluación, el cual implica actividades diversas tales como aplicación de cuestionarios, mediciones de leña y seguimiento de las operaciones de uso y mantenimiento.

Para adiestrar a los promotores de cuatro países del área en la construcción, el uso y el mantenimiento de las estufas, el ICAITI llevó a cabo un taller en Guatemala, en abril de 1981. A este taller asistieron 4 de los 5 promotores guatemaltecos. El promotor de Tapalapa recibió entrenamiento sobre la marcha después de la realización del taller. Este taller tuvo 10 días de duración y en él se hizo especial hincapié en lo relativo a la construcción. Los promotores recibieron orientación sobre el manejo de cuestionarios y la realización de conteos de leña, durante visitas de técnicos del ICAITI a las distintas localidades, a medida que se iban cumpliendo las diferentes etapas del proyecto. Por otra parte, un ingeniero del ICAITI prestó asistencia técnica a cada promotor durante la construcción de la primera estufa de cada modelo que iba a construirse en cada comunidad.

1.4 Secuencia de las actividades

En la siguiente figura se muestran las actividades básicas que el promotor debía realizar en su comunidad y la secuencia aproximada de las mismas.



Como puede observarse, la actividad 3, construcción de estufas, está precedida y sucedida de actividades de dos tipos: aplicación de cuestionarios (actividades 1, 4 y 6) y mediciones de leña (2, 5 y 7). Esto debía hacerse así debido a que con la construcción de la estufa se estaba introduciendo el elemento de cambio cuyo efecto interesaba conocer. Entonces, antes de construirse la estufa debía obtenerse de la familia una serie de datos de base (investigación de base) que sirviera para: 1) ubicar a la familia en relación a ciertas características tales como ingreso y gasto, tipo de vivienda, grupo étnico, etc., y 2) servir de base de comparación directa con datos obtenidos después de haber construido y usado la estufa durante algún tiempo; por ejemplo, datos relacionados con hábitos de cocina, recolección de leña, aprovechamiento del humo, etc. También antes de la construcción de la estufa, debía hacerse una medición de leña, cuyos resultados servirían igualmente de base de comparación para mediciones hechas cuando la familia cocinara ya con la estufa. Así podría compararse el consumo de leña del sistema tradicional de fuego abierto con el del sistema de estufa.

Después de construida la estufa, debían aplicarse dos cuestionarios dirigidos directamente a las familias (primera y segunda etapa de evaluación). Un cuestionario inmediatamente después de la construcción, diseñado para obtener información relacionada con ese proceso. Interesaban tres aspectos relacionados con los principios de la tecnología apropiada, fundamentalmente: a) establecer el grado de dificultad en la obtención de materiales y el origen de los mismos; b) establecer el grado en que se había logrado transmitir los conocimientos a las familias; y, c) establecer si las estufas habían sido construidas efectivamente, según las indicaciones técnicas del ICAITI.

El segundo cuestionario debía aplicarse cuando la familia tuviera ya algunos meses de cocinar en la estufa, ya que su objetivo era recoger información (hábitos de cocina, obtención y consumo de leña, etc.) relacionada con el uso de la estufa, para ser comparada con la de la investigación de base.

También después de construida la estufa y cuando ésta estuviera ya en uso, debían hacerse por lo menos dos mediciones de leña, separadas entre sí por tres o cuatro meses. Lo ideal sería obtener mediciones en época de lluvia y en época seca. Los datos de estas mediciones serían comparadas con los de la medición hecha cuando la familia usaba el sistema tradicional de fuego abierto.

Finalmente, más o menos al mismo tiempo que se obtenía la información directa de las familias en la primera etapa de evaluación, los promotores debían responder un cuestionario sobre los mismos asuntos, para que se contara con información que complementara la obtenida de las familias. Además, miembros del equipo técnico del ICAITI debían obtener información específica (estado físico de las unidades, problemas de adaptación, por ejemplo) en sus visitas al campo.

Es evidente que para poder realizar estas actividades básicas los promotores debían desarrollar otras tareas más importantes desde la perspectiva de la comunidad. Así, por ejemplo, la presentación del proyecto, la selección de las familias participantes, la asignación de modelos, la organización para la obtención de materiales, la organización de la construcción, la enseñanza de uso y mantenimiento, eran actividades que podrían requerir mucho más tiempo y atención del promotor que las primeras y que, obviamente, involucraban a las familias en procesos potencialmente más dinámicos.

El promotor estaría ocupado en actividades del proyecto más o menos por tiempo completo, durante la construcción de las 15 unidades y en los días de organización anteriores. Fuera de este momento y del adiestramiento, las demás actividades no lo requerían a tiempo completo.

En la práctica, la construcción de las 15 unidades no siempre se logró en secuencia ininterrumpida, por razones que van desde una deficiente programación del tiempo del promotor, hasta la migración estacional de los miembros de la comunidad a los cortes de café, algodón y caña. En el mes de mayo de 1981, se podía, teóricamente, iniciar la construcción en todas las comunidades, ya que todas contaban con un promotor adiestrado. De hecho, la construcción se inició, escalonadamente, en el período comprendido entre el 13 de julio y el 17 de agosto de 1981. En algunas comunidades se tenían 15 unidades construidas tres meses después; en otras, todavía estaban pendientes 2 ó 3 estufas un año más tarde.

1.5 Estrategia de trabajo

El ICAITI propuso a las contrapartes algunos lineamientos de trabajo y la posibilidad de contar con financiamiento para los materiales de construcción necesarios que no pudieran encontrarse libres de costo en las comunidades. Sin embargo, las contrapartes tenían total libertad para decidir si utilizaban o no esta posibilidad y, en el caso de utilizarla, para requerir el pago posterior a las familias o no requerirlo.

Se propusieron los siguientes mecanismos de trabajo:

- a) Hacer la selección de familias con la mayor participación comunal posible, pero tomando en cuenta ciertos criterios de selección.
- b) Hacer la asignación de modelos entre las familias seleccionadas, con la mayor participación posible de éstas, pero buscando un número similar de unidades de cada modelo.
- c) Lograr que la obtención y el acarreo de materiales se organizaran también colectivamente, en la medida de lo posible.

- d) Llevar a cabo el proceso de construcción/aprendizaje en pequeños grupos de personas provenientes de aquellas familias que tendrían el mismo modelo y/o que vivieran en casas cercanas. Cada grupo bajaría de casa en casa en forma sucesiva hasta haber completado todas las estufas del grupo.
- e) El promotor no debía ser el constructor. Aunque la construcción estaría bajo su responsabilidad, se pretendía que solamente en las primeras unidades debía trabajar físicamente en todas las etapas del proceso. A medida que las familias fueran aprendiendo, el promotor podría limitarse a la supervisión.

La razón por la que se propusieron estos mecanismos era el intento de lograr, junto con las estufas en el número requerido para la prueba, un proceso de adopción de la nueva tecnología, lo más cercano posible a los principios enunciados dentro del Movimiento de Tecnología Apropriada, según el cual la situación ideal sería aquella en que "la concurrencia de la comunidad en programas de tecnología-si ésta ha de entenderse correctamente- significa esencialmente el control de todo el proceso desde la generación del conocimiento hasta el consumo de éste plasmado en objetos" (1).

Si el subproyecto de estufas domésticas iba a estar enmarcado dentro de los lineamientos de la Tecnología Apropriada, debía considerar como parte de su campo de preocupación no solamente a los objetos con que se estaba trabajando (estufas), sino también a la manera como estos entrarían a formar parte de la experiencia de algunas comunidades.

No obstante lo anterior, la naturaleza experimental de las pruebas de campo, por un lado, y las metodologías de trabajo y prioridades de las contrapartes, por el otro, limitaban desde el principio la posibilidad de un proyecto que respondiera totalmente al concepto integral de la Tecnología Apropriada.

2. DESCRIPCION DE LAS FAMILIAS

En esta sección se describen las familias en términos de las características incluidos en la investigación de base; estas características se incluyeron con el fin de obtener información del contexto de cada una de las comunidades en las que se trabajó. En el siguiente cuadro se muestra la relación entre el número de familias investigadas y el total de familias en cada comunidad:

(1) Salinas Amescua, Bertha, Tecnología Apropriada, Concepto, Aplicación y Estrategias, CEMAT, Guatemala, diciembre de 1978, pp 24

CUADRO 5

NUMERO DE FAMILIAS INVESTIGADAS Y RELACION CON POBLACION
TOTAL DE LAS COMUNIDADES

Comunidad	N	Porcentaje del total de familias
Santa Rita	13	4%
Magdalena Milpas Altas	13	3%
Tapalapa	15	6%
Cerro Alto	15	3%
Chflive	<u>15</u>	<u>13%</u>
Total	71	4%

No se trataba de una encuesta desde el punto de vista estadístico, sino más bien de una colección de casos a través de los cuales pudiera visualizarse la comunidad. Desde esta perspectiva, se hablará indistintamente de familias o comunidades al hacerse referencia a la información estadística.

2.1 Origen y actividad de las familias

En cuanto al origen de las familias, se investigaron dos aspectos: grupo étnico e inmigración. En lo relativo al carácter étnico, todas las comunidades, a excepción de Cerro Alto, albergaban a un grupo étnico, así: Santa Rita y Tapalapa son totalmente ladinos y Magdalena Milpas Altas y Chflive son totalmente indígenas, la primera de población Cakchiquel y la segunda de población mam. Cerro Alto cuenta con un 27 por ciento de población ladina (residente en su mayoría en el centro del poblado) y un 73 por ciento de población cakchiquel.

Hay población inmigrante únicamente en Cerro Alto y Tapalapa, de la siguiente procedencia:

CUADRO 6

**CERRO ALTO Y SAN JUAN TAPALAPA. POBLACION
INMIGRANTE Y PROCEDENCIA**

Comunidad	Porciento de inmigrantes	Procedencia	
		Lugar	%
Cerro Alto	27	Capital	25
		Mismo Municipio	75
Tapalapa	13	Mismo Municipio	50
		Otro departamento	50

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

La razón de incluir este aspecto es que podría ser por una parte, un rasgo importante en la actitud general de la comunidad hacia la nueva tecnología y podría explicar, por la otra, diferencias notables dentro de la comunidad en cuanto a hábitos de cocina y preferencias. Sin embargo, ya que es bajo el porcentaje de familias inmigrantes o que éstas proceden, en su mayoría, del mismo municipio, se estima que éste no resultó un factor relevante.

La actividad productiva principal de las familias se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO 7

ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LAS FAMILIAS

Actividad	Santa Rita	Magdalena M. Altas	Tapalapa	Cerro Alto	Chilive
Agricultura solamente	85%	15%	79%	7%	73%
Agricultura y otra	8	85	7	19	27
Carnicería	-	-	7	-	-
Jornalero	-	-	7	-	-
Elaborar canastos	-	-	-	7	-
Elaborar canastos y otra	-	-	-	25	-
Leñador y trabajo en maguey	-	-	-	7	-
Empleado en ingenio azucarero	-	-	-	7	-
Ayudante de bus	-	-	-	7	-
Destazador de nixta- mal y motor	-	-	-	7	-
Empleado en ingenio y cantina	-	-	-	7	-
Trabajo en maguey	-	-	-	7	-
Comerciante	7	-	-	-	-
	100%	100%	100%	100%	100%

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

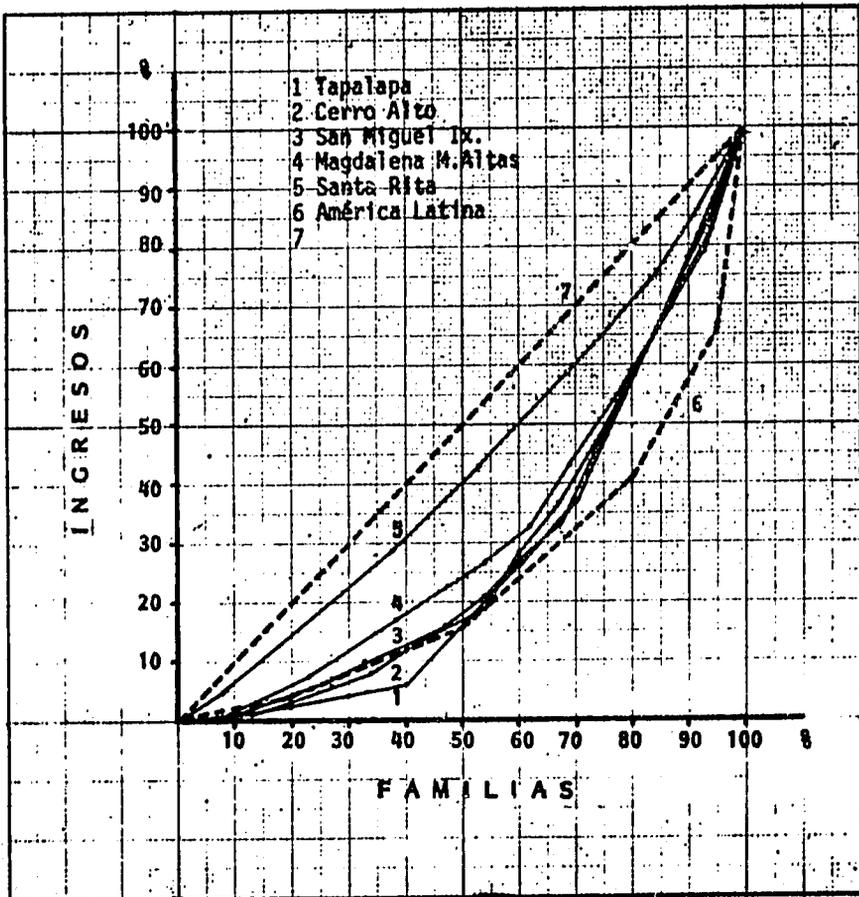
La base económica de cuatro de las comunidades es la agricultura; Cerro Alto tiene un carácter económico distinto, ya que se observa una gran variedad de actividades productivas de tipo artesanal o asalariado, sin preponderancia aparente de la agricultura propiamente dicha.

2.2 Ingreso

El monto del ingreso familiar se estableció de una manera aproximada, ya que no se trataba de una investigación específica de ingresos. Su utilidad está en la posibilidad de ubicar a las familias, en cada comunidad, en su posición relativa en cuanto a pobreza y riqueza:

GRAFICA 1

DISTRIBUCION DEL INGRESO FAMILIAR EN CINCO COMUNIDADES



Como se desprende de la gráfica anterior, en la que la línea de 45° es la curva de equidistribución, en Santa Rita se trabajó con familias situadas en niveles de ingreso menos dispersos, en comparación con las demás comunidades. Por otra parte, si se toma a las familias investigadas como representativas de las comunidades en las que se trabajó, se concluye que, con excepción de Santa Rita, responden al patrón de distribución de ingreso típico de América Latina (Curva 6) (1).

Los análisis de los ingresos anuales promedio obtenidos muestran que son muy variables y únicamente un reflejo de las diferencias en ingreso entre las distintas comunidades, como se evidencia en el siguiente cuadro.

CUADRO 8

INGRESOS FAMILIARES ANUALES PROMEDIO, EN QUETZALES

Comunidad	Ingreso promedio total simple, en Q.	Ingreso promedio del 50% más pobre, en Q. (2)	
Santa Rita	1 012	800	(79%)
Magdalena Milpas Altas	1 110	563	(51%)
Tapalapa	485	157	(32%)
Cerro Alto	945	346	(37%)
Chflive	434	158	(36%)

(1) Curva hecha según datos de: "La Distribución del ingreso en América Latina", Naciones Unidas, Nueva York, 1970, pp 32.

(2) Aparece entre paréntesis el porcentaje que ese ingreso promedio representa del ingreso promedio total.

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Según esto, se tienen tres comunidades con un ingreso promedio "alto" (Santa Rita, Magdalena Milpas Altas y Cerro Alto), pero con un grado variable de concentración del ingreso; y dos comunidades con un ingreso promedio "bajo" (Tapalapa y Chílve) y una concentración similar del ingreso monetario.

La situación de mayor pobreza relativa de Tapalapa y Chílve se ve agravada por el tamaño de la familia, ya que, de acuerdo con los datos obtenidos, el tamaño promedio de la familia en Tapalapa es de 8.1 miembros (4.2 adultos y 3.9 niños) y en Chílve es de 7.6 (3.4 adultos y 4.2 niños). En las otras comunidades, el tamaño de familia varía entre 6.3 y 6.8 miembros.

Pero el ingreso de las familias no es únicamente el ingreso monetario. También la producción de autoconsumo es parte de su ingreso. Se analiza dicha producción, no en términos en su valor monetario, sino de su cuantía.

CUADRO 9

PRODUCCION DE AUTOCONSUMO PROMEDIO ANUAL, EN QUINTALES

Comunidad	Autoconsumo promedio anual, en quintales (45.4 kg)		
	<u>Maíz</u>	<u>Frijol</u>	<u>Trigo</u>
Santa Rita	40	4	-
Magdalena Milpas Altas	15	2	-
Tapalapa	35	4	-
Cerro Alto	14	2	-
Chílve	21	2	10

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Estos datos reflejan claramente la actividad productiva de las comunidades. Magdalena Milpas Altas y Cerro Alto muestran los promedios más bajos en frijol y maíz; esto resulta lógico ya que ninguna de las dos comunidades se dedica predominantemente al cultivo de granos básicos. Magdalena Milpas Altas es una comunidad de horticultores y Cerro Alto, como ya se vio, tiene una base económica artesanal/asalariada, y no agrícola. Por su parte, Chílive está situada en una zona tritícola y es por eso que el trigo predomina entre sus productos de autoconsumo, y muestra baja producción del maíz y frijol.

2.3 Vivienda

De la vivienda interesaba tocar dos aspectos: 1) El tiempo de ocupar casa para inferir de eso la existencia de posibles actitudes en cuanto a la modificación de alguna zona de la misma, y 2) El aspecto puramente físico (tamaño y materiales), para obtener una idea del "ambiente" en el que se construiría la estufa. Aquí también interesaba ver las diferencias en cuanto a materiales y ubicación, entre la cocina (área para cocinar) y el resto de la casa.

En lo que se refiere al tiempo de ocupación de la casa, no se encontraron grandes variaciones dentro del grupo de familias de una misma comunidad; si hubo diferencias marcadas, sin embargo, en los datos de una comunidad comparada con otra. Así, mientras que los tiempos promedios de vivir en la casa fue en Chílive y Tapalapa entre 18 y 22 años, el promedio en Magdalena Milpas Altas y Cerro Alto fue de 3 y 8 años, respectivamente. Es notorio en estos datos, el impacto del terremoto de 1976. Salvo este hecho, los datos no revelaron patrones de ocupación significativamente distintos entre las comunidades.

El número promedio global de ambientes en las viviendas fue 2.4, con un mínimo de 2 y un máximo de 3. Los materiales de construcción de las viviendas fueron los siguientes para paredes, techo y piso:

CUADRO 10MATERIALES UTILIZADOS PARA CONSTRUCCION DE TECHOS

<u>Material techo</u>	<u>Santa Rita</u>	<u>Magdalena M. Altas</u>	<u>Tapalapa</u>	<u>Cerro Alto</u>	<u>Chflive</u>
Teja	23%	-	93%	27%	7%
Lámina	15	-	7	46	47
Teja/paja	-	-	-	7	-
Paja/lámina	-	-	-	7	13
Lámina/teja	15	-	-	13	-
Tejalita o Duralita	-	92	-	-	-
Lámina/tejalita	-	8	-	-	-
Palma	39	-	-	-	-
Teja/palma	8	-	-	-	-
Paja	-	-	-	-	33

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

CUADRO 11

MATERIALES UTILIZADOS PARA CONSTRUCCION DE PAREDES

Material paredes	Santa Rita	Magdalena M. Altas	Tapalapa	Cerro Alto	Chflive
Caña milpa/madera	-	-	-	13%	-
Madera/adobe	-	69%	-	27	-
Madera	-	-	-	7	-
Terracreto/madera	-	-	-	20	-
Caña milpa/adobe	-	-	-	7	7%
Adobe	46%	-	100%	7	87
Terracreto/madera/adobe	-	-	-	7	-
Terracreto/adobe	-	-	-	7	-
Caña milpa/ladrillo/adobe/madera	-	-	-	7	-
Tablex/inachimbre	-	15	-	-	-
Adobe/block/madera	-	8	-	-	-
Block/madera	-	8	-	-	-
Block	8	-	-	-	6
Bajareque	46	-	-	-	-

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

CUADRO 12**MATERIALES UTILIZADOS PARA CONSTRUCCION DE PISOS**

<u>Material piso</u>	<u>Santa Rita</u>	<u>Magdalena M. Altas</u>	<u>Tapalapa</u>	<u>Cerro Alto</u>	<u>Chilive</u>
Tierra	62%	15%	40%	53%	93%
Cemento	38	85	33	33	7
Ladrillo/cemento	-	-	-	7	-
Cemento/tierra	-	-	-	7	-
Ladrillo	-	-	26	-	-

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Lo primero que llama la atención al analizar estos datos es la homogeneidad que se da en algunas comunidades, comparada con considerables diferencias dentro de otras. Tapalapa es la comunidad más consistentemente homogénea en cuanto a materiales de paredes (100% adobe) y techos (93% teja). Cerro Alto, al igual que en el caso de otros factores analizados anteriormente, es la más consistentemente diferenciada.

Viendo un poco más en detalle el caso de esta comunidad, se observa que la diferenciación en materiales de la vivienda refleja la diferenciación étnica (recuérdese que Cerro Alto es la única comunidad con población de dos grupos étnicos).

Así, el siguiente cuadro muestra la presencia de materiales según grupo étnico:

CUADRO 13

CERRO ALTO. MATERIALES DE LA VIVIENDA SEGUN GRUPO ETNICO

Elemento	Materiales en viviendas indígenas	Materiales en viviendas ladinas
Paredes	Caña milpa/madera	Madera/adobe
	Caña milpa/adobe	Madera/terracreto
	Caña milpa/ladrillo/adobe/madera	Madera/terracreto/adobe
	Madera/adobe	Terracreto/adobe
	Madera/terracreto	
	Madera	
	Adobe	
Techo	Teja	Lámina
	Lámina	Lámina/teja
	Teja/paja	
	Paja/lámina	
Piso	Tierra	Cemento
	Cemento	Cemento/tierra
		Ladrillo/cemento

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Nótese que algunos materiales son utilizados exclusivamente por el grupo indígena: la caña de milpa en paredes y la paja en techos. Además, solamente el grupo indígena utiliza ciertos materiales sin combinación con otros: madera y adobe en paredes, teja en techos y tierra en pisos. Por su parte, el grupo ladino parece tener mayor acceso a materiales más caros o de origen externo (madera, lámina, cemento) y esto quizás explica la mayor homogeneidad que se observa dentro de este grupo.

Finalmente, como fruto de la ayuda para la reconstrucción, se advierte el uso de materiales no tradicionales, en aquellas comunidades afectadas por el terremoto de 1976: terracreto, tablex, machimbre, tejalita, duralita.

Ahora bien, el ambiente de la casa que sería afectado directamente por la estufa sería la cocina. Por esta razón era interesante conocer más en detalle algunas relaciones entre la cocina y el resto de la casa. Lo primero que se observó fue que un alto porcentaje (72%) de las cocinas no estaban situadas adentro de la casa, sino afuera de la misma.

CUADRO 14

COCINAS SITUADAS AFUERA DE LA CASA

<u>Comunidad</u>	<u>Porcentaje de cocinas afuera de la casa</u>
Santa Rita	46
Magdalena Milpas Altas	100
Tapalapa	60
Cerro Alto	60
Chílive	93

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Las razones más frecuentemente mencionadas para tener la cocina afuera de la casa fueron: evitar el humo, lograr mayor amplitud en la casa y lograr más higiene (en la casa). Ya esto dice de un efecto negativo de la cocina sobre la casa, al punto que para evitarlo se separa la cocina del resto de la vivienda. En el siguiente cuadro se presentan los materiales de construcción más frecuentes en las cocinas ubicadas afuera de la casa, comparados con los más frecuentes en las casas mismas:

CUADRO 15

RELACION ENTRE MATERIALES DE CONSTRUCCION UTILIZADOS EN LAS
COCINAS SITUADAS AFUERA DE LA CASA, Y LOS UTILIZADOS EN LA
CASA MISMA

Comunidad	Elemento	Material(es) más frecuente(s) en la cocina (1)	Material(es) más frecuente(s) en la casa (2)
Santa Rita	Paredes	Adobe (50%) Bajareque (50%)	Adobe (46%) Bajareque (46%)
	Techo	Teja (67%)	Lámina (30%) Palma (39%)
	Piso	Tierra (67%)	Tierra (62%)
Magdalena Milpas Altas	Paredes	Zinc Zinc/madera (30.4%) (disperso en distintas combinaciones de caña de milpa, madera, adobe y blocks)	Madera/adobe (69%)
	Techo	Tejalita (92%)	Tejalita (77%)
	Piso	Tierra (69%)	Cemento (85%)
Tapalapa	Paredes	Adobe (78%)	Adobe (100%)
	Techo	Teja (100%)	Teja (93%)
	Piso	Tierra (78%)	Tierra (40%)

CUADRO 15 (Continuación)

Comunidad	Elemento	Material(es) más frecuente(s) en la cocina (1)	Material(es) más frecuente(s) en la casa (2)
Cerro Alto	Paredes	Caña de milpa (56%)	Madera/adobe (27%) (disperso en distintas combinaciones de caña, madera, adobe, y terracreto)
	Techo	Lámina (56%) Paja (22%)	Lámina (47%) Teja (27%)
	Piso	Tierra (100%)	Tierra (53%)
Chilive	Paredes	Adobe (79%)	Adobe (87%)
	Techo	Paja (86%)	Lámina (47%) Paja (33%)
	Piso	Tierra (100%)	Tierra (93%)

- (1) Aparece entre paréntesis el porcentaje que ese material representa del total de cocinas afuera de la casa.
- (2) Aparece entre paréntesis el porcentaje que ese material representa del total de viviendas de la comunidad.

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Un análisis por elementos indica que en el piso estriba la diferencia más frecuente entre la casa y la cocina; pero no sólo eso, obsérvese que se incrementan, a veces notoriamente, los pisos de tierra en las cocinas. Esta tendencia a utilizar en la cocina materiales menos costosos, se advierte también en los otros elementos: techos de paja en Chilive y Cerro Alto, paredes de zinc (retazos) en Magdalena, paredes de caña de milpa en Cerro Alto, disminución en las paredes de adobe (para dar pie a caña de milpa y bajareque) en Chilive, etc.

Cuando las cocinas están situadas adentro de la casa, la tendencia a utilizar materiales distintos es menos marcada, pero todavía perceptible. En Santa Rita, por ejemplo, donde se da el mayor porcentaje de cocina en el interior de la casa, el 29 por ciento tiene techo o paredes diferentes al resto de la casa; en Tapalapa el 33 por ciento tiene el piso diferente y en Cerro Alto un 70 por ciento de las cocinas interiores tienen techos, paredes y/o pisos diferentes al resto de la casa. En general, cuando los pisos son distintos, son de tierra; cuando los techos son distintos, son de teja y cuando las paredes son distintas, son de adobe. En conclusión, se advierte una situación similar a la observada en los casos más frecuentes de cocinas exteriores: se opta por materiales más baratos.

Estos datos llevan a concluir 1) que las cocinas causan molestias dentro de la casa y por eso se les ubica afuera, y 2) que se usan materiales más baratos (a veces de desecho) para construirlas, dándoles una posición de segundo plano dentro de la vivienda. Sin embargo, los datos también revelan que los materiales por los que se opta son generalmente más "frescos", menos captadores de calor que los materiales del resto de la casa. Así, por ejemplo, la teja es más fresca que la lámina de zinc; la tierra es más fresca que el cemento y el adobe es más fresco que el block o la madera. Por otra parte, el humo de los fuegos abiertos se escapa más fácilmente por el entejado que por la lámina. Además, la lámina ennegrecida es menos agradable y causa más problemas ("gotas negras") que la teja ennegrecida.

Estas observaciones permiten agregar la conclusión de que los fuegos abiertos en la cocina (el 100% de los casos estudiados) determinan que los materiales que resultan apropiados para la casa no lo sean igualmente para la cocina.

2.4 El interior de la cocina

Conociendo ya algo del ámbito dentro del que se desenvuelven las familias estudiadas en las distintas comunidades, puede comenzarse a ver lo que sucede en el interior de la cocina, de ese ambiente en el que se harían modificaciones y al que se estaría entrando periódicamente en busca de información durante más o menos un año.

El 95 por ciento de las familias cocinaban únicamente en fuego abierto de leña; el 5 por ciento restante utilizaba, además del fuego abierto, algún tipo de estufa, generalmente de gas, para cocinar más rápidamente, alternar el gasto entre leña y gas o evitar el calor cuando éste era muy fuerte. Se centrará la atención, entonces, en los fuegos abiertos.

En las comunidades ladinas los fuegos se encendían, en el 100 por ciento de los casos, en poyos, es decir, en estructuras que permiten cocinar con el fuego en alto. En las comunidades de población indígena el uso de fuegos encendidos en el suelo, resultó muy generalizado (87%) en Chflive, un poco menos frecuente (47%) en Cerro Alto, y muy escaso (8%) en Magdalena Milpas Altas. Ya esto indica costumbres diferentes y posibles reacciones distintas con respecto a las estufas.

La mayoría de los poyos se construían de adobe, con relleno de tierra o adobes y la superficie sobre la que se prende el fuego, de cemento, tierra, adobes o ladrillos. El poyo promedio medía 83 cm de altura, 93 cm de ancho y 180 cm de largo, pero cada comunidad presentaba lo que podría llamarse sus propias dimensiones "típicas".

CUADRO 16

MEDIDAS PROMEDIO DEL POYO, EN CENTIMETROS

<u>Dimensión</u>	<u>Promedio</u>	<u>Santa Rita</u>	<u>Magdalena M. Altas</u>	<u>Tapalapa</u>	<u>Cerro Alto</u>
Altura	83	95	82	80	76
Ancho	93	85	109	88	91
Largo	180	207	181	209	124

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Mientras en Cerro Alto los poyos eran pequeños en todas las dimensiones, en Magdalena Milpas Altas eran bastante más anchos, y en Santa Rita y Tapalapa considerablemente más largos. Reviste especial interés el notar la mayor homogeneidad en las medidas de altura, que se relacionan con la estatura de la cocinera. La mayor heterogeneidad en las medidas de largo de los poyos obedece a diferencias correspondientes a las costumbres de cocina; en Santa

Rita y Tapalapa un alto porcentaje (70 y 93 por ciento, respectivamente) de amas de casa prendían más de un fuego para cocinar, requiriendo, por lo tanto, mayor espacio. En Cerro Alto y Magdalena Milpas Altas, solamente el 33 y el 23 por ciento, respectivamente, prendían más de un fuego.

Generalmente cuando se prenden dos fuegos, uno es exclusivamente para colocar el comal en el que se hacen las tortillas y el otro para las ollas en las que se cocinan los demás alimentos. Para el comal puede haber una hornilla de barro en forma de "U" sobre la que éste se fija; para las ollas puede haber un trebe de metal o distintos arreglos de adobes o piedras.

Los poyos tenían, en promedio, 7 años de haber sido hechos y habían sido construidos generalmente por el jefe de familia (aunque la hornilla era "arreglada" por el ama de casa). Sólo en Magdalena Milpas Altas se observaron variaciones importantes, ya que, quizás por el terremoto y la ayuda posterior, los poyos tenían solamente 2 años de haber sido construidos y en un 25 por ciento de los casos habían sido hechos por un albañil, es decir, por un especialista.

Ya sea que se prendan dos fuegos para preparar los alimentos, como es común en las familias ladinas que cocinan sobre un poyo, o que sólo se prenda uno, como en las familias indígenas que cocinan en el suelo, generalmente se utilizan 2 ó 3 trastos simultáneamente. Cuando no hay dos fuegos, los trastos se colocan apoyados unos en otros, bajo el comal o sobre éste, para lograr calor en todos. De aquí que, como se verá más adelante, el uso simultáneo de varios trastos no es nuevo para las familias; si lo es el lograrlo fácilmente con un sólo fuego.

CUADRO 17

TIPOS COMUNES DE TRASTOS

Tipo de trasto	Santa Rita	Magdalena M. Altas	Tapalapa	Cerro Alto	Chflive
Ollas de peltre	X			X	
Ollas de barro		X	X	X	X
Sartén de peltre	X	X	X	X	X
Batidores de Barro			X	X	
Jarro de barro		X			X

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Se reflejan en este cuadro las tres maneras básicas de preparar alimentos: hervidos o cocidos, para lo que se utilizan ollas (recipientes profundos); fritos, para lo que se utilizan sartenes (recipientes llanos) y la preparación de café, para lo que se utilizan jarros o batidores. Estos trastos, más el comal para hacer las tortillas, constituyen la batería de cocina elemental para las familias estudiadas. La olla de barro y el sartén de peltre son tipos de trasto siempre presentes, independientemente de diferencias étnicas, de ingreso y otras. Las demás piezas (que pueden ser muchas y muy variadas) pueden ser de barro como en Chilive, situada en una zona productora de artículos de este tipo, o de aluminio o peltre como en Tapalapa.

Finalmente, se analiza lo relativo a los usos secundarios que las familias dan al fuego, o al calor, que se genera en la cocina. Solamente en Chilive fue significativo el uso del fuego para otros fines que no fuera el de cocinar:

CUADRO 18

CHILIVE. OTROS USOS DEL FUEGO QUE SE ENCIENDE PARA COCINAR.

<u>Otro uso del fuego</u>	<u>%</u>
Secar granos	73
Calentar la casa	20
Iluminación	13
Secar carne	13
Secar leña	7

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

El humo está asociado con el fuego de la cocina; interesaba entonces saber si aquéllos que aprovechan el fuego para secar granos y carne, requieren del humo también, o solamente del calor. Un 53 por ciento del grupo aludido, no tiene interés en el humo, un 33 por ciento respondió que sí requería del humo y un 13 por ciento no respondió. Según esto, habría un riesgo potencial de que algunas familias no se sintieran satisfechas con una estufa que evacúa el humo.

Para profundizar en este aspecto del humo, véanse los beneficios que se le atribuyen:

CUADRO 19

BENEFICIOS ATRIBUIDOS AL HUMO DEL FUEGO
QUE SE ENCIENDE PARA COCINAR

Beneficios del humo	Santa Rita	Magdalena M. Altas	Tapalapa	Cerro Alto	Chilive
Ninguno	100 %	85 %		87 %	33 %
Calienta cocina		8			
Protege madera		15			
Aleja insectos			80	7	13
Impermeabiliza Techo o duración de la paja			93	7	67

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

En Tapalapa y en Chilive se le atribuyen al humo importantes beneficios relacionados con la protección de los techos y del ambiente (insectos). Estando la mayoría de cocinas situadas afuera de la casa, estos beneficios deben referirse a techo y ambiente de la cocina exclusivamente. En la mayoría de las familias y de las comunidades, sin embargo, no se le reconocen efectos beneficiosos al humo.

Los efectos dañinos del humo, por otra parte, son más ampliamente reconocidos que los beneficiosos:

CUADRO 20

EFFECTOS DAÑINOS ATRIBUIDOS AL HUMO DEL FUEGO
QUE SE ENCIENDE PARA COCINAR

Efectos dañinos del humo	Santa Rita	Magdalena M. Altas	Tapalapa	Cerro Alto	Chilive
Ojos	15%	54%	100%	60%	100%
Tos/respiración	15	15	13	33	27
Cabeza		39	7		
Salud	8				13
Mancha la casa				40	13
Mancha el techo		8	53	40	33
Mancha las paredes			40		7
Ahuma la ropa				27	7
Mancha los trastes				7	20
Ninguno	77	31			

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Estos problemas pueden clasificarse en dos categorías: los relacionados con la salud y los relacionados con los objetos. En la primera categoría, la irritación de los ojos es el problema más frecuentemente mencionado; en la segunda, el ennegrecimiento del techo. Nótese que Santa Rita parece ser una comunidad menos afectada por el humo: el 100 por ciento de las familias no le atribuye ningún efecto beneficioso, pero el 77 por ciento tampoco le atribuye ningún efecto dañino.

La problemática del humo no parece muy sencilla en familias que, como las de Chflive, lo aprovechan en actividades tan importantes como el secado y preservación de granos, pero que al mismo tiempo encuentran que perjudica la salud y sus viviendas.

En general, las cocinas no tenían arreglos específicos para hacer salir el humo. Este se escapa por pequeños espacios en el entejado, por el espacio vacío existente a veces entre pared y techo, por puertas y ventanas o por ranuras en las tablas que sirven de pared. En algunos casos, los menos frecuentes, se encontró que las paredes de la cocina cercanas al pozo tenían agujeros hechos para facilitar la salida del humo.

2.5 Obtención de leña

Este aspecto se verá brevemente, ya que se tratará a fondo en un estudio específico. En contraste con lo averiguado inicialmente por las contrapartes, la obtención de la leña tiende más frecuentemente a hacerse por una combinación del sistema de compra y el sistema de recolección, manifestándose esta combinación al nivel de la familia o al nivel de la comunidad.

CUADRO 21

SISTEMAS DE OBTENCION DE LEÑA

Sistema de obtención	Santa Rita	Magdalena M. Altas	Tapalapa	Cerro Alto	Chflive
Compran			53%	33%	13%
Recogen	100%	85%	47	20	53
Compran/recogen		15		47	33

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Los que compran toda su leña o una parte de ella, lo hacen en una de las siguientes unidades: por carga, por tarea o por árbol. No se considera el volumen exacto de cada unidad porque no suele haber uniformidad en el país; pero la homogeneidad en los datos de duración promedio permiten suponer que los volúmenes son bastante similares.

La carga, que es la unidad menor, tiene un precio que varía entre Q 2.00 (Tapalapa) y Q 3.75 (Cerro Alto) y le dura a las familias aproximadamente 4 días. La tarea, una unidad mayor, cuesta entre Q 6.33 (Chilive) y Q 14.75 (Cerro Alto) y le tarda a las familias unos 26 ó 27 días. Finalmente, un árbol puede costar entre Q 1.50 (Chilive) y Q 3.00 (Magdalena Milpas Altas) y darle suficiente leña a la familia para cubrir sus necesidades de 2 meses.

Los precios más altos en Cerro Alto indican una mayor escasez de leña en esta comunidad. Magdalena Milpas Altas y Chilive presentan precios bajos y una unidad de venta, el árbol, que resulta muy barata. Para estas comunidades se estaría confirmando la apreciación inicial de las contrapartes en el sentido de que no existe presión por escasez de leña. Los datos de Santa Rita parecen contradecir la apreciación inicial de la contraparte, ya que no parece la compra como un sistema común de obtención de leña. Sin embargo, este mismo hecho podría estar dando mayor sustentación a lo planteado en relación a la distribución del ingreso, en el sentido de que en esta comunidad se trabajó con familias similares de más o menos el mismo nivel de ingreso que, por lo tanto, no representan fielmente a la comunidad global.

Cuando toda la leña o una parte de ella se recoge en el campo, hay una marcada tendencia a que la recolección la haga el jefe de familia y los niños. En Magdalena Milpas Altas y en Cerro Alto tiende a haber una mayor participación del ama de casa en esta tarea y en Tapalapa hay una mayor participación predominante de los niños solos. Solamente en uno o dos casos hace la recolección un mozo (asalariado). Esta leña recolectada proviene generalmente de terrenos propios, y en otras ocasiones, de terrenos comunales o de propiedad particular.

La recolección se hace, en promedio, 3 veces a la semana, aunque hay familias que la hacen todos los días y otras que lo hacen solamente una vez a la semana. En Chilive, por ejemplo, el 25 por ciento de las familias recoge leña solamente una vez a la semana, un 38 por ciento lo hace 2 veces a la semana y el 37 por ciento restante la recoge 3 veces a la semana. En el otro extremo estaría Tapalapa, donde un 30 por ciento de las familias sale todos los días a recolectar.

La frecuencia con que se sale a recoger leña puede estar determinada por una variedad de factores. Así, si la fuente de leña es cercana y de fácil acceso, es posible que puede recogerse todos los días y que en corto tiempo se obtenga la cantidad necesaria para el día; pero, en otras condiciones, puede ser que, por ser la leña muy escasa, haya necesidad de salir todos los días en

busca de "chiriviscos" y ramas que complementen la leña básica. Por otra parte, puede tratarse de algo relacionado con la organización familiar tradicional que marca ciertas pautas a seguir.

Cuando se da el caso más común de recoger 3 veces a la semana, el viaje completo suele tomar entre 3 y 4 horas. En este tiempo se obtendrá una cantidad de leña suficiente para cubrir las necesidades de poco más que dos días. La cantidad que se recoge puede ser 90 leños en Santa Rita y Tapalapa, 48 rajas en Magdalena Milpas Altas, un tercio en Cerro Alto y 2 cargas en Chilive.

Las clases de leña más comúnmente obtenidas, ya sea ésta comprada o recolectada, se muestran en el siguiente cuadro. Sólo se incluyen las variedades mencionadas por el 50 por ciento o más de las familias:

CUADRO 22

VARIETADES COMUNES DE LEÑA

Variedades comunes	Santa Rita	Magdalena M. Altas	Tapalapa	Cerro Alto	Chilive
Pino			X	X	X
Roble				X	X
Encino		X	X		
llamo		X			
Ciprés		X			
Brasil	X				
Yajé	X				

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

La leña obtenida es colocada generalmente en el patio, a la intemperie, apilada de manera que, si está húmeda o verde, se seque al sol. Este es el método de secado utilizado por la gran mayoría de las familias: el 78 por ciento dice usar algún procedimiento de secado y este procedimiento es siempre la utilización de calor del sol, complementado en ocasiones por el aprovechamiento del calor generado por el fuego de la cocina al que se acerca la leña próxima a usarse.

SEGUNDA PARTE

Esta segunda parte del informe cubre la experiencia con las estufas. A diferencia del enfoque puramente descriptivo utilizado en la primera parte, aquí se intenta un análisis más cercano a las familias y sus preocupaciones. Se seguirá en la presentación la misma secuencia del proceso en las comunidades. Servirá de hilo conductor una serie de entrevistas abiertas realizadas en Tapalapa, en enero de 1983 (1).

3. LA CONSTRUCCION DE ESTUFAS EN LA COMUNIDAD

3.1 El primer contacto y la decisión

Muchas de las familias tuvieron un primer contacto con la idea de la estufa y del proyecto, en una reunión inicial organizada por la contraparte a través del promotor. Todas recibieron una visita del promotor en sus casas, que fue lo que frecuentemente produjo la decisión de participar en el proyecto. Con frecuencia, la motivación para participar fue compleja, es decir, no había una razón única para tomar la decisión.

La plática del promotor o del ingeniero que lo apoyó en el inicio, y todo lo que en ella se exponía (ahorro de leña, mejora en higiene y salud, etc.) fue, globalmente, un poderoso estímulo. Empero, no se encuentra un patrón de respuesta uniforme entre las distintas familias y comunidades. Por ejemplo, en Santa Rita la razón más frecuentemente mencionada (36% solamente) fue el haber observado la estufa de demostración que hizo el promotor, mientras que un 93 por ciento de las familias de Tapalapa mencionó la posibilidad de ahorrar leña como su más grande estímulo. En Magdalena Milpas Altas, un 86 por ciento dijo haber sido interesado por las pláticas del promotor y en Cerro Alto un 29 por ciento (la frecuencia más alta) fue motivado por los aspectos de higiene.

La simple curiosidad, la posibilidad de evitar que los trastos caigan, los aspectos de estética, la posibilidad de evitar el humo, el deseo de prosperidad, fueron otras de las razones mencionadas, que permiten formar la idea de la concurrencia múltiple de factores determinantes de la decisión.

(1) Por no haberse recibido la información oportunamente, no siempre se incluyen en esta segunda parte, datos relativos a la aldea Chflive, de San Miguel Ixtahacán, San Marcos.

Pero quizás sean más determinantes algunos factores ajenos a la estufa. La preocupación del posible costo y de la intromisión de otras personas que pudieran ridiculizar a la familia pobre se refleja en el relato de una ama de casa. Ella dijo que su marido le había planteado temores sobre la enorme cantidad de dinero que la estufa costaría y sobre la posibilidad de que algunos ricos que pudieran llegar allí se burlaran de ellos. Agregó el marido que sería mejor que se quedaran con los trastos tal como estaban.

En este caso, aunque la señora conocía las ventajas de la estufa, y parecía gustarle, dio a entender que temía verse comprometida a afrontar un gasto muy alto para ella; y, además, temía verse obligada a tratar con personas que, al conocer la situación de pobreza de la familia, resultarían burlándose de ello. Le parecían dos riesgos que no estaba dispuesta a correr; prefería no cambiar de situación, antes que sufrir humillaciones o verse en la vergüenza de no cumplir con los pagos de la estufa.

Otras personas, según se comprobó, se mostraron indecisas y algunas de ellas hasta dieron a entender su deseo de no participar en el proyecto. Una señora manifestó su temor de que al participar en el proyecto tal vez estaba comprometiéndose con algún grupo político que buscaba engañarlos para involucrarlos. Otra manifestó que sus propios vecinos de comunidad juzgaban que los promotores del proyecto de estufas "no eran buenos" y que si ella participara, podría considerarse que "ya era de otro partido", y la rechazarán de su grupo comunal.

En los casos anteriores resultó, sin embargo, que al final las personas se convencieron y se incorporaron al proyecto, como resultado de la presencia de miembros del ejército en la inauguración de un campo deportivo y de que esto dio crédito y respaldo a las personas que estaban en la comunidad y promovían el proyecto.

Las actividades descritas demuestran cómo ciertas circunstancias que no guardan relación directa con la nueva tecnología, influyen seriamente en la toma de decisiones y en la adopción del proyecto. El proceso mediante el cual las personas deciden participar o no participar no se circunscribe al grupo familiar, sino que involucra a toda la comunidad de la que surge oposición por motivos latentes o explícitos. Y todo se desarrolla como un estira y encoge, hasta que la comunidad definitivamente acepta o no acepta las propuestas.

Este proceso de extensión a la comunidad deriva del hecho de que el proyecto ha sido planteado como actividad comunal. Es posible que esto no tenga muchas posibilidades de ocurrir si la innovación llegara por vía del comercio ordinario, tal como llegaron en otras épocas otras innovaciones relacionadas con el trabajo. Una señora evocaba una época de su infancia durante la cual llegó

a su casa el primer molino de mano para hacer la masa de las tortillas. Tanto su padre como otros hombres que iban a las ferias y a las ciudades veían con simpatía y sin desconfianza esas innovaciones, y de parte de la comunidad no había resistencia; el cambio era personal, sólo limitado por la capacidad económica.

En resumen, la comunidad resulta involucrada en la introducción de innovaciones cuando a) no son promovidas por empresas comerciales lucrativas; b) cuando deben impulsarse como parte de una estrategia de alcances más amplios (tal el caso de la conservación del bosque en este proyecto), y cuando sólo tiene los efectos esperados, si se adopta masivamente.

Finalmente, una observación sobre la firmeza de las decisiones. En muchos casos se construye la estufa nueva, pero se conserva la antigua hornilla del comal y los trebes "para usarlos en el momento en que falle la estufa." Y se ha dado el caso de que por razones subjetivas, tales como el aspecto (si la estufa "no salio bonita"), por ejemplo, se regresa al sistema anterior y se abandona el nuevo.

3.2 ¿Qué modelo construir?

Como se recordará, el proyecto requería que en cada comunidad se hiciera un número similar de estufas de cada modelo que iba a construirse. Los modelos que se construirían, estarían determinados a su vez, por las posibilidades reales de obtener los materiales requeridos para cada uno. Por ser un material no común o caro, la estufa de blocks no fue construida casi en ninguna comunidad; la de adobes sólo se construyó cuando hubo adobes disponibles, ya que la construcción en época de lluvia hizo difícil su preparación.

Los modelos se distribuyeron como sigue:

CUADRO 23

NUMERO DE ESTUFAS CONSTRUIDAS, SEGUN MODELO

Comunidades	Lorena	Chula	Singer	De adobes	De blocks
Santa Rita	5	5	5	-	-
Magdalena M. Altas	9	-	1	2	3
Tapalapa	6	3	6	-	-
Cerro Alto	9	2	2	1	1
Chilive	4	4	4	2	-

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Como puede verse, en Magdalena Milpas Altas, Tapalapa y Cerro Alto no se siguió el lineamiento dado por el ICAITI. Magdalena Milpas Altas es un caso especial, ya que las estufas fueron construidas con materiales inapropiados (barro sobre todo) y fue necesario volver a construir 13, luego de que las primeras comenzaron a presentar severos problemas de desmoronamiento a los pocos meses de construidas. Las familias que aceptaron participar en esa segunda etapa, condicionaron su participación a que se construyera el modelo Lorena, que había obtenido una buena reputación en el primer caso.

La información proporcionada por los promotores de Tapalapa y Cerro Alto, indica que las familias al ver las primeras estufas construidas, demandaron un mayor número de estufas de ciertos modelos. Es evidente que, para lograr la participación de las familias, los promotores se vieron en la necesidad de flexibilizar los lineamientos dados para la prueba.

Ahora bien, esta preferencia inicial de las familias no guardaba necesariamente relación directa con una mayor eficiencia de las estufas preferidas. Generalmente no había transcurrido suficiente tiempo para saber eso. Se trataba más bien del peso de las opiniones de algunas personas. Así, por ejemplo, en Cerro Alto, al encenderse las primeras 5 estufas (una de cada modelo), una influyente ama de casa expresó que habría preferido que se le hubiera construido una Lorena, y no una de adobe. De ahí que otras familias pidieron que se les construyeran Lorenas. Esta preferencia también la manifestó una mujer de Tapalapa que le dijo al promotor que probara cuál era la mejor estufa y que se la hiciera. Agregó que no importaba que fuera la más fea, siempre que fuera la mejor, y que le habían dicho que la Lorena era de las más calentadoras.

Nótese que al referirse a las "más calentadoras" no se aludía a las que menos leña gastan, sino a las que van a cumplir mejor ese requisito indispensable para que una estufa sea buena, a saber: que caliente.

3.3. El proceso de construcción

El proceso de construcción se analizará desde dos puntos de vista: el aprendizaje y la obtención de los materiales necesarios. No corresponde a este informe un análisis de la calidad de la construcción.

3.3.1 La construcción, ¿un proceso de aprendizaje?

Interesa, primeramente, detenerse en el aspecto de la organización porque el proceso de construcción debía ser también uno de enseñanza y aprendizaje y tener, por lo tanto, una organización que respondiera a ambas necesidades.

El ICAITI recomendó la organización de grupos pequeños (4 ó 5) de familias afines, ya fuera por vecindad o por modelo de estufa por construir. Por lo menos un miembro de cada familia participaría en la construcción de todas las estufas del grupo, con lo que podía esperarse que al final cada familia contaría con una persona adiestrada en la construcción.

Sólo en tres de las cinco comunidades de Guatemala, el promotor organizó grupos para la enseñanza. En Magdalena Milpas Altas y en Tapalapa se trabajó individualmente con cada familia. Sin embargo, esta diferencia inicial en la manera de trabajar con las familias, no se mantuvo hasta el final, ya que, con excepción de Santa Rita, los grupos no permanecieron organizados por mucho tiempo. Tanto en Chflive como en Cerro Alto, los trabajos agrícolas y otras actividades inaplazables hicieron que, al final, el promotor trabajara de casa en casa y no lograra constituir un verdadero grupo de aprendizaje. Esta situación se refleja en la información proporcionada por los promotores sobre el número de familias que, a juicio de ellos, por lo menos cuenta con un miembro que domine la técnica.

CUADRO 24

NUMERO DE FAMILIAS QUE DOMINAN LA TECNICA, SEGUN LOS PROMOTORES

Comunidad	Número de familias que cuentan con un miembro que	
	<u>Domina la técnica</u>	<u>Podría construir</u>
Santa Rita	0	0
Magdalena M. Altas	1	0
Tapalapa	0	0
Cerro Alto	5	0
Chflive	0	3

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Con pocas excepciones, el promotor se desempeñó más como un constructor que como un instructor o guía. Si bien esta situación puede atribuirse, en alguna medida, a que el período de construcción se fijó en la época en que era más intenso el trabajo agrícola, hay otras explicaciones posibles que vale la pena explorar. Una de ellas estriba en las dudas que plantea el supuesto de la propuesta que se refiere a la enseñanza a las familias interesadas en participar en el proyecto. Otra atañe a la naturaleza misma de la técnica de construcción y su concepción como tecnología familiar o cotidiana.

Con respecto a la primera explicación, se advierte claramente que el interés en tener una estufa y en participar en un proyecto de prueba, no ha implicado necesariamente un interés correspondiente en aprender la técnica de construcción. La lógica de la aceptación, dentro del contexto de una organización de desarrollo que propone a la comunidad un proyecto de tal naturaleza, es, en primer instancia, dejar que la tecnología muestre lo que es capaz de lograr. Esto se tradujo en "abrir" la casa, permitir la construcción y probar la estufa, pero quizás sólo en un momento posterior buscar el aprendizaje. La actitud de algunas familias al respecto puede resumirse en la expresión "si ellos lo desean, que vengan a construir la estufa".

El promotor, preocupado por los efectos del escaso interés en el aprendizaje, se dejó llevar por el hecho de que en vista de que a muchas personas no les interesaba el aprendizaje, y a él le interesaba sacar adelante el proyecto, no le quedaba otro recurso que construir por sí mismo la estufa.

Adviértase que en el promotor la presión por terminar la construcción es, en ese momento, más fuerte que el objetivo de la enseñanza. El aspecto del aprendizaje ni se menciona; la falta de participación de las familias significa, concretamente, tener que trabajar sin ayuda.

No parece, pues, que el proceso de construcción, planteado dentro de un proyecto de pruebas como era éste, constituyera un contexto adecuado para lograr la transmisión de la tecnología. Esto no significa, sin embargo, que no hubiera una familiarización con la técnica e, incluso, un aprendizaje de algunas de sus partes. El frecuente decir "probaré hacer una estufa" es clara expresión de esto.

La reflexión sobre la naturaleza de la técnica de construcción resulta quizás más aleccionadora. La idea central en el trabajo de adiestramiento era lograr que la tecnología de la construcción de estufas entrara a formar parte del bagaje tecnológico de la familia, de la misma manera que forma parte de ese bagaje la tecnología para sembrar maíz, la de la construcción de casas rurales o la de construcción de poyos para cocinar (recuérdese que en la mayoría de los casos estudiados, los poyos habían sido construidos por los jefes de familia). Este tipo de tecnología es transmitido de padres a hijos y, por lo tanto, no suele ser dominio exclusivo de especialistas. Por estas características se ha hablado de tecnología familiar y cotidiana.

Ahora bien, el efecto último buscado con la adopción de las estufas eficientes (reducción significativa en la tala del bosque), sólo podría lograrse con una adopción masiva y permanente; esto, a su vez, sólo sería posible con la incorporación de la técnica al bagaje tecnológico familiar. De lo contrario (si no se diera tal incorporación), no podría asegurarse ni la "adopción masiva" ni, mucho menos, la permanencia de la tecnología a lo largo de varias generaciones.

Teniendo esto en mente, se propuso un proceso de construcción con miras a enseñar a las familias directamente. Ya se ha visto que, a juicio de los promotores, muy pocas familias aprendieron. Cabe preguntarse entonces, si la explicación podría estar en la técnica misma, si ésta es o no susceptible a ser incorporada al bagaje tecnológico familiar. Sobre esto puede arrojar alguna luz la experiencia adquirida por las personas que en cada familia trabajaron en la construcción.

De 57 (1) personas que respondieron a la pregunta: "Si tuviera que construir una estufa, ¿cuáles de las siguientes partes no sabría hacer solo?", solamente el 5 por ciento (3 casos) no mencionó alguna parte. Es decir que el 95 por ciento de los que participaron en la construcción, considera que hay alguna parte del proceso que no aprendió.

En promedio, cada persona mencionó 4 partes del proceso que no sabría hacer sola. Hubo en total 233 datos, distribuidos como sigue:

- (1) No se cuenta con información para Chilive.

CUADRO 25

PARTES DEL PROCESO DE CONSTRUCCION QUE NO
DOMINAN LAS FAMILIAS Y RAZONES

Parte que no sabía hacer solo	Totales		Razón por la que no sabía hacerlo							
			Muy difícil		No estuvo presente		No le enseñaron		Otro	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Pruebas de Barro	26	11.1	11	4.7	8	3.4	5	2.1	2	0.9
Bases	7	3.0	3	1.3	3	1.3	-	-	1	0.4
Formaleta de arena	18	7.7	4	1.7	4	1.7	9	3.9	1	0.4
Formaleta de madera	17	7.2	5	2.1	3	1.3	8	3.4	1	0.4
Mezcla	8	3.4	4	1.7	3	1.3	-	-	1	0.4
Formación de módulo	17	7.3	9	3.9	5	2.1	2	0.9	1	0.4
Ranuras compuestas	25	10.7	17	7.3	4	1.7	3	1.3	1	0.4
Compuertas	17	7.3	11	4.7	4	1.7	1	0.4	1	0.4
Cámara de Combustión	26	11.1	16	6.9	5	2.1	4	1.7	1	0.4
Túneles	27	11.5	18	7.7	3	1.3	5	2.1	1	0.4
Hornillas	24	10.3	16	6.9	3	1.3	4	1.7	1	0.4
Chimenea	21	9.0	12	5.2	5	2.1	3	1.3	1	0.4
TOTAL	233	100	126	54.1	50	21.4	44	18.9	13	5.6

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Se ve en este cuadro que en el 54 por ciento de los casos la razón mencionada para no saber hacer alguna parte del proceso fue lo "difícil" de hacerla. Las otras tres razones explican, conjuntamente, el 46 por ciento restante de los casos (el 21 por ciento en la columna "No estuvo presente" refleja lo tratado antes sobre los problemas de organización y calendarización). La situación se visualiza más claramente si se analizan solamente aquellos aspectos mencionados por el 40 por ciento o más de las personas.

CUADRO 26

PARTES DEL PROCESO DE CONSTRUCCION QUE NO DOMINA
EL 40% O MAS DE LAS FAMILIAS Y RAZONES

Parte que no sabría hacerlo solo (1)	Totales		Razón por la que no sabría hacerlo							
			Muy difícil		No estuvo presente		No le enseñaron		Otro	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Pruebas de barro (46)	26	20.3	11	8.6	8	6.2	5	3.9	2	1.6
Ranuras compuertas (44)	25	19.5	17	13.3	4	3.1	3	2.3	1	.8
Cámara combustión (46)	26	20.3	16	12.5	5	3.9	4	3.1	1	.8
Túneles (47)	27	21.0	18	14.0	3	2.3	5	3.9	1	.8
Hornillas (42)	24	18.7	16	12.5	3	2.3	4	3.1	1	.8
TOTAL	128	100	78	61.0	23	17.9	21	16.4	6	4.7

(1) Aparece entre paréntesis el porcentaje que del total de personas (57) representan aquellas que mencionaron cada aspecto.

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Para estos cinco aspectos, que concentran el 55 por ciento de los datos, la razón de dificultad explica el 61 por ciento de los casos de falta de dominio de la técnica. Véase que al centrar la atención en los aspectos mencionados con más frecuencia, el porcentaje sube de 54 a 61. Esto resulta interesante porque entre estos aspectos están quizás los más determinantes del buen funcionamiento de la estufa (cámara, túneles, hornillas) y de la resistencia física de la misma (pruebas de barro).

En síntesis, los aspectos de la construcción que más personas creen no dominar son, coincidentemente, los que resultan más determinantes para construir una buena estufa. Estos aspectos resultan difíciles de realizar.

De aquí se infiere que la dificultad de la técnica es la consideración que más peso tiene en la ineficacia del aprendizaje. Es posible, entonces, que la incorporación de la tecnología de estufas eficientes al bagaje tecnológico familiar, no se pueda lograr con la rapidez y la facilidad que se creyó en un principio.

Esta inferencia, sin embargo, requiere alguna calificación a la luz de las respuestas dadas a una pregunta complementaria a la anterior. Al preguntársele a los miembros de las familias que más participaron en la construcción, si ellos podrían hacer una estufa solos, el 47 por ciento respondió que no. Este porcentaje contrasta con el dato anterior según el cual un 95 por ciento creía no dominar alguna parte del proceso de construcción.

Esta discrepancia aparente en los datos podría tener varias explicaciones. Podría ser, por una parte, que el no dominar alguna parte de la construcción no se visualice como un impedimento serio para poder construir una estufa; sobre todo si, como es común, no se comprende la importancia de algunos detalles técnicos para la eficiencia. Por otra parte, es posible que "poder construir" haya sido interpretado como la capacidad de realizar el esfuerzo físico que la construcción exige. En ese caso, resultaría que cerca de la mitad de las personas sienten que el esfuerzo físico requerido es tan grande, que no podrían hacer el trabajo solos. Esta segunda interpretación también encuentra sustentación en la experiencia de campo.

En general, las dos posibles interpretaciones llevan a un punto que requiere atención: tanto las dificultades técnicas como las de esfuerzo físico pueden obstaculizar la incorporación de la tecnología al bagaje tecnológico familiar. Además, es posible que la incorporación se haga con menoscabo de importantes detalles técnicos.

Finalmente, véase cómo se comparan aquellos aspectos de la construcción en los que los promotores de Guatemala quisieran obtener reforzamiento técnico, con los aspectos que con más frecuencia las familias creen no dominar:

CUADRO 27

RELACION ENTRE PARTES DEL PROCESO EN LOS QUE LOS PROMOTORES QUISIERAN
REFORZAMIENTO, Y PARTES QUE NO DOMINAN LAS FAMILIAS

<u>Aspectos mencionados por uno o más promotores</u>	<u>Aspectos mencionados por el 40% o más de las familias</u>
Pruebas de barro	Pruebas de barro
Formaleta de arena	Ranuras de compuertas
Ranuras de compuertas	Cámara de combustión
Cámara de combustión	Túneles
Túneles	Hornillas
Hornillas	

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Como puede verse, hay coincidencia en 5 de 6 aspectos posibles. Esta coincidencia refuerza la percepción de dificultad de las familias y muestra que los promotores, después de trabajar en la construcción de por lo menos 15 estufas, requieren aún de algún reforzamiento técnico. En el caso de las pruebas de barro, observaciones directas en el campo indican que la dificultad que se experimenta en el dominio de las mismas puede tener su origen en problemas técnicos aún no resueltos, que se resumen en que las pruebas no siempre reflejan fielmente el comportamiento del material en la estufa. De esta manera, un mal resultado con material que parecía bueno en las pruebas, puede llevar a la persona a pensar que no sabe hacer las pruebas.

3.3.2 Los materiales

Dado que uno de los principios fundamentales de la Tecnología Apropiaada es el uso de materiales locales, interesa aquí ver si fue posible construir las estufas con apego a ese principio. Incluyendo solamente aquellos materiales reportados por el 40 por ciento o más de las familias de cada comunidad, se obtiene el siguiente cuadro:

CUADRO 28

ORIGEN DE LOS MATERIALES PARA CONSTRUIR ESTUFAS Y DISTANCIA DE LA CASA

Material	Comunidad, obtención local y distancia promedio de la casa											
	Santa Rita			Magdalena H. Atlas			Tapalapa			Cerro Alto		
	Local %	No local %	Dist. promedio km	Local %	No local %	Dist. promedio km	Local %	No local %	Dist. promedio km	Local %	No local %	Dist. promedio km
Barro	100	-	1.3	100	-	21	40	60	1.5 (1)	100	-	1.6
Arena	100	-	1.2	100	-	0.7	40	60	1.6 (1)	92	-	.75
Paja	100	-	2.3	100	-	1.4	93	7	0.4 (1)	100	-	.36
Madera	-	100	6	100	-	0.28	25	-	0	86	14	1.1
Tubo de Lámina	-	100	6	(*)	(*)	(*)	-	100	100	20	-	2
Tubo de cemento	(*)	(*)	-	(*)	(*)	-	(*)	(*)	-	70	-	-
Lata	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	-	100	100	(*)	(*)	(*)
Adobe	(*)	(*)	(*)	100	-	1.3	(*)	(*)	(*)	100	-	0
Block	(*)	(*)	(*)	87	-	0.9	(*)	(*)	(*)			
				-	13	50	(*)	(*)	(*)			

- (0) Los porcentajes se refieren al total de familias que en cada comunidad representan el material aludido.
 (1) La diferencia entre local y no local hace referencia a distinciones intracomunales que no se reflejan en distancia.
 (*) Sin información

FUENTE. ICAITI. Investigación directa

Según estos datos, el barro, la arena, el adobe y la paja se obtuvieron localmente; el tubo de lámina para chimeneas y la lata para compuertas se adquirieron fuera de la comunidad (El Progreso en el caso de Santa Rita y la ciudad capital en los casos de Tapalapa y Cerro Alto). La madera para la formaleta, el tubo de cemento (usado solamente en Cerro Alto) y el block, se obtuvieron en algunos casos localmente y, en otros, fuera de la comunidad. Habría entonces, autonomía en cuanto a los materiales naturales y dependencia de proveeduría externa para los materiales industriales.

La manera en que las familias se organizaron para recolectar (o conseguir) cada uno de estos materiales, refleja también la naturaleza de los mismos.

CUADRO 29

FORMAS DE ORGANIZACION DE LAS FAMILIAS PARA LA RECOLECCION DE
LOS MATERIALES PARA CONSTRUIR ESTUFAS

Material	Comunidad y organización para recolectar materiales en %															
	Santa Rita				Magdalena M. Altas				Tapalapa				Cerro Alto			
	Solo	Grupo fam.	Inst.	Otro	Solo	Grupo fam.	Inst.	Otro	Solo	Grupo fam.	Inst.	Otro	Solo	Grupo fam.	Inst.	Otro
Barro	60	40	-	-	21	21	57	-	20	20	60	-	93	7	-	-
Arena	60	40	-	-	100	-	-	-	20	27	53	-	77	-	8	15
Paja	80	20	-	-	100	-	-	-	87	13	-	-	100	-	-	-
Madera	-	-	100	-	-	-	100	-	20	-	80	-	57	-	36	7
Tubo de lámina	14	-	86	-	(*)	(*)	(*)	(*)	20	-	80	-	-	-	100	-
Tubo de cemento	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	14	-	86	-
Lata	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	-	-	100	-	(*)	(*)	(*)	(*)
Adobe	(*)	(*)	(*)	(*)	83	-	-	17	(*)	(*)	(*)	(*)	100	-	-	-
Block	(*)	(*)	(*)	(*)	38	-	62	-	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

Nota. Los porcentajes se refieren al total de familias que en cada comunidad reportaron el material aludido.

(*) Sin información.

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Si se enfoca la atención primero en los materiales naturales (barro, arena, paja y adobe), que se obtuvieron siempre localmente, se observa una fuerte participación de la institución de contraparte en la obtención de barro en Magdalena Milpas Altas y Tapalapa, y en la obtención de arena en Tapalapa. Esta participación de la institución significa generalmente contar con un camioncito (pickup) para el acarreo del material y tiene correlación con algún grado de dificultad en la adquisición del mismo. Para estos materiales naturales, sin embargo, es predominante el trabajo de los interesados, ya sea de manera individual u organizados en pequeños grupos de 2 ó 3 familias.

Los materiales industriales (tubo de lámina y lata), como es lógico, muestran una mayor participación de las instituciones de contraparte. Recuerdese que estos materiales no se obtienen localmente.

Finalmente, la madera, el tubo de cemento y el block, que podían o no ser obtenidos localmente, muestran aquí una clara dependencia de las instituciones de contraparte. Esto significa que las familias encontraban estos materiales en la comunidad, pero que eran llevados allí por la institución. De estos tres materiales, la madera es quizás el más crítico, ya que el sistema de formación del módulo usando formaleña fue el recomendado por el ICAITI. Hubo más dificultades en la obtención de madera que las previstas.

Durante el adiestramiento, los promotores recibieron algunas ideas para el uso de materiales alternativos en la construcción de bases y chimeneas; sin embargo, es evidente que en lo que respecta a chimeneas prevaleció el uso de tubos de lámina (o cemento). Este material fue precisamente, el que más peso tuvo en la parte de los gastos de construcción que cubrieron las familias, como se ve en el cuadro de costos. En el siguiente cuadro aparece el costo promedio unitario (CPU), que representa el desembolso monetario total que en promedio hicieron aquellas familias que cubren una parte del gasto. Los costos que aparecen para cada material representan el costo promedio que efectivamente gastaron las familias en ese material en particular. (Cuadro 30).

Aunque de este cuadro no se desprenden los costos efectivos totales, que fueron en buena parte cubiertos por las instituciones de contraparte, sí puede obtenerse una idea de los rubros que, de no existir una institución de respaldo, representarían los mayores desembolsos para las familias. Los tubos para chimenea, con un costo promedio de Q 5.65, parecen ser el material de costo más alto necesario para todas las estufas.

En síntesis, el barro, la arena, la paja y el adobe son materiales que pueden obtenerse localmente y cuyo costo es nulo o muy bajo, aunque en ocasiones su recolección es difícil. La madera no se encuentra siempre en los hogares y su obtención representa con frecuencia algún costo. Los tubos para chimenea no se consiguen localmente y su costo es el más elevado de los materiales.

3.4 El uso inicial de la estufa

Una vez construida la estufa, el ama de casa debía esperar un tiempo (entre 8 y 20 días) para permitir que ocurriera el secamiento, antes de encender fuego y usarla. Este período de espera y el subsiguiente, en el que ella comenzaba a adaptarse a la estufa, resultaron de gran interés para la comprensión de las actitudes iniciales que suscitaba la estufa. Resultaba difícil para las mujeres esperar pacientemente a que la estufa se secara.

Algunas dijeron que habían estado impacientes porque tuvieron que cocinar afuera de su vivienda para permitir que la estufa se secara. Una dijo que había esperado diez días, aunque le habían dicho que tenía que aguardar un mes, pero que no pudo contenerse y entró a cocinar.

Otra señora dijo que muy pronto le prendió fuego, que la estufa aún estaba mojada cuando empezó a cocinar.

Aunque la impaciencia por comenzar a usar la estufa se debía en parte a la incomodidad provocada por tener que cocinar afuera de la casa o en un sitio no suficientemente arreglado para el efecto, la curiosidad urgía más. Nótese que aún cuando las indicaciones del promotor en cuanto al período de secamiento eran claras, las mujeres comenzaron a cocinar antes, arriesgándose a que se produjeran grietas.

Al comenzar a usar la estufa las cosas no siempre eran fáciles. La lentitud inicial en el calentado es desalentadora al principio. En efecto, una señora indicó que cuando se empieza a usar la estufa ésta casi no calienta porque está mojada.

En algunos casos se dan serios problemas en la hechura de tortillas. Una señora a cuya casa llegó a despedirse una maestra muy querida en el pueblo, manifestó que cuando empezó a usar la estufa la maestra se marchó pronto, y que a ella le dio vergüenza porque estaba haciendo tortillas y le preocupaba "qué pensaría la maestra de sus tortillas todas pegadas y feas".

Además del calentado lento, durante los primeros días de uso hay dificultad para acostumbrarse a nuevas formas de colocar los trastes y utensilios.

Al respecto una señora manifestó que al comenzar se sentía algo desconcertada, que no sabía donde colocar los batidores y que hasta se las agenció para hacer café en una "ollita".

Estos problemas iniciales desesperan y en algunos casos llevan a pensar en destruir la estufa. En efecto, una mujer expresó que le había dicho a su marido que la estufa no servía y que iban a tener que destruirla, porque ni siquiera las tortillas le salían bien.

Sin embargo, al transcurrir las primeras semanas y al ir alcanzando la estufa su nivel óptimo de operación, las actitudes también empiezan a cambiar. En ese sentido, una señora manifestó que a medida que se iba secando la estufa, el comal ya calentaba debidamente. Otra mujer, madre de 14 hijos, expresó que le decían que esa estufa vieja no calentaba, pero ella les había pedido que esperaran, y que cuando la estufa empezó a calentar todos quedaron muy contentos.

Esas primeras semanas llenas de sentimientos encontrados en las que la ilusión de ver los resultados se ven defraudados ante la desilusión de una estufa que no calienta bien al principio y en la que no siempre es fácil trabajar, constituyen una literal prueba de fuego. Todavía la mujer puede sentirse arrepentida de haber decidido hacer la estufa. Sin embargo, generalmente la mejora en la respuesta de la estufa y la práctica que ella va adquiriendo, logran desvanecer las dudas del principio y el ama de casa puede comenzar a experimentar con todas las posibilidades que le ofrece la estufa. Es sumamente importante que el promotor dé una explicación clara del comportamiento inicial de la estufa. Ahora bien, los problemas de las primeras semanas pueden ser suficientes para desalentar al ama de casa y hacerla regresar al sistema tradicional. Una buena ilustración de ello es la experiencia de dos mujeres que rellenaron sus estufas. Una de ellas dijo que usó la estufa durante 15 días, pero que despedía mucha humazón y que los leños, que eran muy cortos, se le caían y tenía que agacharse continuamente para recogerlos. Agregó que tampoco le había gustado tener que estar quitando y poniendo el comal. Otra ama de casa dijo que la estufa cocía bien, pero que siempre tuvo problemas con la hechura de tortillas; por eso, tuvo que volver a usar la hornilla (el sistema tradicional para hacer tortillas).

En ambos casos el período de prueba de la estufa fue corto (15 días). Advuértase que no se trataba de un mal funcionamiento total: la estufa cocía bien, pero había problema con la hechura de tortillas; se despedía mucha humazón, se necesitaban leños cortos y era incómodo tener que mover el comal frecuentemente. Podría decirse que la mayoría de estos problemas habrían desaparecido al mejorarse progresivamente el funcionamiento de la estufa y en la medida en que el ama de casa hallara soluciones sencillas para los problemas nuevos que le tocara afrontar.

CUADRO 30

COSTOS PROMEDIO UNITARIOS ABSORBIDOS POR LAS FAMILIAS

Rubro	Comunidad y costos promedio unitarios por las familias							
	Santa Rita		Magdalena M. Altas		Tapalapa		Cerro Alto	
	Costo  Q	% de las fami- lias	Costo  Q	% de las fami- lias	Costo  Q	% de las fami- lias	Costo  Q	% de las fami- lias
CPU	4.94	21	2.90	64	3.75	20	8.96	50
<u>Materiales permanentes</u>								
Barro	-	-	1.25	14	-	-	1.00	7
Arena	-	-	0.50	7	-	-	0.94	7
Madera (base)	-	-	3.50	7	-	-	3.00	7
Varillas de hierro	1.56	14	-	-	-	-	-	-
Tubo de lámina y sombrero	5.60	14	7.00	7	3.75	20	6.24	36
Tubo de cemento y sombrero	-	-	-	-	-	-	4.00	14
Blocks	-	-	3.60	14	-	-	5.13	7
Panela	-	-	1.20	29	-	-	-	-
<u>Materiales de apoyo</u>								
Madera (formaleta)	-	-	-	-	-	-	1.50	7
Arena (formaleta)	-	-	-	-	-	-	0.56	7
<u>Transporte</u>								
Arena	-	-	-	-	-	-	0.94	7
Blocks	-	-	-	-	-	-	1.42	7
Tubo de lámina	0.25	7	-	-	-	-	-	-
<u>Costos de apoyo</u>								
Alimentos	-	-	0.60	7	-	-	4.20	7
Transporte	-	-	-	-	-	-	10.00	7

FUENTE: ICAITI. Investigación directa.

Ahora bien, algunos problemas como el comal que no calienta en las orillas o la abundancia de humo, pudieron tener un origen técnico de fácil corrección. Es evidente que sin el seguimiento adecuado, los problemas, aún los de fácil solución, pueden causar el abandono de la nueva tecnología antes de que esta pueda demostrar sus bondades.

3.5 La estufa integrada al hogar

Pasado ese período inicial de prueba, y aún durante el mismo, la familia suele actuar de manera que se evidencia el "acomodamiento" de la estufa en el hogar. Así, por ejemplo, es común que a iniciativa del esposo o de la esposa, se construya una breve prolongación frente a la entrada de la leña para sostener los leños largos y evitar quemarse con leños encendidos que puedan caer al suelo.

También puede construirse una mesa o poyo a la misma altura de la estufa y junto a ella para colocar trastos y otros utensilios de cocina. Una ama de casa dijo que se le ocurrió aprovechar los espacios libres cerca de la estufa para hacer una mesa y colocar allí sus cosas.

Así, poco a poco, la estufa se va convirtiendo en el centro en torno al cual se van haciendo ajustes y cambios que indican que ésta forma parte permanente de la cocina. En la misma dirección apuntan las pruebas que hace el ama de casa para preparar guisos nuevos y no comunes. Con respecto a lo que puede cocer dentro de la cámara de fuego, un ama de casa ha manifestado que el pan sale muy bueno y que "cualquier cosa que una quiera hacer sale muy sabrosa como, por ejemplo, dorar un pollo o cualquier otra cosa". Otra señora dijo que sus muchachos han asado ayotes, que los meten en la noche y en la mañana amanecen bien asados.

Aunque no siempre, la integración de la estufa al hogar se manifiesta también en la preocupación por el mantenimiento. Los usuarios de la estufa encuentran la manera de componer rajaduras. Algunos han indicado que las han compuesto con otro tipo de tierra que encontraron en el lugar.

Luego de un año de uso de la estufa, las amas de casa se han acostumbrado a ella y lo expresan diciendo que ya no se acostumbran a otro fuego y que ya lograron someter a control a la estufa. Agregan que ya no pueden hacer tortillas en otro comal porque se les queman las manos.

Entonces se puede dar la posibilidad de que eventualmente se deteriore la estufa, lo cual provoca distintas reacciones que van desde una posible conformidad hasta un esfuerzo por lograr alargar la vida útil de la estufa. Se llega también a la convicción de la necesidad de recurrir a alguien que pudiera construir una nueva estufa. A este respecto, dicen que ya con conocimiento quizás si se animan a hacer una estufa, aunque no sea igual a la anterior, o bien que les hagan otra los que han aprendido en la comunidad.

Todo esto lleva a la problemática de la difusión y, específicamente, a la necesidad en otro momento de analizar los distintos sistemas de difusión, uno de los cuales es el que opera a través de especialistas que cobran por su trabajo.