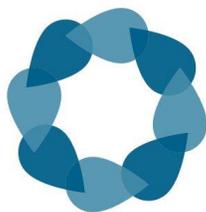




# Transferencia de tecnologías apropiadas en comunidades rurales en la cuenca del lago de Pátzcuaro. HC-0834.4

## Informe Final

COORDINACIÓN DE HIDRÁULICA  
SUBCOORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA APROPIADA E INDUSTRIAL



F U N D A C I Ó N  
GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P.

Autor:  
MTE. María Elena Rivero Bustos  
Ing. Miguel Ángel Córdova Rodríguez

México, 2011

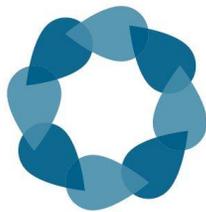
F.CO.2.03.00



# Transferencia de tecnologías apropiadas en comunidades rurales en la cuenca del lago de Pátzcuaro. HC-0834.4

## Informe Final

COORDINACIÓN DE HIDRÁULICA  
SUBCOORDINACIÓN DE TECNOLOGÍA APROPIADA E INDUSTRIAL



F U N D A C I Ó N  
GONZALO RÍO ARRONTE, I.A.P.

Autor:  
MTE. María Elena Rivero Bustos  
Ing. Miguel Ángel Córdova Rodríguez



## DIRECTORIO

### Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Dr. Polioptro Fortunato Martínez Austria  
*Director General*

Dr. Nahun Hamed García Villanueva  
*Coordinador de Hidráulica*

Ing. Miguel Ángel Córdova Rodríguez  
*Subcoordinador de Tecnología Apropiada e Industrial*

MTE. María Elena Rivero Bustos  
*Jefe de Proyecto*

## Universidad Autónoma de Zacatecas

Dr. Francisco Domínguez Garay  
*Rector*

M.I. Jesús Rito Pinedo Ramos  
*Director de la Unidad Académica de Ingeniería*

M.I. J. Natividad Barrios Domínguez  
*Profesor Investigador de la Unidad Académica de Ingeniería*

*Colaboradores para la realización del proyecto:*



**UAZ**

### Universidad Autónoma de Zacatecas Unidad Académica de Ingeniería

MI. J. Natividad Barrios Domínguez  
*Coordinador General en Campo*

Ing. Gilberto Rodríguez Solorio  
Ing. Alfredo Álvarez Medina  
Arq. Gerardo Rodríguez Rodríguez

*Asesores Técnicos en Campo*

## INDICE

	<b>Página</b>
<b>I. RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	13
<b>II. OBJETIVO</b> .....	15
<b>III. ANTECEDENTES</b> .....	16
<b>IV. METODOLOGÍA</b> .....	17
<b>V. RESULTADOS ESPERADOS</b> .....	18
<b>DESARROLLO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b> .....	19
Meta 1. Transferencia de tecnologías	23
Identificación de comunidades	25
Talleres de Introducción	45
Talleres Demostrativos de Instalación	57
Transferencia tecnológica	77
Talleres de Cierre	112
Meta 2. Establecimiento de comunidades eficientes en agua	125
Meta 3. Medición de la apropiación	144
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	168
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	170
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	171
1. Formato de encuesta: Ficha de Beneficiario	
2. Formato de encuesta: Ficha de Comunidad	
3. Lista de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de Caríngaro	
4. Constancias de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de Caríngaro	
5. Lista de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de Los Corrales	
6. Constancias de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de Los Corrales	
7. Lista de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de Yotatiro	
8. Constancias de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de Yotatiro	
9. Lista de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de Santa María H.	
10. Constancias de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de Santa Ma. H.	
11. Lista de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de La Zarzamora	
12. Constancias de asistencia a Taller de Introducción, comunidad de La Zarzamora	
13. Listas de asistencia a Talleres de instalación, comunidad de Caríngaro	
14. Constancia de asistencia a Talleres de Instalación, comunidad de Caríngaro	
15. Listas de asistencia a Talleres de instalación, comunidad de Los Corrales	
16. Constancia de asistencia a Talleres de Instalación, comunidad de Los Corrales	
17. Listas de asistencia a Talleres de instalación, comunidad de Yotatiro	
18. Constancia de asistencia a Talleres de Instalación, comunidad de Yotatiro	
19. Listas de asistencia a Talleres de instalación, comunidad de Santa María H.	
20. Constancia de asistencia a Talleres de Instalación, comunidad de Sta. Ma. H.	
21. Listas de asistencia a Talleres de instalación, comunidad de La Zarzamora	
22. Constancia de asistencia a Talleres de Instalación, comunidad de La Zarzamora	

23. Tecnologías apropiadas instaladas por Beneficiario, comunidad de Caríngaro
24. Posicionamiento GPS por tecnología, comunidad de Caríngaro
25. Fotografías por tecnología, comunidad de Caríngaro
26. Tecnologías apropiadas instaladas por Beneficiario, comunidad de Los Corrales
27. Posicionamiento GPS por tecnología, comunidad de Los Corrales
28. Fotografías por tecnología, comunidad de Los Corrales
29. Tecnologías apropiadas instaladas por Beneficiario, comunidad de Yotatiro
30. Posicionamiento GPS por tecnología, comunidad de Yotatiro
31. Fotografías por tecnología, comunidad de Yotatiro
32. Tecnologías apropiadas instaladas por Beneficiario, comunidad de Santa María H.
33. Posicionamiento GPS por tecnología, comunidad de Santa María H.
34. Fotografías por tecnología, comunidad de Santa María H.
35. Tecnologías apropiadas instaladas por Beneficiario, comunidad de La Zarzamora
36. Posicionamiento GPS por tecnología, comunidad de La Zarzamora
37. Fotografías por tecnología, comunidad de La Zarzamora
38. Lista de asistencia a Taller de Cierre, comunidad de Caríngaro
39. Lista de asistencia a Taller de Cierre, comunidad de Los Corrales
40. Lista de asistencia a Taller de Cierre, comunidad de Yotatiro
41. Lista de asistencia a Taller de Cierre, comunidad de Santa María H.
42. Lista de asistencia a Taller de Cierre, comunidad de La Zarzamora
43. Cartas Compromiso por Beneficiario, comunidad de Caríngaro
44. Cartas Compromiso por Beneficiario, comunidad de Los Corrales
45. Cartas Compromiso por Beneficiario, comunidad de Yotatiro
46. Cartas Compromiso por Beneficiario, comunidad de Santa María H.
47. Cartas Compromiso por Beneficiario, comunidad de La Zarzamora
48. Formato de encuesta de Medición de apropiación
49. Informe General de Resultados de la Medición de la Apropiación

## Figuras

Figura 1. Diagrama de transferencia en la comunidad

## Fotos

- Foto 1 y 2. Comunidad de Caríngaro, Quir  
Foto 3, 4 y 5. Comunidad de Los Corrales, Tzin  
Foto 6, 7, 8, y 9. Comunidad de Yotatiro, Eron.  
Foto 10 y 11. Comunidad de Santa María Huiramangaro, Pätz.  
Foto 12, 13, y 14. Comunidad de La Zarzamora, Eron.  
Fotos 15 y 16. Taller de Introducción, comunidad Caríngaro.  
Fotos 17, 18 y 19. Taller de Introducción, comunidad Los Corrales  
Fotos 20, 21, y 22. Taller de Introducción, comunidad Yotatiro  
Fotos 23, 24, y 25. Taller de Introducción, comunidad Santa María H.  
Fotos 26 y 27. Taller de Introducción, comunidad La Zarzamora  
Fotos generales 28. Trabajo en la Comunidad de Caríngaro, Quir.  
Fotos generales 29. Trabajo en la Comunidad de Los Corrales, Tzin.  
Fotos generales 30. Trabajo en la Comunidad de Yotatiro, Eron.  
Fotos generales 31. Trabajo en la Comunidad de Santa María Huiramangaro, Pätz.  
Fotos generales 32. Trabajo en la Comunidad de La Zarzamora, Eron.  
Fotos Resumen 33. Paquete tecnológico instalado en Caríngaro  
Fotos Resumen 34. Paquete tecnológico instalado en Los Corrales  
Fotos Resumen 35. Instalación de Paquete tecnológico en Tzintzuntzan

Fotos Resumen 36. Paquete tecnológico instalado en Yotatro  
Fotos Resumen 37. Paquete tecnológico instalado en Sta. Ma. H.  
Fotos Resumen 39. Sanitario y Lavadero ecológico tipo capuchino, y fusionado  
Fotos Resumen 40. Lavadero ecológico con llave en pileta  
Fotos Resumen 41. Caja Solar con material de herrería liviano  
Fotos Resumen 42. Realización del Taller de Cierre en Caríngaro  
Fotos Resumen 43. Realización del Taller de Cierre en Los Corrales  
Fotos Resumen 44. Realización del Taller de Cierre en Yotatiro  
Fotos Resumen 45. Realización del Taller de Cierre en Santa María H.  
Fotos Resumen 46. Realización del Taller de Cierre en La Zarzamora  
Fotos Resumen 47. Paquete tecnológico instalado en viviendas de la cuenca

### Gráficas

Gráfica 1. Distribución de paquetes tecnológicos en la cuenca  
Gráfica 2. Distribución por porcentaje de paquetes tecnológicos en la cuenca  
Gráfica 3. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación. Caríngaro  
Gráfica 4. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación en Los Corrales  
Gráfica 5. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación en Yotatiro  
Gráfica 6. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación, en Sta. Ma. H.  
Gráfica 7. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación, en La Zarzamora  
Gráfica 8. Resumen de Asesorías técnicas en la cuenca  
Gráfica 9. Resumen de tecnologías instaladas en la cuenca  
Gráfica 10. Resumen de porcentaje de instalación por tecnológica en la cuenca  
Gráfica 11. Resumen de población beneficiada en comunidades de la cuenca  
Gráfica 12. Resumen de población beneficiada por tecnología en la cuenca  
Gráfica 13. Resumen del logro de metas en la cuenca

Gráficas de Formato de Encuesta de Medición de Apropiación

Grafica 1.1 Beneficiarios totales por género en la cuenca

Grafica 1.2 Total de beneficiarios encuestados

Grafica 1.3 Beneficiarios encuestados por comunidad

### Gráficas por Indicadores

Gráfica I.1 Total de tecnologías transferidas  
Gráfica I.2 Total de tecnologías funcionando correctamente  
Gráfica I.3 Total de problemas de uso de las tecnologías  
Gráfica I.4 Total de beneficiarios que dan mantenimiento de las tecnologías  
Gráfica I.5 Total de beneficiarios que han hecho modificaciones  
Gráfica I. a. Resumen de Impacto positivos de la transferencia  
Gráfica I. b. Resumen de impacto negativo de la transferencia  
Gráfica I. Resumen de Indicadores Técnicos  
Gráfica II. Resumen de Indicadores Sociales  
Gráfica III. Resumen de Indicadores Ambientales – Económicos

### Mapas

Mapa 1. Ubicación de Caríngaro en la Cuenca. IMTA-2009

Mapa 2. Ubicación de Los Corrales en la Cuenca. IMTA-2009

Mapa 3. Ubicación de Yotatiro en la Cuenca. IMTA-2009

Mapa 4. Ubicación de Santa María Huiramangaro en la Cuenca. IMTA-2009

Mapa 5. Ubicación de La Zarzamora en la Cuenca. IMTA-2009

## Tablas Generales

- Tabla 1. Tecnologías apropiadas y sus características
- Tabla 2. Contrapartes municipales
- Tabla 3. Primera distribución de paquetes tecnológicos
- Tabla 4. Conclusiones de encuesta Caríngaro, Quir
- Tabla 5. Lista de Beneficiarios de Caríngaro
- Tabla 6. Conclusiones de encuesta Los Corrales, Tzin
- Tabla 7. Lista de Beneficiarios de Los Corrales
- Tabla 8. Conclusiones de encuesta en Yotatiro, Eron
- Tabla 9. Lista de Beneficiarios de Yotatiro
- Tabla 10. Resultado de encuestas en Santa María Huiramangaro
- Tabla 11. Lista de Beneficiarios de Santa María Huiramangaro
- Tabla 12. Resultado de encuestas en La Zarzamora
- Tabla 13. Lista de Beneficiarios de La Zarzamora
- Tabla 14. Distribución de paquetes tecnológicos en la cuenca
- Tabla 15. Relación de casas sede de acopio en Caríngaro
- Tabla 16. Resumen de taller de Introducción en Caríngaro
- Tabla 17. Relación de casas sede de acopio en Los Corrales
- Tabla 18. Resumen de taller de Introducción en Los Corrales
- Tabla 19. Relación de casas sede de acopio en Yotatiro
- Tabla 20. Resumen de talleres de Introducción en Yotatiro
- Tabla 21. Relación de casas sede de acopio en Sta. Ma. H.
- Tabla 22. Resumen de talleres de Introducción en Sta. Ma. H.
- Tabla 23. Relación de casas sede de acopio en La Zarzamora
- Tabla 24. Resumen de talleres de Introducción en La Zarzamora
- Tabla 25. Resumen de talleres de Introducción en la Cuenca.
- Tabla 26. Datos generales de talleres en Caríngaro
- Tabla 27. Casas sede de talleres de instalación en Caríngaro
- Tabla 28. Datos generales de talleres en Los Corrales
- Tabla 29. Casas sede de talleres de instalación en Los Corrales
- Tabla 30. Datos generales de talleres en Yotatiro
- Tabla 31. Concentrado de datos generales de talleres en Yotatiro
- Tabla 32. Casas sede de talleres de instalación en Yotatiro
- Tabla 33. Datos generales de talleres en Santa Ma. H.
- Tabla 34. Concentrado de datos generales de talleres en Sta. Ma. H.
- Tabla 35. Casas sede de talleres de instalación en Sta. Ma. H.
- Tabla 36. Datos generales de talleres en La Zarzamora
- Tabla 37. Concentrado de datos generales de talleres en La Zarzamora
- Tabla 38. Casas sede de talleres de instalación en La Zarzamora
- Tabla 39. Total de talleres por tema, por comunidad
- Tabla 40. Concentrado de datos generales de talleres en la cuenca
- Tabla 41. Total de Asesorías técnicas en las comunidades
- Tabla 42. Resumen de servicios en la cuenca
- Tabla 43. Resumen de transferencia tecnológica en Caríngaro
- Tabla 44. Asesorías técnicas a los beneficiarios, Caríngaro
- Tabla 45. Resumen de población beneficiada en Caríngaro
- Tabla 46. Resumen general de evaluación en Caríngaro
- Tabla 47. Resumen de transferencia tecnológica en Los Corrales
- Tabla 49. Resumen de población beneficiada en Los Corrales
- Tabla 50. Resumen general de evaluación en Los Corrales

- Tabla 51. Paquete tecnológico instalado en la Unión de Pescadores
- Tabla 52. Resumen de transferencia tecnológica en Yotatiro
- Tabla 53. Asesorías técnicas a los beneficiarios en Yotatiro
- Tabla 54. Resumen de población beneficiada en Yotatiro
- Tabla 55. Evaluación general por respuestas en Yotatiro
- Tabla 56. Evaluación general por porcentajes en Yotatiro
- Tabla 57. Resumen de transferencia tecnológica en Sta. Ma. H.
- Tabla 58. Asesorías técnicas a los beneficiarios en Sta. Ma. H.
- Tabla 59. Resumen de población beneficiada en Sta. Ma. H.
- Tabla 60. Evaluación general por respuestas en Sta. Ma. H.
- Tabla 61. Evaluación general por porcentajes en Sta. Ma. H.
- Tabla 62. Resumen de transferencia tecnológica en La Zarzamora
- Tabla 63. Asesorías técnicas a los beneficiarios en La Zarzamora
- Tabla 64. Resumen de población beneficiada en La Zarzamora
- Tabla 65. Evaluación general por respuestas en La Zarzamora
- Tabla 66. Evaluación general por porcentajes en La Zarzamora
- Tabla 67. Resumen de tecnologías instaladas en la cuenca
- Tabla 68. Resumen de tecnologías instaladas en la cuenca
- Tabla 69. Total de Beneficiarios por tecnología en las comunidades de la cuenca
- Tabla 70. Datos generales de talleres de cierre en Caríngaro
- Tabla 71. Datos de la sede en Caríngaro
- Tabla 72. Datos generales de talleres de cierre en Los Corrales
- Tabla 73. Datos de la sede en los Corrales
- Tabla 74. Datos generales de talleres de cierre en Yotatiro
- Tabla 75. Datos de la sede en Yotatiro
- Tabla 76. Datos generales de talleres de cierre en Sta. Ma. H.
- Tabla 77. Datos de la sede en Sta. Ma. H.
- Tabla 78. Datos generales de talleres de cierre en La Zarzamora
- Tabla 79. Datos de la sede en la Zarzamora
- Tabla 80. Datos generales de talleres de cierre en la cuenca
- Tabla 81. Resumen del logro de metas en Caríngaro
- Tabla 82. Resumen del logro de metas en Los Corrales
- Tabla 83. Resumen del logro de metas en Yotatiro
- Tabla 84. Resumen del logro de metas en Sta. Ma. H.
- Tabla 85. Resumen del logro de metas en La Zarzamora
- Tabla 86. Resumen del logro de metas en la cuenca
- Tabla 87. Resumen del logro de metas en la cuenca
- Tabla 88. Resumen del promedio de logro de metas en la cuenca
- Tabla 89. Resumen de metas cumplidas en la cuenca
- Tabla 90. Resumen del Beneficiarios encuestados en la cuenca

### **Tablas de Formato de Encuesta de Medición de Apropiación**

- Tabla 1.1 Beneficiarios totales por género en la cuenca
- Tabla 1.2 Total de beneficiarios encuestados
- Tabla 1.3 Beneficiarios encuestados por comunidad

### **Tablas por Indicadores**

- Tabla I.1 Total de tecnologías transferidas
- Tabla I.2 Total de tecnologías funcionando correctamente
- Tabla I.3 Total de problemas de uso de las tecnologías

- Tabla I.4 Total de beneficiarios que dan mantenimiento de las tecnologías
- Tabla I.5 Total de beneficiarios que han hecho modificaciones
- Tabla I. a. Resumen de Impacto positivos de la transferencia
- Tabla I. b Resumen de impacto negativo de la transferencia
- Tabla I. Resumen de Indicadores Técnicos
- Tabla II. Resumen de Indicadores Sociales
- Tabla III. Resumen de Indicadores Ambientales – Económicos

### Tablas Generales

- Tabla 91. Beneficiarios encuestados en la comunidad de Caríngaro
- Tabla 92. Beneficiarios encuestados en la comunidad de Los Corrales
- Tabla 93. Beneficiarios encuestados en la comunidad de Yotatiro
- Tabla 94. Beneficiarios encuestados en la comunidad de Santa María Huiramangaro
- Tabla 95. Beneficiarios encuestados en la comunidad de La Zarzamora

## I. RESUMEN EJECUTIVO

### **Objetivo General:**

- Establecer comunidades eficientes en agua en la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, a través de la transferencia de paquetes de tecnologías apropiadas para el uso y manejo integral del recurso agua a nivel vivienda

### **Resultados alcanzados:**

- Un Plan Estratégico de trabajo en la cuenca del lago de Pátzcuaro.
- Siete presentaciones del Programa de transferencia de tecnologías apropiadas en comunidades de los municipios de: Quiroga, Erongarícuaro, Pátzcuaro y Tzintzuntzan.
- Quinientos veintiséis viviendas visitadas para aplicar encuesta a través de la Ficha de Beneficiario en comunidades de Caríngaro, Quir; Yotatiro, Erong.; Los Corrales, Tzin.; Santa Isabel Ajuno, Chapultepec, Santa María Huiramangaro, Pátz., y La Zarzamora, Eron.
- Cinco comunidades eficientes en agua seleccionadas para formar parte del Programa de transferencia tecnológica que son: Caríngaro, Quiroga; Yotatiro y La Zarzamora, Erongarícuaro; Los Corrales, Tzintzuntzan y Santa María Huiramangaro en Pátzcuaro.
- Trescientas treinta y cinco personas identificadas para ser beneficiarios a través de paquetes tecnológicos, en las comunidades rurales seleccionadas.
- Cinco talleres de Introducción a la transferencia de tecnologías apropiadas impartidos, con una asistencia total de 244 personas, lo que represento el 75% del total de los beneficiarios.
- Ocho talleres de tecnología apropiada en los temas: Lavadero Ecológico, Cisterna tipo capuchino, Captación de agua de lluvia, Sanitario ecológico, Huerto Familiar, Tanque de Descarga de Fondo, Bicibomba y Desinfección Solar, con asistencia total de 116 personas y duración total de 112 horas en la comunidad de Caríngaro, Quir.
- Ocho talleres de tecnología apropiada en los temas: Lavadero Ecológico, Sanitario Ecológico, Cisterna tipo capuchino, Captación de agua de lluvia, Huerto Familiar, Tanque de Descarga de Fondo, Bicibomba y Desinfección Solar con una asistencia total de 101 personas y una duración total de 120 horas en la comunidad de Los Corrales, Tzin.
- Catorce talleres de tecnología apropiada en los temas: Sanitario Ecológico, Cisterna tipo capuchino (2), Captación de agua de lluvia (2), Lámina de fibrocemento, Lavadero ecológico, Huerto Familiar (2), Tanque de Descarga de Fondo (2), Bicibomba (2) y Desinfección Solar, con una asistencia total de 238 personas y una duración total de 183 horas en la comunidad de Yotatiro, Eron.
- Veintitrés talleres de tecnología apropiada en los temas: Sanitario ecológico (1) y Lavadero ecológico fusionado (3), Huerto Familiar (3), Tanque de Descarga de Fondo (3), Bicibomba (3), Desinfección Solar (3), Cisterna tipo capuchino (3), Captación de agua de lluvia (3), con una asistencia de 662 personas y una duración de 216 horas en la comunidad de Santa María Huiramangaro, Pátz.

- Trece talleres de tecnología apropiada en los temas: Cisterna tipo capuchino (1), Captación de agua de lluvia (1), Lámina de fibrocemento (1), Huerto Familiar (2), Tanque de Descarga de Fondo (2), Bicibomba (2), Desinfección Solar (2), Sanitario ecológico (1) y Lavadero ecológico fusionado (1), con una asistencia de 559 personas y una duración de 128 horas en la comunidad de La Zarzamora, Eron.
- Cinco talleres de cierre de actividades en las comunidades, con la asistencia de 331 personas, lo que represento el 99% de los beneficiarios.
- Dos mil doscientas treinta y dos tecnologías apropiadas concluidas, funcionando, fotografiadas y posicionadas en comunidades de la cuenca.
- Tres Comunidades Eficientes en agua establecidas en la cuenca
- Una medición de apropiación aplicada en comunidades de la cuenca, participantes en la etapa 2008-2011.

### **Conclusiones:**

- El Programa de Transferencia de tecnologías apropiadas, etapa 2008-2011, concluyó en tiempo y forma acorde a lo planeado; la vigencia fue del 1 de mayo de 2008 al 31 de diciembre del 2011.
- Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios, gracias a la participación activa y comprometida que siempre demostró la Universidad Autónoma de Zacatecas, contrapartes municipales de la cuenca, autoridades en las comunidades donde se trabajó en esta etapa, pero sobre todo por los habitantes que confiaron y aceptaron el reto de cambiar su condición de vida, instalando el paquete tecnológico en sus viviendas.
- Con los resultados alcanzados por el proyecto *“Transferencia de tecnologías apropiadas en comunidades rurales en la cuenca del lago de Pátzcuaro”*, se refrenda el compromiso de apoyar en el manejo responsable del agua, asegurando la salud de la sociedad y previniendo para el futuro los efectos negativos del proceso del cambio climático. Lo anterior requiere continuar con acciones orientadas al rescate total del emblemático lago de Pátzcuaro, además de garantizar la producción de agua en su cuenca y generar un ambiente que asegure el bienestar común de sus habitantes.

## II. OBJETIVO

### Objetivo General:

- Establecer comunidades eficientes en agua en la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, a través de la transferencia de paquetes de tecnologías apropiadas para el uso y manejo integral del recurso agua a nivel vivienda.

### Objetivos específicos:

- Implementar acciones para la captación, almacenamiento, potabilización, tratamiento y reuso del agua para consumo humano y para la producción de alimentos con fines de autoconsumo.
- Promover la participación social en la solución de los problemas relacionados con el agua dentro de la comunidad.
- Medir la apropiación tecnológica a través de indicadores, a las familias beneficiadas en todas las etapas.

### III. ANTECEDENTES

Una gestión sostenible del agua es esencial en erradicar la pobreza y permitir a la gente vivir una vida más sana y más productiva. La crisis del agua es un asunto crítico para los gobiernos y las sociedades en todas partes del mundo. Pero la gente pobre se enfrenta con esta crisis sobre una base cotidiana. La ordenación sostenible del agua es crucial para los esfuerzos encaminados a erradicar la pobreza. La vida de la gente pobre está estrechamente vinculada con su acceso al agua, y a los múltiples usos y funciones que el agua provee.

Hoy en día millones de personas en el mundo aún deben hacer esfuerzos financieros y/o físicos importantes para obtener agua. En consecuencia tienen menos oportunidades para escapar de la pobreza. Existen conexiones entre la falta de acceso al agua y recursos naturales asociados, la trampa de la pobreza y el mayor riesgo de enfermedad, y las oportunidades reducidas de ganar un sustento, a nivel local. También destaca las limitaciones más amplias que esto presenta para el crecimiento agrícola e industrial.

En la médula de esta crisis se encuentra un creciente desequilibrio entre la disponibilidad y la demanda de agua dulce. En esta competición cada vez más tensa, del ámbito local al regional, son los más pobres quienes invariablemente salen perdiendo

Conscientes de que esta situación está presente en la Cuenca del Lago de Pátzcuaro, y en el marco del Convenio General de Colaboración establecido para llevar a cabo el Programa de Recuperación Ambiental de la Cuenca, la Fundación Gonzalo Río Arronte, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el Gobierno del Estado de Michoacán y los Municipios de Pátzcuaro, Quiroga y Huiramba, se han aportado en etapas anteriores, recursos para aplicar y fomentar el uso de tecnología en materia de agua para mejorar las condiciones de abastecimiento de agua, de producción de alimentos, de salud y ambiental, dentro de las comunidades rurales de los municipios de Pátzcuaro, Quiroga, Tzintzuntzan, Erongarícuaro y Huiramba, en la cuenca del lago de Pátzcuaro.

Para esta etapa (2008-2011), se busco consolidar comunidades eficientes en agua en donde la implementación del paquete de tecnologías apropiadas para el uso y manejo integral del recurso agua a nivel vivienda, sean detonadores del cuidado del medio ambiente, la reducción de pobreza extrema en zonas rurales y una aportación para detener los estragos del cambio climático en la zona del lago de Pátzcuaro.

## IV. METODOLOGÍA

- *Definición de la estrategia de entrada:* reuniones de trabajo con funcionarios municipales, elaboración y aprobación del Plan Estratégico para la transferencia de tecnologías, establecimiento de alianzas con Universidades nacionales de prestigio y experiencia en el tema; y visitas técnicas de campo.
- *Implementación de tecnologías apropiadas:* difusión del programa de comunidades eficientes en agua a beneficiarios, realización de talleres de capacitación en ocho temas, reproducción de manuales de instalación, asesorías técnicas, implementación, geoposicionamiento y seguimiento de la transferencia de paquetes integrales tecnológicos.
- *Medición de la apropiación tecnológica:* diseño y validación de indicadores para la medición de la apropiación tecnológica a través de entrevistas a las familias beneficiadas en todas las etapas de transferencia de tecnologías apropiadas.
- *Seguimiento del proceso de transferencia;* Integración de datos para la elaboración de informes de resultados por cada comunidad, e informes de avance al cliente.
- *Análisis de la experiencia:* elaboración del informe final de resultados del proyecto, incorporando los resultados de las metas planteadas en el Anexo Técnico con el cliente.

## V. RESULTADOS ESPERADOS

- Transferir 2,600 tecnologías apropiadas a través de 325 paquetes integrales.
- Establecer 6 comunidades eficientes en agua (atención de entre un 80% a 90% de las viviendas habitadas).
- Medición de la apropiación tecnológica a través de indicadores (técnicos, económicos y sociales).

## DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

### Introducción.

Una gestión sostenible del agua es esencial en erradicar la pobreza y permitir a la gente vivir una vida más sana y más productiva. La crisis del agua es un asunto crítico para los gobiernos y las sociedades en todas partes del mundo. Pero la gente pobre se enfrenta con esta crisis sobre una base cotidiana. La ordenación sostenible del agua es crucial para los esfuerzos encaminados a erradicar la pobreza. La vida de la gente pobre está estrechamente vinculada con su acceso al agua, y a los múltiples usos y funciones que el agua provee.

Hoy en día millones de personas en el mundo aún deben hacer esfuerzos económicos, físicos, o ambos, importantes para obtener agua. En consecuencia tienen menos oportunidades para escapar de la pobreza. Existen conexiones entre la falta de acceso al agua y recursos naturales asociados, la trampa de la pobreza y el mayor riesgo de enfermedad, y las oportunidades reducidas de ganar un sustento, a nivel local. También destaca las limitaciones más amplias que esto presenta para el crecimiento agrícola e industrial.

Para muchos habitantes la falta de agua y saneamiento, principalmente en la población que vive en condiciones de pobreza, causa un bajo nivel de higiene y un alto nivel de enfermedades relacionadas con el agua, ocasionando que el 60% de la mortalidad infantil esté asociada a enfermedades infecciosas y parasitarias, la desnutrición crónica también se relaciona con la falta de estos servicios. Al suministrar agua potable y saneamiento, la incidencia de algunas enfermedades y muertes podría reducirse hasta en un 75% (ONU, 2002). En la médula de esta crisis se encuentra un creciente desequilibrio entre la disponibilidad y la demanda de agua dulce. En esta competición cada vez más tensa, del ámbito local al regional, son los más pobres quienes invariablemente salen perdiendo.

En particular en la cuenca del lago de Pátzcuaro, las comunidades rurales no escapan a esta situación, quienes día a día se deben enfrentar a situaciones como el que en los últimos cincuenta años la cuenca, por efecto de la sobreexplotación de sus recursos naturales y la contaminación, ha sufrido un grave deterioro ambiental como: deforestación, cambio de uso y manejo inadecuado del suelo, erosión, reducción de la superficie y profundidad del lago, falta de infraestructura de saneamiento, contaminación de suelo y agua, carga orgánica en el lago, carga interna (acumulación de sedimentos contaminados), amenazas a la vida silvestre, deterioro de la calidad del agua del lago de Pátzcuaro, caída de la producción pesquera, baja cultura ambiental, falta de fuentes de trabajo alternativas, y baja conciencia, por lo que resulta claro que la cuenca se encontraba en una situación ambientalmente crítica, por lo que debía ser atendida de inmediato.

Con el fin de contribuir en la solución de la problemática de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro el 26 de febrero de 2003 se firmó el convenio que dio origen al Programa para la recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro. En él convergen esfuerzos, recursos y voluntades del Gobierno Federal, Estatal y Municipal (cinco ribereños); de la Fundación Gonzalo Río Arronte; del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA); Universidades de prestigio y experiencia; organizaciones no gubernamentales y de manera muy especial de la sociedad civil en su conjunto. El programa tiene como finalidad el establecer las bases para lograr la recuperación ambiental e iniciar el desarrollo sustentable de la cuenca del lago de Pátzcuaro.



Foto 1 y 2. Viviendas rurales y acarreo de agua.

A partir del 2003 y hasta la fecha, con el apoyo de los Municipios de Pátzcuaro, Quiroga, Erongarícuaro, Tzintzuntzan y Huiramba, se han identificado y atendido un número importante de usuarios de comunidades rurales con la instalación y transferencia de tecnologías apropiadas a través de un paquete tecnológico, conteniendo en forma gradual la contaminación del suelo, aire y sobre todo del agua que fluye hacia el lago, para uso y beneficio de las mismas comunidades ribereñas.

El paquete tecnológico consta de ocho tecnologías apropiadas en total: Captación de agua de lluvia y lámina de fibrocemento, Cisterna, Huerto familiar, Tanque de Descarga de Fondo, Bicibomba, Desinfección solar, Lavadero ecológico y Baño Ecológico. El objetivo principal es que a través del paquete integral de tecnologías apropiadas se pueda contribuir a mejorar las condiciones de salud y bienestar de los habitantes de estas zonas rurales, a fin de mejorar abastecimiento, saneamiento y aprovechamiento del agua a nivel vivienda.

El paquete tecnológico les permite captar, almacenar y desinfectar agua, así como tratar y reusar el agua residual (gris y negra) en áreas de cultivo de traspatio, frutales y, en actividades básicas dentro y fuera de la vivienda, lo que permite a las familias favorecer su desarrollo dentro de la comunidad, aunado a establecer una relación más armónica con la cuenca y que éste ejemplo sea detonador del cuidado del medio ambiente, la reducción de pobreza extrema en zonas rurales y una aportación para detener los estragos del cambio climático en la zona del lago de Pátzcuaro, hacia otras zonas del país.

Por otro lado debemos entender el concepto, que a lo largo de este trabajo, será manejado por tecnologías apropiadas; y es que son sistemas ecológicos que permiten a la población solucionar de manera muy sencilla sus necesidades de agua, a bajo costo y de fácil instalación.

La transferencia de tecnologías apropiadas conlleva un alto número de actividades previas, durante y al término del proceso, por lo cual a lo largo de los años de trabajo en la cuenca se han plasmado la mayoría de ellas en el “Manual para transferencia de paquetes integrales de tecnologías apropiadas en materia de agua en zonas marginales”, editado por el IMTA en 2007.

**Sin embargo** la dinámica del proceso es muy versátil durante su ejecución, razón por la cual se han requerido hacer ajustes y modificaciones a la fecha, pero cuidando que el resultado final sea siempre el mismo, es decir, la apropiación tecnológica por parte de los beneficiarios.

## Transferencia de tecnologías apropiadas 2008-2011

Con el fin de reducir los problemas de agua y saneamiento en comunidades rurales de la cuenca del lago de Pátzcuaro, el IMTA con el apoyo de la Fundación Gonzalo Río Arronte y la colaboración de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), llevó a cabo la transferencia de un paquete tecnológico; el cual se integra por tecnologías apropiadas que son sistemas ecológicos que permiten a la población solucionar de manera más sencilla sus necesidades de agua a nivel vivienda, a bajo costo y de fácil instalación.

Estas se encuentran agrupadas en ocho o hasta nueve, siendo: Captación de agua de lluvia, Cisterna, Huerto familiar, Tanque de Descarga de Fondo, Bicibomba, Desinfección solar, Lavadero ecológico, Baño Ecológico y Lámina de fibrocemento; a través de las cuales se puede captar, almacenar y desinfectar agua, así como tratar y reusar el agua residual (gris y negra) en áreas de cultivo de traspatio y actividades básicas dentro y fuera de la vivienda. La novena tecnología (Lámina de fibrocemento) sólo es para aquellas viviendas que requieren cambiar el techo para adecuarlo a la captación de agua de lluvia.

El presente informe integra la información y resultados obtenidos en las tres metas establecidas para el proyecto, cuya vigencia fue del 1 de mayo de 2008 al 31 de diciembre del 2011, siendo

*Meta 1. Transferir 2,600 tecnologías apropiadas a través de 325 paquetes integrales.*

*Meta 2. Establecer 6 comunidades eficientes en agua (atención de entre un 80% a 90% de las viviendas habitadas).*

*Meta 3. Medición de la apropiación tecnológica a través de indicadores (técnicos, económicos y sociales).*

Se aplicó la metodología propuesta para el proyecto considerando cuatro aspectos: Definición de la estrategia de entrada, Implementación de tecnologías apropiadas, Medición de la apropiación tecnológica, Seguimiento del proceso de transferencia y Análisis de la experiencia.

Para fines prácticos de éste informe se entenderá por Beneficiario a las personas que instalaron tecnologías apropiadas en sus viviendas, en las comunidades seleccionadas para la etapa 2008-2011.

Es importante señalar y describir en que consiste cada una de las tecnologías del paquete tecnológico instalado a nivel vivienda en las comunidades rurales seleccionadas. Ver *Tabla 1*.

Tecnología Apropriada	Característica
1. Cisterna	Estructura cilíndrica para almacenar agua proveniente de captación de lluvia, con capacidad de 11 m <sup>3</sup>
2. Captación de agua de lluvia	Sistema de canaletas y tubos conectados hacia la cisterna para recolectar agua de lluvia del techo de la vivienda
3. Sanitario ecológico	Estructura que se utiliza para tratar, mediante un sistema biológico, el agua proveniente del sanitario contaminada con materia fecal y orina (agua negra).
4. Lavadero ecológico	Estructura que se utiliza para tratar mediante un sistema biológico el agua proveniente del lavado de ropa, trastes, cocinado, lavado corporal y de manos (agua gris).
5. Huerto familiar	Pequeña superficie destinada para la producción de alimentos con fines de autoconsumo a nivel familiar.
6. Tanque de riego TDF	Dispositivo auto-operante para regar por gravedad pequeñas superficies, como un huerto familiar, en forma intermitente a partir de caudales pequeños. El dispositivo funciona como un amplificador de gasto por la acumulación de agua que ingresa a un tanque de almacenamiento de 200 litros de capacidad
7. Bicibomba	Dispositivo para bombear pequeños caudales mediante la acción mecánica con un mínimo de esfuerzo, como se pedalea una bicicleta. Con este dispositivo se puede bombear agua desde la cisterna hasta el punto de uso del agua, como puede ser el lavadero, el tinaco de la vivienda, un huerto familiar u otro.
8. Caja Solar	Dispositivo para exponer el agua a los rayos del sol durante un periodo de tiempo determinado para su desinfección. La desinfección solar mejora la calidad del agua al inactivar los patógenos causantes de múltiples enfermedades gastrointestinales
9. Lámina fibrocemento	Placas elaboradas e instaladas sobre techos de lámina de cartón o asbesto, para captar y conducir agua de lluvia

Tabla 1. Tecnologías apropiadas y sus características

La información generada por cada una de las comunidades participantes en la etapa, se presenta de acuerdo a los apartados comprendidos en el siguiente diagrama. Ver *Figura 1*.

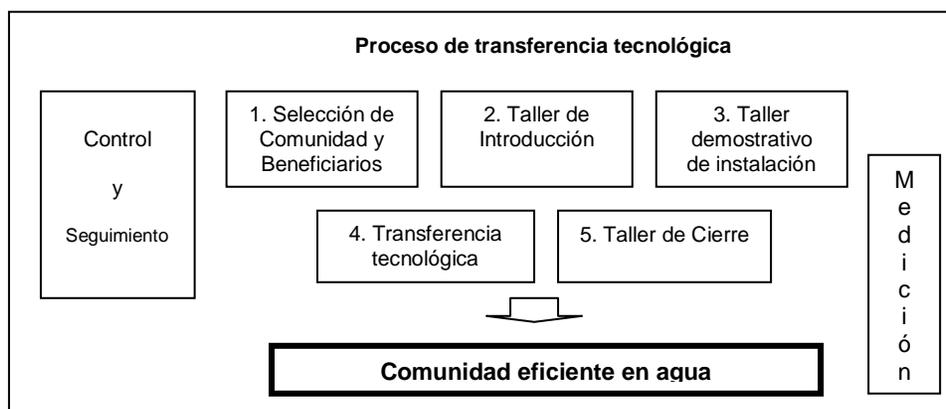


Figura 1. Diagrama de transferencia en la comunidad

**Meta 1. Transferir 2,600 tecnologías a través de 325 paquetes integrales.**

Para lograr la Meta 1 se llevaron las siguientes actividades en cada comunidad:

- Elaborar el Plan estratégico para la transferencia tecnológica
- Establecer alianzas de trabajo.
- Identificar, seleccionar y confirmar comunidades del programa
- Realizar talleres de Introducción a la transferencia tecnológica.
- Realizar talleres demostrativos de instalación para la transferencia tecnológica
- Proporcionar asesoría técnica durante la transferencia tecnológica
- Realizar talleres de cierre en las comunidades
- Aplicar metodología de control y seguimiento

Se detalla cada una de las actividades en el presente informe de resultados.

\* Elaborar el Plan estratégico para la transferencia tecnológica

Se tuvieron reuniones de trabajo con funcionarios de los municipios de Pátzcuaro, Quiroga, Erongarícuaro y Tzintzuntzan, en donde se establecieron los compromisos a realizar en cada uno de los proyectos que conforman el Programa para la recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro.

En particular para el proyecto de Transferencia de tecnologías apropiadas se destinó a un empleado del Municipio como contraparte para apoyar en las diferentes actividades del proyecto, así como para representar al municipio en las reuniones comunitarias y acompañar al personal del IMTA cuando se solicitara o requiera. Ver *Tabla 2. Contrapartes municipales.*

Comunidad/ Municipio	Nombre Contraparte	Puesto
1. Yotatiro, 2. La Zarzamora Erongarícuaro	Sr. José Luis Sánchez Mora	Secretario Particular del Municipio
3. Caríngaro, Quiroga	Sr. Martín Rodríguez González Sr. Carmelo Torres López Sr. José Luis Herrera	Regidor de Asistencia Social y Cultura Regidor de la Juventud y el Deporte Responsable de Cultura del Agua
4. Los Corrales, Tzintzuntzan	Sra. María Antonia Ruiz Calvillo	Secretaria de la Oficialía Mayor
5. Santa María Huiramangaro, Pátzcuaro	Lic. Adriana Ortega	Directora de Ecología

Tabla 2. Contrapartes municipales.

El Plan estratégico de trabajo quedó conformado por la definición y precisión de aspectos, para cada una de las comunidades rurales, tales como:

- Nombre de la comunidad
- Municipio al que pertenece
- Total de Paquetes asignados
- Total de Paquetes a transferir después de la encuesta
- Porcentaje de la comunidad atendida

Se propusieron comunidades y cantidad de paquetes tecnológicos en forma tentativa, pues la confirmación de las comunidades se haría después de las presentaciones y encuestas de viviendas. La cantidad de viviendas tomadas como referencia fue con base a los datos de población del Censo INEGI 2005. Ver *Tabla 3*.

Primera propuesta de paquetes tecnológicos

Comunidad/ Municipio	Viviendas habitadas	Paquetes a transferir después encuesta	% de Comunidad Atendida
1. Caríngaro, Quiroga	50	45	90%
2. Los Corrales, Tzintzuntzan	94	90	96%
3. Yotatiro, Erongarícuaro	97	90	93%
4. Santa María Huiramangaro, Pátzcuaro. 1ra. Etapa	545	100	100%
<b>Total</b>		<b>325</b>	

Tabla 3. Primera distribución de paquetes tecnológicos

Con los datos anteriores se iniciaron las actividades de identificación de Beneficiarios, en cada una de las comunidades preseleccionadas, y en la cantidad de acuerdo a los paquetes asignados. Se solicitó el apoyo de las contra partes municipales para convocar, junto con los Encargados del Orden, a los habitantes de cada comunidad.

\* Establecer alianzas de trabajo.

Se estableció un Convenio de Colaboración con la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), con el objeto de: llevar a cabo de manera conjunta con el IMTA la implementación de tecnologías apropiadas en forma individual o en paquete, a nivel vivienda en las comunidades rurales seleccionadas, pertenecientes a la cuenca del lago de Pátzcuaro, durante tres etapas, hasta alcanzar las metas establecidas por el proyecto.

La UAZ a su vez, colaboró con la aportación de los recursos humanos calificados, instalaciones e infraestructura para llevar a cabo las actividades de planeación, organización y supervisión en campo. Cabe señalar que el personal de la UAZ que participó directamente en la ejecución del Convenio, es pionero en el desarrollo, adaptación e innovación en tecnologías apropiadas, en el país, desde hace varias décadas.

\* Identificar, seleccionar y confirmar comunidades del programa

Para la identificación, validación e integración del listado formal de Beneficiarios por cada comunidad se aplicó la metodología (IMTA, 2007), con los siguientes pasos: recorrido por cada una de las comunidades en forma conjunta con autoridades de los municipios, establecimiento de contacto en cada comunidad con el Encargado del Orden o Suplente; reuniones informales con habitantes de la comunidad; aplicación de formatos de Beneficiarios y Comunidad; visitas técnicas domiciliarias, levantamiento de datos de la familia y la comunidad, posicionamiento y registro fotográfico de la vivienda; elaboración de reporte general de beneficiarios por comunidad encuestados con conclusión de diagnóstico de aceptación o rechazo de comunidad dentro del Programa de transferencia, etapa 2008-2011.

Ver *Anexo 1 Ficha Beneficiario* y *Anexo 2. Ficha Comunidad*

## IDENTIFICACIÓN DE COMUNIDADES

### 1. COMUNIDAD: CARÍNGARO, QUIR. Identificación de comunidad

Como resultado del levantamiento de información de la comunidad se obtuvo la siguiente información

#### *Datos generales de la comunidad.*

- Caríngaro esta ubicada en el municipio de Quiroga, a una distancia de 3 km. al noreste de la cabecera municipal
- Se localiza a 238354 grados de latitud, 2176031 grados de longitud, una altura promedio de 2,234 metros sobre nivel del mar.
- Cuenta con una población de 194 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos a lo largo de 50 viviendas habitadas, de acuerdo con el Censo de Población 2005 del INEGI.
- Clima templado y lluvioso en verano, con temperaturas que van de los 5 a los 25 °C
- Tiene una precipitación total anual de 788 mm.
- Presenta una evapotranspiración de 1,393 mm.
- Por tratarse de una cuenca endorreica el agua que llega al lago proviene únicamente de la precipitación pluvial, las escorrentías superficiales y los manantiales que afloran en su interior; las pérdidas de agua son debidas a la evaporación, transpiración de las plantas y a las extracciones.

#### *Diagnostico técnico y social*

- En total se realizaron 45 visitas técnicas domiciliarias
- Se levantaron un total de 45 cuestionarios para beneficiarios.
- Se identificaron viviendas con escaso y nulo espacio para ubicar el paquete tecnológico.
- La comunidad presenta un asentamiento rural sobre un terreno de lomería, con suelo limoso en las viviendas.
- La mayoría de las viviendas no cuentan con solares en su terreno, salvo algunas familias numerosas que consideran la posibilidad a mediano plazo de agrandar la vivienda; la mayoría dispone de poco terreno para la instalación del paquete.
- Se abastece de agua principalmente de un manantial cercano, la mayoría de los habitantes utilizan como medio de almacenamiento piletas, con una pequeña red de distribución por medio de mangueras entre las viviendas. No cuentan con drenaje sanitario, y algunas de las viviendas descargan a una barranca cercana. La mayoría de las viviendas son de ladrillo y adobe. Lo anterior hace suponer que la demanda de tecnologías como cisterna, sanitario y lavadero ecológico será alta.
- El acceso carretero es de buena calidad, sin embargo teniendo hacia el interior de la comunidad calles angostas y algunas empedradas con difícil acceso. A la comunidad llega un transporte colectivo para la población. Sin embargo esto no limita el acarreo de materiales de instalación para las tecnologías.
- Los techos de las viviendas en su mayoría son de loza, algunos de teja y muy escasos de lámina de cartón, lo que favorece la instalación del sistema de captación de agua de lluvia.
- Se encuentra dividida en dos partes, lo que favorece la ubicación física de los beneficiarios; siendo estas: parte alta y parte baja.
- Cuenta con servicios educativos como un Jardín de niños y una escuela Primaria.

- La comunidad esta organizada con una Jefatura de Tenencia, así como también forman Grupos de Faenas, para atender distintas actividades y beneficios que le son proporcionados por el municipio.
- En la comunidad hay dos problemas graves uno es el fecalismo al aire libre y el otro es el alto índice de alcoholismo entre la gente joven, derivado de la falta de oportunidades de empleo.

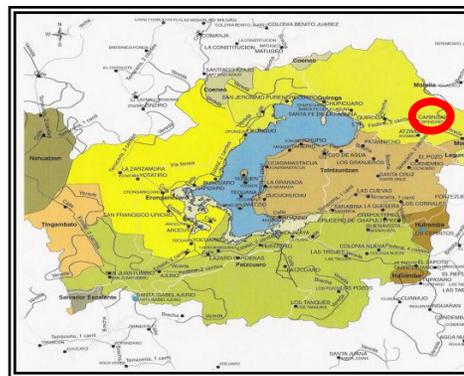
**Dictamen Técnico**

- La comunidad cubrió los requisitos para formar parte del proyecto de Tecnologías Apropriadas como: estar dentro de la cuenca del lago de Pátzcuaro, estar considerada como Comunidad Rural, tener bajo o nulo abastecimiento de agua, bajo o nulo servicio de drenaje, contar con la aprobación de las autoridades municipales, y haber interés de la población por instalar el paquete tecnológico en sus viviendas. *Ver Tabla 4.*

Total	Concepto
50	Viviendas habitadas Censo INEGI 2005
45	Paquetes comprometidos
45	Viviendas visitadas
90%	Viviendas atendidas con Tecnologías Apropriadas
<p><b>CARÍNGARO, QUIR. CANDIDATA PARA COMUNIDAD EFICIENTE EN AGUA</b></p>	

Tabla 4. Conclusiones de encuesta Caríngaro, Quir.

- La ubicación que la comunidad ocupa dentro de la cuenca se muestra en el siguiente mapa. *Ver Mapa 1.*



Mapa 1. Ubicación de Caríngaro en la Cuenca. IMTA-2009

- Los datos recabados de cada uno de los Beneficiarios seleccionados quedaron concentrados en una base de datos, que complementa la información general de la comunidad, así como la lista de Beneficiarios de la etapa.

- Los habitantes seleccionados se presentan en el siguiente listado, ya con el carácter de Beneficiarios. Ver *Tabla 5*.

Caríngaro, Quir.

No.	Nombre Beneficiario
1	Alejandro Ruiz Olayo
2	Alfredo Campuzano Tovar
3	Alfredo Fuentes Rico
4	Ana Delgado Fuentes
5	Antonio Fuentes Aguilar
6	Armando Ruiz Delgado
7	Benjamín Campuzano Tovar
8	Celia Fuentes Escobedo
9	Camerina Ruiz Herrera
10	Diego Martínez Herrera
11	Enrique Torres Servín
12	Esther Campuzano Tovar
13	Evelia Campuzano Tovar
14	Ignacio Fuentes Fuerte
15	José Manuel Cortés Ayala
16	Luis Olayo Arredondo
17	Manuel Delgado Olayo
18	Ma. Evarista Fuerte Juárez
19	Ma. Gpe. Hernández Delgado
20	María Salud Ruiz Herrera

No.	Nombre Beneficiario
21	Ofelia Arredondo Barriga
22	Olivia Ruiz Arredondo
23	Patricia Hernández Delgado
24	Rafael Álvarez García
25	Rafael Ruiz Olayo
26	Ramón Ruiz Olayo
27	Raúl Ruiz Olayo
28	Rogelio Delgado Arredondo
29	Rosa Díaz Barriga Campuzano
30	Rubén Tovar Ponce
31	Salvador Ruiz Velásquez
32	Toribio Ortiz García
33	Yolanda Delgado Arredondo
34	Zenaida Calderón González

Tabla 5. Lista de Beneficiarios de Caríngaro

Con los resultados anteriores se acuerda entre autoridades municipales, autoridades del IMTA y personal de la UAZ, iniciar los trabajos de transferencia de tecnologías de acuerdo a la metodología propuesta por el IMTA. La siguiente etapa del proceso de transferencia es la realización de un taller de Introducción, para los beneficiarios que formarán parte del programa de transferencia de tecnologías apropiadas.



Foto 1 y 2. Comunidad de Caríngaro, Quir

## 2. COMUNIDAD: LOS CORRALES, TZIN. Identificación de comunidad

En el municipio de Tzintzuntzan originalmente se había propuesto 2 comunidades: Puerto del Tigre y El Jagüey, pero después de hacer un recorrido por éstas acompañados por un funcionario del Municipio, y entrevistarse con algunos de los habitantes de la comunidad, se identificó el escaso número de posibles beneficiarios. Se complementó con otros recorridos acompañados también por un funcionario del municipio y entrevista con algunos de los habitantes de las comunidades de: La Noria, El Pozo, Coenembo, La Puerta de Coenembo y Camelinas, y se identificó nuevamente un escaso número de posibles beneficiarios.

Como última opción de posible comunidad rural de éste Municipio, para formar parte del programa de apoyo, se visitó Los Corrales, Tzin., misma que si reunió los requisitos y condiciones. Como resultado del levantamiento de información de la comunidad se obtuvo la siguiente información

### *Datos generales de la comunidad.*

- Los Corrales esta ubicada en el municipio de Tzintzuntzan, a una distancia de 30 km. al sureste de la cabecera municipal
- Se localiza a 236854 grados de latitud, 2167037 grados de longitud, una altura promedio de 2,285 metros sobre nivel del mar.
- Cuenta con una población de 434 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos a lo largo de 94 viviendas habitadas, de acuerdo con el Censo de Población 2005 del INEGI.
- Clima templado y lluvioso en verano, con temperaturas que van de los 5 a los 25 °C
- Tiene una precipitación total anual de 788 mm.
- Presenta una evapotranspiración de 1,393 mm.
- Por tratarse de una cuenca endorreica el agua que llega al lago proviene únicamente de la precipitación pluvial, las escorrentías superficiales y los manantiales que afloran en su interior; las pérdidas de agua son debidas a la evaporación, transpiración de las plantas y a las extracciones.

### *Diagnostico técnico y social*

- En total se realizaron 107 visitas técnicas domiciliarias
- Se levantaron un total de 107 cuestionarios para beneficiarios
- Se identificaron viviendas con escaso y nulo espacio para ubicar el paquete tecnológico.
- La comunidad presenta un asentamiento rural sobre un terreno abrupto y escarpado, con suelo arcilloso y rocoso en las viviendas.
- La mayoría de las viviendas cuentan con solares chicos en su terreno, salvo algunas familias numerosas que consideran la posibilidad a mediano plazo de agrandar la vivienda; la mayoría dispone de terreno para la instalación del paquete.
- Se abastece de agua principalmente de un pozo cercano, cuya agua es almacenada en una cisterna comunitaria de mampostería. Esta agua es distribuida por medio de red rústica domiciliaria entre las viviendas. No cuentan con drenaje sanitario, y algunas de las viviendas descargan dentro del propio terreno. La mayoría de las viviendas son de ladrillo y adobe; lo anterior hace suponer que la demanda de tecnologías como cisterna, sanitario y lavadero ecológico será alta.
- El acceso carretero es de buena calidad, sin embargo teniendo hacia el interior de la comunidad calles angostas y algunas empedradas con difícil acceso. A la comunidad llega un transporte colectivo para la población. Sin embargo esto no limita el acarreo de materiales de instalación para las tecnologías.

- Los techos de las viviendas en su mayoría son de loza, algunos de teja y muy escasos de lámina de cartón, lo que favorece la instalación del sistema de captación de agua de lluvia.
- Se encuentra dividida en dos partes, lo que favorece la ubicación física de los beneficiarios; siendo estas: parte alta y parte baja.
- Cuenta con servicios educativos como un Jardín de niños, una escuela Primaria y una Telesecundaria.
- La comunidad esta organizada con un Encargado del Orden, así como también forman Grupos de Faenas, para atender distintas actividades y beneficios que le son proporcionados por el municipio.
- En la comunidad hay un problema grave, un alto número de viviendas descargan aguas grises en patios y hacia la calle, lo que se convierte en un problema ambiental así como se salud pública.

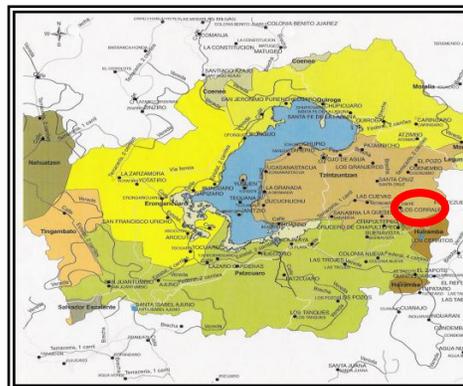
Dictamen Técnico

- La comunidad cubrió los requisitos para formar parte del proyecto de Tecnologías Apropriadas como: estar dentro de la cuenca del lago de Pátzcuaro, estar considerada como Comunidad Rural, tener bajo o nulo abastecimiento de agua, bajo o nulo servicio de drenaje, contar con la aprobación de las autoridades municipales, y haber interés de la población por instalar el paquete tecnológico en sus viviendas. *Ver Tabla 6.*

Total	Concepto
94	Viviendas habitadas Censo INEGI 2005
90	Paquetes comprometidos
107	Viviendas visitadas
96%	Viviendas atendidas con Tecnologías Apropriadas
<b>CANDIDATA PARA COMUNIDAD EFICIENTE EN AGUA</b>	

Tabla 6. Conclusiones de encuesta Los Corrales, Tzin.

- La ubicación que la comunidad ocupa dentro de la cuenca se muestra en la siguiente esquematización. *Ver Mapa 2.*



Mapa 2. Ubicación de Los Corrales en la Cuenca. IMTA-2009

- Los datos recabados de cada uno de los Beneficiarios seleccionados quedaron concentrados en una base de datos, que complementa la información general de la comunidad, así como la lista de Beneficiarios de la etapa.
- Los habitantes seleccionados se presentan en el siguiente listado, ya con el carácter de Beneficiarios. *Ver Tabla 7.*

Comunidad: Los Corrales, Tzin.

No.	Nombre Beneficiario	No.	Nombre Beneficiario
1	Alberto Gómez Magaña	27	Leticia Corona Corona
2	Alejandra Arredondo Cruz	28	Ma. de los Ángeles Corona Gómez
3	Alicia Rodríguez Cruz	29	María Delfina Gómez Pérez
4	Alfonso Corona Reynoso	30	María de Jesús Baltazar Jacobo
5	Alma Rosa Arredondo Cruz	31	Ma. de la Salud González Ramos
6	Alma Rosa González Ramos	32	María Elvira Acosta Lara
7	Amelia López Alvarado	33	Ma. Guadalupe Corona Gómez
8	Arcelia Corona Bedolla	34	María López Chávez
9	Aureliano Bedolla Corona	35	María Salud Rodríguez Díaz
10	Aurelio García García	36	Mariela Monroy Reyes
11	Carlos Baltazar Bedolla	37	Martha Rodríguez Bedolla
12	Carolina Gómez Arredondo	38	Mauro García Gómez
13	César Gómez Corona	39	Nazario Gómez Corona
14	Elvira Bedolla Bedolla	40	Nélida Corona Rodríguez
15	Florinda Díaz Piña	41	Reyes Rodríguez Corona
16	Francisca Bedolla Bedolla	42	Rosa María Magaña Bedolla
17	Gloria Arredondo Rodríguez	43	Rosario Rodríguez Magaña
18	Gracia Hernández Juárez	44	Salud Magaña Bedolla
19	Guadalupe Cruz López	45	Sergio Arredondo Rodríguez
20	Guadalupe Gómez Arredondo	46	Silvia Bedolla Bedolla
21	Guillermina Corona Corona	47	Socorro González Corona
22	Herminia Bedolla Corona	48	Teresa Bedolla Rodríguez
23	Ignacia Corona Corona	49	Virginia Gómez Magaña
24	Irma Rodríguez Cruz	50	Unión de Pesc.
25	Isabel Bedolla Barriga	51	Unión de Pesc.
26	José Antonio Piñón Pedraza	52	Unión de Pesc.

Tabla 7. Lista de Beneficiarios de Los Corrales

Con los resultados anteriores se acuerda entre autoridades municipales, autoridades del IMTA y personal de la UAZ, iniciar los trabajos de transferencia de tecnologías de acuerdo a la metodología propuesta por el IMTA. La siguiente etapa del proceso de transferencia es la realización de un taller de Introducción, para los beneficiarios que formarán parte del programa de transferencia de tecnologías apropiadas.



Foto 3, 4 y 5. Comunidad de Los Corrales, Tzin.

### 3. **COMUNIDAD: YOTATIRO, ERON.** **Identificación de comunidad**

Como resultado del levantamiento de información de la comunidad se obtuvo la siguiente información

#### *Datos generales de la comunidad.*

- Yotatiro esta ubicada en el municipio de Erongarícuaro, a una distancia de 3 km. al noroeste de la cabecera municipal
- Se localiza a 21°23'16" grados de latitud, 106°58'59" grados de longitud, una altura promedio de 2,250 metros sobre nivel del mar.
- Cuenta con una población de 384 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos a lo largo de 97 viviendas habitadas, de acuerdo con el Censo de Población 2005 del INEGI, donde se tomó el dato original. En conteo reciente son 363 habitantes y 105 viviendas habitadas, de acuerdo con el Censo de Población 2010 del INEGI.
- Clima templado y lluvioso en verano, con temperaturas que van de los 5 a los 25 °C
- Tiene una precipitación total anual de 788 mm.
- Presenta una evapotranspiración de 1,393 mm.
- Por tratarse de una cuenca endorreica el agua que llega al lago proviene únicamente de la precipitación pluvial, las escorrentías superficiales y los manantiales que afloran en su interior; las pérdidas de agua son debidas a la evaporación, transpiración de las plantas y a las extracciones.

#### *Diagnostico técnico y social*

- En total se realizaron 85 visitas técnicas domiciliarias
- Se levantaron un total de 85 cuestionarios para beneficiarios.
- Se identificó sólo una vivienda en instalación que no pudo ser considerada para beneficiario del paquete tecnológico.
- La comunidad presenta un asentamiento rural sobre un terreno de lomería, con suelo arcilloso en las viviendas.
- La mayoría de las viviendas cuentan con solares chicos en su terreno, salvo algunas familias numerosas que consideran la posibilidad a mediano plazo de agrandar la vivienda; la mayoría dispone de terreno para la instalación del paquete.
- Se abastece de agua principalmente de un pozo y manantial cercano, cuya agua es almacenada en un depósito de mampostería. Esta agua es distribuida por medio de red rústica domiciliaria entre las viviendas. No cuentan con drenaje sanitario pero las viviendas tienen fosas sépticas. La mayoría de las viviendas son de ladrillo y adobe; lo anterior hace suponer que la demanda de tecnologías como cisterna, sanitario y lavadero ecológico será alta.
- El acceso carretero es de buena calidad, teniendo hacia el interior de la comunidad calles angostas y algunas empedradas con difícil acceso. A la comunidad llega un transporte colectivo para la población. Sin embargo esto no limita el acarreo de materiales de instalación para las tecnologías.
- Los techos de las viviendas en su mayoría son de loza, algunos de teja y muy escasos de lámina de cartón, lo que favorece la instalación del sistema de captación de agua de lluvia.
- Se encuentra dividida en dos partes, lo que favorece la ubicación física de los beneficiarios; siendo estas: parte alta y parte baja.

- Cuenta con servicios educativos como un Jardín de niños y una escuela Primaria. La comunidad esta organizada con un Encargado del Orden, así como también forman Grupos de Faenas, para atender distintas actividades y beneficios que le son proporcionados por el municipio.

Diagnóstico final de la comunidad.

- En total se realizaron 85 visitas técnicas domiciliarias
- Se levantaron un total de 85 cuestionarios para beneficiarios.
- Se identificó sólo una vivienda en instalación que no pudo ser considerada para beneficiario del paquete tecnológico.
- Se llevó a cabo una reunión informativa con la comunidad y en otros casos visita informativa domiciliaria.

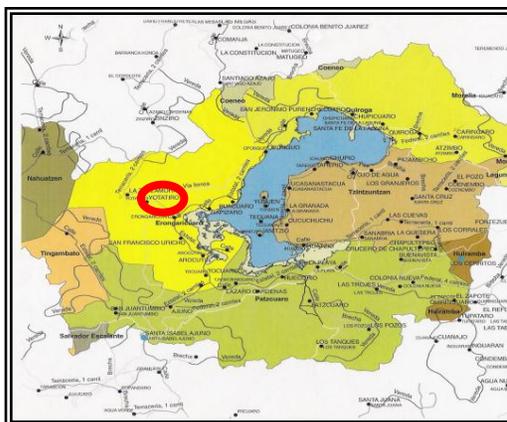
Dictamen Técnico

- La comunidad cubrió los requisitos para formar parte del proyecto de Tecnologías Apropriadas como: estar dentro de la cuenca del lago de Pátzcuaro, estar considerada como Comunidad Rural, tener bajo o nulo abastecimiento de agua, bajo o nulo servicio de drenaje, contar con la aprobación de las autoridades municipales, y haber interés de la población por instalar el paquete tecnológico en sus viviendas. *Ver Tabla 8.*

Total	Concepto
97	Viviendas habitadas Censo INEGI 2005 (Superior en total real)
90	Paquetes comprometidos
92	Viviendas visitadas
93%	Viviendas atendidas con Tecnologías Apropriadas
<b>YOTATIRO, ERON. CANDIDATA PARA COMUNIDAD EFICIENTE EN AGUA</b>	

Tabla 8. Conclusiones de encuesta en Yotatiro, Eron.

- La ubicación que la comunidad ocupa dentro de la cuenca se muestra en la siguiente esquematización. *Ver Mapa 3.*



Mapa 3. Ubicación de Yotatiro en la Cuenca. IMTA-2009

- Los datos recabados de cada uno de los Beneficiarios seleccionados quedaron concentrados en una base de datos, que complementa la información general de la comunidad, así como la lista de Beneficiarios de la etapa.
- Los habitantes seleccionados se presentan en el siguiente listado, ya con el carácter de Beneficiarios. *Ver Tabla 9.*

Comunidad: Yotatiro, Eron.

No.	Nombre Beneficiario	No.	Nombre Beneficiario
1	Abel Solorio Calderón	41	Gumercindo Rico Álvarez
2	Adame Solorio García	42	Héctor Barcenás Rico
3	Alfredo Flores Solorio	43	Héctor Rodríguez Solorio
4	Amalia Saucedo Reyes	44	Ignacio Reyes Rodríguez
5	Armando Rodríguez Cruz	45	Imelda Barcenás Rico
6	Artemio Rodríguez Cruz	46	Isabel Solorio Torres
7	Artemio Saucedo Mendoza	47	Ismael Tapia Solorio
8	Arturo Saucedo Acosta	48	Jaime Solorio García
9	Bárbara Cruz Ramírez	49	Javier Rodríguez Solorio
10	Beatriz Tapia Rodríguez	50	Jenny Cook
11	Brian Paul Fey	51	Jesús Tapia Talavera
12	Carmen Rodríguez Zavala	52	Joaquín Rico Reyes
13	Carmen Sagrero Monroy	53	Jorge Hurtado Aparicio
14	Claudio Rodríguez Rico	54	José Alfredo Saucedo Rodríguez
15	Ceferino Tapia Rodríguez	55	José Saucedo Rodríguez
16	Cecilia Solorio Solorio	56	J. Guadalupe Álvarez Jiménez
17	Crecencia Juárez Yépez	57	Ladislao Saucedo Reyes
18	Cruz Álvarez García	58	Leilani Mondragón Velásquez
19	Deisy Saucedo Meza	59	Leovigilda Solorio Torres
20	Demetrio Rodríguez Rico	60	Lorenzo Solorio Chávez
21	Diana Tapia Rodríguez	61	Marco Antonio Saucedo Alavéz
22	Eduardo Quinteros Troncoso	62	María Audelia Mendoza Solorio
23	Eduardo Saucedo Rodríguez	63	Ma. Concepción Saucedo Reyes
24	Emilio Vargas de la Luz	64	María de la Luz Rico Chávez
25	Erasmo Saucedo Calderón	65	Ma. de los Ángeles Rico Álvarez
26	Ernesto Solorio Juárez	66	María Elena Garcilaso González
27	Estela Torres Pineda	67	María Refugio Juárez García
28	Eva Reyes Solorio	68	María Trujillo Medina
29	Evarista Alavéz García	69	Miguel Ángel Solorio Juárez
30	Federico Tapia Talavera	70	Odilón Rodríguez Rico
31	Fernando Solorio Juárez	71	Oscar Solorio Tapia
32	Fidel Rodríguez García	72	Otilia Rodríguez Zavala
33	Filemón Mendoza Rodríguez	73	Pedro Rico Chávez
34	Francisco Meza Ramírez	74	Ramiro Rodríguez Zavala
35	Francisco Rico Chávez	75	Rogelio Mendoza Rodríguez
36	Francisco Tapia Talavera	76	Samuel Saucedo Rodríguez
37	Genaro Saucedo Mendoza	77	Teresa Tapia Talavera
38	Gilberto Rodríguez Solorio	78	Umberto Rodríguez Solorio
39	Gloria Mendoza Juárez	79	Vincent Geeris Rasquin
40	Graciela Meza Rodríguez		

Tabla 9. Lista de Beneficiarios de Yotatiro

Con los resultados anteriores se acuerda entre autoridades municipales, autoridades del IMTA y personal de la UAZ, iniciar los trabajos de transferencia de tecnologías de acuerdo a la metodología propuesta por el IMTA. La siguiente etapa del proceso de transferencia es la realización de un taller de Introducción, para los beneficiarios que formarán parte del programa de transferencia de tecnologías apropiadas.



Foto 6, 7, 8, y 9. Comunidad de Yotatiro, Eron.

#### 4. **COMUNIDAD: SANTA MARÍA HUIRAMANGARO, PÁTZ.** **Identificación de comunidad**

En el municipio de Pátzcuaro originalmente se había propuesto 2 comunidades, siendo: Chapultepec y Santa Isabel Ajuno; pero después de hacer el levantamiento de encuesta y visita técnica, se identificó que no había las condiciones para la transferencia como: espacio físico dentro de la vivienda, número suficiente de interesados, y porcentaje menor al 80% de viviendas habitadas participantes, todos éstos son requisitos necesarios para la implementación tecnológica.

Una segunda opción de búsqueda de comunidad para el municipio de Pátzcuaro fue: Santa María Huiramangaro, la cual registra un total de 545 viviendas habitadas conforme al Censo INEGI 2005, lo que inicialmente rebasa por un lado el número de paquetes destinados a éste Municipio, como también el quedar abajo del 80% de atención a viviendas de la comunidad. Sin embargo actualmente la comunidad cuenta con un escaso abastecimiento de agua y el saneamiento es casi nulo; las familias en su mayoría al no contar con estos servicios tiran el agua gris dentro de sus propiedades y el servicio sanitario en algunos casos es de letrinas con nula higiene o bien con fecalismo al aire libre. Estas son condiciones básicas y fundamentales para que la comunidad rural sea considerada como candidata al programa de transferencia. El criterio por el que fue seleccionada se debe a que con el número de paquetes a transferir, que es de 100, se cubre un 100% de las viviendas habitadas, en una primera etapa; quedando a cargo del Municipio proporcionar servicios al resto de las viviendas habitadas.

Como resultado del levantamiento de información de la comunidad se obtuvo la siguiente información

##### *Datos generales de la comunidad.*

- Santa María Huiramangaro esta ubicada en el municipio de Pátzcuaro, a una distancia de 25 km. al sureste, en la salida a Uruapan, con relación a la cabecera municipal.
- Clima fresco y rodeado de bosque de pino.
- Se localiza a 1014555 grados de longitud, 193047 grados de latitud, una altura promedio de 2,200 metros sobre nivel del mar; de acuerdo con el Censo de Población 2005 del INEGI,
- Cuenta con una población de 2,492 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos a lo largo de 802 viviendas, de las cuales 543 se encuentran parcialmente habitadas.
- Precipitación total anual de 1,000 a 1,200 mm.
- Evapotranspiración de 800 mm.
- Por tratarse de una cuenca endorreica el agua que llega al lago proviene únicamente de la precipitación pluvial, las escorrentías superficiales y los manantiales que afloran en su interior; las pérdidas de agua son debidas a la evaporación, transpiración de las plantas y a las extracciones.

##### *Diagnostico técnico y social*

- En total se realizaron 126 visitas técnicas domiciliarias
- Se levantaron un total de 100 cuestionarios para beneficiarios
- Se llevaron a cabo 2 reuniones informativas.
- La comunidad presenta un asentamiento rural sobre un terreno semiplano, con suelo fangoso y escasa roca en algunas viviendas.
- La mayoría de las viviendas cuentan con solares en su terreno, salvo algunas familias numerosas que consideran la posibilidad a mediano plazo de agrandar la vivienda, la mayoría dispone de terreno para la instalación del paquete

- Se abastece de agua principalmente de un pozo cercano, no cuentan con drenaje sanitario y la mayoría de las viviendas son de ladrillo y adobe. Lo anterior hace suponer que la demanda de cisterna, sanitario y lavadero ecológico tendrán buena demanda.
- El acceso carretero es de buena calidad, teniendo hacia el interior de la comunidad calles angostas y empedradas. Sin embargo esto no limita el acarreo de materiales de instalación.
- Los techos de las viviendas en su mayoría son de loza o teja, lo que favorece la instalación del sistema de captación de agua de lluvia.
- La comunidad esta dividida en cuatro Cuarteles, lo que favorece para la ubicación física de los beneficiarios.
- La comunidad cuenta con un Jardín de niños, la escuela primaria y secundaria se localiza en la comunidad contigua de San Juan Tumbio.
- La comunidad esta organizada con una Jefatura del Orden y una Jefatura de Tenencia, además de que forman sus Grupos de Faenas, para atender distintas actividades y beneficios que le son proporcionados por el municipio.
- La mayoría de los habitantes se desplazan a realizar labores al municipio de Uruapan, mismo que se localiza a tan solo 30 minutos de la comunidad. Esto marca un gran ausentismo de personas jefes de familia durante el día, y no así por la tarde.

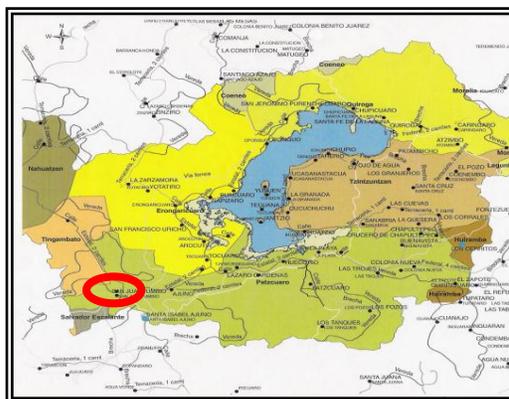
**Dictamen Técnico**

- La comunidad cubrió los requisitos para formar parte del proyecto de Tecnologías Apropriadas como: estar dentro de la cuenca del lago de Pátzcuaro, tener bajo o nulo abastecimiento de agua, bajo o nulo servicio de drenaje, contar con la aprobación de las autoridades municipales, y haber interés de la población por instalar el paquete tecnológico en sus viviendas. *Ver Tabla 10.*

Total	Concepto
545	Viviendas habitadas
100	Paquetes comprometidos
126	Viviendas visitadas
<b>100%</b>	Viviendas atendidas con Tecnologías Apropriadas. 1ra. Etapa
<b>SANTA MARÍA H. CANDIDATA PARA SER COMUNIDAD EFICIENTE EN AGUA</b>	

Tabla 10. Resultado de encuestas en Santa María Huiramangaro

- La ubicación que la comunidad ocupa dentro de la cuenca se muestra en la siguiente esquematización. *Ver Mapa 4.*



Mapa 4. Ubicación de Santa María Huiramangaro en la Cuenca. IMTA-2009

- Los datos recabados de cada uno de los Beneficiarios seleccionados quedaron concentrados en una base de datos, que complementa la información general de la comunidad, así como la lista de Beneficiarios de la etapa.
- Los habitantes seleccionados se presentan en el siguiente listado, ya con el carácter de Beneficiarios. *Ver Tabla 10.*

Comunidad: Santa María Huiramangaro, Pátz.

No.	Nombre Beneficiario	No.	Nombre Beneficiario
1	Adalberto Rodríguez Rodríguez	41	Homero Barajas Rodríguez
2	Adán Hipólito Mora	42	Homero Mora Jiménez
3	Alicia de la Cruz Barajas	43	Isaías León Barajas
4	Alma Cortés de la Cruz	44	Isidro León Barajas
5	Alma Delia Pérez León	45	Isidro Rodríguez León
6	Angélica Chávez Torres	46	Ismael Rodríguez Rodríguez
7	Antonia Barajas Gutiérrez	47	Iván Díaz Barriga Chávez
8	Antonio de la Cruz Barajas	48	Javier Apolonio Zamudio
9	Antonio Chávez Chávez	49	Javier Ponce León
10	Antonio León Pedraza	50	Jonatán Ceja Chávez
11	Antonio Romualdo Ponce	51	José Carlos León Sánchez
12	Arturo Ponce Reyes	52	José Luis Guzmán Rodríguez
13	Casilda Rodríguez Yácuta	53	José Martín Mejía Ceja
14	Celia Sosa Celis	54	Juan Bruno Corona
15	Clara León Rodríguez	55	Juan Estrada Prudencio
16	Daniel Chávez Francisco	56	Juan León Sánchez
17	Dante Gervasio Sosa	57	Juan Mejía Chávez
18	Dora Linda Benicia Rodríguez	58	Juana León Chávez
19	Elías Estrada Chávez	59	Julio Cesar Rodríguez Ponce
20	Elías Zamudio Sostenes	60	Laura Rodríguez Apolonio
21	Emma Benicia Gervasio	61	Leonardo Guzmán Rodríguez
22	Eva Barajas Jiménez	62	Leonel Chávez Rodríguez
23	Evangelina Rodríguez Prado	63	Lilia León Hipólito
24	Faustino Chávez Rodríguez	64	Luis Estrada León
25	Fernando Ruiz Yácuta	65	Maciel León Sánchez
26	Fidel Téllez Antonio	66	Manuel Estrada Benicia
27	Filomeno Hernández Hernández	67	Manuel Rodríguez Ceja
28	Florentino Téllez Antonio	68	Marcelo Ponce Laurian
29	Francisca León Sánchez	69	Ma. Adelaida Hipólito Sierra
30	Francisco Chávez Celis	70	Ma. de Jesús Ponce León
31	Gabino Rodríguez Rodríguez	71	Ma. de los Ángeles León Pedraza
32	Gabriel Chávez Francisco	72	Ma. de los Ángeles Ponce Laurian
33	Gabriel Chávez Rodríguez	73	Ma. del Carmen Barajas Chávez
34	Gabriel León Villegas	74	Ma. del Carmen León Chávez
35	Genaro Moncada Hipólito	75	Ma. Guadalupe Yácuta Ponce
36	Gerardo Chávez Rodríguez	76	Ma. Isabel Guzmán de la Cruz
37	Gloria León Velázquez	77	Ma. Maleni Chávez León
38	Gloria Ponce Laurian	78	María Mireya Chávez Benicia
39	Gregorio Pérez León	79	Martha León Hipólito
40	Hilario Ponce Hipólito	80	Martín Ruiz León

Continua. Comunidad Santa María Huiramangaro, Pátz.

No.	Nombre Beneficiario
81	Matilde Chávez Rodríguez
82	Miguel Morales Benicia
83	Noel Chávez Rodríguez
84	Octavio Ceja León
85	Oriando Morales Benicia
86	Pedro Téllez Leal
87	Rafael Rodríguez Zamudio
88	Ramiro de la Cruz García
89	Ramón Rodríguez Ceja
90	Raúl Pérez León
91	Raúl Pérez Rodríguez
92	Rodolfo León Sánchez
93	Rosa León Hipólito
94	Rubén Saltos Medina
95	Salud Benicia Rodríguez
96	Salvador Gaspar Reyes
97	Sergio Gervasio Chávez
98	Simón León Barajas
99	Víctor Benicia Rodríguez
100	Vitalina Chávez Mora

Tabla 11. Lista de Beneficiarios de Santa María Huiramangaro

Con los resultados anteriores se acuerda entre autoridades municipales, autoridades del IMTA y personal de la UAZ, iniciar los trabajos de transferencia de tecnologías de acuerdo a la metodología propuesta por el IMTA. La siguiente etapa del proceso de transferencia es la realización de un taller de Introducción, para los beneficiarios que formarán parte del programa de transferencia de tecnologías apropiadas.

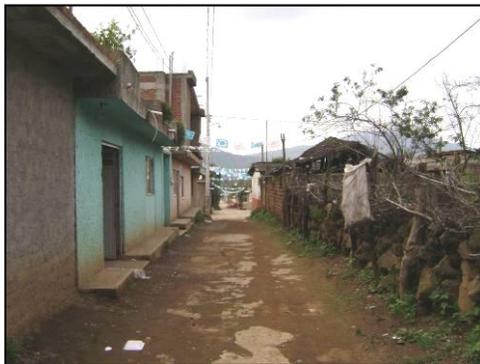


Foto 10 y 11. Comunidad de Santa María Huiramangaro, Pátz.

## 5. **COMUNIDAD: LA ZARZAMORA, ERON.** **Identificación de comunidad**

Derivado de la respuesta de las tres comunidades Caríngaro, Los Corrales y Yotatiro, donde se realizó la instalación del paquete tecnológico, durante 2008-2009, se tiene una cantidad de paquetes disponibles, por lo que se tomó la decisión de agruparlos para beneficiar a una comunidad más dentro del programa.

Como resultado del levantamiento de información de la comunidad se obtuvo la siguiente información

### *Datos generales de la comunidad.*

- La Zarzamora esta ubicada en el municipio de Erongarícuaro, a una distancia de 8 km. al norte de la cabecera municipal
- Clima fresco y rodeado de bosque de pino.
- Se localiza a 1014538 grados de longitud, 193630 grados de latitud, una altura promedio de 2,470 metros sobre nivel del mar.
- Cuenta con una población de 289 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos a lo largo de 101 viviendas, de las cuales 69 se encuentran parcialmente habitadas de acuerdo con el Censo de Población 2005 del INEGI.
- Precipitación total anual de 1,000 a 1,200 mm.
- Evapotranspiración de 1,393 mm.
- Por tratarse de una cuenca endorreica el agua que llega al lago proviene únicamente de la precipitación pluvial, las escorrentías superficiales y los manantiales que afloran en su interior; las pérdidas de agua son debidas a la evaporación, transpiración de las plantas y a las extracciones. (Ver Mapa.5)

### *Diagnostico técnico y social*

- En total se realizaron 84 visitas técnicas domiciliarias
- Se levantaron un total de 70 cuestionarios para beneficiarios
- Se llevó a cabo una reunión informativa con la comunidad.
- La comunidad presenta un asentamiento rural sobre un terreno de lomería, con suelo arcilloso en las viviendas.
- La mayoría de las viviendas cuentan con solares en su terreno, salvo algunas familias numerosas que consideran la posibilidad a mediano plazo de agrandar la vivienda, la mayoría dispone de terreno para la instalación del paquete.
- Se abastece de agua principalmente de un manantial cercano, la mayoría de los habitantes utilizan como medio de almacenamiento piletas y tanques, con una pequeña red de distribución por medio de mangueras; no cuentan con drenaje sanitario y la mayoría de las viviendas son de ladrillo y adobe. Lo anterior hace suponer que la demanda de cisterna, sanitario y lavadero ecológico será buena.
- El acceso carretero es de buena calidad, teniendo hacia el interior de la comunidad calles amplias y algunas empedradas a las cuales llega un transporte colectivo para la población. Sin embargo esto no limita el acarreo de materiales de instalación.
- Los techos de las viviendas en su mayoría son de loza o teja, lo que favorece la instalación del sistema de captación de agua de lluvia. Se considera con una alta posibilidad de realizar un taller para elaboración de teja de fibrocemento, a fin de acondicionar la techadura de algunas viviendas para el sistema de captación.

- Se encuentra dividida en tres partes, lo que favorece la ubicación física de los beneficiarios; siendo estas: parte alta, parte media y parte baja.
- Cuenta con servicios educativos como un Jardín de niños, una escuela primaria y una telesecundaria.
- La comunidad esta organizada con Comisarios Ejidales, Jefatura de Tenencia, Comité de Aguas, además de que forman sus Grupos de Faenas, para atender distintas actividades y beneficios que le son proporcionados por el municipio.
- La comunicación hacia el interior de la comunidad se da a través de megáfonos o altavoz, lo que facilita la concentración rápida y efectiva de los habitantes para tratar asuntos variados.

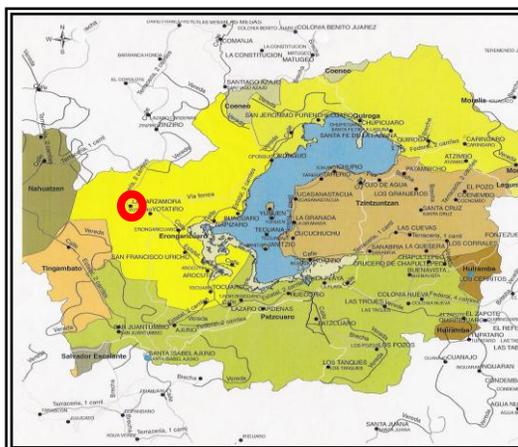
Dictamen Técnico

- La comunidad cubrió los requisitos para formar parte del proyecto de Tecnologías Apropiadas como: estar dentro de la cuenca del lago de Pátzcuaro, tener bajo o nulo abastecimiento de agua, bajo o nulo servicio de drenaje, contar con la aprobación de las autoridades municipales, y haber interés de la población por instalar el paquete tecnológico en sus viviendas. *Ver Tabla 12.*

Total	Concepto
69	Viviendas habitadas
70	Paquetes comprometidos
84	Viviendas visitadas
<b>83%</b>	<b>Viviendas atendidas con Tecnologías Apropiadas. 1ra. Etapa</b>
<b>CANDIDATA PARA SER COMUNIDAD EFICIENTE EN AGUA</b>	

Tabla 12. Resultado de encuestas en La Zarzamora

- La ubicación que la comunidad ocupa dentro de la cuenca se muestra en la siguiente esquematización. *Ver Mapa 5.*



Mapa 5. Ubicación de La Zarzamora en la Cuenca. IMTA-2009

- Los datos recabados de cada uno de los Beneficiarios seleccionados quedaron concentrados en una base de datos, que complementa la información general de la comunidad, así como la lista de Beneficiarios de la etapa.
- Los habitantes seleccionados se presentan en el siguiente listado, ya con el carácter de Beneficiarios. *Ver Tabla 13.*

Comunidad: La Zarzamora, Eron.

No.	Nombre Beneficiario	No.	Nombre Beneficiario
1	Abel Tovar Córdova	36	Laura Rico Torres
2	Adamina Rodríguez cruz	37	Leovigildo Álvarez Tovar
3	Adriana Mendoza Alberto	38	Lino Tovar Ruiz
4	Agustín Mejía Rodríguez	39	Manuel Figueroa Barcenás
5	Álvaro Tinajero Mendoza	40	Margarita Campos Ruiz
6	Anita Álvarez Mendoza	41	María del Rosario Tovar Tinajero
7	Ana María Lemus Morales	42	María del Socorro Coria Amaya
8	Andrés Álvarez Solorio	43	Ma. Matilde Álvarez Chávez
9	Avelino Tinajero Chávez	44	María Ceferina Saucedo Reyes
10	Bulmaro Álvarez Chichipán	45	Mariano Coria González
11	Cayetana Nambo Rangel	46	Mario Coria Luna
12	Cipriano Figueroa Coria	47	Miguel Ángel Álvarez Tovar
13	Daniel Álvarez Mendoza	48	Miguel Coria Guzmán
14	Edith Talavera Hernández	49	Narciso Tovar Tinajero
15	Eloisa Chávez Ruiz	50	Octavio Chávez Rodríguez
16	Emigdio Figueroa Coria	51	Ofelia Guzmán Osornio
17	Emanuel Tinajero Chávez	52	Otoniel Álvarez Jaramillo
18	Esperanza Chávez Rodríguez	53	Pedro García García
19	Federico Coria Luna	54	Petronilo Barcenás Areola
20	Felipe Coria Luna	55	Rafael Chávez Chávez
21	Fidel Chávez Rodríguez	56	Rafael Figueroa Barcenás
22	Francisco Álvarez Tinajero	57	Ramón Figueroa García
23	Gabriel Álvarez Solorio	58	Raquel Jaramillo Estrada
24	Gilberto Álvarez Mendoza	59	Reynaldo Barcenás Rico
25	Graciela Álvarez Solorio	60	Roberto Álvarez Tovar
26	Guillermina Chávez Ramírez	61	Rodolfo Figueroa Garcilazo
27	Gustavo Álvarez Osornio	62	Rosario Mejía Rodríguez
28	Heriberta Álvarez Osornio	63	Rubén Álvarez Mendoza
29	Ismael Álvarez Rico	64	Sergio Ruiz Hernández
30	Israel Álvarez Saucedo	65	Teresa Castillo Salinas
31	Joaquín Álvarez Mendoza	66	Teresa Heredia Mendoza
32	Joel Álvarez Chávez	67	Teresa Tovar Ruiz
33	José Chávez Meza	68	Trinidad Tinajero Ruiz
34	Juan Carlos Figueroa Ascencio	69	Vidal Álvarez Solorio
35	Juana Talavera García	70	Yesenia Jaramillo Guzmán

Tabla 13. Lista de Beneficiarios de La Zarzamora

Con los resultados anteriores se acordó entre autoridades municipales, autoridades del IMTA y personal de la UAZ, iniciar los trabajos de transferencia de tecnologías de acuerdo a la metodología propuesta por el IMTA. La siguiente etapa del proceso de transferencia es la realización de un taller de Introducción, para los beneficiarios que formarán parte del programa de transferencia de tecnologías apropiadas.



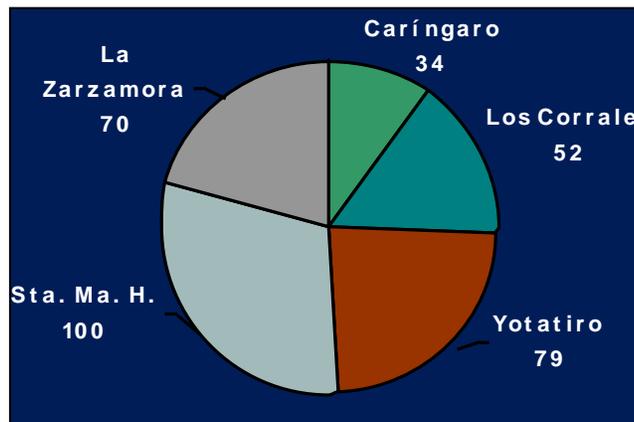
Foto 12, 13, y 14. Comunidad de La Zarzamora, Eron.

### RESUMEN DE IDENTIFICACION DE COMUNIDADES

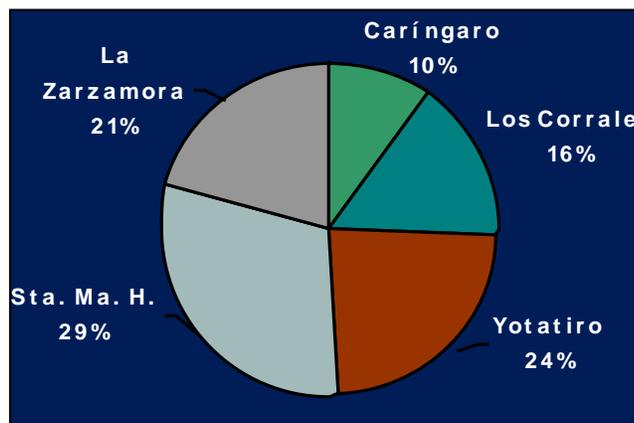
El Plan estratégico de trabajo final, para instalación de paquetes tecnológicos quedó conformado como se presenta a continuación. Ver tabla 14.

Comunidad/ Municipio	Viviendas habitadas+	Paquetes a transferir después encuesta	% de Comunidad Atendida
1. Caríngaro, Quiroga	50	34	68%
2. Los Corrales, Tzintzuntzan	94	52	55%
3. Yotatiro, Erongarícuaro	97	79	84%
4. Santa María Huiramangaro, Pátzcuaro. 1ra. Etapa	545	100	100%
5. La Zarzamora Erongarícuaro	69	70	100%
<b>Total</b>		<b>335</b>	

Tabla 14. Distribución de paquetes tecnológicos en la cuenca



Gráfica 1. Distribución de paquetes tecnológicos en la cuenca



Gráfica 2. Distribución por porcentaje de paquetes tecnológicos en la cuenca

\* Realizar talleres de Introducción a la transferencia tecnológica.

Para la etapa 2008-2011 se incluyó una actividad dentro de la estrategia diferente para la apertura de actividades en la comunidad, en relación con la etapa anterior de transferencia tecnológica. Las personas que fueron aceptadas como Beneficiarios, para formar parte del Programa de transferencia de tecnologías apropiadas, en las comunidades rurales de la cuenca, fueron convocadas a través de instancias locales y ejecutoras, para asistir a la realización de talleres informativos.

Esta estrategia es la realización de Talleres de Introducción, de corta duración, y cuyo objetivo es el de informar y sensibilizar a los beneficiarios del programa de apoyo, el origen tanto del Programa de recuperación ambiental, la problemática de la cuenca con una visión mundial y nacional, como los beneficios y compromisos que se adquieren al incorporarse en el programa. Esta estrategia forma parte de la metodología propuesta por el IMTA, para la etapa 2008-2011.

Contenido temático del taller incorpora tres grandes temas, en torno a lo anterior expuesto, teniendo como título el taller: "Introducción a la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en comunidades de la cuenca"

*Tema 1. Programa para la recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro.*  
Antecedentes, alcances, objetivo y plan estratégico.

*Tema 2. Antecedentes de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua 2004-2007.*  
Resultados 1era. Etapa (2004-2005) y 2da. Etapa (2006-2007).

*Tema 3. Programa de transferencia de tecnologías apropiadas para comunidades sustentables 2008-2011.*  
Objetivo, paquete y sistemas tecnológicos; definición y proceso de instalación; esquema de trabajo.

Esta actividad fue realizada de manera conjunta entre personal del IMTA y personal de la UAZ en las comunidades ribereñas de Pátzcuaro. Los principales datos generados en cada comunidad se presentan a continuación.

## TALLERES DE INTRODUCCIÓN

### 1. COMUNIDAD: CARÍNGARO, QUIR. Taller de introducción

#### *Identificación de la sede.*

- Se contó con el apoyo de cada una de las contrapartes municipales para identificar y hacer los trámites necesarios para obtener los permisos, con autoridades de la comunidad, a fin de contar con un área común donde llevar a cabo los talleres. En una visita previa de organización, asistió personal del IMTA y personal de la UAZ a la comunidad.
- La sede para la realización del taller fue la Escuela Primaria de la comunidad

#### *Invitación de beneficiarios*

- La invitación para asistir a este evento se hizo a través del apoyo de los Encargados del Orden, personal de los municipios, así como de personal de la UAZ, visitando directamente cada una de las viviendas.

#### *Fecha y Duración*

- El taller se realizó el 13 de noviembre de 2008
- La duración del taller fue de cuatro horas y se utilizó una presentación electrónica del tema diseñada por personal del IMTA.

#### *Instrucción.*

- La instrucción titular estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos del IMTA y del M.I. J. Natividad Barrios Domínguez; la coordinación general del evento estuvo a cargo del, Ing. Gilberto Rodríguez Solorio, Arq. Gerardo Rodríguez Rodríguez, e Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ.

#### *Inauguración.*

- Durante la realización del evento se comentó que previamente se disculparon las contrapartes del Municipio por no poder asistir al taller en virtud de tener compromisos establecidos con anticipación en la fecha de realización.

#### *Desarrollo del evento.*

- Para recabar la información de los beneficiarios asistentes al taller, se siguió la metodología propuesta por el IMTA en la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, con la aplicación del Formato de Control de Asistencia, Firma de Recibido de documento informativo y Formato de invitación a taller de instalación (cuando procediera).
- El interés de los asistentes fue muy notorio, pues al término del taller surgieron muchas preguntas, pero sobre todo, énfasis en la fecha de inicio.
- Para facilitar la participación y distribución de la gente en los talleres de instalación de la tecnología apropiada, se acordó en la comunidad, dividirla dos puntos, teniendo así dos casas

sedes simultáneas, a fin de que cada beneficiario asistiera a la casa sede del taller más cercana de donde se ubica su vivienda.

- En forma paralela se acordó tener al menos una casa de acopio de materiales por cada una de las comunidades, a fin de que en igual forma, el acarreo sea más práctico y rápido para los beneficiarios, con base en su ubicación. *Ver Tabla 15.*

Comunidad	Casa Sede para Acopio	Ubicación en la comunidad
Caríngaro, Quir.	Sr. Rafael Alvarez García	Parte Alta
	<b>No hubo</b>	Parte Baja

Tabla 15. Relación de casas sede de acopio en Caríngaro

Se presenta el cuadro resumen de las actividades en la comunidad. *Ver Tabla 16.*

Comunidad	Fecha	Asistencia	%	Duración Hrs.
1. Caríngaro, Quiroga	13 de Noviembre 2008	22	54	4
<b>Total</b>	<b>1 taller</b>			

Tabla 16. Resumen de taller de Introducción en Caríngaro

*Ver Anexo 3. Lista de Asistencia*

- Para los participantes a este evento, el IMTA elaborará la constancia de asistencia, misma que entregará al término de la transferencia, expedida por el IMTA con el aval de la UAZ.

*Ver Anexo 4. Constancias de Asistencia*

- Se acordó iniciar en cada comunidad en un plazo máximo de dos semanas, posteriores al taller de Introducción, por lo que otro producto valioso fue acordar por parte de IMTA-UAZ y Beneficiarios; la fecha, tema y casas sede del primer taller demostrativo de instalación.
- El primer taller demostrativo en la comunidad fue el de Lavadero ecológico. La información generada por la realización de éste taller se detalla en el apartado correspondiente a la realización de talleres de transferencia.



Fotos 15 y 16. Taller de Introducción, comunidad Caríngaro.

## 2. COMUNIDAD: LOS CORRALES, TZIN. Taller de introducción

### *Identificación de la sede.*

- Se contó con el apoyo de cada una de las contrapartes municipales para identificar y hacer los trámites necesarios para obtener los permisos, con autoridades de la comunidad, a fin de contar con un área común donde llevar a cabo los talleres. En una visita previa de organización, asistió personal del IMTA y personal de la UAZ a la comunidad.
- La sede para la realización del taller fue la Escuela Primaria de la comunidad

### *Invitación de beneficiarios*

- La invitación para asistir a este evento se hizo a través del apoyo de los Encargados del Orden, personal de los municipios, así como de personal de la UAZ, visitando directamente cada una de las viviendas.

### *Fecha y Duración*

- El taller se realizó el 12 de noviembre de 2008
- La duración del taller fue de cuatro horas y se utilizó una presentación electrónica del tema diseñada por personal del IMTA.

### *Instrucción.*

- La instrucción titular estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos del IMTA y del M.I. J. Natividad Barrios Domínguez; la coordinación general del evento estuvo a cargo del, Ing. Gilberto Rodríguez Solorio, Arq. Gerardo Rodríguez Rodríguez, e Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ.

### *Inauguración.*

- Durante la realización del evento se contó con la presencia de la Sra. María Antonia Ruiz Calvillo, Secretaria de la Oficialía General, y contraparte del proyecto.

### *Desarrollo del evento.*

- Para recabar la información de los beneficiarios asistentes al taller, se siguió la metodología propuesta por el IMTA en la "Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011", con la aplicación del Formato de Control de Asistencia, Firma de Recibido de documento informativo y Formato de invitación a taller de instalación (cuando procediera).
- El interés de los asistentes fue muy notorio, pues al término del taller surgieron muchas preguntas, pero sobre todo, énfasis en la fecha de inicio.
- Para facilitar la participación y distribución de la gente en los talleres de instalación de la tecnología apropiada, se acordó en la comunidad, dividirla dos puntos, teniendo así dos casas sedes simultáneas, a fin de que cada beneficiario asistiera a la casa sede del taller más cercana de donde se ubica su vivienda.

- En forma paralela se acordó tener al menos una casa de acopio de materiales por cada una de las comunidades, a fin de que en igual forma, el acarreo sea más práctico y rápido para los beneficiarios, con base en su ubicación. *Ver Tabla 17.*

Comunidad	Casa Sede para Acopio	Ubicación en la comunidad
Los Corrales	Sr. Martín Rodríguez Cruz	Parte Alta
	Sra. Teresa Bedolla Rodríguez	Parte Baja

Tabla 17. Relación de casas sede de acopio en Los Corrales

Se presenta el cuadro resumen de las actividades en la comunidad. *Ver Tabla 18.*

Comunidad	Fecha	Asistencia	%	Duración Hrs.
2. Los Corrales, Tzintzuntzan	12 de Noviembre 2008	61	77	4
<b>Total</b>	<b>1 taller</b>			

Tabla 18. Resumen de taller de Introducción en Los Corrales

*Ver Anexo 5. Lista de Asistencia*

- Para los participantes a este evento, el IMTA elaborará la constancia de asistencia, misma que entregará al término de la transferencia, expedida por el IMTA con el aval de la UAZ.

*Ver Anexo 6. Constancias de Asistencia*

- Se acordó iniciar en cada comunidad en un plazo máximo de dos semanas, posteriores al taller de Introducción, por lo que otro producto valioso fue acordar por parte de IMTA-UAZ y Beneficiarios; la fecha, tema y casas sede del primer taller demostrativo de instalación.
- El primer taller demostrativo en la comunidad fue el de Lavadero ecológico. La información generada por la realización de éste taller se detalla en el apartado correspondiente a la realización de talleres de transferencia.



Fotos 17, 18 y 19. Taller de Introducción, comunidad Los Corrales

### 3. COMUNIDAD: YOTATIRO, ERON. Taller de introducción

#### *Identificación de la sede.*

- Se contó con el apoyo de cada una de las contrapartes municipales para identificar y hacer los trámites necesarios para obtener los permisos, con autoridades de la comunidad, a fin de contar con un área común donde llevar a cabo los talleres. En una visita previa de organización, asistió personal del IMTA y personal de la UAZ a la comunidad.
- La sede para la realización del taller fue la Casa Comunal

#### *Invitación de beneficiarios*

- La invitación para asistir a este evento se hizo a través del apoyo de los Encargados del Orden, personal de los municipios, así como de personal de la UAZ, visitando directamente cada una de las viviendas.

#### *Fecha y Duración*

- El taller se realizó el 11 de noviembre de 2008
- La duración del taller fue de cuatro horas y se utilizó una presentación electrónica del tema diseñada por personal del IMTA.

#### *Instrucción.*

- La instrucción titular estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos del IMTA y del M.I. J. Natividad Barrios Domínguez; la coordinación general del evento estuvo a cargo del, Ing. Gilberto Rodríguez Solorio, Arq. Gerardo Rodríguez Rodríguez, e Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ.

#### *Inauguración.*

- Durante la realización del evento, se contó con la presencia del Sr. José Luis Sánchez Mora, Secretario Particular del Municipio, y contraparte del proyecto.

#### *Desarrollo del evento.*

- Para recabar la información de los beneficiarios asistentes al taller, se siguió la metodología propuesta por el IMTA en la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, con la aplicación del Formato de Control de Asistencia, Firma de Recibido de documento informativo y Formato de invitación a taller de instalación (cuando procediera).
- El interés de los asistentes fue muy notorio, pues al término del taller surgieron muchas preguntas, pero sobre todo, énfasis en la fecha de inicio.
- Para facilitar la participación y distribución de la gente en los talleres de instalación de la tecnología apropiada, se acordó en la comunidad, dividirla dos puntos, teniendo así dos casas sedes simultáneas, a fin de que cada beneficiario asistiera a la casa sede del taller más cercana de donde se ubica su vivienda.

- En forma paralela se acordó tener al menos una casa de acopio de materiales por cada una de las comunidades, a fin de que en igual forma, el acarreo sea más práctico y rápido para los beneficiarios, con base en su ubicación. *Ver Tabla 19.*

Comunidad	Casa Sede para Acopio	Ubicación en la comunidad
Yotatiro, Eron.	Sr. Miguel Ángel Solorio Juárez	Parte Alta
	Casa Comunal	Parte Baja

Tabla 19. Relación de casas sede de acopio en Yotatiro

Se presenta el cuadro resumen de las actividades en la comunidad. *Ver Tabla 20.*

Comunidad	Fecha	Asistencia	%	Duración Hrs.
3. Yotatiro, Erongarícuaro	11 de Noviembre 2008	62	74	4
<b>Total</b>	<b>1 taller</b>			

Tabla 20. Resumen de talleres de Introducción en Yotatiro

*Ver Anexo 7. Lista de Asistencia*

- Para los participantes a este evento, el IMTA elaborará la constancia de asistencia, misma que entregará al término de la transferencia, expedida por el IMTA con el aval de la UAZ.

*Ver Anexo 8. Constancias de Asistencia*

- Se acordó iniciar en cada comunidad en un plazo máximo de dos semanas, posteriores al taller de Introducción, por lo que otro producto valioso fue acordar por parte de IMTA-UAZ y Beneficiarios; la fecha, tema y casas sede del primer taller demostrativo de instalación.
- El primer taller demostrativo en la comunidad fue el de Sanitario ecológico. La información generada por la realización de éste taller se detalla en el apartado correspondiente a la realización de talleres de transferencia.



Fotos 20, 21, y 22. Taller de Introducción, comunidad Yotatiro

#### 4. COMUNIDAD: SANTA MARÍA HUIRAMANGARO, PÁTZ. Taller de introducción

##### *Identificación de la sede.*

- Se contó con el apoyo de cada una de las contrapartes municipales para identificar y hacer los trámites necesarios para obtener los permisos, con autoridades de la comunidad, a fin de contar con un área común donde llevar a cabo los talleres. En una visita previa de organización, asistió personal del IMTA y personal de la UAZ a la comunidad.
- La sede para la realización del taller fue la Jefatura de Tenencia

##### *Invitación de beneficiarios*

- La invitación para asistir a este evento se hizo a través del apoyo de los Encargados del Orden, personal de los municipios, así como de personal de la UAZ, visitando directamente cada una de las viviendas.

##### *Fecha y Duración*

- El taller se realizó el 11 de noviembre de 2008
- La duración del taller fue de cuatro horas y se utilizó una presentación electrónica del tema diseñada por personal del IMTA.

##### *Instrucción.*

- La instrucción titular estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos del IMTA y del M.I. J. Natividad Barrios Domínguez; la coordinación general del evento estuvo a cargo del, Ing. Gilberto Rodríguez Solorio, Arq. Gerardo Rodríguez Rodríguez, e Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ.

##### *Inauguración.*

- Durante la realización del evento se comentó que previamente se disculpó la contraparte del Municipio por no poder asistir al taller en virtud de tener compromisos establecidos con anticipación en la fecha de realización.

##### *Desarrollo del evento.*

- Para recabar la información de los beneficiarios asistentes al taller, se siguió la metodología propuesta por el IMTA en la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, con la aplicación del Formato de Control de Asistencia, Firma de Recibido de documento informativo y Formato de invitación a taller de instalación (cuando procediera).
- El interés de los asistentes fue muy notorio, pues al término del taller surgieron muchas preguntas, pero sobre todo, énfasis en la fecha de inicio.
- Para facilitar la participación y distribución de la gente en los talleres de instalación de la tecnología apropiada, se acordó en la comunidad, dividirla dos puntos, teniendo así dos casas sedes simultáneas, a fin de que cada beneficiario asistiera a la casa sede del taller más cercana de donde se ubica su vivienda.

- En forma paralela se acordó tener al menos una casa de acopio de materiales por cada una de las comunidades, a fin de que en igual forma, el acarreo sea más práctico y rápido para los beneficiarios, con base en su ubicación. Ver *Tabla 21*.

Comunidad	Casa Sede para Acopio	Ubicación en la comunidad
Sta. Ma. H., Pátz.	Maciel León Sánchez	Cuartel 1
	Simón León Barajas	Cuartel 1
	Isidro Rodríguez León	Cuartel 2
	Filomeno Hernández Hernández	Cuartel 4

Tabla 21. Relación de casas sede de acopio en Sta. Ma. H.

Se presenta el cuadro resumen de las actividades en la comunidad. Ver *Tabla 22*.

Comunidad	Fecha	Asistencia	%	Duración Hrs.
4. Santa María H. Pátzcuaro	22 de Abril 2010	48	48	4
<b>Total</b>	<b>1 taller</b>			

Tabla 22. Resumen de talleres de Introducción en Sta. Ma. H.

Ver *Anexo 9. Lista de Asistencia*

- Para los participantes a este evento, el IMTA elaborará la constancia de asistencia, misma que entregará al término de la transferencia, expedida por el IMTA con el aval de la UAZ.

Ver *Anexo 10. Constancias de Asistencia*

- Se acordó iniciar en cada comunidad en un plazo máximo de dos semanas, posteriores al taller de Introducción, por lo que otro producto valioso fue acordar por parte de IMTA-UAZ y Beneficiarios; la fecha, tema y casas sede del primer taller demostrativo de instalación.
- El primer taller demostrativo en la comunidad fue el de Sanitario ecológico. La información generada por la realización de éste taller se detalla en el apartado correspondiente a la realización de talleres de transferencia.



Fotos 23, 24, y 25. Taller de Introducción, comunidad Santa María H.

## 5. COMUNIDAD: LA ZARZAMORA, ERON. Taller de introducción

### *Identificación de la sede.*

- Se contó con el apoyo de cada una de las contrapartes municipales para identificar y hacer los trámites necesarios para obtener los permisos, con autoridades de la comunidad, a fin de contar con un área común donde llevar a cabo los talleres. En una visita previa de organización, asistió personal del IMTA y personal de la UAZ a la comunidad.
- La sede para la realización del taller fue la Jefatura de Tenencia

### *Invitación de beneficiarios*

- La invitación para asistir a este evento se hizo a través del apoyo de los Encargados del Orden, personal de los municipios, así como de personal de la UAZ, visitando directamente cada una de las viviendas.

### *Fecha y Duración*

- El taller se realizó el 11 de noviembre de 2008
- La duración del taller fue de cuatro horas y se utilizó una presentación electrónica del tema diseñada por personal del IMTA.

### *Instrucción.*

- La instrucción titular estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos del IMTA y del M.I. J. Natividad Barrios Domínguez; la coordinación general del evento estuvo a cargo del, Ing. Gilberto Rodríguez Solorio, Arq. Gerardo Rodríguez Rodríguez, e Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ.

### *Inauguración.*

- Durante la realización del evento se comentó que previamente se disculpó la contraparte del Municipio por no poder asistir al taller en virtud de tener compromisos establecidos con anticipación en la fecha de realización. En su lugar asistió el Sr. Víctor Manuel Chávez Rodríguez, en su carácter de Encargado del Orden de la comunidad.

### *Desarrollo del evento.*

- Para recabar la información de los beneficiarios asistentes al taller, se siguió la metodología propuesta por el IMTA en la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, con la aplicación del Formato de Control de Asistencia, Firma de Recibido de documento informativo y Formato de invitación a taller de instalación (cuando procediera).
- El interés de los asistentes fue muy notorio, pues al término del taller surgieron muchas preguntas, pero sobre todo, énfasis en la fecha de inicio. Los habitantes de la comunidad de La Zarzamora en particular tienen un problema constante por la falta de abastecimiento del vital líquido, situación que se agrava por la falta de recursos económicos por parte del municipio para instalar una red de agua potable, y por otro lado el hecho de que no cuentan con un pozo o manantial propio, el agua que actualmente reciben llega del manantial de Yotatiro,

comunidad vecina, y en volumen escaso, de ahí su interés en iniciar a la brevedad la instalación de cisternas y captación en forma especial

- Para facilitar la participación y distribución de la gente en los talleres de instalación de la tecnología apropiada, se acordó en la comunidad, dividirla dos puntos, teniendo así dos casas sedes simultáneas, a fin de que cada beneficiario asistiera a la casa sede del taller más cercana de donde se ubica su vivienda.
- En forma paralela se acordó tener al menos una casa de acopio de materiales por cada una de las comunidades, a fin de que en igual forma, el acarreo sea más práctico y rápido para los beneficiarios, con base en su ubicación. *Ver Tabla 23.*

Comunidad	Casa Sede para Acopio	Ubicación en la comunidad
La Zarzamora, Eron.	Sra. Raquel Jaramillo Estrada	Parte Media
	Sr. Gustavo Álvarez Osornio	Parte Baja

Tabla 23. Relación de casas sede de acopio en La Zarzamora

Se presenta el cuadro resumen de las actividades en la comunidad. *Ver Tabla 24.*

Comunidad	Fecha	Asistencia	%	Duración Hrs.
5. La Zarzamora, Erongarícuaro	18 de Mayo 2010	51	85	4
<b>Total</b>	<b>1 taller</b>			

Tabla 24. Resumen de talleres de Introducción en La Zarzamora

*Ver Anexo 11. Lista de Asistencia*

- Para los participantes a este evento, el IMTA elaborará la constancia de asistencia, misma que entregará al término de la transferencia, expedida por el IMTA con el aval de la UAZ.

*Ver Anexo 12. Constancias de Asistencia*

- Se acordó iniciar en cada comunidad en un plazo máximo de dos semanas, posteriores al taller de Introducción, por lo que otro producto valioso fue acordar por parte de IMTA-UAZ y Beneficiarios; la fecha, tema y casas sede del primer taller demostrativo de instalación.
- El primer taller demostrativo en la comunidad fue el de Cisterna tipo capuchino. La información generada por la realización de éste taller se detalla en el apartado correspondiente a la realización de talleres de transferencia.



Fotos 26 y 27. Taller de Introducción, comunidad La Zarzamora

Se presenta el cuadro resumen de las actividades en cada comunidad. Ver Tabla 25.

Comunidad	Fecha	Asistencia	%	Duración Hrs.
Caríngaro, Quiroga	13 de Noviembre 2008	22	54	4
Los Corrales, Tzintzuntzan	12 de Noviembre 2008	61	77	4
Yotatiro, Erongarícuaro	11 de Noviembre 2008	62	74	4
Santa María H. Pátzcuaro	22 de Abril 2010	48	48	4
La Zarzamora, Erongarícuaro	18 de Mayo 2010	51	85	4
<b>Total</b>	<b>5 talleres</b>	<b>244</b>	<b>68%</b>	<b>20</b>

Tabla 25. Resumen de talleres de Introducción en la Cuenca

\* Realizar talleres demostrativos de instalación para la transferencia tecnológica

Una vez realizado el taller de introducción en cada comunidad, y con los acuerdos tomados entre los asistentes, personal del IMTA, personal de la UAZ y contrapartes municipales, se fijó la fecha para el inicio de los talleres demostrativos de transferencia; considerando que ya se tenían, en la mayoría de las comunidades, al menos 2 casas sedes, para impartir de manera simultánea el taller.

En forma extra también para esta etapa, se incorporó una modalidad: *Talleres para grupos de avance*; lo anterior debido a que una vez realizado el taller demostrativo, siempre había un grupo de Beneficiarios que concluían la instalación de manera inmediata y debían esperar a que el resto de personas concluyeran, para impartir el siguiente taller demostrativo. Lo anterior propició una desmotivación y por consiguiente ausentarse por largo tiempo al hacer compromiso de trabajo fuera de la comunidad e incluso del estado.

Por este motivo se incluyó la opción de *Talleres para grupos de Avance*, logrando así mantener la continuidad demostrativa y de instalación, así como un avance más significativo; aunque esta situación requirió impartir más de una vez el taller demostrativo del mismo tema tecnológico.

Todos los talleres siguieron la metodología desarrollada por el IMTA para la transferencia de tecnologías.

## TALLERES DEMOSTRATIVOS DE INSTALACIÓN

### 1. COMUNIDAD: CARINGARO, QUIR. Talleres demostrativos de instalación

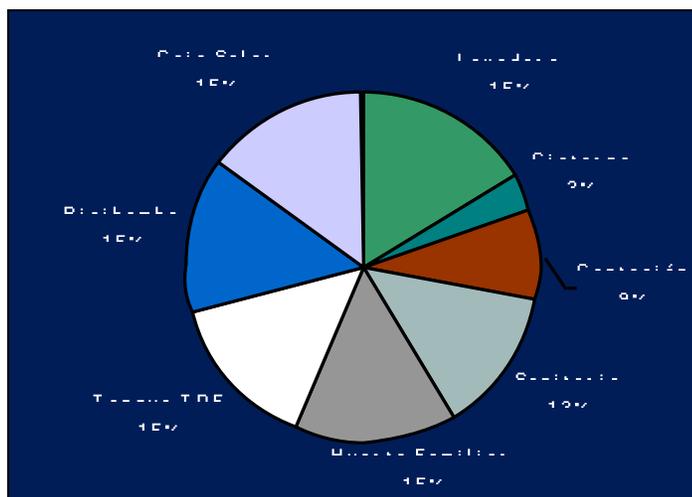
#### Datos generales de los Talleres de transferencia

- Se llevaron a cabo un total de ocho talleres de implementación de tecnologías apropiadas de acuerdo al siguiente cuadro. Ver *Tabla 26*.

Tema	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
1. Lavadero Ecológico	19-21/Nov/08	19	24	456
2. Cisterna capuchino	13-17/Ene/09	04	40	160
3. Captación de agua	18/May/09	10	08	80
4. Sanitario ecológico	5-8/Oct./09	15	32	480
5. Huerto Familiar	19/Oct./09	17	04	68
6. Tanque TDF	19/Oct./09	17	02	34
7. Bicibomba	19/Oct./09	17	01	17
8. Caja Solar	19/Oct./09	17	01	17
<b>8 talleres</b>		<b>116</b>	<b>112</b>	<b>1,312</b>

Tabla 26. Datos generales de talleres en Caríngaro

- Generalmente el primer taller es el que más asistencia tiene, debido a la expectativa que genera conocer de manera directa la demostración de su instalación. Los Beneficiarios que no tienen oportunidad de asistir, pueden optar por las Asesorías Técnicas domiciliarias, que dan los responsables de la ejecución del Convenio, en este caso, personal de la UAZ.
- Sólo se realizó un taller demostrativo por cada tema de tecnología apropiada. Para conocer el porcentaje de asistencia por tema, se presenta la siguiente gráfica. Ver *Gráfica 3*.



Gráfica 3. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación en Caríngaro

- Como se podrá observar en la gráfica anterior, estuvo muy constante la participación, sólo uno de ellos tuvo baja asistencia, que fue el taller de Cisterna.

### Identificación de casas sede

- Se acordó en forma conjunta por parte de la UAZ y los beneficiarios, después del primer taller, mantener como casa sede para los talleres la misma de inicio en la parte alta, situación que fue aceptada por el beneficiario propuesto. Ver Tabla 27.

Tema	Fecha	Parte Alta	Parte Baja
1. Lavadero Ecológico	19-21/Nov./08	Rafael Álvarez García	Rogelio Delgado Arredondo
2. Cisterna capuchino	13-17/Ene/09	Rafael Álvarez García	No hubo
3. Captación de agua de lluvia	18/May/09	Rafael Álvarez García	No hubo
4. Sanitario ecológico	5-8/Oct./09	Rafael Álvarez García	No hubo
5. Huerto Familiar	19/Oct./09	Rafael Álvarez García	No hubo
6. Tanque TDF	19/Oct./09	Rafael Álvarez García	No hubo
7. Bicibomba de riego	19/Oct./09	Rafael Álvarez García	No hubo
8. Caja solar	19/Oct./09	Rafael Álvarez García	No hubo

Tabla 27. Casas sede de talleres de instalación en Caríngaro.

### Invitación a beneficiarios

- La invitación por parte del personal de la UAZ se hizo de manera directa, es decir, a través de visita domiciliaria. Por el hecho de ser grupo pequeño de trabajo la confirmación de los asistentes fue más directa y personalizada. El medio informal de pasar la voz a los interesados entre la misma población, también fue una forma efectiva de notificar sobre la realización de los talleres. El encargado del Orden en la comunidad también apoyó esta actividad.

### Duración y asistencia.

- Los talleres tuvieron diferente duración desde una hasta cuarenta horas, como lo señala la tabla 5. La asistencia de los beneficiarios fue buena por el hecho de ser un grupo pequeño, la cual se contabilizó en el formato correspondiente. Se contó con la asistencia total de 116 personas.

Ver Anexo 13. Lista de Asistencia General a talleres de Instalación, Caríngaro

### Instrucción

- La instrucción titular de los talleres estuvo a cargo del Ing. Gilberto Rodríguez Solorio y la coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez por parte de la UAZ, la coordinación general de los eventos estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. Se acumularon un total de 112 horas de instrucción, así como un total de 1,312 horas – hombre capacitados.

### Inauguración

- El instructor titular inició en todos los talleres dando de manera pública el agradecimiento y reconocimiento a la Fundación Gonzalo Río Arronte, IMTA, UAZ, Gobierno del Estado de Michoacán y Municipio, por las facilidades otorgadas para la realización del evento. Sólo en uno de los primeros eventos se contó con la asistencia de autoridades del municipio.

### Desarrollo de los eventos

- La mecánica de trabajo durante los talleres de transferencia, y de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, fue el siguiente en cada uno de ellos:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Aplicar el formato de firma de recibido por entrega de manual de instalación
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor titular
  - Agradecer al propietario de la casa sede por las facilidades
  - Establecer el plan de trabajo durante los días de la transferencia como horario, responsables y división del trabajo en subgrupos de apoyo.
  - Dar tiempo para comentarios generales.
  - Usar del Manual de instalación de la tecnología apropiada en todo momento.
  - Orientar a los beneficiarios en dudas sobre el proceso durante la instalación
  - Favorecer la integración y convivencia en armonía durante el taller
- Los asistentes a cada una de los talleres demostrativos recibieron un Manual de instalación de la tecnología en transferencia. Los Beneficiarios que no asistieron a los talleres, les fue entregado en su domicilio, durante la visita de Asesoría Técnica dicho manual, quedando asentada su firma de recibido, en el formato correspondiente.
- Los Beneficiarios asistentes a los talleres demostrativos recibieron una constancia de asistencia global, al término de la transferencia tecnológica y de la etapa. Se cuenta con un archivo fotográfico de la realización de los talleres.

*Ver Anexo 14. Constancias de Asistencia a talleres de Instalación, Caríngaro*

Fotos generales 28. Trabajo en la Comunidad de Caríngaro, Quir.



## 2. COMUNIDAD: LOS CORRALES, TZIN. Talleres demostrativos de instalación

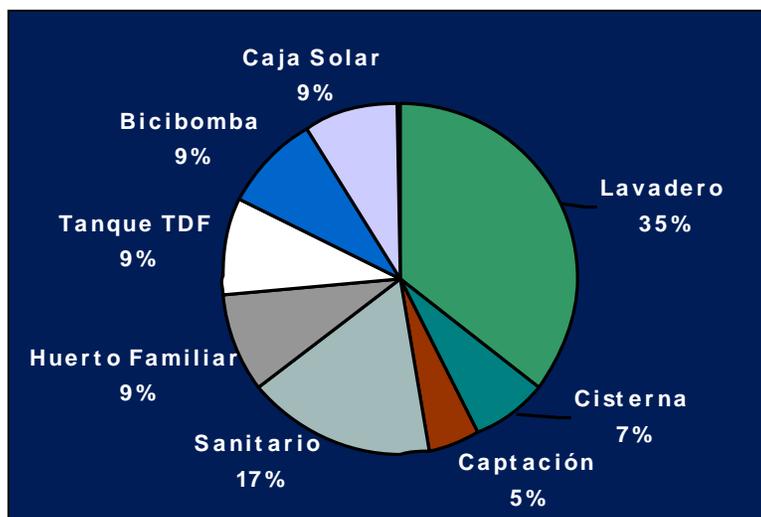
### Datos generales de los Talleres de transferencia

- Se llevaron a cabo un total de ocho talleres de implementación de tecnologías apropiadas de acuerdo al siguiente cuadro. Ver Tabla 28.

Tema	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
1. Lavadero ecológico	3 al 5/Dic./08	36	24	864
2. Sanitario ecológico	9 al 13/Feb/09	17	40	680
3. Cisterna capuchino	2 al 6/Jun/09	07	40	280
4. Captación de agua	8/Jun/09	05	08	40
5. Huerto Familiar	8/Oct./09	09	04	36
6. Tanque TDF	8/Oct./09	09	02	18
7. Bicibomba	8/Oct./09	09	01	09
8. Caja Solar	8/Oct./09	09	01	09
<b>8 talleres</b>		<b>101</b>	<b>120</b>	<b>1,936</b>

Tabla 28. Datos generales de talleres en Los Corrales

- Generalmente el primer taller es el que más asistencia tiene, debido a la expectativa que genera conocer de manera directa la demostración de su instalación. Los Beneficiarios que no tienen oportunidad de asistir, pueden optar por las Asesorías Técnicas domiciliarias, que dan los responsables de la ejecución del Convenio, en este caso, personal de la UAZ.
- Sólo se realizó un taller demostrativo por cada tema de tecnología apropiada. Para conocer el porcentaje de asistencia por tema, se presenta la siguiente gráfica. Ver Gráfica 4.



Gráfica 4. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación en Los Corrales

- Como se podrá observar en la gráfica anterior, estuvo baja la participación, y uno de ellos tuvo la más baja asistencia, que fue el taller de Captación. Se observó que uno de los motivos más frecuentes de ausentismo es por coincidir las fechas de los talleres con el temporal de preparación de las tierras para siembra.

### Identificación de casas sede

- En consideración a la baja asistencia a los talleres demostrativos en ésta comunidad, se acordó en forma conjunta por parte de la UAZ y los beneficiarios, tener una casa sede sólo en la parte baja, como lo indica el siguiente cuadro. Ver Tabla 29.

Tema	Fecha	Parte Alta	Parte Baja
1. Lavadero ecol.	3-5/Dic./08	Aurelio García G.	Refugio Piñón Juárez
2. Sanitario ecol.	9-13/Feb./09	No hubo	Alma R. González Ramos
3. Cisterna	2-6/Jun./09	No hubo	Teresa Bedolla Rodríguez.
4. Captación	8/Jun./09	No hubo	Teresa Bedolla Rodríguez.
5. Huerto Familiar	8/Oct./09	No hubo	Arcelia Corona Bedolla
6. Tanque TDF	8/Oct./09	No hubo	Arcelia Corona Bedolla
7. Bicibomba	8/Oct./09	No hubo	Arcelia Corona Bedolla
8. Caja solar	8/Oct./09	No hubo	Arcelia Corona Bedolla

Tabla 29. Casas sede de talleres de instalación en Los Corrales

### Invitación a beneficiarios

- La invitación por parte del personal de la UAZ se hizo de manera directa, es decir, a través de visita domiciliaria. Por el hecho de ser grupo grande de trabajo la confirmación de los asistentes fue más personalizada. El medio informal de pasar la voz a los interesados entre la misma población, fue una forma efectiva de notificar sobre la realización de los talleres. El encargado del Orden en la comunidad también apoyó esta actividad.

### Duración y asistencia.

- Los talleres tuvieron diferente duración desde una hasta cuarenta horas, como lo señala la tabla 18. La asistencia de los beneficiarios fue baja en general, la cual se contabilizó en el formato correspondiente. Se contó con la asistencia total de 101 personas.

Ver Anexo 15. Lista de Asistencia General a talleres de Instalación, Los Corrales

### Instrucción

- La instrucción titular de los talleres estuvo a cargo del Arq. Gerardo Rodríguez Rodríguez y la coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez por parte de la UAZ, la coordinación general del evento estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. Se acumularon un total de 120 horas de instrucción, así como un total de 1,936 horas – hombre capacitados.

### Inauguración

- El instructor titular inició en todos los talleres dando de manera pública el agradecimiento y reconocimiento a la Fundación Gonzalo Río Arronte, IMTA, UAZ, Gobierno del Estado de Michoacán y Municipio, por las facilidades otorgadas para la realización del evento. Durante todos los eventos se contó con la asistencia de la contraparte del municipio en el proyecto.

### Desarrollo de los eventos

- La mecánica de trabajo durante los talleres de transferencia, y de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, fue el siguiente en cada uno de ellos:

- Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Aplicar el formato de firma de recibido por entrega de manual de instalación
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor titular
  - Agradecer al propietario de la casa sede por las facilidades
  - Establecer el plan de trabajo durante los días de la transferencia como horario, responsables y división del trabajo en subgrupos de apoyo.
  - Dar tiempo para comentarios generales.
  - Usar del Manual de instalación de la tecnología apropiada en todo momento.
  - Orientar a los beneficiarios en dudas sobre el proceso durante la instalación
  - Favorecer la integración y convivencia en armonía durante el taller
- Los asistentes a cada una de los talleres demostrativos recibieron un Manual de instalación de la tecnología en transferencia. Los Beneficiarios que no asistieron a los talleres, les fue entregado en su domicilio, durante la visita de Asesoría Técnica dicho manual, quedando asentada su firma de recibido, en el formato correspondiente.
  - Los Beneficiarios asistentes a los talleres demostrativos recibieron una constancia de asistencia global, al término de la transferencia tecnológica y de la etapa. Se cuenta con un archivo fotográfico de la realización de los talleres.

*Ver Anexo 16. Constancias de Asistencia a talleres de Instalación, Los Corrales*

Fotos Generales 29. Trabajo en la Comunidad de Los Corrales, Tzin.



### 3. COMUNIDAD: YOTATIRO, ERON. Talleres demostrativos de instalación

- Se llevaron a cabo un total de catorce talleres de implementación de tecnologías apropiadas de acuerdo al siguiente cuadro. Ver *Tabla 30*

Tema	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
1. Sanitario ecológico	24 al 28/Nov/08	48	40	1,920
2. Cisterna capuchina	30 al 4/Abr/09	26	40	240
3. Captación de agua de lluvia	11/May/09	26	08	48
4. Lámina fibrocemento	8/Jun/09	09	08	72
5. Lavadero ecológico	29 al 01/Jul/09	20	24	480
6. Huerto familiar	20/Ago/09	25	04	100
7. TDF	20/Ago/09	25	02	50
8. Bicibomba	20/Ago/09	25	01	25
9. Cisterna capuchina	22-26/Sept./09	05	40	200
10. Captación de agua de lluvia	26/Sept./09	05	08	40
11. Huerto familiar	30/Sept./09	06	04	24
12. TDF	30/Sept./09	06	02	16
13. Bicibomba	30/Sept./09	06	01	06
14. Caja Solar	30/Sept./09	06	01	06
<b>14 talleres</b>		<b>238</b>	<b>183</b>	<b>3,231</b>

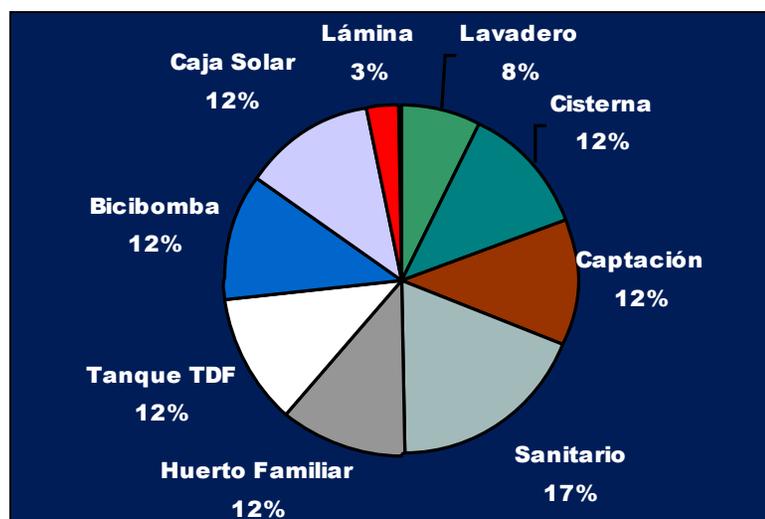
Tabla 30 Datos generales de talleres en

- Se presenta un cuadro concentrando los principales datos de los talleres realizados en la comunidad. Ver *Tabla 31*

Tema taller	Total talleres	Total Asistencia
1. Sanitario ecológico	1	48
2. Cisterna capuchina	2	31
3. Captación de agua de lluvia	2	31
4. Lavadero ecológico	1	20
5. Lámina fibrocemento	1	9
6. Huerto familiar	2	31
7. TDF	2	31
8. Bicibomba	2	31
9. Caja Solar	1	6
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>238</b>

Tabla 31. Concentrado de datos generales de talleres en Yotatiro

- La siguiente gráfica presenta el porcentaje obtenido por el número de asistentes a los temas de talleres demostrativos. Ver *gráfica 5*.



Gráfica 5. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación en Yotatiro

- Como se podrá observar en la tabla y gráfica estuvo muy constante la participación, sólo uno de ellos tuvo baja asistencia, que fue el taller de Lavadero ecológico, pues el taller de Lámina de fibrocemento era sólo para los Beneficiarios que requerían cambio de techadura.

#### Identificación de casas sede

- Se acordó en forma conjunta por parte de la UAZ y los beneficiarios, después del primer taller, mantener dos casas sede para los talleres, en la Parte alta y baja de la comunidad, distribuyendo así las opciones y fechas. Ver Tabla 32.

Tema de tecnología apropiada	Parte Alta	Parte Baja
1. Sanitario ecológico	Jesús Tapia Talavera	Hermilo Saucedo R.
2. Cisterna	Carmen Sagrero M.	Deisy Saucedo Meza
3. Captación agua lluvia	Carmen Sagrero M.	Deisy Saucedo Meza
4. Lámina fibrocemento	Carmen Sagrero M.	No hubo
5. Lavadero ecológico	Ma. de los Ángeles Rico Álvarez	Héctor Barcenás Rico
6. Huerto Familiar	Alfredo Flores Solorio	
7. Tanque TDF	Alfredo Flores Solorio	
8. Bicibomba de riego	Alfredo Flores Solorio	Héctor Barcenás Rico
9. Cisterna		Erasmó Saucedo C.
10. Captación agua lluvia		Erasmó Saucedo C.
11. Huerto Familiar		Evarista Alavéz García
12. Tanque TDF		Evarista Alavéz García
13. Bicibomba de riego		Evarista Alavéz García
14. Caja desinfección solar		Evarista Alavéz García

Tabla 32. Casas sede de talleres de instalación en Yotatiro

#### *Invitación a beneficiarios*

- La invitación por parte del personal de la UAZ se hizo de manera directa, es decir, a través de visita domiciliaria. Por el hecho de ser grupo grande de trabajo la confirmación de los asistentes fue más personalizada. El medio informal de pasar la voz a los interesados entre la misma población, fue una forma efectiva de notificar sobre la realización de los talleres. Al inicio de cada taller se llamaba a los Beneficiarios por sistema de altavoz, con el que cuenta la comunidad. El encargo del Orden también apoyó esta actividad.

#### *Duración y asistencia.*

- Los talleres tuvieron diferente duración desde una hasta cuarenta horas, como lo señala el primer cuadro. La asistencia de los beneficiarios fue buena por el interés que despertó en el grupo, la cual se contabilizó en el formato correspondiente. Se contó con la asistencia total de 238 personas.

*Ver Anexo 17. Lista de Asistencia General a talleres de Instalación, Yotatiro*

#### *Instrucción*

- La instrucción titular de los talleres estuvo a cargo del Ing. Gilberto Rodríguez Solorio y del Arq. Gerardo Rodríguez Rodríguez, la coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez, todos por parte de la UAZ; la coordinación general del evento estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. Se acumularon un total de 183 horas de instrucción, así como un total de 3,231 horas – hombre capacitados.

#### *Inauguración*

- Los instructores iniciaron en todos los talleres dando de manera pública el agradecimiento y reconocimiento a la Fundación Gonzalo Río Arronte, IMTA, UAZ, Gobierno del Estado de Michoacán y Municipio, por las facilidades otorgadas para la realización del evento.

#### *Desarrollo de los eventos*

- La mecánica de trabajo durante los talleres de transferencia, y de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, fue el siguiente en cada uno de ellos:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Aplicar el formato de firma de recibido por entrega de manual de instalación
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor titular
  - Agradecer al propietario de la casa sede por las facilidades
  - Establecer el plan de trabajo durante los días de la transferencia como horario, responsables y división del trabajo en subgrupos de apoyo.
  - Dar tiempo para comentarios generales.
  - Usar del Manual de instalación de la tecnología apropiada en todo momento.
  - Orientar a los beneficiarios en dudas sobre el proceso durante la instalación
  - Favorecer la integración y convivencia en armonía durante el taller
- Los asistentes a cada una de los talleres demostrativos recibieron un Manual de instalación de la tecnología en transferencia. Los Beneficiarios que no asistieron a los talleres, les fue entregado en su domicilio, durante la visita de Asesoría Técnica dicho manual, quedando asentada su firma de recibido, en el formato correspondiente.

- Los Beneficiarios asistentes a los talleres demostrativos recibieron una constancia de asistencia global, al término de la transferencia tecnológica y de la etapa. Se cuenta con un archivo fotográfico de la realización de los talleres.

*Ver Anexo 18. Constancias de Asistencia a talleres de Instalación, Yotatiro*

Fotos generales 30. Trabajo en la Comunidad de Yotatiro, Eron.



#### 4. COMUNIDAD DE: SANTA MARÍA HUIRAMANGARO, PÁTZ. Talleres demostrativos de instalación

- Se llevaron a cabo un total de veintitrés talleres de implementación de tecnologías apropiadas de acuerdo al siguiente cuadro. *Ver Tabla 33*

Tema	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
1. Sanitario ecológico	26-30/Abr./10	48	40	1,920
2. Lavadero Ecológico Grupo 1	24-25/Jun./10	16	16	256
3. Lavadero Ecológico Grupo 2	28-29/Jun./10	32	16	512
4. Lavadero Ecológico Grupo 3	1- 2 /Jul./10	16	16	256
5. Huerto Familiar Grupo 1	13/Sept./10	25	4	100
6. Tanque TDF Grupo 1	13/Sept./10	25	2	50
7. Bicibomba Grupo 1	13/Sept./10	25	1	25
8. Caja Solar Grupo 1	13/Sept./10	25	1	25
9. Huerto Familiar Grupo 2	14/Sept./10	45	4	180
10. Tanque TDF Grupo 2	14/Sept./10	45	2	90
11. Bicibomba Grupo 2	14/Sept./10	45	1	45
12. Caja Solar Grupo 2	14/Sept./10	45	1	45
13. Huerto Familiar Grupo 3	15/Sept./10	30	4	120
14. Tanque TDF Grupo 3	15/Sept./10	30	2	60
15. Bicibomba Grupo 3	15/Sept./10	30	1	30
16. Caja Solar Grupo 3	15/Sept./10	30	1	30
17. Cisterna capuchino	25-27/Oct./10	41	24	984
18. Captación agua de lluvia	28/Oct./10	23	8	184
19. Cisterna capuchino Grupo 1	3-5/Nov./10	12	24	288
20. Captación agua de lluvia. Grupo 1	6/Nov./10	11	8	88
21. Cisterna capuchino Grupo 2	3-5/Nov./10	18	24	432
22. Captación agua de lluvia. Grupo 2	6/Nov./10	14	8	112
23. Lámina de fibrocemento	2/Abr./11	31	8	248
<b>23 talleres</b>		<b>662</b>	<b>216</b>	<b>6,080</b>

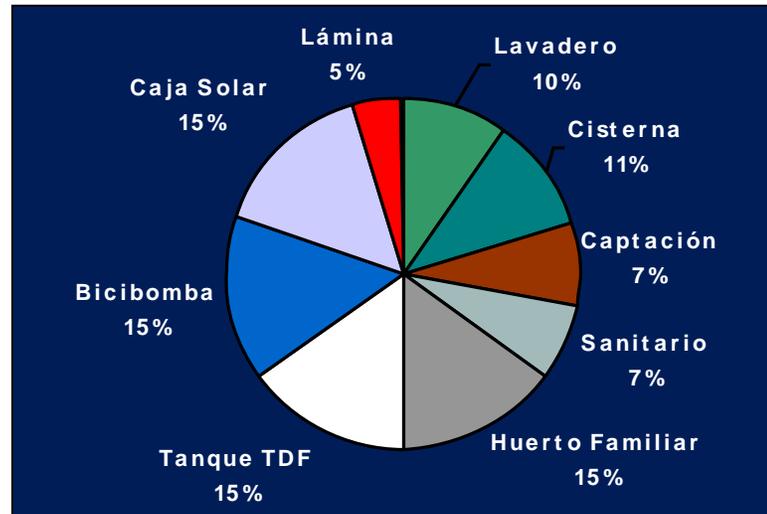
Tabla 33. Datos generales de talleres en Santa Ma. H.

- Se presenta un cuadro concentrando los principales datos de los talleres realizados en la comunidad. *Ver Tabla 34*

Tema taller	Total talleres	Total Asistencia
1. Sanitario ecológico	1	48
2. Lavadero ecológico	3	64
3. Cisterna capuchina	3	71
4. Captación de agua de lluvia	3	48
5. Huerto familiar	3	100
6. TDF	3	100
7. Bicibomba	3	100
8. Caja Solar	3	100
9. Lámina fibrocemento	1	31
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>662</b>

Tabla 34. Concentrado de datos generales de talleres en Sta. Ma. H.

- La siguiente gráfica presenta el porcentaje obtenido por el número de asistentes a cada uno de los temas de talleres demostrativos. *Ver gráfica 6.*



Gráfica 6. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación, en Sta. Ma. H.

- Como se podrá observar en la tabla y gráfica estuvo muy constante la participación, sólo un par de ellos tuvieron baja asistencia, que fueron los talleres de Sanitario ecológico y Captación; pues el taller de Lámina de fibrocemento era sólo para los Beneficiarios que requerían cambio de techo en sus viviendas.

*Identificación de casas sede*

- Se acordó seguir tomando por acuerdo común de los asistentes al taller en turno, la casa que sería la sede para el siguiente taller; ésta situación que fue aceptada y se respetó a lo largo de el proceso de instalación de tecnologías. *Ver Tabla 35.*

Tema de tecnología apropiada	Casa sede	Ubicación Cuartel
1. Sanitario ecológico	María Mireya Chávez Benicia	1
Idem	Casilda Rodríguez Yacuta	1
Idem	Francisca León Sánchez	2
idem	Leonardo Guzmán Rodríguez	2
2. Lavadero Ecológico Grupo 1	Rafael Rodríguez Zamudio	4
3. Lavadero Ecológico Grupo 2	Ma. del Carmen León Chávez	1
4. Lavadero Ecológico Grupo 3	Martín Ruiz León	2
5. Huerto Familiar Grupo 1	Lilia León Hipólito	4
6. Tanque TDF Grupo 1	Lilia León Hipólito	4
7. Bicibomba Grupo 1	Lilia León Hipólito	4
8. Caja Solar Grupo 1	Lilia León Hipólito	4
9. Huerto Familiar Grupo 2	Eva Barajas Jiménez	1
10. Tanque TDF Grupo 2	Eva Barajas Jiménez	1
11. Bicibomba Grupo 2	Eva Barajas Jiménez	1
12. Caja Solar Grupo 2	Eva Barajas Jiménez	1
13. Huerto Familiar Grupo 3	Julio Cesar Rodríguez Ponce	2

14. Tanque TDF Grupo 3	Julio Cesar Rodríguez Ponce	2
15. Bicibomba Grupo 3	Julio Cesar Rodríguez Ponce	2
16. Caja Solar Grupo 3	Julio Cesar Rodríguez Ponce	2
17. Cisterna Grupo 1	Maciel León Sánchez	1
18. Captación agua lluvia Grupo 1	Maciel León Sánchez	1
19. Cisterna Grupo 2	Filomeno Hernández Hernández	4
20. Captación agua lluvia Grupo 2	Filomeno Hernández Hernández	4
21. Cisterna Grupo 3	Isidro Rodríguez León	2
22. Captación agua lluvia Grupo 3	Isidro Rodríguez León	2
23. Lámina de fibrocemento	Leonardo Guzmán Rodríguez	2

Tabla 35. Casas sede de talleres de instalación en Sta. Ma. H.

#### *Invitación a beneficiarios*

- La invitación por parte del personal de la UAZ se hizo de manera directa, es decir, a través de visita domiciliaria. Por el hecho de ser grupo grande de trabajo la confirmación de los asistentes fue más personalizada. El medio informal de pasar la voz a los interesados entre la misma población, fue una forma efectiva de notificar sobre la realización de los talleres.

#### *Duración y asistencia.*

- Los talleres tuvieron diferente duración desde una hasta cuarenta horas, como lo señala el primer cuadro. La asistencia de los beneficiarios fue buena por el interés que despertó en el grupo, la cual se contabilizó en el formato correspondiente. Se contó con la asistencia total de 662 personas.

*Ver Anexo 19. Lista de Asistencia General a talleres de Instalación, Sta. Ma. H.*

#### *Instrucción*

- La instrucción titular de los talleres estuvo a cargo del Ing. Alfredo Álvarez Medina y del Ing. Gilberto Rodríguez Solorio, la coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez todos por parte de la UAZ; la coordinación general del evento estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. Se acumularon un total de 216 horas de instrucción, así como un total de 6,080 horas – hombre capacitados.

#### *Inauguración*

- Los instructores iniciaron en todos los talleres dando de manera pública el agradecimiento y reconocimiento a la Fundación Gonzalo Río Arronte, IMTA, UAZ, Gobierno del Estado de Michoacán y Municipio, por las facilidades otorgadas para la realización del evento.

#### *Desarrollo de los eventos*

- La mecánica de trabajo durante los talleres de transferencia, y de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, fue el siguiente en cada uno de ellos:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Aplicar el formato de firma de recibido por entrega de manual de instalación
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor titular
  - Agradecer al propietario de la casa sede por las facilidades

- Establecer el plan de trabajo durante los días de la transferencia como horario, responsables y división del trabajo en subgrupos de apoyo.
  - Dar tiempo para
  - comentarios generales.
  - Usar del Manual de instalación de la tecnología apropiada en todo momento.
  - Orientar a los beneficiarios en dudas sobre el proceso durante la instalación
  - Favorecer la integración y convivencia en armonía durante el taller
- Los asistentes a cada una de los talleres demostrativos recibieron un Manual de instalación de la tecnología en transferencia. Los Beneficiarios que no asistieron a los talleres, les fue entregado en su domicilio, durante la visita de Asesoría Técnica dicho manual, quedando asentada su firma de recibido, en el formato correspondiente.
  - Los Beneficiarios asistentes a los talleres demostrativos recibieron una constancia de asistencia global, al término de la transferencia tecnológica y de la etapa. Se cuenta con un archivo fotográfico de la realización de los talleres.

*Ver Anexo 20. Constancias de Asistencia a talleres de Instalación, Sta. Ma. H.*

Fotos generales 31. Trabajo en la Comunidad de Santa María Huiramangaro, Pátz.



## 5. COMUNIDAD: LA ZARZAMORA, ERON. Talleres demostrativos de instalación

- Se llevaron a cabo un total de catorce talleres de implementación de tecnologías apropiadas de acuerdo al siguiente cuadro. Ver *Tabla 36*

Tema	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
1. Cisterna tipo capuchino	24-28/ May./10	66	40	2,640
2. Captación de agua de lluvia	29/May./10	66	8	528
3. Lámina de fibrocemento	25/Ago/10	23	8	184
4. Huerto Familiar Grupo 1	14/Sept./10	37	4	148
5. Tanque TDF Grupo 1	14/Sept./10	37	2	74
6. Bicibomba Grupo 1	14/Sept./10	37	1	37
7. Caja Solar Grupo 1	14/Sept./10	37	1	37
8. Huerto Familiar Grupo 2	15/Sept./10	33	4	132
9. Tanque TDF Grupo 2	15/Sept./10	33	2	66
10. Bicibomba Grupo 2	15/Sept./10	33	1	33
11. Caja Solar Grupo 2	15/Sept./10	33	1	33
12. Sanitario ecológico	8-12/Nov./10	62	40	2,480
13. Lavadero ecológico	15-16/Nov./10	62	16	992
<b>13 talleres</b>		<b>559</b>	<b>128</b>	<b>7,384</b>

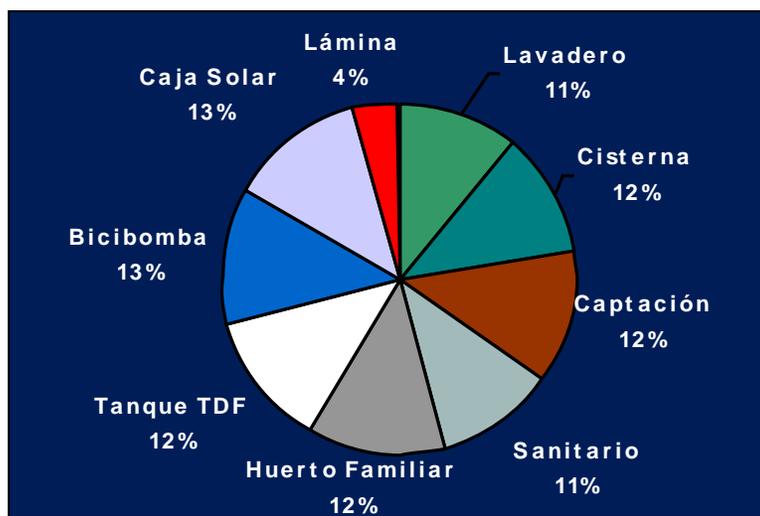
Tabla 36. Datos generales de talleres en La Zarzamora

- Se presenta un cuadro concentrando los principales datos de los talleres realizados en la comunidad. Ver *Tabla 37*

Tema taller	Total talleres	Total Asistencia
1. Cisterna capuchina	1	66
2. Captación de agua de lluvia	1	66
3. Huerto familiar	2	70
4. TDF	2	70
5. Bicibomba	2	70
6. Caja Solar	2	70
7. Sanitario ecológico	1	62
8. Lavadero ecológico	1	62
9. Lámina fibrocemento	1	23
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>559</b>

Tabla 37. Concentrado de datos generales de talleres en La Zarzamora

- Como podrá observarse en esta comunidad la cifra de asistencia se mantuvo muy estable a lo largo de la transferencia, hubo una continuidad muy rápida en la realización de los talleres demostrativos, por lo que el resultado se observa en la tabla anterior.
- La siguiente gráfica presenta el porcentaje obtenido por el número de asistencias en cada uno de los temas de talleres demostrativos realizados. Ver *Gráfica 7*.



Gráfica 7. Porcentaje de Asistencia a talleres de instalación, en La Zarzamora

- Como se podrá observar en la tabla y gráfica estuvo muy constante la participación, sólo uno se observa con muy bajo porcentaje de asistencia, que es el taller de Lámina de fibrocemento, el cual era sólo para los Beneficiarios que requerían cambio de techo en sus viviendas.

#### Identificación de casas sede

- Se acordó seguir tomando por acuerdo común de los asistentes al taller en turno, la casa que sería la sede para el siguiente taller; ésta situación que fue aceptada y se respetó a lo largo de el proceso de instalación de tecnologías. Ver *Tabla 38*.

Tema de tecnología apropiada	Parte Alta	Parte Baja
1. Cisterna tipo capuchino	María del Rosario Tovar Tinajero	Raquel Jaramillo Estrada
2. Captación de agua de lluvia	María del Rosario Tovar Tinajero	Raquel Jaramillo Estrada
3. Lámina de fibrocemento	Reynaldo Barcenas Rico	No hubo
4. Huerto Familiar Grupo 1	Fidel Chávez Rodríguez	No hubo
5. Tanque TDF Grupo 1	Fidel Chávez Rodríguez	No hubo
6. Bicibomba Grupo 1	Fidel Chávez Rodríguez	No hubo
7. Caja Solar Grupo 1	Fidel Chávez Rodríguez	No hubo
8. Huerto Familiar Grupo 2	No hubo	Rafael Figueroa Barcenas
9. Tanque TDF Grupo 2	No hubo	Rafael Figueroa Barcenas
10. Bicibomba Grupo 2	No hubo	Rafael Figueroa Barcenas
11. Caja Solar Grupo 2	No hubo	Rafael Figueroa Barcenas
12. Sanitario ecológico-	Graciela Álvarez Solorio	María Matilde Álvarez Chávez
13. Lavadero Ecológico	Graciela Álvarez Solorio	María Matilde Álvarez Chávez

Tabla 38. Casas sede de talleres de instalación en La Zarzamora

### *Invitación a beneficiarios*

- La invitación por parte del personal de la UAZ se hizo de manera directa, es decir, a través de visita domiciliaria. Por el hecho de ser grupo grande de trabajo la confirmación de los asistentes fue más personalizada. El medio informal de pasar la voz a los interesados entre la misma población, fue una forma efectiva de notificar sobre la realización de los talleres.

### *Duración y asistencia.*

- Los talleres tuvieron diferente duración desde una hasta cuarenta horas, como lo señala el primer cuadro. La asistencia de los beneficiarios fue buena por el interés que despertó en el grupo, la cual se contabilizó en el formato correspondiente. Se contó con la asistencia total de 559 personas.

*Ver Anexo 21. Lista de Asistencia General a talleres de Instalación, La Zarzamora*

### *Instrucción*

- La instrucción titular de los talleres estuvo a cargo del Ing. Gilberto Rodríguez Solorio y como apoyo el Ing. Alfredo Álvarez Medina, la coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez, todos por parte de la UAZ; la coordinación general del evento estuvo a cargo de la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. Se acumularon un total de 128 horas de instrucción, así como un total de 7,384 horas – hombre capacitados.

### *Inauguración*

- Los instructores iniciaron en todos los talleres dando de manera pública el agradecimiento y reconocimiento a la Fundación Gonzalo Río Arronte, IMTA, UAZ, Gobierno del Estado de Michoacán y Municipio, por las facilidades otorgadas para la realización del evento.

### *Desarrollo de los eventos*

- La mecánica de trabajo durante los talleres de transferencia, y de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, fue el siguiente en cada uno de ellos:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Aplicar el formato de firma de recibido por entrega de manual de instalación
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor titular
  - Agradecer al propietario de la casa sede por las facilidades
  - Establecer el plan de trabajo durante los días de la transferencia como horario, responsables y división del trabajo en subgrupos de apoyo.
  - Dar tiempo para comentarios generales.
  - Usar del Manual de instalación de la tecnología apropiada en todo momento.
  - Orientar a los beneficiarios en dudas sobre el proceso durante la instalación
  - Favorecer la integración y convivencia en armonía durante el taller
- Los asistentes a cada una de los talleres demostrativos recibieron un Manual de instalación de la tecnología en transferencia. Los Beneficiarios que no asistieron a los talleres, les fue entregado en su domicilio, durante la visita de Asesoría Técnica dicho manual, quedando asentada su firma de recibido, en el formato correspondiente.

- Los Beneficiarios asistentes a los talleres demostrativos recibieron una constancia de asistencia global, al término de la transferencia tecnológica y de la etapa. Se cuenta con un archivo fotográfico de la realización de los talleres.

*Ver Anexo 22. Constancias de Asistencia a talleres de Instalación, La Zarzamora*

Fotos Generales 32. Trabajo en la Comunidad de La Zarzamora, Eron.



## RESUMEN GENERAL DE TALLERES DEMOSTRATIVOS DE INSTALACIÓN EN LA CUENCA DEL LAGO DE PÁTZCUARO

- Se realizaron un total de sesenta y seis talleres, algunos temas fueron impartidos más de una vez en las comunidades del programa. Este detalle se presenta en el siguiente cuadro. Ver *Tabla 39*

Tema tecnología	Caríngaro, Quir.	Los Corrales, Tzin.	Yotatiro Eron.	Sta. Ma. H., Pátz.	La Zarzamora Eron.	Total
1. Cisterna	1	1	2	3	1	8
2. Captación	1	1	2	3	1	8
3. Huerto familiar	1	1	2	3	2	9
4. TDF	1	1	2	3	2	9
5. Bicibomba	1	1	2	3	2	9
6. Caja Solar	1	1	1	3	2	8
7. Sanitario ecológico	1	1	1	1	1	5
8. Lavadero ecológico	1	1	1	3	1	7
9. Lámina fibrocemento	0	0	1	1	1	3
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>66</b>

Tabla 39. Total de talleres por tema, por comunidad

- El promedio de talleres fue muy similar, a excepción del tema de Sanitario ecológico, que sólo se impartió una vez por comunidad. El taller de lámina, como se ha mencionado, sólo se imparte para los Beneficiarios que requieren cambio de techo en sus viviendas, para la captación de agua de lluvia, en las comunidades seleccionadas.
- Es importante mencionar que el elevado número de talleres reportado en algunas comunidades obedece al también elevado número de beneficiarios de las comunidades, en donde se impartieron talleres en forma simultánea o bien, para grupos de avance.
- Se presenta un cuadro concentrando los principales datos de los talleres realizados en la cuenca. Ver *Tabla 40*

Comunidad	Total talleres	Asistencia	Duración	Horas Hombre
1. Caríngaro, Quir.	8	116	112	1,312
2. Los Corrales, Tzin.	8	101	120	1,936
3. Yotatiro, Eron.	14	238	183	3,231
4. Sta. Ma. H., Pátz.	23	662	216	6,080
5. La Zarzamora, Eron.	13	559	128	7,384
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>1,676</b>	<b>759</b>	<b>19,943</b>

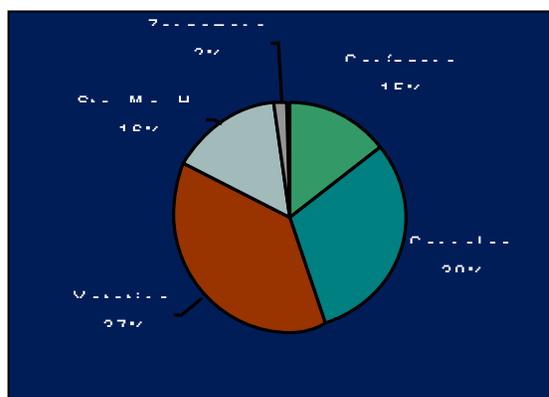
Tabla 40. Concentrado de datos generales de talleres en la cuenca

- Dentro de la metodología seguido, para todos los que no asisten a los talleres demostrativos de instalación, se les dan Asesorías técnicas domiciliarias: Los asistentes a los talleres también pueden optar por este apoyo técnico, cuantas veces lo requirieran.

- Como se mencionó anteriormente, en cada una de las comunidades participantes se dieron una serie de Asesorías técnicas, el cuadro comprende sólo las solicitadas por los Beneficiarios que no asistieron a los talleres demostrativos de instalación. El número total de Asesorías técnicas fue más elevado, al considerar las solicitadas por las personas que asistieron a los talleres pero requirieron también Asesoría. *Ver Tabla 41 y Gráfica 8*

Taller	Caríngaro	Corrales	Yotatiro	Sta. Ma.	Zarzamora	Total Asesorías Técnicas
1. Lavadero	18	24	59	36	8	<b>145</b>
2. Cisterna	30	45	48	29	4	<b>156</b>
3. Captación	24	47	48	52	4	<b>175</b>
4. Sanitario	19	35	35	52	8	<b>149</b>
5. Huerto F.	17	43	48	00	00	<b>108</b>
6. TDF	17	43	48	00	00	<b>108</b>
7. Bicibomba	17	43	48	00	00	<b>108</b>
8. Caja Solar	17	43	73	00	00	<b>133</b>
9. Lámina	00	00	00	00	00	<b>000</b>
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>323</b>	<b>407</b>	<b>169</b>	<b>24</b>	<b>1,082</b>

Tabla 41. Total de Asesorías técnicas en las comunidades



Gráfica 8. Resumen de Asesorías técnicas en la cuenca

- Como podrá observarse en la gráfica, la comunidad que solicitó el mayor número de Asesorías técnicas fue Yotatiro con el 37% del total de servicios. Por el contrario, la comunidad que menor solicitud de Asesorías solicitó fue La Zarzamora, teniendo sólo el 2% de éstos servicios.
- Se presenta también un cuadro comparativo entre las Asistencias a los talleres demostrativos de instalación, como de las Asesorías técnicas solicitadas, a fin de hacer un conteo de los servicios mínimos realizados durante la vigencia del proyecto. *Ver Tabla 42.*

Comunidad	Asistencias	Asesorías Técnicas	Total
1. Caríngaro, Quir.	116	159	<b>275</b>
2. Corrales, Tzin.	101	323	<b>424</b>
3. Yotatiro, Eron.	238	407	<b>645</b>
4. Sta. Ma. H., Pátz.	662	169	<b>831</b>
5. Zarzamora	559	024	<b>583</b>
Total	<b>1,676</b>	<b>1,082</b>	<b>2,758</b>

Tabla 42. Resumen de servicios en la cuenca

\* Proporcionar asesoría técnica durante la transferencia tecnológica

La parte más significativa del proyecto es justamente la Transferencia tecnológica, sus resultados se basan en la demostración de que los Beneficiarios fueron sensibilizados y motivados a mejorar las condiciones de vida en que se encuentran junto con sus familias, en las comunidades rurales donde viven; participando de manera activa en los talleres, así como también replicando la tecnología apropiada demostrada previamente por el Asesor de campo.

Si bien durante los talleres demostrativos o posteriormente durante las visitas domiciliarias, que realizan los Asesores técnicos de campo, se les entregan a cada uno de los Beneficiarios manuales de instalación, también, como parte del seguimiento los Asesores recorren cada una de las viviendas supervisando el avance, pero sobre todo, la calidad de instalación de la misma. Se da prioridad a las Asesorías solicitadas con anticipación por parte de los Beneficiarios.

Es importante señalar que en ocasiones las solicitudes de Asesoría son mínimas, principalmente cuando se trabaja en pequeños grupos de apoyo, pues entre los mismos Beneficiarios se va recapitulando el proceso de instalación, lo que permite que el grado de error en la transferencia sea mínimo o nulo. Se recomienda esta organización de trabajo por asegurar un mayor nivel de calidad en el terminado, así como el avance más acelerado en la instalación comunitaria.

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante la transferencia tecnológica, en cada una de las comunidades, así como un resumen de los logros a nivel de cuenca.

## TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

### 1. COMUNIDAD: CARÍNGARO, QUIR. Transferencia tecnológica

- En esta comunidad de acuerdo al Plan Estratégico final se estableció trabajar en 34 viviendas de la comunidad, beneficiando a un igual número de familias. La fase de transferencia del paquete tecnológico se inició en el 2008 y concluyó en 2009 en su mayoría, quedando abierta la posibilidad a una incorporación extemporánea de algunos Beneficiarios en concluir la instalación del mismo.

Es por esta razón que no se pudo dar por concluidos los trabajos en la comunidad, sino hasta octubre del 2011, fecha en que se concluyó las actividades por parte de la Universidad Autónoma de Zacatecas y el IMTA mismo en la comunidad.

- La fase de transferencia se presenta por cada tecnología de acuerdo al avance que se logró en cada una de ellas; como lo muestra el siguiente cuadro resumen. *Ver. Tabla 43*

*Ver Anexo 23. Tec. Apropriadas instaladas por Beneficiario*

Tecnología Apropriada	Sin iniciar	En proceso	Terminadas	Características
<b>50 viviendas total / 34 viviendas atendidas 68%</b>				
<b>Resumen: 34 sin iniciar, 0 en proceso, 242 terminadas, total 276 TA. 10 paquetes concluidos</b>				
1. Lavadero	8	0	26	Técnica tabique capuchino
2. Cisterna	1	0	35	11 m <sup>3</sup> (23), 6 m <sup>3</sup> (2) 5 m <sup>3</sup> (10)
3. Captación	2	0	34	
4. Sanitario	23	0	11	Técnica con Estructura
5. Huerto Familiar	0	0	34	
6. Tanque TDF	0	0	34	200 litros de capacidad
7. Bicibomba de riego	0	0	34	
8. Caja solar	0	0	34	6 litros diarios por caja
	<b>34</b> <b>12%</b>	<b>0</b> <b>0%</b>	<b>242</b> <b>88%</b>	

Tabla 43. Resumen de transferencia tecnológica en Caríngaro

- En forma paralela por cada una de las tecnologías se vació, en un formato especial, información relevante de la misma, como datos de posición GPS, dimensiones y características relevantes de la misma, así como datos del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.

*Ver Anexo 24. Posicionamiento GPS por tecnología*

- Al término de la instalación de cada una de las tecnologías se tomó un registro fotográfico, a fin de contar con la evidencia física de transferencia concluida. Las fotos se concentraron en una base de datos, la cual contiene información del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.

*Ver Anexo 25. Fotografías por tecnología*

- Por cada una de las tecnologías se impartieron Asesorías técnicas, principalmente a los beneficiarios que las solicitaban, y posteriormente como parte de las actividades se seguimiento a la transferencia se visitaron de manera continua las viviendas. *Ver Tabla 44*

Tecnología	Asesorías técnicas
1. Lavadero	15
2. Cisterna	30
3. Captación	24
4. Sanitario	19
5. Huerto F.	17
6. Tanque TDF	17
7. Bicibomba	17
8. Caja solar	17
<b>Total</b>	<b>156</b>

Tabla 44. Asesorías técnicas a los beneficiarios, Caríngaro

- A través de la instalación de cada una de las ocho tecnologías del paquete en cada vivienda, se tuvo en forma paralela, una cantidad de beneficiados de acuerdo al número de habitantes por cada una. Se presenta una relación de cada tecnología. *Ver Tabla 45*

Tecnología	Beneficiados
1. Lavadero	124
2. Cisterna	177
3. Captación	168
4. Sanitario	047
5. Huerto F.	170
6. Tanque TDF	170
7. Bicibomba	170
8. Caja solar	170
<b>Total</b>	<b>1,196</b>

Tabla 45. Resumen de población beneficiada en Caríngaro

- Evaluación de talleres de instalación

Para conocer la opinión de los participantes – beneficiarios se aplicó un formato un formato de Evaluación de la Capacitación, asesoría técnica y transferencia, del cual se presenta de manera cualitativa los resultados. Se tomaron aspectos de: instructor/capacitación, asesorías técnicas, material y herramientas (incluye manual de capacitación), y participante; así como una serie de cinco preguntas abiertas relacionadas sobre lo que más y menos le gustó, cambio de hábitos, y finalmente su opinión sobre mejoras que haría a cada una de las tecnologías apropiadas. *Ver Tabla 46*

Las opciones de respuesta son: E= Excelente, MB= Muy Bien, A= Adecuado, S= Suficiente, D= Deficiente.

Los resultados de cada aspecto son:

- Evaluación del Instructor/ capacitación

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1	Instructor / capacitación	28	6	0	0	0
	Porcentaje total	82%	18%	0	0	0

- Evaluación de Asesoría Técnica

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
2	Asesoría Técnica	32	2	0	0	0
	Porcentaje total	94 %	6 %	0	0	0

- Material y herramientas

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
3	Material y herramienta	30	4	0	0	0
	Porcentaje total	88%	12 %	0	0	0

- Participante

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
4	Participante	26	8	0	0	0
	Porcentaje total	76%	24%	0	0	0

- Resumen de evaluación por porcentajes

No.	Aspecto en %	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1.	Instructor/ capacitación	82	18	0	0	0
2.	Asesoría Técnica	94	6	0	0	0
3.	Material y herramienta	88	12	0	0	0
4.	Participante	76	24	0	0	0
	<b>Evaluación General</b>	<b>85%</b>	<b>15%</b>	0	0	0

Tabla 46. Resumen general de evaluación en Caríngaro

- Resumiendo los cuatro aspectos de Evaluación General del taller, el 85% del porcentaje de respuestas son para Excelente y el 15% son para Muy bien, el resto de los aspectos no tuvieron calificación. Se puede concluir que en su mayoría los talleres fueron evaluados por los participantes como *Excelente*.

- Comentarios de los participantes

*Sobre lo que más gustó de los talleres y asesoría técnica:*

- Aprender a hacerlo, para volver a hacerlo otra vez
- La prestación de herramienta y la colaboración del técnico y orientación
- Todo estuvo perfectamente
- Todo el trabajo que se realizó
- Lo que más me gusto fue el lavadero
- Que nos juntábamos para ayudarnos
- Obtener una mejoría, porque si le gustaba
- La forma de exposición

*Sobre lo que menos gustó:*

- Lo tardado de la terminación del paquete de tecnologías en la comunidad
- Lo del Baño porque no tiene lugar
- Lo pesado de construir la cisterna
- El material estaba muy lejos de su casa
- Que no le prestaron la herramienta

*Sobre si han cambiado los hábitos de consumo de agua, a partir de la transferencia de TA:*

- Sí, se gasta menos de tirarla y se reusa
- En el riego del Huerto y de árboles frutales, e higiene personal y en tiempos de escasez de agua, tienen donde juntar antes agua
- Ahora aprovecha el agua de la lluvia, se usa además para regar plantas y dar a los animales
- Tiene agua en su casa suficiente y ya no acarrea tanta
- Se toma agua más limpia

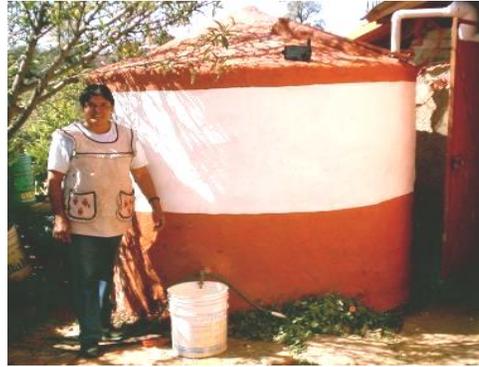
*Sobre si ha ayudado la cosecha de hortalizas y verduras en la alimentación familiar y cómo:*

- Sí, ya no gasta para comprar verduras
- Se ahorra en comprar lo que siembra
- Come verduras
- También quiere ayuda con semilla de jitomate y lechuga
- Les ha servido mucho para su alimentación

*Sugerencias de mejora de las TA implementadas en la vivienda:*

- Poner una ceja en la entrada del baño para después poner un foco
- El baño un poco más grande
- Un tanque más grande para el lavadero
- Cambiar en la Bicibomba la bicicleta por aspas de viento

Fotos Resumen 33. Paquete tecnológico instalado en Caríngaro



## 2. COMUNIDAD: LOS CORRALES, TZIN. Transferencia tecnológica

- En esta comunidad de acuerdo al Plan Estratégico final se estableció trabajar en 34 viviendas de la comunidad, beneficiando a un igual número de familias. La fase de transferencia del paquete tecnológico se inició en el 2008 y concluyó en 2009 en su mayoría, quedando abierta la posibilidad a una incorporación extemporánea de algunos Beneficiarios en concluir la instalación del mismo.

Es por esta razón que no se pudo dar por concluidos los trabajos en la comunidad, sino hasta octubre del 2011, fecha en que se concluyó las actividades por parte de la Universidad Autónoma de Zacatecas y el IMTA en la comunidad.

- La fase de transferencia se presenta por cada tecnología de acuerdo al avance que se logró en cada una de ellas; como lo muestra el siguiente cuadro resumen. *Ver. Tabla 47.*

*Ver Anexo 26. Tecnologías apropiadas instaladas por Beneficiario*

Tecnología Apropia	Sin iniciar	En proceso	Terminadas	Características
<b>94 viviendas total / 52 viviendas atendidas 55%</b>				
<b>Resumen: 35 sin iniciar, 3 en proceso, 379 terminadas, total 417, 35 paquetes concluidos</b>				
1. Lavadero	0	0	53	Técnica con Estructura
2. Cisterna	9	0	43	11 m <sup>3</sup> (33), 9 m <sup>3</sup> (1), 7.5 m <sup>3</sup> (1), 5 m <sup>3</sup> (5), 50m <sup>3</sup> (1)
3. Captación	14	0	38	
4. Sanitario	8	3	41	Técnica con Estructura
5. Huerto Familiar	1	0	51	
6. Tanque TDF	1	0	51	200 litros de capacidad
7. Bicibomba de riego	1	0	51	
8. Caja solar	1	0	51	6 litros diarios por caja
	35 8%	3 1%	379 91%	

Tabla 47. Resumen de transferencia tecnológica en Los Corrales

- En forma paralela por cada una de las tecnologías se vació, en un formato especial, información relevante de la misma, como datos de posición GPS, dimensiones y características relevantes de la misma, así como datos del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.

*Ver Anexo 27. Posicionamiento GPS por tecnología*

- Al término de la instalación de cada una de las tecnologías se tomó un registro fotográfico, a fin de contar con la evidencia física de transferencia concluida. Las fotos se concentraron en una base de datos, la cual contiene información del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.

*Ver Anexo 28. Fotografías por tecnología*

- Por cada una de las tecnologías se impartieron Asesorías técnicas, principalmente a los beneficiarios que las solicitaban, y posteriormente como parte de las actividades se seguimiento a la transferencia se visitaron de manera continua las viviendas. *Ver Tabla 48.*

Tecnología	Asesorías técnicas
1. Lavadero	24
2. Cisterna	45
3. Captación	47
4. Sanitario	35
5. Huerto F.	43
6. Tanque TDF	43
7. Bicibomba	43
8. Caja solar	43
<b>Total</b>	<b>323</b>

Tabla 48. Asesorías técnicas a los beneficiarios en Los Corrales

- A través de la instalación de cada una de las ocho tecnologías del paquete se tuvo en forma paralela, una cantidad de beneficiados de acuerdo al número de habitantes en cada vivienda. Se presenta una relación ellos por cada tecnología. *Ver Tabla 49.*

Tecnología	Beneficiados
1. Lavadero	226
2. Cisterna	189
3. Captación	161
4. Sanitario	176
5. Huerto F.	222
6. Tanque TDF	222
7. Bicibomba	222
8. Caja solar	222
<b>Total</b>	<b>1,640</b>

Tabla 49. Resumen de población beneficiada en Los Corrales

- Evaluación de talleres de instalación

Para conocer la opinión de los participantes – beneficiarios se aplicó un formato de Evaluación de la Capacitación, asesoría técnica y transferencia, del cual se presenta de manera cualitativa los resultados. Se tomaron aspectos de: instructor/capacitación, asesorías técnicas, material y herramientas (incluye manual de capacitación), y participante; así como una serie de cinco preguntas abiertas relacionadas sobre lo que más y menos le gustó, cambio de hábitos, y finalmente su opinión sobre mejoras que haría a cada una de las tecnologías apropiadas.

*Ver Tabla 50.*

Las opciones de respuesta son: E= Excelente, MB= Muy Bien, A= Adecuado, S= Suficiente, D= Deficiente. Los resultados de cada aspecto son:

- Evaluación del Instructor/ capacitación

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1	Instructor / capacitación	25	27	0	0	0
	Porcentaje total	48%	52%	0	0	0

- Evaluación de Asesoría Técnica

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
2	Asesoría Técnica	29	23	0	0	0
	Porcentaje total	56 %	44 %	0	0	0

- Material y herramientas

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
3	Material y herramienta	25	27	0	0	0
	Porcentaje total	48%	52 %	0	0	0

- Participante

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
4	Participante	22	30	0	0	0
	Porcentaje total	42%	58%	0	0	0

- Resumen de evaluación

No.	Aspecto en %	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1.	Instructor/ capacitación	48	52	0	0	0
2.	Asesoría Técnica	56	44	0	0	0
3.	Material y herramienta	48	52	0	0	0
4.	Participante	42	58	0	0	0
	<b>Evaluación General</b>	<b>49%</b>	<b>51%</b>	0	0	0

Tabla 50. Resumen general de evaluación en Los Corrales

Resumiendo los cuatro aspectos de Evaluación General del taller, el 49% del porcentaje de respuestas son para Excelente y el 51% son para Muy bien, el resto de los aspectos no tuvieron calificación. Se puede concluir que en su mayoría los talleres fueron evaluados por los participantes como **Muy bien**.

- Comentarios de los participantes

Sobre lo que más gustó de los talleres y asesoría técnica:

- Todos trabajamos juntos
- Hacer la Cisterna y el Lavadero ecológico
- Convivir con la gente que venía a trabajar
- Me gustó trabajar en equipo
- Ayudarse entre la gente
- La capacitación que dieron y estuvieron al pendiente de todo

Sobre lo que menos gustó:

- Que me ponían a trabajar
- El material muy retirado
- Que los gatos hidráulicos no eran suficiente
- Que otras personas de la comunidad no aceptaran nada
- La instalación de Sanitario ecológico por el funcionamiento

Sobre si han cambiado los hábitos de consumo de agua, a partir de la transferencia de TA:

- Si, porque tengo agua almacenada en la cisterna
- Ya no aparto agua en cubetas
- Ya no tienen que acarrear el agua como antes
- Disminuyó el consumo de agua
- Aprovecha más el agua de la cisterna
- Ahora se aprovecha el agua de la lluvia
- El agua de la cisterna ayuda mucho
- Hay un consumo menos de agua que antes
- Ya no se tira tanta agua
- Reutiliza el agua del lavadero

Sobre si ha ayudado la cosecha de hortalizas y verduras en la alimentación familiar y cómo:

- Sí, ya no compra verdura
- Como alimento muy bueno
- Disminuye la compra de algunas verduras
- Uno puede cultivar sus propias verduras

Sugerencias de mejora de las TA implementadas en la vivienda:

- El baño un poco más grande
- El baño con regadera y la Cisterna más grande
- Poner lavabo y regadera en el baño y bicicleta para la bicibomba
- El lavadero aumentarlo
- Un tejado para el lavadero

Fotos Resumen 34. Paquete tecnológico instalado en Los Corrales



Apoyo a la Unión de Pescadores:

El IMTA en apoyo a la mejora en el uso eficiente del agua en el Municipio de Tzintzuntzan, acordó con la Unión de Pescadores de la Cuenca del lago de Pátzcuaro, en el marco del Programa para la recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro etapa 2008-2011; la instalación de tecnologías apropiadas, en el sitio conocido como el “El Horno”; ubicado en predio del Sr. Abel Mateo Ramos, en consideración a que es el lugar oficial donde sesiona la Unión, la cual tiene un padrón superior a los 100 asociados; dichas instalaciones no cuentan con los servicios mínimos en cuanto a abastecimiento de agua y saneamiento.

Las tecnologías apropiadas fueron las siguientes: Ver Tabla 51.

Tecnología	Características	Latitud	Longitud	Altura
Cisterna tipo capuchino	50 m <sup>3</sup>	228549	2173327	2049
Captación de agua de lluvia	Canaleta y tubos PVC	228543	2173327	2045
Sanitario Ecológico 1	Estructura con tabique	228552	2173323	2047
Sanitario Ecológico 2	Estructura con tabique	228554	2173322	2047
Lavadero Ecológico	Tratamiento Fusionado	228557	2173321	2046

Tabla 51. Paquete tecnológico instalado en la Unión de Pescadores.

El costo de instalación de las tecnologías tuvo el equivalente a tres paquetes de tecnologías a nivel vivienda, por lo que se reportó como equivalencia, en los formatos de posicionamiento y archivo fotográfico, junto con la comunidad Los Corrales, del municipio de Tzintzuntzan.

Ver Fotos

Fotos Resumen 35. Instalación de Paquete tecnológico en Tzintzuntzan



### 3. COMUNIDAD: YOTATIRO, ERON. Transferencia tecnológica

- En esta comunidad de acuerdo al Plan Estratégico final se estableció trabajar en 34 viviendas de la comunidad, beneficiando a un igual número de familias. La fase de transferencia del paquete tecnológico se inició en el 2008 y concluyó en 2010 en su mayoría, quedando abierta la posibilidad a una incorporación extemporánea de algunos Beneficiarios en concluir la instalación del mismo.

Es por esta razón que no se pudo dar por concluidos los trabajos en la comunidad, sino hasta octubre del 2011, fecha en que se concluyó las actividades por parte de la Universidad Autónoma de Zacatecas y el IMTA en la comunidad.

- La fase de transferencia se presenta por cada tecnología de acuerdo al avance que se logró en cada una de ellas; como lo muestra el siguiente cuadro resumen. *Ver. Tabla 52.*

*Ver Anexo 29. Tecnología apropiada instalada por Beneficiario*

Tecnología Apropriada	Sin iniciar	En proceso	Terminadas	Características
<b>97 viviendas total / 79 viviendas atendidas 81%</b>				
<b>Resumen: 11 sin iniciar, 0 en proceso, 624 terminadas, total 635, 75 paquetes concluidos</b>				
1. Lavadero	2	0	77	Técnica tabique capuchino y Técnica con Estructura
2. Cisterna	0	0	80	11 m <sup>3</sup> (78), 7.5 m <sup>3</sup> (1), 5 m <sup>3</sup> (1)
3. Captación	3	0	77	
4. Sanitario	2	0	77	Técnica tabique capuchino
5. Huerto Familiar	1	0	78	
6. Tanque TDF	1	0	78	200 litros de capacidad
7. Bicibomba de riego	1	0	78	
8. Caja solar	1	0	78	6 litros diarios por caja
9. Lámina fibrocemento	0	0	01	
	11 2%	00 0%	624 98%	

Tabla 52. Resumen de transferencia tecnológica en Yotatiro

- En forma paralela por cada una de las tecnologías se vació, en un formato especial, información relevante de la misma, como datos de posición GPS, dimensiones y características relevantes de la misma, así como datos del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.  
*Ver Anexo 30. Posicionamiento GPS por tecnología*
- Al término de la instalación de cada una de las tecnologías se tomó un registro fotográfico, a fin de contar con la evidencia física de transferencia concluida. Las fotos se concentraron en una base de datos, la cual contiene información del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.  
*Ver Anexo 31. Fotografía por tecnología*

- Por cada una de las tecnologías se impartieron Asesorías técnicas, principalmente a los beneficiarios que las solicitaban, y posteriormente como parte de las actividades se seguimiento a la transferencia se visitaron de manera continua las viviendas. *Ver Tabla 53.*

Tecnología	Asesorías técnicas
1. Lavadero	59
2. Cisterna	48
3. Captación	48
4. Sanitario	35
5. Huerto F.	48
6. Tanque TDF	48
7. Bicibomba	48
8. Caja solar	73
<b>Total</b>	<b>323</b>

Tabla 53. Asesorías técnicas a los beneficiarios en Yotatiro

- A través de la instalación de cada una de las ocho tecnologías del paquete se tuvo en forma paralela, una cantidad de beneficiados de acuerdo al número de habitantes en cada vivienda. Se presenta una relación ellos por cada tecnología. *Ver Tabla 54.*

Tecnología	Beneficiados
1. Lavadero	323
2. Cisterna	340
3. Captación	328
4. Sanitario	323
5. Huerto F.	326
6. Tanque TDF	326
7. Bicibomba	326
8. Caja solar	326
9. Lámina	004
<b>Total</b>	<b>2,622</b>

Tabla 54. Resumen de población beneficiada en Yotatiro

- Evaluación de talleres de instalación

Para conocer la opinión de los participantes – beneficiarios se aplicó un formato un formato de Evaluación de la Capacitación, asesoría técnica y transferencia, del cual se presenta de manera cualitativa los resultados. Se tomaron aspectos de: instructor/capacitación, asesorías técnicas, material y herramientas (incluye manual de capacitación), y participante; así como una serie de cinco preguntas abiertas relacionadas sobre lo que más y menos le gustó, cambio de hábitos, y finalmente su opinión sobre mejoras que haría a cada una de las tecnologías apropiadas.

*Ver Tabla 55. y 56.*

Las opciones de respuesta son: E= Excelente, MB= Muy Bien, A= Adecuado, S= Suficiente, D= Deficiente. Los resultados de cada aspecto son:

- Evaluación del Instructor/ capacitación

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1	Instructor / capacitación	45	28	6	0	0
	Porcentaje total	57%	35%	8%	0	0

- Evaluación de Asesoría Técnica

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
2	Asesoría Técnica	47	26	6	0	0
	Porcentaje total	59 %	33 %	8%	0	0

- Material y herramientas

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
3	Material y herramienta	53	22	4	0	0
	Porcentaje total	67%	28 %	5%	0	0

- Participante

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
4	Participante	18	57	4	0	0
	Porcentaje total	23%	72%	5%	0	0

- Resumen de evaluación por respuestas

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1.	Instructor/ capacitación	45	28	6	0	0
2.	Asesoría Técnica	47	26	6	0	0
3.	Material y herramienta	53	22	4	0	0
4.	Participante	18	57	4	0	0
	<b>Evaluación General</b>	<b>163</b>	<b>133</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla 55. Evaluación general por respuestas en Yotatiro

- Resumen de evaluación por porcentajes

No.	Aspecto en %	Excelente %	Muy bien %	Adecuado %	Suficiente %	Deficiente %
1.	Instructor/ capacitación	57%	35%	8%	0	0
2.	Asesoría Técnica	59 %	33 %	8%	0	0
3.	Material y herramienta	67%	28 %	5%	0	0
4.	Participante	23%	72%	5%	0	0
	<b>Evaluación General</b>	<b>52%</b>	<b>42%</b>	<b>6%</b>	0	0

Tabla 56. Evaluación general por porcentajes en Yotatiro

Resumiendo los cuatro aspectos de Evaluación General del taller, el 52% del porcentaje de respuestas son para Excelente, el 42% son para Muy bien, el 6% son para Adecuado y el resto de los aspectos no tuvo calificación. Se puede concluir que en su mayoría los talleres fueron evaluados por los participantes como *Excelente*.

- Comentarios de los participantes

*Sobre lo que más gustó de los talleres y asesoría técnica:*

- El huerto de la hortaliza porque entre todos ayudamos
- Que los ingenieros se involucraron con cada familia para elaborar los proyectos, explicaban bien, tuvieron paciencia, y que dieron la capacitación muy completa y muy clara
- El estar trabajando todos juntos ayudándose y conviviendo
- Todo le pareció muy bien
- Las tecnologías le han sido de mucha utilidad para el aprovechamiento y cuidado del agua; han mejorado la vivienda
- El apoyo con todo el material
- Que aprendió a construir todas las tecnologías, y repellar.
- Que las tecnologías son excelentes

*Sobre lo que menos gustó:*

- Sin comentarios, todo les gustó
- No trabajaron como habían acordado, es decir, en grupos.
- Su trabajo no le permitió dar mucho tiempo
- Que en ocasiones tenía que salir y no podía ir a los talleres
- Que no hacían las cosas como ellos nos decían
- Que mucha gente no participó adecuadamente

*Sobre si han cambiado los hábitos de consumo de agua, a partir de la transferencia de TA:*

Si,

- Tienen donde almacenar agua
- Utiliza agua del drenaje para riego de árboles
- Ahorra más agua, la cuida

- Más valoración y responsabilidad en la utilización del agua. Ahora emplea el agua de lluvia para lavar ropa, el sanitario, regar la hortaliza, lavar pisos, etc.
- Hace reuso del agua de baño y lavadero
- Pueden regar más seguido sus plantas
- Con la bicibomba es más fácil trasladar el agua a otras partes
- Ya no tiene que cargarse el agua hasta la casa
- El filtrador de agua es muy fácil de usar
- Ahora no desperdicia nada de agua, pues la usa en la hortaliza y plantas
- Tener agua suficiente para el consumo familiar

*Sobre si ha ayudado la cosecha de hortalizas y verduras en la alimentación familiar y cómo:*

- En la economía, ya no compra tanto en el mercado
- Les ha servido mucho para su alimentación
- Disminuyó el costo de las compras en hortalizas y verduras
- Desde la apreciación de cultivar uno mismo sus propias verduras que nunca había hecho e implementarlas diariamente en la alimentación; y enseñando a los niños a consumirlas y cultivarlas con la familia
- Ha mejorado la alimentación en su familia
- Tiene las verduras cerca de casa y gratis

*Sugerencias de mejora de las TA implementadas en la vivienda:*

- Poner una regadera al baño
- Hacer la puerta del baño más grande, con ventana y una pestaña en la puerta
- El lavadero con una pila más grande, con llave, y salida de agua para cuando se lave
- Que se explique bien que en la coladera del sanitario es con una trampa para que no huela

Fotos Resumen 36. Paquete tecnológico instalado en Yotatro



#### 4. COMUNIDAD: SANTA MARÍA HUIRAMANGARO, PÁTZ. Transferencia tecnológica

- En esta comunidad de acuerdo al Plan Estratégico final se estableció trabajar en 34 viviendas de la comunidad, beneficiando a un igual número de familias. La fase de transferencia del paquete tecnológico se inició en el 2010 y finalizó hasta octubre del 2011, fecha en que se concluyeron las actividades por parte de la Universidad Autónoma de Zacatecas y el IMTA en la comunidad.
- La fase de transferencia se presenta por cada tecnología de acuerdo al avance que se logró en cada una de ellas; como lo muestra el siguiente cuadro resumen. Ver. *Tabla 57*.

Ver Anexo 32. *Tecnologías apropiadas instaladas por Beneficiario*

Tecnología Apropriada	Sin iniciar	En proceso	Terminadas	Características
(100 viviendas total / 100 viviendas atendidas 100%)				
Resumen: 14 sin iniciar, 0 en proceso, 817 terminadas, total 831, 93 paquetes concluidos				
1. Lavadero	0	0	100	Técnica con Estructura y Fusionado
2. Cisterna	0	0	100	11 m <sup>3</sup> (99), 5 m <sup>3</sup> (1)
3. Captación	7	0	93	
4. Sanitario	0	0	100	Técnica con Estructura y Fusionado
5. Huerto Familiar	0	0	100	
6. Tanque TDF	0	0	100	200 litros de capacidad
7. Bicibomba de riego	0	0	100	
8. Caja solar	0	0	100	6 litros diarios por caja
9. Lámina fibrocemento	7	0	24	Recubrimiento de techo
	<b>14</b> <b>2%</b>	<b>01</b> <b>0%</b>	<b>817</b> <b>98%</b>	

Tabla 57. Resumen de transferencia tecnológica en Sta. Ma. H.

- En forma paralela por cada una de las tecnologías se vació, en un formato especial, información relevante de la misma, como datos de posición GPS, dimensiones y características relevantes de la misma, así como datos del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.  
*Ver Anexo 33. Posicionamiento GPS por tecnología*
- Al término de la instalación de cada una de las tecnologías se tomó un registro fotográfico, a fin de contar con la evidencia física de transferencia concluida. Las fotos se concentraron en una base de datos, la cual contiene información del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.  
*Ver Anexo 34. Fotografía por tecnología*
- Por cada una de las tecnologías se impartieron Asesorías técnicas, principalmente a los beneficiarios que las solicitaban, y posteriormente como parte de las actividades de seguimiento a la transferencia se visitaron de manera continua las viviendas. Ver *Tabla 58*.

Tecnología	Asesorías técnicas
1. Lavadero	36
2. Cisterna	29
3. Captación	52
4. Sanitario	52
5. Huerto F.	0
6. Tanque TDF	0
7. Bicibomba	0
8. Caja solar	0
9. Lámina	0
<b>Total</b>	<b>169</b>

Tabla 58. Asesorías técnicas a los beneficiarios en Sta. Ma. H.

- A través de la instalación de cada una de las ocho tecnologías del paquete se tuvo en forma paralela, una cantidad de beneficiados de acuerdo al número de habitantes en cada vivienda. Se presenta una relación ellos por cada tecnología. *Ver Tabla 59.*

Tecnología	Beneficiados
1. Sanitario	527
2. Lavadero	527
3. Huerto F.	527
4. Tanque TDF	527
5. Bicibomba	527
6. Caja solar	527
7. Cisterna	527
8. Captación	495
9. Lámina	136
<b>Total</b>	<b>4,320</b>

Tabla 59. Resumen de población beneficiada en Sta. Ma. H.

#### Evaluación de talleres de instalación

Para conocer la opinión de los participantes – beneficiarios se aplicó un formato un formato de Evaluación de la Capacitación, asesoría técnica y transferencia, del cual se presenta de manera cualitativa los resultados. Se tomaron aspectos de: instructor/capacitación, asesorías técnicas, material y herramientas (incluye manual de capacitación), y participante; así como una serie de cinco preguntas abiertas relacionadas sobre lo que más y menos le gustó, cambio de hábitos, y finalmente su opinión sobre mejoras que haría a cada una de las tecnologías apropiadas.

*Ver Tabla 59 Resumen general y Tabla 60 Porcentaje general*

Las opciones de respuesta son: E= Excelente, MB= Muy Bien, A= Adecuado, S= Suficiente, D= Deficiente.

*Ver Tabla 60. y 61.*

Los resultados de cada aspecto son:

- Evaluación del Instructor/ capacitación

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1	Instructor / capacitación	66	34	0	0	0
	Porcentaje total	66%	34%	0	0	0

- Evaluación de Asesoría Técnica

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
2	Asesoría Técnica	57	43	0	0	0
	Porcentaje total	57 %	43 %	0	0	0

- Material y herramientas

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
3	Material y herramienta	48	52	0	0	0
	Porcentaje total	48%	52 %	0	0	0

- Participante

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
4	Participante	48	52	0	0	0
	Porcentaje total	48%	52%	0	0	0

- Resumen de evaluación por respuestas

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1.	Instructor/ capacitación	66	34	0	0	0
2.	Asesoría Técnica	57	43	0	0	0
3.	Material y herramienta	48	52	0	0	0
4.	Participante	48	52	0	0	0
	<b>Evaluación General</b>	<b>219</b>	<b>181</b>	0	0	0

Tabla 60. Evaluación general por respuestas en Sta. Ma. H.

- Resumen de evaluación por porcentajes

No.	Aspecto en %	Excelente %	Muy bien %	Adecuado %	Suficiente %	Deficiente %
1.	Instructor/ capacitación	66%	34%	0	0	0
2.	Asesoría Técnica	57 %	43 %	0	0	0
3.	Material y herramienta	48%	52 %	0	0	0
4.	Participante	48%	52%	0	0	0
	<b>Evaluación General</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>	0	0	0

Tabla 61. Evaluación general por porcentajes en Sta. Ma. H.

Resumiendo los cuatro aspectos de Evaluación General del taller, el 55% del porcentaje de respuestas son para Excelente y el 45% son para Muy bien; el resto de los aspectos no tuvo calificación. Se puede concluir que en la etapa de realización de talleres fueron evaluados por los participantes como *Excelente*.

- Comentarios de los participantes

*Sobre lo que más gustó de los talleres y asesoría técnica:*

- Que todos trabajamos parejo y en equipos
- Que sabían explicar bien paso por paso
- La participación del pueblo y del Ingeniero
- Aprendí un poco de lo que no sabía
- Que todos participamos con mucha alegría
- Que todos aprendimos cosas nuevas y como aprovecharlas
- Lo que nos enseñaron a hacer y la manera de cómo nos explicaron
- Que me enseñé a ahorrar agua
- Que todo lo que se hizo, se hizo bien
- Aprendí la importancia de este proyecto
- La explicación que nos dio el Ingeniero y la ayuda para hacer las cosas
- La ayuda del material
- La captación del agua porque nos sirve para cuidar el agua
- Los acabados técnicos
- La participación en la instalación de tecnologías
- Aprendimos a realizar el trabajo técnicamente con la proporción necesaria

*Sobre lo que menos gustó:*

- La inasistencia de uno mismo
- Nada, todo estuvo muy bien
- Que muchos no participaron
- La Caja Solar
- Que tenía uno que perder todo el día
- Quitaba un poco de tiempo
- Que no se hicieron en mi casa
- Que algunas personas abusaron del material
- Que las persona a veces llegaban tarde
- Que los señores decían que las mujeres no ayudaban

*Sobre si han cambiado los hábitos de consumo de agua, a partir de la transferencia de TA:*

Si,

- En su economía, porque ya no compran agua cuando se va
- Ya no acarrea el agua
- Ya tienen donde almacenar agua
- Recolectar el agua de lluvia y aprovecharla
- Guarda agua suficiente para la casa y los animales
- Ya no se preocupa por el agua
- Tengo un poco de agua segura
- Ya no tiro el agua donde lavo, ya no se hace lodo
- Podemos guardar agua en la cisterna y ocuparla cuando no haya
- Vivimos más limpios
- Se gasta menos agua y se aprovecha también en las plantas
- Tener tantos servicios!
- Tenemos más agua y nos ayuda a no desperdiciarla
- Que ya no dependo igual del agua de la llave
- Que no acarreamos agua y tenemos un baño más limpio
- Con mayor facilidad para consumir agua

*Sobre si ha ayudado la cosecha de hortalizas y verduras en la alimentación familiar y cómo:*

- Consumiendo lo que siembra
- Ya no compra algunas verduras
- Haciendo alimentos
- Facilitó el consumo familiar
- Mientras que produjo no se compró de lo que ahí había (huerto)
- Son alimentos muy nutritivos y casi nunca los podíamos obtener
- Tienen lo de uno o varios días de verdura, sin tener que comprar
- Ahora pueden cortar acelgas y no comprar, así como otras cosas
- Porque están más limpias, sin tanto químico
- Tener para completar una comida
- En la economía de uno, de la familia en la nutrición
- Tenemos a la mano la suficiente verdura
- En que nuestros hijos son más sanos comiendo verduras

*Sugerencias de mejora de las TA implementadas en la vivienda:*

- Techo en el lavadero
- Puerta en el baño
- Un vitropiso al baño
- Hacer más grande la pileta
- Malla de gallinero para el huerto
- Más grande la Cisterna
- Más grande el Sanitario
- La Cisterna fuera enterrada
- Proporcionarles más pintura y semilla para el huerto
- Que el baño tuviera regadera

Fotos Resumen 37. Paquete tecnológico instalado en Sta. Ma. H.



## 5. COMUNIDAD: LA ZARZAMORA, ERON. Transferencia tecnológica

- En esta comunidad de acuerdo al Plan Estratégico final se estableció trabajar en 34 viviendas de la comunidad, beneficiando a un igual número de familias. La fase de transferencia del paquete tecnológico se inició en el 2010 y finalizó hasta octubre del 2011, fecha en que se concluyeron las actividades por parte de la Universidad Autónoma de Zacatecas y el IMTA en la comunidad.
- La fase de transferencia se presenta por cada tecnología de acuerdo al avance que se logró en cada una de ellas; como lo muestra el siguiente cuadro resumen. *Ver. Tabla 62. Ver Anexo 35. Tecnologías apropiadas instaladas por Beneficiario*

Tecnología Apropia	Sin iniciar	En proceso	Terminadas	Características
(69 viviendas total / 70 viviendas atendidas 100%)				
Resumen: 0 sin iniciar, 0 en proceso, 570 terminadas, total 570, 70 paquetes concluidos				
1. Lavadero	0	0	70	Técnica con Estructura y Fusionado
2. Cisterna	0	0	70	11 m <sup>3</sup> (70)
3. Captación	0	0	70	
4. Sanitario	0	0	70	Técnica con Estructura y Fusionado
5. Huerto Familiar	0	0	70	
6. Tanque TDF	0	0	70	200 litros de capacidad
7. Bicibomba de riego	0	0	70	
8. Caja solar	0	0	70	6 litros diarios por caja
9. Lámina de fibrocemento	0	0	10	Lámina fibrocemento y Recubrimiento
	<b>0</b> <b>0%</b>	<b>0</b> <b>0%</b>	<b>570</b> <b>100%</b>	

Tabla 62. Resumen de transferencia tecnológica en La Zarzamora

- En forma paralela por cada una de las tecnologías se vació, en un formato especial, información relevante de la misma, como datos de posición GPS, dimensiones y características relevantes de la misma, así como datos del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.  
*Ver Anexo 36. Posicionamiento GPS por tecnología*
- Al término de la instalación de cada una de las tecnologías se tomó un registro fotográfico, a fin de contar con la evidencia física de transferencia concluida. Las fotos se concentraron en una base de datos, la cual contiene información del Beneficiario y la comunidad. La base de datos es alimentada por la Coordinación Técnica del Programa de recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro, etapa 2008-2011.  
*Ver Anexo 37. Fotografía por tecnología*
- Por cada una de las tecnologías se impartieron Asesorías técnicas, principalmente a los beneficiarios que las solicitaban, y posteriormente como parte de las actividades de seguimiento a la transferencia se visitaron de manera continua las viviendas. *Ver Tabla 63.*

Tecnología	Asesorías técnicas
1. Lavadero	8
2. Cisterna	4
3. Captación	4
4. Sanitario	8
5. Huerto F.	0
6. Tanque TDF	0
7. Bicibomba	0
8. Caja solar	0
<b>Total</b>	<b>24</b>

Tabla 63. Asesorías técnicas a los beneficiarios en La Zarzamora

- A través de la instalación de cada una de las ocho tecnologías del paquete se tuvo en forma paralela, una cantidad de beneficiados de acuerdo al número de habitantes en cada vivienda. Se presenta una relación ellos por cada tecnología. Ver Tabla 64.

Tecnología	Beneficiados
1. Lavadero	267
2. Cisterna	267
3. Captación	267
4. Sanitario	267
5. Huerto F.	267
6. Tanque TDF	267
7. Bicibomba	267
8. Caja solar	267
9. Lámina	036
<b>Total</b>	<b>2,172</b>

Tabla 64. Resumen de población beneficiada en La Zarzamora

#### Evaluación de talleres de instalación

Para conocer la opinión de los participantes – beneficiarios se aplicó un formato un formato de Evaluación de la Capacitación, asesoría técnica y transferencia, del cual se presenta de manera cualitativa los resultados. Se tomaron aspectos de: instructor/capacitación, asesorías técnicas, material y herramientas (incluye manual de capacitación), y participante; así como una serie de cinco preguntas abiertas relacionadas sobre lo que más y menos le gustó, cambio de hábitos, y finalmente su opinión sobre mejoras que haría a cada una de las tecnologías apropiadas.

Ver Tabla 65 y Tabla 66

Las opciones de respuesta son: E= Excelente, MB= Muy Bien, A= Adecuado, S= Suficiente, D= Deficiente.

Los resultados de cada aspecto son:

- Evaluación del Instructor/ capacitación

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1	Instructor / capacitación	43	27	0	0	0
	Porcentaje total	61%	39%	0	0	0

- Evaluación de Asesoría Técnica

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
2	Asesoría Técnica	39	31	0	0	0
	Porcentaje total	56 %	44 %	0	0	0

- Material y herramientas

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
3	Material y herramienta	50	20	0	0	0
	Porcentaje total	71%	29 %	0	0	0

- Participante

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
4	Participante	31	39	0	0	0
	Porcentaje total	44%	56%	0	0	0

- Resumen de evaluación por respuestas

No.	Aspecto	Excelente	Muy bien	Adecuado	Suficiente	Deficiente
1.	Instructor/ capacitación	43	27	0	0	0
2.	Asesoría Técnica	39	31	0	0	0
3.	Material y herramienta	50	20	0	0	0
4.	Participante	31	39	0	0	0
	<b>Evaluación General</b>	<b>163</b>	<b>117</b>	0	0	0

Tabla 65. Evaluación general por respuestas en La Zaramora

- Resumen de evaluación por porcentajes

No.	Aspecto en %	Excelente %	Muy bien %	Adecuado %	Suficiente %	Deficiente %
1.	Instructor/ capacitación	61	39	0	0	0
2.	Asesoría Técnica	56	44	0	0	0
3.	Material y herramienta	71	29	0	0	0
4.	Participante	44	56	0	0	0
	<b>Evaluación General</b>	<b>58%</b>	<b>42%</b>	0	0	0

Tabla 66. Evaluación general por porcentajes en La Zarzamora

Resumiendo los cuatro aspectos de Evaluación General del taller, el 58% del porcentaje de respuestas son para Excelente y el 42% son para Muy bien, el resto de los conceptos no tuvo calificación. Se puede concluir que en la etapa de realización de talleres fueron evaluados por los participantes como *Excelente*.

- Comentarios de los participantes

*Sobre lo que más gustó de los talleres y asesoría técnica:*

- Que aprendió a construir Cisternas y ahorrar agua, así como la convivencia con la gente
- Convivir con todos los compañeros y asesores
- Que compartimos juntos el trabajo
- Aprendí muchas cosas que no sabía y me sirvió mucho
- La asesoría de los técnicos y la participación de los beneficiarios
- La instalación de las hortalizas
- Los que nos capacitaron fueron muy buenos con la gente y nos ayudaron mucho
- La participación de los grupos y la paciencia del instructor
- Ampliar el conocimiento del agua y su tratamiento
- La respuesta de la gente y el interés de todos
- Que aprendemos habilidades que no sabían, la oportunidad de tener agua para todo
- Que el Ingeniero explicó paso a paso los ejercicios que se tenían que seguir
- Que todos fueron solidarios
- La colaboración de la gente para realizar las prácticas a personas que realmente lo necesitaron

*Sobre lo que menos gustó:*

- No había horario para comer
- Que algunos ignoraron asistir a los talleres
- No se explicó bien la hechura del colado de la Cisterna
- Cuando se iba por el material no estaba dispuesto el encargado
- Que la personas donde fue la capacitación no hubo participación de ellos
- Que el baño tiene un sistema que no economiza agua
- Que en ocasiones no se podía participar bien porque había mucha gente

*Sobre si han cambiado los hábitos de consumo de agua, a partir de la transferencia de TA:*

Si,

- Tratamos de ahorrar agua con la Cisterna, de la lluvia
- En el rendimiento del agua
- La misma agua ahorrada nos ha servido para elaborar otras tecnologías
- Tengo donde almacenar más agua
- Ahorrando en la verdura
- Esperamos hasta que se acaba el agua para lavar la pila, antes no
- En la distribución y el rendimiento del agua
- Aprovechando el agua de lluvia y darle mejor uso
- Años atrás no aprovechaban el agua de lluvia, ahora si
- En que no falta el agua para el uso doméstico
- Aprovechando el agua y el Huerto familiar

*Sobre si ha ayudado la cosecha de hortalizas y verduras en la alimentación familiar y cómo:*

- En la economía ahorra un poco; come más sano con lo que siembra
- Come más variedad
- Ya no compra verduras como antes
- Me como las verduras más frescas, sanas y limpias
- En la variedad de los alimentos

*Sugerencias de mejora de las TA implementadas en la vivienda:*

- Que el tinaco del Baño tenga mayor capacidad
- Que el Baño sea cuadrado y más grande
- Que las tecnologías sean más grandes, como por ejemplo la Cisterna
- Que el TDF no descargue tanta agua, mejor que sea de goteo
- Dejarle una ventana al Baño y un poco más grande la puerta
- Que se les apoye con más semilla
- Que el tanque del Baño fuera un poco más grande para que tenga más agua.

Fotos Resumen 38. Paquete tecnológico instalado en La Zarzamora

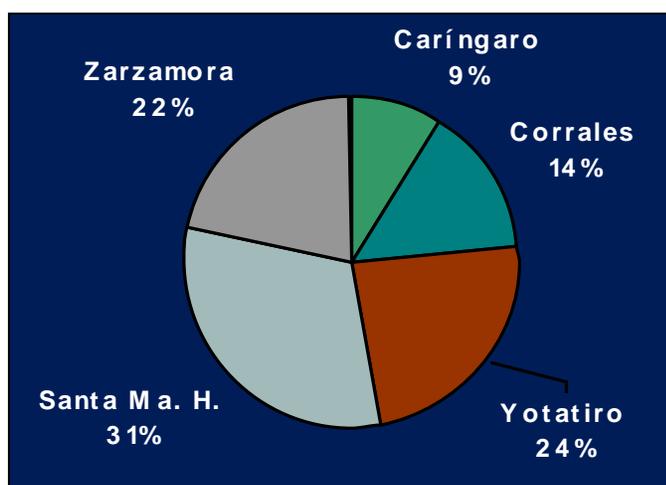


**RESUMEN DE RESULTADOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN LA CUENCA DEL LAGO DE PÁTZCUARO.**

- Se lograron instalar un total de dos mil seiscientos treinta y dos tecnologías apropiadas en la cuenca del lago de Pátzcuaro, durante la etapa 2008-2011.
- En cantidad estimada podemos decir que se instalaron un total de 2,264 tecnologías a través de 283 paquetes tecnológicos; mientras que las restantes 368 tecnologías apropiadas quedaron instaladas en un total de 52 viviendas.
- Las cifras anteriores se podrán observar en la siguiente tabla. *Ver Tabla 67*

Comunidad	Sin iniciar	Terminadas	Paquetes instalados
<b>Cuenca del lago de Pátzcuaro (856 viviendas total / 335 viviendas atendidas 39%) Resumen: 97 sin iniciar, 2,632 terminadas, total 2,729 TA. 283 paquetes concluidos</b>			
1. Caríngaro, Quir.	34	242	<b>10</b>
2. Los Corrales, Tzin.	38	379	<b>35</b>
3. Yotatiro, Eron.	11	624	<b>75</b>
4. Sta. María H., Pátz.	14	817	<b>93</b>
5. La Zarzamora, Eron.	00	570	<b>70</b>
	<b>97</b> 4%	<b>2,632</b> 101%	<b>283</b> 84%

Tabla 67. Resumen de tecnologías instaladas en la cuenca

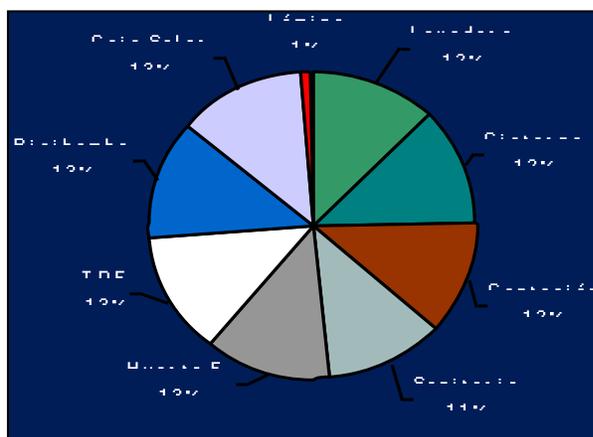


Gráfica 9. Resumen de tecnologías instaladas en la cuenca

- A su vez los totales de instalación por tecnología a nivel de cuenca se podrán observar en la siguiente tabla. Ver *Tabla 68* y *Gráfica 10*

Tecnología apropiada	Total instalado	Características
1. Lavadero	326	Técnica con Tabique capuchino, Estructura y Fusionado
2. Cisterna	328	11 m <sup>3</sup> (303), 9 m <sup>3</sup> (1), 7.5 m <sup>3</sup> (2), 6 m <sup>3</sup> (2), 5 m <sup>3</sup> (17) y 50 m <sup>3</sup> (1)
3. Captación	312	
4. Sanitario	299	Técnica con Tabique capuchino, Estructura y Fusionado
5. Huerto F.	333	Extensión mín. 9 m <sup>2</sup> y máx. 150 m <sup>2</sup>
6. Tanque TDF	333	200 litros de capacidad
7. Bicibomba	333	
8. Caja solar	333	6 litros diarios por caja
9. Lámina	035	Lámina fibrocemento y Recubrimiento
<b>Total</b>	<b>2,632</b>	

Tabla 68. Resumen de tecnologías instaladas en la cuenca



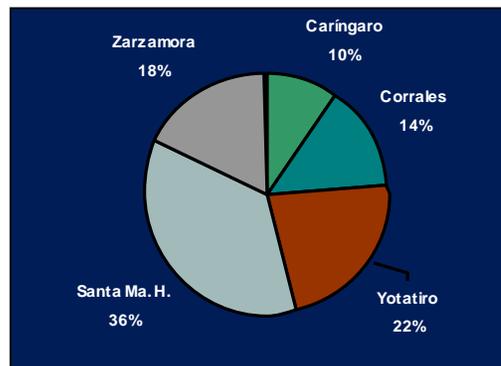
Gráfica 10. Resumen de porcentaje de instalación por tecnología en la cuenca

- Como lo muestra la tabla y gráfica anterior, la transferencia tecnológica fue muy homogénea en sus cifras de instalación.
- La transferencia tecnológica no sólo se convierte en un beneficio directo para el titular de la familia que se encuentra inscrito como Beneficiario del programa, sino que el Beneficio total incluye a todos y cada uno de los miembros que habitan la vivienda. El siguiente cuadro presenta el total de Beneficiarios por tecnología, en cada una de las comunidades participantes.

Ver *Tabla 69* y *Gráfica 11*

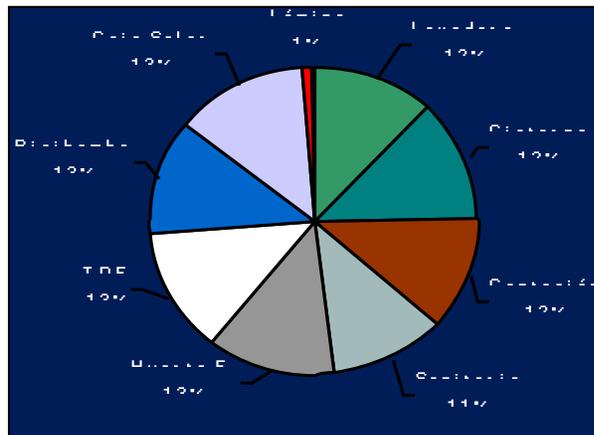
Tecnología	Carángaro	Corrales	Yotatiro	Sta. Ma. H.	Zarzamora	Total
1. Lavadero	124	226	323	527	267	<b>1,467</b>
2. Cisterna	177	181	340	527	267	<b>1,492</b>
3. Captación	168	162	328	495	267	<b>1,420</b>
4. Sanitario	047	176	323	527	267	<b>1,340</b>
5. Huerto F.	170	222	326	527	267	<b>1,512</b>
6. Tanque TDF	170	222	326	527	267	<b>1,512</b>
7. Bicibomba	170	222	326	527	267	<b>1,512</b>
8. Caja solar	170	222	326	527	267	<b>1,512</b>
9. Lámina	000	000	004	136	036	<b>176</b>
<b>Total</b>	<b>1,196</b>	<b>1,633</b>	<b>2,622</b>	<b>4,320</b>	<b>2,172</b>	<b>11,943</b>

Tabla 69. Total de Beneficiarios por tecnología en las comunidades de la cuenca



Gráfica 11. Resumen de población beneficiada en comunidades de la cuenca

- La población beneficiada en mayor en la comunidad de Santa María Huiramangaro, debido a que proporcionalmente también fue la que mayor número de paquetes de fueron asignados para la transferencia. *Ver Gráfica 12*



Gráfica 12. Resumen de población beneficiada por tecnología en la cuenca

- La tecnología apropiada que benefició a un mayor porcentaje de habitantes de la cuenca fueron las comprendidas en el Sistema de aprovechamiento de agua para riego, es decir, Huerto familiar, tanque de descarga de fondo, Bicibomba y en forma paralela la Caja para desinfección solar, como podrá apreciarse en la gráfica anterior.

### *Mejoras de tecnologías apropiadas- etapa 2008-2011*

El paquete tecnológico está técnicamente diseñado para que a través de las ocho tecnologías que lo forman, el de atender y resolver problemas dentro de la vivienda en torno al recurso agua. Sin embargo en su operación se identificaron mejoras en su instalación, como fue el caso del Lavadero y Sanitario ecológico.

#### *Fusión de tratamiento de Sanitario y Lavadero ecológico*

El paquete tecnológico que se instaló en las viviendas rurales de la cuenca de Pátzcuaro en la etapa 2008-2011 esta integrado, entre otros por un sanitario y un lavadero ecológico; ambos para tratamiento de agua (negra y gris) en estructuras separadas pero con principios similares. Cámaras de recepción, tratamiento anaerobio y filtrado a través de materiales graduados. Estas estructuras tienen una longitud promedio entre 4.5 y 5.0m lineales cada una, por lo que viviendas con poco terreno no podían instalar dichas tecnologías. Esta estrategia se inició a finales del 2009 hasta el término de la etapa.

Ante lo anterior, la Universidad Autónoma de Zacatecas, después de realizar pruebas de diseño técnico y funcionamiento, hizo la mejora con la fusión de ambos tratamientos, con lo cual se ahorró espacio y permitió incorporar un mayor número de viviendas al programa de Transferencia de tecnologías apropiadas. La única limitante es el uso del agua tratada, que ya no se puede usar para riego del huerto de traspatio, ahora sólo para riego de frutales, lavado de pisos, uso en sanitario, o riego de plantas y árboles en general. Se mantuvo como tecnología competitiva, ahora con reducción de tiempos de instalación, pero con la misma eficiencia en su uso y mantenimiento.



Fotos Resumen 39. Sanitario y Lavadero ecológico tipo capuchino, y fusionado

#### *Llave de agua en Lavadero ecológico.*

El lavadero ecológico es una estructura que incluye una tarja y una pileta para agua. La pileta del lavadero era abastecida a través de: una manguera proveniente de la cisterna, tubería rústica de la comunidad, o bien por cubetas de agua; esto último venía siendo una carga de trabajo extra para los usuarios y un bajo uso del mismo.

Ante lo anterior, la Universidad Autónoma de Zacatecas, después de realizar pruebas de diseño técnico y funcionamiento, hizo la mejora con la instalación de una llave de agua con tubería de PVC, cuyo líquido proviene del tinaco del sanitario ecológico el cual es alimentado por la activación de la bicibomba conectada desde la cisterna. Esta mejora se inició su instalación en el 2010 hasta el término de la etapa.

Este aditamento permitió un mayor uso y comodidad para los usuarios, lo que se tradujo en una mayor apropiación de la tecnología y del paquete tecnológico en general. No se alteró el objetivo técnico y de aplicación de la tecnología, por el contrario, se hizo una reducción de tiempos de llenado o alimentación de la pileta, con la misma eficiencia en su uso y mantenimiento.



Fotos Resumen 40. Lavadero ecológico con llave en pileta

#### *Material de instalación de Caja de Desinfección Solar.*

La Caja Solar de madera triplay cumple cabalmente con su función; sin embargo, según la resistencia observada en los últimos 3 años, esta presenta algunas deficiencias que deben ser subsanadas, por un lado la estructura no es lo suficientemente resistente para el peso de los espejos y por el otro, el medio ambiente la deteriora rápidamente, sobre todo cuando es expuesta a cambios bruscos de radiación solar a lluvia o a alta humedad.

En este sentido, la UAZ desarrolló una Caja Solar de piezas metálicas de herrería consistentes de: junquillos y perfil cuadrado de fierro. La propuesta se soporta en las siguientes ventajas importantes respecto de la de triplay.

1. Es una estructura altamente resistente
2. Es una estructura de larga vida útil
3. La colocación de espejos se hace sobre una base de plástico o triplay de una manera sencilla.
4. La rotura de un espejo es fácilmente reemplazable.
5. Es fácilmente apilable para guardar y para transportarla. Las cajas de madera sólo pueden transportarse una 30 cajas en un remolque, de 5x3 m; la Caja de junquillo se transportar las que se deseen.
6. Es mas liviana y fácil de cargar
7. Es mas común que exista un herrero que un carpintero en la comunidad para reparaciones, por lo que puede ser reparada localmente.



Fotos Resumen 41. Caja Solar con material de herrería liviano

### Realizar talleres de cierre en las comunidades

La implementación de Talleres de cierre de comunidad se implementó como una actividad más en la etapa 2008-2011, con el objetivo de que a través de esta se reforzara la sensibilización para el buen cuidado, mantenimiento y preservación de cada una de las tecnologías apropiadas instaladas en las viviendas de cada comunidad.

Por otro lado también se consideraba importante presentar a los Beneficiarios un resumen de los logros tecnológicos alcanzados en la comunidad, haciendo un recuento de lo instalado contra la faltante por realizar.

La realización de éste taller también se aprovecho como el marco de la actividad de entrega de una copia de la Carta Compromiso, firmada por el Beneficiario donde manifiesta recibir y cuidar de las tecnologías apropiadas instaladas en su vivienda; así como la firma de funcionarios del IMTA y la UAZ, dando validez a el tipo y cantidad de tecnologías instaladas en la vivienda.

Finalmente en forma complementaria también dentro de este evento se hizo la entrega oficial de Constancia general por asistencia a los talleres demostrativos de instalación y Constancia por asistencia al Taller de introducción.

Se presentan los resultados obtenidos en cada una de las comunidades.

## TALLERES DE CIERRE DE COMUNIDAD

### 1. COMUNIDAD: CARÍNGARO, QUIR. Taller de Cierre de Comunidad

Los resultados obtenidos de esta actividad se detallan a continuación.

#### Tema del Taller

*“Cuidado y mantenimiento de tecnologías apropiadas, en apoyo a la salud familiar y recuperación del medio ambiente”.*

#### Contenido temático:

- Introducción al Programa de recuperación ambiental
- Metas del proyecto de tecnologías apropiadas
- Cuidado y Mantenimiento de tecnologías apropiadas
- Salud familiar (higiene y buenos hábitos)
- Medio ambiente en la cuenca de Pátzcuaro
- La apropiación tecnológica
- Conclusiones

#### Fecha de realización

- En el siguiente cuadro detalla los aspectos principales del taller en la comunidad. *Ver Tabla 70.*

Comunidad	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
Caríngaro, Quir.	4 de octubre de 2011	34	4	136
<b>Total</b>		<b>34</b>	<b>4</b>	<b>136</b>

Tabla 70. Datos generales de talleres de cierre en Caríngaro

*Ver Anexo 38. Lista de asistencia al Taller de Cierre*

#### Sedes

- Se contó con el apoyo de las autoridades de la comunidad para tener acceso a espacios de reunión de la comunidad o bien en espacios educativos. *Ver Tabla 71.*

Comunidad	Sede
Caríngaro, Quir.	Escuela Primaria

Tabla 71. Datos de la sede en Caríngaro

#### Invitación a beneficiarios

- La invitación se hizo por parte del personal de la UAZ de manera directa a los beneficiarios, y en otras con apoyo de los altavoces de la comunidad.

#### Duración y asistencia.

- El taller tuvo una duración de 4 horas. La asistencia fue muy buena debido a que se recaló la importancia de su presencia para recibir el expediente que contenía la documentación de acreditación del paquete tecnológico y constancias para quienes asistieron a los diferentes talleres.

### Instrucción

- La instrucción del tema del taller de Cierre estuvo a cargo la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. La coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez, Ing. Gilberto Rodríguez Solorio y del Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ; y la coordinación general del evento estuvo también a cargo del IMTA.

### Desarrollo del evento:

- La mecánica de trabajo durante el taller de transferencia, fue de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, siendo:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor
  - Agradecer a las autoridades por las facilidades de la sede
  - Presentar los temas del taller.
  - Hacer las conclusiones
  - Entregar el expediente del beneficiario

### Conclusiones Generales

- La presentación que utilizó la expositora del tema fue de mucho interés para los beneficiarios, esto debido a que se presentaron entre otros, cifras de instalación por comunidad participante, así como fotografías del proceso de instalación y transferencia tecnológica.
- En forma unánime los beneficiarios agradecieron el apoyo que se recibió en sus viviendas con el paquete de tecnologías apropiadas a través de las diferentes instituciones; reconocieron que lo que en principio pareció difícil de creer, poco a poco se fue haciendo realidad, pues se cumplió con lo prometido
- Recibieron sus expedientes reiterando el compromiso de cuidar de cada una de ellas, además de felicitar a los Asesores Técnicos por la paciencia que tuvieron a lo largo de la etapa, para atender y despejar cada una de las dudas que tuvieron.



Fotos Resumen 42. Realización del Taller de Cierre en Caríngaro

## 2. COMUNIDAD: LOS CORRALES, TZIN. Taller de Cierre de Comunidad

Los resultados obtenidos de esta actividad se detallan a continuación.

### Tema del Taller

“Cuidado y mantenimiento de tecnologías apropiadas, en apoyo a la salud familiar y recuperación del medio ambiente”.

### Contenido temático:

- Introducción al Programa de recuperación ambiental
- Metas del proyecto de tecnologías apropiadas
- Cuidado y Mantenimiento de tecnologías apropiadas
- Salud familiar (higiene y buenos hábitos)
- Medio ambiente en la cuenca de Pátzcuaro
- La apropiación tecnológica
- Conclusiones

### Fecha de realización

- En el siguiente cuadro detalla los aspectos principales del taller en la comunidad. Ver Tabla 72.

Comunidad	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
Los Corrales, Tzin.	5 de octubre de 2011	48	4	192
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>4</b>	192

Tabla 72. Datos generales de talleres de cierre en Los Corrales  
Ver Anexo 39. Lista de asistencia al Taller de Cierre

### Sedes

- Se contó con el apoyo de las autoridades de la comunidad para tener acceso a espacios de reunión de la comunidad o bien en espacios educativos. Ver Tabla 73.

Comunidad	Sede
Los Corrales, Tzin	Escuela Primaria

Tabla 73. Datos de la sede en los Corrales

### Invitación a beneficiarios

- La invitación se hizo por parte del personal de la UAZ de manera directa a los beneficiarios, y en otras con apoyo de los altavoces de la comunidad.

### Duración y asistencia.

- El taller tuvo una duración de 4 horas. La asistencia fue muy buena debido a que se recalcó la importancia de su presencia para recibir el expediente que contenía la documentación de acreditación del paquete tecnológico y constancias para quienes asistieron a los diferentes talleres.

### Instrucción

- La instrucción del tema del taller de Cierre estuvo a cargo la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. La coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez, Ing.

Gilberto Rodríguez Solorio y del Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ; y la coordinación general del evento estuvo también a cargo del IMTA.

#### *Desarrollo del evento:*

- La mecánica de trabajo durante el taller de transferencia, fue de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, siendo:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor
  - Agradecer a las autoridades por las facilidades de la sede
  - Presentar los temas del taller.
  - Hacer las conclusiones
  - Entregar el expediente del beneficiario

#### *Conclusiones Generales*

- La presentación que utilizó la expositora del tema fue de mucho interés para los beneficiarios, esto debido a que se presentaron entre otros, cifras de instalación por comunidad participante, así como fotografías del proceso de instalación y transferencia tecnológica.
- En forma unánime los beneficiarios agradecieron el apoyo que se recibió en sus viviendas con el paquete de tecnologías apropiadas a través de las diferentes instituciones; reconocieron que lo que en principio pareció difícil de creer, poco a poco se fue haciendo realidad, pues se cumplió con lo prometido
- Recibieron sus expedientes reiterando el compromiso de cuidar de cada una de ellas, además de felicitar a los Asesores Técnicos por la paciencia que tuvieron a lo largo de la etapa, para atender y despejar cada una de las dudas que tuvieron. Se tomaron algunas fotografías de cada sede.



Fotos Resumen 43. Realización del Taller de Cierre en Los Corrales

### 3. COMUNIDAD: YOTATIRO, ERON. Taller de Cierre de Comunidad

Los resultados obtenidos de esta actividad se detallan a continuación.

#### Tema del Taller

“Cuidado y mantenimiento de tecnologías apropiadas, en apoyo a la salud familiar y recuperación del medio ambiente”.

#### Contenido temático:

- Introducción al Programa de recuperación ambiental
- Metas del proyecto de tecnologías apropiadas
- Cuidado y Mantenimiento de tecnologías apropiadas
- Salud familiar (higiene y buenos hábitos)
- Medio ambiente en la cuenca de Pátzcuaro
- La apropiación tecnológica
- Conclusiones

#### Fecha de realización

- En el siguiente cuadro detalla los aspectos principales del taller en la comunidad. Ver Tabla 74.

Comunidad	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
Yotatiro, Eron.	3 de octubre de 2011	79	4	316
<b>Total</b>		<b>79</b>	<b>4</b>	<b>316</b>

Tabla 74. Datos generales de talleres de cierre en Yotatiro

Ver Anexo 40. Lista de asistencia al Taller de Cierre

#### Sedes

- Se contó con el apoyo de las autoridades de la comunidad para tener acceso a espacios de reunión de la comunidad o bien en espacios educativos. Ver Tabla 75.

Comunidad	Sede
Yotatiro, Eron.	Casa Comunal

Tabla 75. Datos de la sede en Yotatiro

#### Invitación a beneficiarios

- La invitación se hizo por parte del personal de la UAZ de manera directa a los beneficiarios, y en otras con apoyo de los altavoces de la comunidad.

#### Duración y asistencia.

- El taller tuvo una duración de 4 horas. La asistencia fue muy buena debido a que se recaló la importancia de su presencia para recibir el expediente que contenía la documentación de acreditación del paquete tecnológico y constancias para quienes asistieron a los diferentes talleres.

#### Instrucción

- La instrucción del tema del taller de Cierre estuvo a cargo la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. La coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez, Ing.

Gilberto Rodríguez Solorio y del Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ; y la coordinación general del evento estuvo también a cargo del IMTA.

#### *Desarrollo del evento:*

- La mecánica de trabajo durante el taller de transferencia, fue de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, siendo:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor
  - Agradecer a las autoridades por las facilidades de la sede
  - Presentar los temas del taller.
  - Hacer las conclusiones
  - Entregar el expediente del beneficiario

#### *Conclusiones Generales*

- La presentación que utilizó la expositora del tema fue de mucho interés para los beneficiarios, esto debido a que se presentaron entre otros, cifras de instalación por comunidad participante, así como fotografías del proceso de instalación y transferencia tecnológica.
- En forma unánime los beneficiarios agradecieron el apoyo que se recibió en sus viviendas con el paquete de tecnologías apropiadas a través de las diferentes instituciones; reconocieron que lo que en principio pareció difícil de creer, poco a poco se fue haciendo realidad, pues se cumplió con lo prometido
- Recibieron sus expedientes reiterando el compromiso de cuidar de cada una de ellas, además de felicitar a los Asesores Técnicos por la paciencia que tuvieron a lo largo de la etapa, para atender y despejar cada una de las dudas que tuvieron. Se tomaron algunas fotografías de cada sede.



Fotos Resumen 44. Realización del Taller de Cierre en Yotatiro

#### 4. COMUNIDAD: SANTA MARÍA HUIRAMANGARO, PÁTZ. Taller de Cierre de Comunidad

Los resultados obtenidos de esta actividad se detallan a continuación.

##### Tema del Taller

“Cuidado y mantenimiento de tecnologías apropiadas, en apoyo a la salud familiar y recuperación del medio ambiente”.

##### Contenido temático:

- Introducción al Programa de recuperación ambiental
- Metas del proyecto de tecnologías apropiadas
- Cuidado y Mantenimiento de tecnologías apropiadas
- Salud familiar (higiene y buenos hábitos)
- Medio ambiente en la cuenca de Pátzcuaro
- La apropiación tecnológica
- Conclusiones

##### Fecha de realización

- En el siguiente cuadro detalla los aspectos principales del taller en la comunidad. Ver Tabla 76

Comunidad	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
Santa María H., Pátz.	6 de octubre de 2011	100	4	400
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>4</b>	<b>400</b>

Tabla 76. Datos generales de talleres de cierre en Sta. Ma. H.

Ver Anexo 41. Lista de asistencia al Taller de Cierre

##### Sedes

- Se contó con el apoyo de las autoridades de la comunidad para tener acceso a espacios de reunión de la comunidad o bien en espacios educativos. Ver Tabla 77.

Comunidad	Sede
Santa María H., Pátz.	Plaza principal y Jefatura de Tenencia

Tabla 77. Datos de la sede en Sta. Ma. H.

##### Invitación a beneficiarios

- La invitación se hizo por parte del personal de la UAZ de manera directa a los beneficiarios, y en otras con apoyo de los altavoces de la comunidad.

##### Duración y asistencia.

- El taller tuvo una duración de 4 horas. La asistencia fue muy buena debido a que se recaló la importancia de su presencia para recibir el expediente que contenía la documentación de acreditación del paquete tecnológico y constancias para quienes asistieron a los diferentes talleres.

##### Instrucción

- La instrucción del tema del taller de Cierre estuvo a cargo la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. La coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez, Ing.

Gilberto Rodríguez Solorio y del Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ; y la coordinación general del evento estuvo también a cargo del IMTA.

#### *Desarrollo del evento:*

- La mecánica de trabajo durante el taller de transferencia, fue de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, siendo:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor
  - Agradecer a las autoridades por las facilidades de la sede
  - Presentar los temas del taller.
  - Hacer las conclusiones
  - Entregar el expediente del beneficiario

#### *Conclusiones Generales*

- La presentación que utilizó la expositora del tema fue de mucho interés para los beneficiarios, esto debido a que se presentaron entre otros, cifras de instalación por comunidad participante, así como fotografías del proceso de instalación y transferencia tecnológica.
- En forma unánime los beneficiarios agradecieron el apoyo que se recibió en sus viviendas con el paquete de tecnologías apropiadas a través de las diferentes instituciones; reconocieron que lo que en principio pareció difícil de creer, poco a poco se fue haciendo realidad, pues se cumplió con lo prometido
- Recibieron sus expedientes reiterando el compromiso de cuidar de cada una de ellas, además de felicitar a los Asesores Técnicos por la paciencia que tuvieron a lo largo de la etapa, para atender y despejar cada una de las dudas que tuvieron. Se tomaron algunas fotografías de cada sede.



Fotos Resumen 45. Realización del Taller de Cierre en Santa María H.

## 5. COMUNIDAD: LA ZARZAMORA, ERON. Taller de Cierre de Comunidad

Los resultados obtenidos de esta actividad se detallan a continuación.

### Tema del Taller

“Cuidado y mantenimiento de tecnologías apropiadas, en apoyo a la salud familiar y recuperación del medio ambiente”.

### Contenido temático:

- Introducción al Programa de recuperación ambiental
- Metas del proyecto de tecnologías apropiadas
- Cuidado y Mantenimiento de tecnologías apropiadas
- Salud familiar (higiene y buenos hábitos)
- Medio ambiente en la cuenca de Pátzcuaro
- La apropiación tecnológica
- Conclusiones

### Fecha de realización

- En el siguiente cuadro detalla los aspectos principales del taller en la comunidad. Ver Tabla 78.

Comunidad	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
La Zarzamora, Eron.	7 de octubre de 2011	70	4	280
<b>Total</b>		<b>70</b>	<b>4</b>	<b>280</b>

Tabla 78. Datos generales de talleres de cierre en La Zarzamora  
Ver Anexo 42. Lista de asistencia al Taller de Cierre

### Sedes

- Se contó con el apoyo de las autoridades de la comunidad para tener acceso a espacios de reunión de la comunidad o bien en espacios educativos. Ver Tabla 79.

Comunidad	Sede
La Zarzamora, Eron.	Jefatura de Tenencia

Tabla 79. Datos de la sede en la Zarzamora

### Invitación a beneficiarios

- La invitación se hizo por parte del personal de la UAZ de manera directa a los beneficiarios, y en otras con apoyo de los altavoces de la comunidad.

### Duración y asistencia.

- El taller tuvo una duración de 4 horas. La asistencia fue muy buena debido a que se recaló la importancia de su presencia para recibir el expediente que contenía la documentación de acreditación del paquete tecnológico y constancias para quienes asistieron a los diferentes talleres.

### Instrucción

La instrucción del tema del taller de Cierre estuvo a cargo la MTE. María Elena Rivero Bustos por parte del IMTA. La coordinación local a cargo del MI. J. Natividad Barrios Domínguez, Ing. Gilberto

Rodríguez Solorio y del Ing. Alfredo Álvarez Medina, todos por parte de la UAZ; y la coordinación general del evento estuvo también a cargo del IMTA.

#### *Desarrollo del evento:*

- La mecánica de trabajo durante el taller de transferencia, fue de acuerdo a lo señalado en el procedimiento de la “Guía para el seguimiento de la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua en la cuenca del lago de Pátzcuaro, 2008-2011”, siendo:
  - Aplicar el formato de lista de asistencia
  - Dirigir unas palabras de bienvenida
  - Hacer la presentación del instructor
  - Agradecer a las autoridades por las facilidades de la sede
  - Presentar los temas del taller.
  - Hacer las conclusiones
  - Entregar el expediente del beneficiario

#### *Conclusiones Generales*

- La presentación que utilizó la expositora del tema fue de mucho interés para los beneficiarios, esto debido a que se presentaron entre otros, cifras de instalación por comunidad participante, así como fotografías del proceso de instalación y transferencia tecnológica.
- En forma unánime los beneficiarios agradecieron el apoyo que se recibió en sus viviendas con el paquete de tecnologías apropiadas a través de las diferentes instituciones; reconocieron que lo que en principio pareció difícil de creer, poco a poco se fue haciendo realidad, pues se cumplió con lo prometido
- Recibieron sus expedientes reiterando el compromiso de cuidar de cada una de ellas, además de felicitar a los Asesores Técnicos por la paciencia que tuvieron a lo largo de la etapa, para atender y despejar cada una de las dudas que tuvieron. Se tomaron algunas fotografías de cada sede.



Fotos Resumen 46. Realización del Taller de Cierre en La Zarzamora

**RESUMEN DE RESULTADOS DE TALLERES DE CIERRE  
EN LA CUENCA DEL LAGO DE PÁTZCUARO.**

El taller de cierre titulado: “Cuidado y mantenimiento de tecnologías apropiadas, en apoyo a la salud familiar y recuperación del medio ambiente”. se llevó a cabo en cada una de las cinco comunidades, siguiendo un programa de trabajo. Ver Tabla 80.

Comunidad	Fecha	Asistencia	Duración Hrs.	Horas/Hombre Capacitados
1. Yotatiro, Eron.	3 de octubre	79	4	316
2. Caríngaro, Quir.	4 de octubre	34	4	136
3. Los Corrales, Tzin.	5 de octubre	48	4	192
4. Santa María H., Pátz. 1ra. Etapa	6 de octubre	100	4	400
5. La Zarzamora, Eron.	7 de octubre	70	4	280
<b>Total</b>		<b>331</b>	<b>20</b>	<b>1,324</b>

Tabla 80. Datos generales de talleres de cierre en la cuenca

- La asistencia fue muy buena, en virtud de que durante la convocatoria a los talleres se les comentó que se haría la entrega de documentación del Beneficiario, como fue la copia de la Carta Compromiso y Constancias de asistencia a talleres.
- En forma unánime en todas las comunidades, los Beneficiarios expresaron su agradecimiento por el paquete transferido, y la solicitud de que en futuros proyectos de beneficio social, se les volviera a considerar.

## Aplicar metodología de control y seguimiento

Como se indicó para la ejecución del proyecto se siguió una metodología formulada por el área desde el 2007. En ella se consideran los aspectos de Control y Seguimiento, necesarios para alcanzar las metas propuestas de manera ordenada.

Los formatos de Control permitieron identificar detalles de un evento, los aplica el Asesor de campo y se concentran en el expediente por cada Beneficiario.

- Lista de asistencia:
- Recibo de manuales de instalación o documentos informativos
- Evaluación de la transferencia tecnológica
- Recibo de material de instalación por cada tecnología
- Recibo de préstamo de herramienta:
- Recibo de constancias de asistencia

Los formatos de Seguimiento permiten identificar el avance que se lleva de las actividades permanentes, a lo largo de la ejecución del proyecto, como son:

- Informe de avance mensual
- Posicionamiento de tecnologías apropiadas concluidas

Los formatos aplicados se encuentran formando parte del expediente del proyecto.

## ***Meta 2. Establecer 6 comunidades eficientes en agua.***

Para esta etapa (2008-2011), se busco consolidar comunidades eficientes en agua en donde la implementación del paquete de tecnologías apropiadas para el uso y manejo integral del recurso agua a nivel vivienda, fuera un detonador del cuidado del medio ambiente, la reducción de pobreza extrema en zonas rurales y una aportación para detener los estragos del cambio climático en la zona del lago de Pátzcuaro.

El principal objetivo era el de instalar el paquete tecnológico como mínimo en el 80% de las viviendas habitadas de la comunidad, a fin de reducir el problema de abastecimiento de agua y saneamiento.

Las comunidades propuestas y posteriormente seleccionadas fueron en función de que el total de paquetes asignados, cubriera éste requisito, sin embargo a lo largo del periodo de transferencia algunos Beneficiarios se dieron de baja del programa, lo que desestabilizó el porcentaje de atención de viviendas, requiriendo por ello reubicar tecnologías apropiadas en nuevos paquetes para otras comunidades.

Los resultados obtenidos en esta meta se presentan por cada una de las comunidades participantes y en un resumen a nivel de cuenca.

## 1. **CARÍNGARO, QUIR.** **Comunidad eficiente en agua**

- Al inicio del presente informe se listaron una serie de resultados esperados, mismos que a lo largo del trabajo en campo se fueron logrando de uno en uno, como lo muestra la tabla. Ver *Tabla 81*.

Meta esperada	Meta alcanzada	% logro
1 taller de Introducción	1 taller de Introducción	100
1 taller de Lavadero ecológico	1 taller de Lavadero ecológico	100
1 taller de Cisterna	1 taller de Cisterna	100
1 taller de Captación de agua	1 taller de Captación de agua	100
1 taller de Sanitario ecológico	1 taller de Sanitario ecológico	100
1 taller de Huerto familiar	1 taller de Huerto familiar	100
1 taller de Tanque TDF	1 taller de Tanque TDF	100
1 taller de Bicibomba	1 taller de Bicibomba	100
1 taller de Caja solar	1 taller de Caja solar	100
1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	100
1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	100
1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 80% mínimo de viviendas habitadas	1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 68% mínimo de viviendas habitadas	68%
<b>Promedio General de cumplimiento</b>		<b>97%</b>
<b>Resultado: Caríngaro, Quiroga, Mich. Comunidad eficiente en agua</b>		<b>Meta No Cumplida</b>

Tabla 81. Resumen del logro de metas en Caríngaro

- Para cuidar, mantener y usar de manera se formaliza la aceptación de la transferencia de las tecnologías apropiadas, y a la vez establecer el compromiso por parte del beneficiario y demás personas que habitan en la vivienda, de cuidar, usar y mantener funcionando la tecnología apropiada o el paquete de tecnologías apropiadas en forma permanente, los Beneficiarios firmaron Cartas Compromiso, misma que fue avalada por personal de la UAZ y el IMTA.

*Ver Anexo 43. Cartas compromiso por Beneficiario*

- Conclusiones

### Técnicas

- La instalación de cada una de las tecnologías se considera fueron concluidas con calidad, apegadas a las indicaciones técnicas, primero de los Asesores de campo y posteriormente reforzadas en los manuales de instalación de cada una de ellas, entregados a los beneficiarios.

- El 100% de las tecnologías reportadas como instaladas en la comunidad fueron entregadas funcionando, pintadas, fotografiadas y posicionadas, tal como se estableció en los términos de referencia del Convenio IMTA-UAZ.
- Durante el proceso de transferencia tecnológica en esta comunidad, en particular del Sanitario ecológico, no se logró concretar al 100% su instalación, debido a que un numeroso grupo de beneficiarios de la parte media y baja, 23 de un total de 34, querían modificar la conexión de descarga y tratamiento de agua negra.

Actualmente existe una tubería parcial para drenaje en la parte media y baja, que se instaló con el objetivo de que sólo fuera para descarga de agua gris, pero los habitantes la ocupan para descarga de agua negra también. Dicha tubería descarga a una barranca que esta a sólo unos metros de las últimas viviendas de la parte baja, lo que cada día se convierte en un problema más grave, ambiental y de salud.

Ante lo anterior los beneficiarios manifestaron su interés por conectarse directamente a la tubería existente, evitando así la instalación del tratamiento propuesto en la metodología IMTA. Esta situación no puede ser aceptada debido a que sólo se estaría contribuyendo a un problema mayor a mediano plazo, lo que contraviene de manera totalmente opuesta a los objetivos del Programa de recuperación ambiental.

Esta situación fue hecha del conocimiento a los directivos del IMTA en su momento, quienes buscaron a través del diálogo directo con beneficiarios y funcionarios municipales, la concientización y problemas técnicos y ambientales que conllevaba.

- La propuesta para dar solución a la comunidad, que incluye a beneficiarios y demás habitantes, es llevar a cabo un Estudio y elaboración de proyecto ejecutivo para la instalación de un Humedal, para tratamiento de las descargas de agua negra de la comunidad.

#### Sociales

- Durante el proceso de introducción y transferencia tecnológica en la comunidad, se pudo observar poca organización y colaboración entre los beneficiarios. No hay interés ni entre vecinos ni familiares por ayudarse, a pesar de los esfuerzos hechos por organizarlos en grupos de trabajo.
- Durante el día y mayormente durante la tarde se puede ver a un grupo grande de jóvenes reunirse en la parte media de la comunidad, sin actividad y la mayoría del tiempo bebiendo, lo que incrementa la indiferencia y desinterés de participación en proyectos de la comunidad
- Existe también un marcado sesgo de dominio masculino en la toma de decisión final en los hogares; esto se observó ya que algunas mujeres deseaban el paquete tecnológico pero el esposo no daba autorización para su instalación, alegando que no tendrían tiempo para trabajar en éste, además de que a futuro había planes de expansión de la vivienda.
- Si bien la instalación del paquete tecnológico fue en general muy pausado, con demoras por la mayoría de los beneficiados, en particular el Huerto familiar resultó muy bien recibido y con mayor rapidez en su instalación.

## Ambientales

- Entre los beneficios que representa la instalación del paquete tecnológico en viviendas de la comunidad están:
  - Actualmente 35 viviendas cuentan con un sistemas de almacenamiento de agua, lo que representa un beneficio para el 70% del total de viviendas de la comunidad, de un total de 50, lo anterior es un cambio significativo en los hábitos de la familia, eliminando con ello la práctica del acarreo.
  - Con la instalación de 26 lavaderos ecológicos en igual número de viviendas, se podrán tratar 5,200 litros de agua gris, lo que representa un 52% de viviendas que dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.
  - Solamente 11 viviendas de un total de 50 concluyeron la instalación del sanitario ecológico, sin embargo a través de éstos se podrá tratar un total de 2.200 litros de agua negra, pero que representa un 22% de viviendas que dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.
  - Se transfirieron para el total de beneficiarios, es decir, 34 familias, las cajas para desinfección solar, por lo que diariamente se pueden desinfectar 204 litros de agua, lo que representa que el 68% de las familias de la comunidad, no requieren comprar agua embotellada para beber o desinfectar por algún medio convencional.

## Generales

- El número de beneficiarios se redujo considerablemente de 44 a 34, debido principalmente a: falta de interés durante el proceso, decidir construir a futuro y la falta o ausencia prolongada del jefe de familiar por cuestión laboral, entre otros, es lo que ocasionó no alcanzar el porcentaje requerido del 80% de atención a viviendas habitadas, para establecer una Comunidad eficiente en agua.

## Resultado:

- La cobertura por la instalación del paquete tecnológico quedó al 68% en la comunidad de Caríngaro, por lo que no se logró consolidarla en Comunidad Eficiente en agua

## 2. LOS CORRALES, TZIN. Comunidad eficiente en agua

- Al inicio del presente informe se listaron una serie de resultados esperados, mismos que a lo largo del trabajo en campo se fueron logrando de uno en uno, como lo muestra la tabla. Ver *Tabla 82*.

Meta esperada	Meta alcanzada	% logro
1 taller de Introducción	1 taller de Introducción	100
1 taller de Lavadero ecológico	1 taller de Lavadero ecológico	100
1 taller de Cisterna	1 taller de Cisterna	100
1 taller de Captación de agua	1 taller de Captación de agua	100
1 taller de Sanitario ecológico	1 taller de Sanitario ecológico	100
1 taller de Huerto familiar	1 taller de Huerto familiar	100
1 taller de Tanque TDF	1 taller de Tanque TDF	100
1 taller de Bicibomba	1 taller de Bicibomba	100
1 taller de Caja solar	1 taller de Caja solar	100
1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	100
1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	100
1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 80% mínimo de viviendas habitadas	1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 55% mínimo de viviendas habitadas	55%
<b>Promedio General de cumplimiento</b>		<b>96%</b>
<b>Resultado: Los Corrales, Tzintzuntzan, Mich. Comunidad eficiente en agua</b>		<b>Meta No Cumplida</b>

Tabla 82. Resumen del logro de metas en Los Corrales

- Para cuidar, mantener y usar de manera se formaliza la aceptación de la transferencia de las tecnologías apropiadas, y a la vez establecer el compromiso por parte del beneficiario y demás personas que habitan en la vivienda, de cuidar, usar y mantener funcionando la tecnología apropiada o el paquete de tecnologías apropiadas en forma permanente, los Beneficiarios firmaron Cartas Compromiso, misma que fue avalada por personal de la UAZ y el IMTA.

*Ver Anexo 44. Cartas compromiso por Beneficiario*

- Conclusiones

### Técnicas

- La instalación de cada una de las tecnologías se considera fueron concluidas con calidad, apegadas a las indicaciones técnicas, primero de los Asesores de campo y posteriormente reforzadas en los manuales de instalación de cada una de ellas, entregados a los beneficiarios.

- El 100% de las tecnologías reportadas como instaladas en la comunidad fueron entregadas funcionando, pintadas, fotografiadas y posicionadas, tal como se estableció en los términos de referencia del Convenio IMTA-UAZ.
- En esta comunidad por tener un número elevado de beneficiarios, y con el fin de acortar los tiempos en la transferencia de tecnologías del sanitario ecológico y lavadero ecológico, se tomó la decisión de instalar éstas con la opción de moldes de estructura.

### Sociales

- Durante el proceso de introducción y transferencia tecnológica en la comunidad, se pudo observar poca organización y colaboración entre los beneficiarios. No hay interés ni entre vecinos ni familiares por ayudarse, a pesar de los esfuerzos hechos por organizarlos en grupos de trabajo.
- La extensión de la comunidad es muy grande, por lo que puede observarse poca gente en sus calles, incluso en horarios vespertinos. Los puntos de reunión para tratar diversos asuntos de la comunidad se hace frente a las instalaciones de la pequeña Unidad de Salud, o incluso afuera de la Escuela Primaria que hay en la comunidad.
- Existe también un marcado sesgo de dominio masculino en la toma de decisión final en los hogares; esto se observó ya que algunas mujeres deseaban el paquete tecnológico pero el esposo no daba autorización para su instalación, alegando que no tendrían tiempo para trabajar en éste, además de que a futuro había planes de expansión de la vivienda.

### Ambientales

- Entre los beneficios que representa la instalación del paquete tecnológico en viviendas de la comunidad están:
  - Actualmente 43 viviendas cuentan con un sistemas de almacenamiento de agua, lo que representa un beneficio para el 46% del total de viviendas de la comunidad, de un total de 94, lo anterior es un cambio significativo en los hábitos de la familia, eliminando con ello la práctica del acarreo.
  - Con la instalación de 53 lavaderos ecológicos en igual número de viviendas, se podrán tratar 10,600 litros de agua gris, lo que representa un 56% de viviendas que dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.
  - En 41 viviendas de un total de 52 concluyeron la instalación del Sanitario ecológico, a través de éstos se podrá tratar un total de 8.200 litros de agua negra, que representa un 44% de viviendas que dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.
  - Se transfirieron para 51 beneficiarios en igual número de familias, cajas para desinfección de agua por medio solar, por lo que diariamente se pueden desinfectar 306 litros de agua, lo que representa que el 54% de las familias de la comunidad, no requieren comprar agua embotellada para beber o desinfectar por algún medio convencional.

## Generales

- El número de beneficiarios se redujo considerablemente de 83 a 52, debido principalmente a: falta de interés por participar en la instalación de las mismas, justificando los jefes de familia la necesidad de salir a trabajar y no disponer de tiempo; o bien reconsiderar construir a futuro, entre otros, es lo que ocasionó no alcanzar el porcentaje requerido del 80% de atención a viviendas habitadas, para establecer una Comunidad eficiente en agua.

## Resultado:

- La cobertura por la instalación del paquete tecnológico quedó al 55% en la comunidad de Los Corrales, por lo que no se logró consolidarla en Comunidad Eficiente en agua.

### 3. YOTATIRO, ERON. Comunidad eficiente en agua

- Al inicio del presente informe se listaron una serie de resultados esperados, mismos que a lo largo del trabajo en campo se fueron logrando de uno en uno, como lo muestra la tabla. Ver *Tabla 83*.

Meta esperada	Meta alcanzada	% logro
1 taller de Introducción	1 taller de Introducción	100
1 taller de Lavadero ecológico	1 taller de Lavadero ecológico	100
1 taller de Cisterna	1 taller de Cisterna	100
1 taller de Captación de agua	1 taller de Captación de agua	100
1 taller de Sanitario ecológico	1 taller de Sanitario ecológico	100
1 taller de Huerto familiar	1 taller de Huerto familiar	100
1 taller de Tanque TDF	1 taller de Tanque TDF	100
1 taller de Bicibomba	1 taller de Bicibomba	100
1 taller de Caja solar	1 taller de Caja solar	100
1 taller de Lámina fibrocemento	1 taller de Lámina fibrocemento	100
1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	100
1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	100
1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 80% mínimo de viviendas habitadas	1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 81% mínimo de viviendas habitadas	100
<b>Promedio General de cumplimiento</b>		<b>100%</b>
<b>Resultado: Yotatiro, Erongarícuaro, Mich. Comunidad eficiente en agua</b>		<b>Meta Cumplida</b>

Tabla 83. Resumen del logro de metas en Yotatiro

- Para cuidar, mantener y usar de manera se formaliza la aceptación de la transferencia de las tecnologías apropiadas, y a la vez establecer el compromiso por parte del beneficiario y demás personas que habitan en la vivienda, de cuidar, usar y mantener funcionando la tecnología apropiada o el paquete de tecnologías apropiadas en forma permanente, los Beneficiarios firmaron Cartas Compromiso, misma que fue avalada por personal de la UAZ y el IMTA.

*Ver Anexo 45. Cartas compromiso por Beneficiario*

- Conclusiones

#### Técnicas

- La instalación de cada una de las tecnologías se considera fueron concluidas con calidad, apegadas a las indicaciones técnicas, primero de los Asesores de campo y posteriormente reforzadas en los manuales de instalación de cada una de ellas, entregados a los beneficiarios.

- El 100% de las tecnologías reportadas como instaladas en la comunidad fueron entregadas funcionando, pintadas, fotografiadas y posicionadas, tal como se estableció en los términos de referencia del Convenio IMTA-UAZ.
- En esta comunidad por tener un número elevado de beneficiarios, y con el fin de acortar los tiempos en la transferencia de tecnologías específicamente del sanitario ecológico, se tomó la decisión de instalar éste con la opción de moldes de estructura.

#### Sociales

- Durante el proceso de introducción y transferencia tecnológica en la comunidad, se pudo observar organización y colaboración entre los beneficiarios. Hay interés entre vecinos y familiares por ayudarse, aunque a mitad del trabajo de transferencia se hicieron muy lentos los avances.
- La extensión de la comunidad es grande, por lo que muchos de los talleres fueron organizados en forma simultánea en dos casas, a fin de tener más organizado el trabajo y la participación de los beneficiarios, obteniéndose una buena respuesta.
- Algunos habitantes de la comunidad expresaron su pena por no haber valorado a tiempo la importancia del paquete tecnológico, sino hasta que han tenido problemas con el transformador del pozo, por lo que han tenido carencia de agua y es cuando valoran sobre todo la Cisterna. Este puede ser un elemento a incorporar y comentar en futuras aperturas de comunidades rurales.

#### Ambientales

- Entre los beneficios que representa la instalación del paquete tecnológico en viviendas de la comunidad están:
  - Actualmente 80 viviendas cuentan con un sistemas de almacenamiento de agua, lo que representa un beneficio para el 82% del total de viviendas de la comunidad, de un total de 97, lo anterior es un cambio significativo en los hábitos de la familia, eliminando con ello la práctica del acarreo.
  - Con la instalación de 77 lavaderos ecológicos en igual número de viviendas, se podrán tratar 15,400 litros de agua gris, lo que representa un 80% de viviendas dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.
  - En 77 viviendas de un total de 79 inscritas en el programa, concluyeron la instalación del Sanitario ecológico, a través de éstos se podrá tratar un total de 15.400 litros de agua negra, que representa un 80% de viviendas que dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.
  - Se transfirieron para 78 beneficiarios en igual número de familias, cajas para desinfección de agua por medio solar, por lo que diariamente se pueden desinfectar 468 litros de agua, lo que representa que el 81% de las familias de la comunidad, no requieren comprar agua embotellada para beber o desinfectar por algún medio convencional.

## Generales

- El número de beneficiarios se redujo de 90 a 79, por lo que el impacto pudo ser superior al 80% la cobertura de viviendas beneficiadas. Es importante destacar el esmero con que algunos beneficiarios mantienen cada una de las tecnologías, dando oportunidad a que se conviertan en casas muestra para grupos que visitan la cuenca, con particular interés en tecnologías apropiadas.

## Resultado:

- La cobertura por la instalación del paquete tecnológico quedó en el 80% en la comunidad de Yotatiro, por lo que se logró consolidarla en Comunidad Eficiente en agua.

#### 4. **SANTA MARÍA HUIRAMANGARO, PÁTZ.** **Comunidad eficiente en agua**

##### Evaluación de la transferencia

- Al inicio del presente informe se listaron una serie de resultados esperados, mismos que a lo largo del trabajo en campo se fueron logrando de uno en uno, como lo muestra la tabla. Ver *Tabla 84*.

Meta esperada	Meta alcanzada	% logro
1 taller de Introducción	1 taller de Introducción	100
1 taller de Lavadero ecológico	1 taller de Lavadero ecológico	100
1 taller de Cisterna	1 taller de Cisterna	100
1 taller de Captación de agua	1 taller de Captación de agua	100
1 taller de Sanitario ecológico	1 taller de Sanitario ecológico	100
1 taller de Huerto familiar	1 taller de Huerto familiar	100
1 taller de Tanque TDF	1 taller de Tanque TDF	100
1 taller de Bicibomba	1 taller de Bicibomba	100
1 taller de Caja solar	1 taller de Caja solar	100
1 taller de Lámina fibrocemento	1 taller de Lámina fibrocemento	100
1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	100
1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	100
1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 80% mínimo de viviendas habitadas	1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 100% de viviendas habitadas de la 1ra. Etapa	100
<b>Promedio General de cumplimiento</b>		<b>100%</b>
<b>Resultado: Santa María Huiramangaro, Pátzcuaro, Mich. Comunidad eficiente en agua</b>		<b>Meta Cumplida</b>

Tabla 84. Resumen del logro de metas en Sta. Ma. H.

- Para cuidar, mantener y usar de manera se formaliza la aceptación de la transferencia de las tecnologías apropiadas, y a la vez establecer el compromiso por parte del beneficiario y demás personas que habitan en la vivienda, de cuidar, usar y mantener funcionando la tecnología apropiada o el paquete de tecnologías apropiadas en forma permanente, los Beneficiarios firmaron Cartas Compromiso, misma que fue avalada por personal de la UAZ y el IMTA.

*Ver Anexo 46. Cartas compromiso por Beneficiario*

- Conclusiones

##### Técnicas

- La instalación de cada una de las tecnologías se considera fueron concluidas con calidad, apegadas a las indicaciones técnicas, primero de los Asesores de campo y posteriormente

reforzadas en los manuales de instalación de cada una de ellas, entregados a los beneficiarios.

- El 100% de las tecnologías reportadas como instaladas en la comunidad fueron entregadas funcionando, pintadas, fotografiadas y posicionadas, tal como se estableció en los términos de referencia del Convenio IMTA-UAZ.
- En esta comunidad por tener un número elevado de beneficiarios, y con el fin de acortar los tiempos en la transferencia de tecnologías específicamente de Sanitario ecológico y Lavadero ecológico, se tomó la decisión de instalar éstos con la opción de moldes de estructura.

### Sociales

- Durante el proceso de introducción y transferencia tecnológica en la comunidad, se pudo observar limitada organización y colaboración entre los beneficiarios. Hay poco interés entre vecinos y familiares por ayudarse, aunque durante el proceso de transferencia se hicieron con cierta rapidez la instalación.
- La extensión de la comunidad es grande, por lo que muchos de los talleres fueron organizados en forma simultánea en dos o más casas, a fin de tener más organizado el trabajo y la participación de los beneficiarios, obteniéndose una buena respuesta. Sin embargo los Asesores técnicos tuvieron que movilizarse de manera más rápida entre las viviendas para poder llevar la supervisión por igual en varias casas sedes. Finalmente se optó por trabajar en máximo 2 viviendas.
- Algunos habitantes de la comunidad expresaron su pena por no haber valorado a tiempo la importancia del paquete tecnológico, sino hasta que han tenido problemas con el transformador del pozo que abastece a la comunidad, por lo que han tenido carencia de agua y es cuando valoran sobre todo la Cisterna. Este puede ser un elemento a incorporar y comentar en futuras aperturas de comunidades rurales.

### Ambientales

- Entre los beneficios que representa la instalación del paquete tecnológico en viviendas de la comunidad están:
  - Actualmente 100 viviendas cuentan con un sistema de almacenamiento de agua (Cisterna), que se traduce en un promedio de 1'100,000 litros de agua captados de lluvia, almacenados y disponibles para los integrantes de las familias beneficiadas. También las cisternas tienen como función el servir de medio masivo de almacenamiento de agua, cuando éstas se vacían por la alta demanda del líquido en la temporada de estiaje.
  - Con la instalación de 100 lavaderos ecológicos en igual número de viviendas, se podrán tratar 20,000 litros de agua gris, lo que representa un 100% de viviendas de la primera etapa, dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.

- En 100 viviendas se concluyó la instalación del Sanitario ecológico, a través de éstos se podrá tratar un total de 20.000 litros de agua negra, lo que representa que en 100% de viviendas de la primera etapa, dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.
- Se transfirieron para 100 beneficiarios en igual número de familias, Cajas para desinfección de agua por medio solar, por lo que diariamente se pueden desinfectar 600 litros de agua, lo que representa que éste igual número de familias de la comunidad, no requieren comprar agua embotellada para beber o desinfectarla por algún medio convencional.

## Generales

- El número de beneficiarios en esta comunidad se limitó a sólo 100 de un total de 545, en consideración a que sólo se disponía de éste número de paquetes tecnológicos en la etapa 2008-2011.

Se tomó de manera conjunta entre las autoridades involucradas, la decisión de definir como Primera etapa de transferencia en la comunidad, esperando que en siguientes etapas del Programa de recuperación ambiental, se destine otro número igual o mayor de paquetes, para atender a otro buen porcentaje de familias de la comunidad, hasta alcanzar el 100%

## Resultado

- La cobertura por la instalación del paquete tecnológico quedó en 100% en la primera etapa en la comunidad de Santa María Huiramangaro, por lo que se logró consolidarla en Comunidad Eficiente en agua.

## 5. **LA ZARZAMORA, ERON.** **Comunidad eficiente en agua**

### Evaluación de la transferencia

- Al inicio del presente informe se listaron una serie de resultados esperados, mismos que a lo largo del trabajo en campo se fueron logrando de uno en uno, como lo muestra la tabla. Ver *Tabla 85*.

Meta esperada	Meta alcanzada	% logro
1 taller de Introducción	1 taller de Introducción	100
1 taller de Lavadero ecológico	1 taller de Lavadero ecológico	100
1 taller de Cisterna	1 taller de Cisterna	100
1 taller de Captación de agua	1 taller de Captación de agua	100
1 taller de Sanitario ecológico	1 taller de Sanitario ecológico	100
1 taller de Huerto familiar	1 taller de Huerto familiar	100
1 taller de Tanque TDF	1 taller de Tanque TDF	100
1 taller de Bicibomba	1 taller de Bicibomba	100
1 taller de Caja solar	1 taller de Caja solar	100
1 taller de Lámina fibrocemento	1 taller de Lámina fibrocemento	100
1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por cada tecnologías	100
1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	1 informe de resultados de transferencia en la comunidad.	100
1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 80% mínimo de viviendas habitadas	1 Comunidad eficiente en agua, con atención del 81% mínimo de viviendas habitadas	100
<b>Promedio General de cumplimiento</b>		<b>100%</b>
<b>La Zarzamora, Erongarícuaro, Mich. Comunidad eficiente en agua</b>		<b>Meta Cumplida</b>

Tabla 85. Resumen del logro de metas en La Zarzamora

- Para cuidar, mantener y usar de manera se formaliza la aceptación de la transferencia de las tecnologías apropiadas, y a la vez establecer el compromiso por parte del beneficiario y demás personas que habitan en la vivienda, de cuidar, usar y mantener funcionando la tecnología apropiada o el paquete de tecnologías apropiadas en forma permanente, los Beneficiarios firmaron Cartas Compromiso, misma que fue avalada por personal de la UAZ y el IMTA.

*Ver Anexo 47. Cartas compromiso por Beneficiario*

- Conclusiones

### Técnicas

- La instalación de cada una de las tecnologías se considera fueron concluidas con calidad, apegadas a las indicaciones técnicas, primero de los Asesores de campo y posteriormente

reforzadas en los manuales de instalación de cada una de ellas, entregados a los beneficiarios.

- El 100% de las tecnologías reportadas como instaladas en la comunidad fueron entregadas a los beneficiarios funcionando y pintadas; así también fueron reportadas cada una con fotografía y posición GPS, al personal del IMTA, tal como se estableció en los términos de referencia del Convenio IMTA-UAZ.
- En esta comunidad por tener un número elevado de beneficiarios, y con el fin de acortar los tiempos en la transferencia de tecnologías específicamente del sanitario y lavadero ecológico, se tomó la decisión de instalar éste con la opción de moldes de estructura.

### Sociales

- Durante el proceso de introducción y transferencia tecnológica en la comunidad, se pudo observar organización y colaboración entre los beneficiarios. Hay interés entre vecinos y familiares por ayudarse, lo que favoreció el avance acelerado y la terminación del paquete en el total de las viviendas de la comunidad.
- La extensión de la comunidad es grande, por lo que muchos de los talleres fueron organizados en forma simultánea en dos casas, a fin de tener más organizado el trabajo y la participación de los beneficiarios, obteniéndose una buena respuesta.
- Algunos habitantes de la comunidad expresaron su pena por no haber valorado a tiempo la importancia del paquete tecnológico, por lo que un grupo de aproximadamente veinte personas, elaboraron un escrito de solicitud de paquetes, a fin de verse favorecidos en siguientes etapas.

### Ambientales

- Entre los beneficios que representa la instalación del paquete tecnológico en viviendas de la comunidad están:
  - Actualmente 70 viviendas cuentan con un sistemas de almacenamiento de agua, lo que representa un beneficio para el 75% del total actual de viviendas de la comunidad, de un total de 93, lo anterior es un cambio significativo en los hábitos de la familia, eliminando con ello la práctica del acarreo. A través de este número de cisternas se cuenta con una capacidad almacenada de 770,000 litros de agua. La capacidad de cada cisterna es de 11 mil litros.
  - Con la instalación de 70 Lavaderos ecológicos en igual número de viviendas, se podrán tratar 14,000 litros de agua gris, lo que representa un 75% actual de viviendas dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.
  - En 70 viviendas de la comunidad se concluyó la instalación del Sanitario ecológico, a través de éstos se podrá tratar un total de 14.000 litros de agua negra, que representa un 75% actual de viviendas que dejarán de contaminar en la comunidad y en la cuenca.

- Se transfirieron para 70 beneficiarios en igual número de familias, cajas para desinfección de agua por medio solar, por lo que diariamente se pueden desinfectar 420 litros de agua, lo que representa que el 75% actual de las familias de la comunidad, no requieren comprar agua embotellada para beber o desinfectar por algún medio convencional.

#### Generales

- Es importante destacar que número de beneficiarios se mantuvo desde un inició hasta la conclusión de la instalación del paquete tecnológico; el esmero con que algunos beneficiarios mantienen cada una de las tecnologías, ha dando oportunidad a que se conviertan en casas muestra para grupos que visitan la cuenca, con particular interés en tecnologías apropiadas.

#### Resultado

- La cobertura por la instalación del paquete tecnológico quedó en el 100% en las viviendas seleccionadas en comunidad de La Zarzamora, por lo que se logró consolidarla en Comunidad Eficiente en agua.

**RESUMEN DE RESULTADOS DE COMUNIDADES EFICIENTES EN AGUA,  
A NIVEL DE CUENCA.**

La meta original consideraba la consolidación de seis comunidades eficientes en agua, sin embargo las seis comunidades originalmente seleccionadas no se alcanzó el porcentaje establecido del 80% de las viviendas habitadas seleccionadas para formar parte del programa de transferencia tecnológica, una vez hecho el recorrido, sondeo y encuesta preliminar de los habitantes.

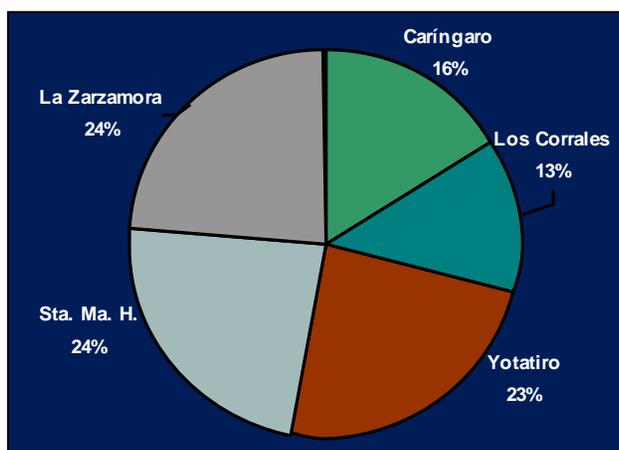
La situación anterior obligó a buscar nuevas comunidades, quedando sólo en cinco el total de comunidades que estando dentro de la cuenca, cubrían los requisitos para ser incorporadas al programa. Con lo anterior de origen se tenía la certeza de no alcanzar el 100% de la meta, al reducirse de seis a sólo cinco las comunidades.

En cada una de las comunidades se llevaron a cabo una serie de actividades encaminadas al logro de la consolidación de Comunidades eficientes en agua; sin embargo a lo largo de la etapa 2008-2011 se dieron una serie de contratiempos, principalmente deserción de Beneficiarios, lo que llevó a lograr consolidar sólo tres de las cinco comunidades de la cuenca.

Ver Tabla 86 a 89 y Gráfica 13

Meta esperada	Caríngaro % logro	Corrales % logro	Yotatiro % logro	Sta. Ma. H. % logro	Zarzamora % logro
1 taller de Introducción	100	100	100	100	100
1 taller de Lavadero ecológico	100	100	100	100	100
1 taller de Cisterna	100	100	100	100	100
1 taller de Captación de agua	100	100	100	100	100
1 taller de Sanitario ecológico	100	100	100	100	100
1 taller de Huerto familiar	100	100	100	100	100
1 taller de Tanque TDF	100	100	100	100	100
1 taller de Bicibomba	100	100	100	100	100
1 taller de Caja solar	100	100	100	100	100
1 taller de Lámina fibrocemento	NA	NA	100	100	100
1 posicionamiento GPS y 1 fotografía por tecnologías	100	100	100	100	100
1 informe de resultados de transferencia en comunidad.	100	100	100	100	100
1 Comunidad eficiente en agua, atención del 80% mínimo de viviendas habitadas	68	55	100	100	100
<b>Promedio General de Cumplimiento</b>	97%	96%	100%	100%	100%
<b>Resultado de Meta</b>	<b>Meta No Cumplida</b>	<b>Meta No Cumplida</b>	<b>Meta Cumplida</b>	<b>Meta Cumplida</b>	<b>Meta Cumplida</b>

Tabla 86. Resumen del logro de metas en la cuenca



Gráfica 13. Resumen del logro de metas en la cuenca

Comunidad	Atención del 80% mínimo
1. Caríngaro, Quir.	68
2. Los Corrales, Tzin.	55
3. Yotatiro, Eron.	100
4. Sta. Ma. H., Pätz.	100
5. La Zarzamora, Eron.	100
<b>Promedio General</b>	<b>85%</b>

Tabla 87. Resumen del logro de metas en la cuenca

Comunidad	Promedio general de cumplimiento
1. Caríngaro, Quir.	97
2. Los Corrales, Tzin.	96
3. Yotatiro, Eron.	100
4. Sta. Ma. H., Pätz.	100
5. La Zarzamora, Eron.	100
<b>Promedio General</b>	<b>99%</b>

Tabla 88. Resumen del promedio de logro de metas en la cuenca

Comunidad	Meta cumplida
1. Caríngaro, Quir.	No
2. Los Corrales, Tzin.	No
3. Yotatiro, Eron.	Si
4. Sta. Ma. H., Pätz.	Si
<b>5. La Zarzamora, Eron.</b>	<b>Si</b>

Tabla 89. Resumen de metas cumplidas en la cuenca

Ejemplos de viviendas de comunidades rurales en la cuenca del lago de Pátzcuaro, con paquetes tecnológicos instalados.



Fotos Resumen 47. Paquete tecnológico instalado en viviendas de la cuenca

### **Meta 3. Medición de la apropiación tecnológica a través de indicadores.**

#### **Introducción**

Cuando se busca una solución “tecnológica” a los problemas que se plantean en la sociedad, se hace relacionando:

- el campo de los conocimientos científicos que la sustentan “**la ciencia**”
- conocimientos, herramientas y capacidad inventiva “**la técnica**”
- las relaciones sociales, las formas organizativas, los modos de producción, los aspectos económicos y el marco cultural, entre otros aspectos “**la estructura económica y sociocultural del medio**”

La ciencia está asociada al deseo del hombre de **conocer** y la tecnología responde a la voluntad del hombre de hacer **para satisfacer sus deseos y necesidades**. El éxito de una tecnología no es una cuestión que pueda resolverse exclusivamente con ciencia, tecnología y técnica, sino que también tiene mucho que ver **con los juicios emitidos por grupos sociales diversos**.

Para comprender cómo se aceptan determinadas innovaciones tecnológicas mientras que otras experimentan un cierto retraso es necesario considerar la tecnología como un sistema interrelacionado de conocimientos, artefactos, destrezas y habilidades, recursos naturales, estimaciones económicas, valores y acuerdos sociales, preferencias culturales y estéticas, etc.; lo que conforma un **entramado socio técnico**.

Generalmente nos suelen presentar una historia de las innovaciones tecnológicas que se reconstruye de manera lineal siguiendo una sucesión de éxitos; sin embargo, al principio dichas innovaciones están abiertas a más de una interpretación, ya que las personas pueden percibir el mismo tipo de artefactos con fines distintos. Esta flexibilidad interpretativa, que es un concepto sustancial para comprender cómo se construyen socialmente las tecnologías, no se refiere únicamente a los múltiples significados que los diferentes grupos sociales interesados en la innovación pueden dar a los artefactos o sistemas tecnológicos y a sus usos, sino también a las distintas formas de concebir su diseño. (Poggi -2006)

Por otro lado al hablar de apropiación tecnológica nos ponemos a pensar que es: *Aprender a manejar la tecnología*, teniendo esto algo de cierto, es una visión completamente corta que no contempla todas las implicaciones que tiene un proceso de apropiación tecnológica.

El tema de la apropiación tecnológica ha sido un objeto de estudio de la sociología desde los años 60, que ha pasado por múltiples etapas y evoluciones, a medida que se hacen nuevas observaciones y se proponen nuevos enfoques. Pese a estos múltiples cambios, los teóricos sociales siempre han estado de acuerdo en que la apropiación tecnológica siempre conlleva un proceso más allá del simple aprendizaje del manejo de una tecnología.

Por tanto, podemos empezar por decir que la apropiación tecnológica es un proceso que se da en una sociedad, cuando una tecnología (por ejemplo teléfonos móviles, computadores, televisión, radio, Internet, etc.) es inducida en ella, y así las personas empiezan a adoptar esta tecnología pasando por varias etapas: **formación básica instrumental, utilización, representación social, uso, apropiación e integración y domesticación**. Teniendo en cuenta estas etapas, las sociedades se apropian en diferentes medidas de las diversas tecnologías que son inducidas en ellas, de las que se puede decir que ya en algunas hemos llegado hasta la última etapa, es decir,

el punto en que determinada tecnología ya es algo invisible e incorporado a la vida, tal como lo es la luz eléctrica. (Medeweb-2010).

El proyecto: Transferencia de tecnologías apropiadas en comunidades rurales en la cuenca del lago de Pátzcuaro, en su etapa 2008-2011, buscó identificar el nivel a apropiación que la población de la cuenca dio a las tecnologías apropiadas en materia de agua, que fue instalado a través de un paquete tecnológico.

Los resultados obtenidos se presentan de acuerdo a la secuencia de preguntas del Cuestionario de Medición de apropiación aplicado, haciendo un breve análisis cualitativo de los resultados, hasta llegar a las conclusiones generales.

## DESARROLLO DE ACTIVIDADES

- Cuestionario para medición de apropiación tomado del “Manual para transferencia de paquetes integrales de tecnologías apropiadas en materia de agua en zonas marginales”, IMTA 2007.
- Indicadores incorporados en el cuestionario: técnicos, sociales y ambientales
- Rubros que contiene el cuestionario:
  - Datos generales
  - Tipo de tecnologías transferidas
  - Quienes participaron instalación
  - Quienes la usan de la familia
  - Impacto en la salud
  - Impacto en el abastecimiento
  - Impacto en hábitos
  - Impacto en estilo de vida
  - Percepción en su participación
  - Participación en otros programas

*Ver Anexo 48. Formato de encuesta de medición de apropiación*

- Población muestra: fue de 268 Beneficiarios, que representa el 80% del total de la población de beneficiarios (335), de la etapa 2008-2011. *Ver Tabla 90.*

Comunidad	Beneficiarios encuestados
1. Caríngaro, Quir.	11
2. Los Corrales, Tzin.	35
3. Yotatiro, Eron.	67
4. Sta. María H., Pátz.	90
5. La Zarzamora, Eron.	65
Total de encuestas	<b>268</b>
Total de beneficiarios	<b>335</b>
<b>Porcentaje de muestra</b>	<b>80%</b>

Tabla 90. Resumen del Beneficiarios encuestados en la cuenca

- Comunidades para aplicación del cuestionario. Caríngaro, Los Corrales, Yotatiro, Santa María Huiramangaro y La Zarzamora, participantes en la etapa 2008-2011.
- Indicadores técnicos
  - Total de Tecnologías transferidas
  - Total de tecnologías funcionando correctamente
  - Total de problemas de uso de las tecnologías
  - Total de beneficiarios que dan mantenimiento de las tecnologías
  - Total de beneficiarios que han hecho modificaciones

- Indicadores sociales
  - Total de beneficiados que dan uso al paquete
  - Total de Cambios de hábitos en las familias
  - Total de Cambios de estilo de vida en la familia y en la comunidad
  - Total de satisfacción por el paquete
  
- Indicadores ambientales
  - Total de litros almacenados en las cisternas
  - Total de litros de agua gris tratados
  - Total de litros de agua negra tratados
  - Total de litros de agua desinfectados

Los resultados y la interpretación de los datos contenidos en las bases de datos, tanto cuantitativa como cualitativamente fueron analizados y evaluados por personal del IMTA, e incorporados en el Informe final del proyecto.

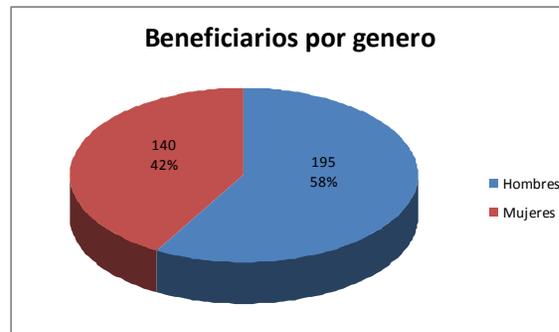
*Ver Anexo 49. Informe general de resultados de la Medición de apropiación*

El padrón de Beneficiarios fue de un total de 335 Jefes de familia, representando un igual número de viviendas rurales de la cuenca.

Los siguientes resultados se presentan numerados de acuerdo al Formato de encuesta aplicado.  
*Ver Tabla y Gráfica 1.1*

Beneficiarios	Total
Hombres	195
Mujeres	140
<b>Total</b>	<b>335</b>

Tabla 1.1 Beneficiarios totales por género en la cuenca

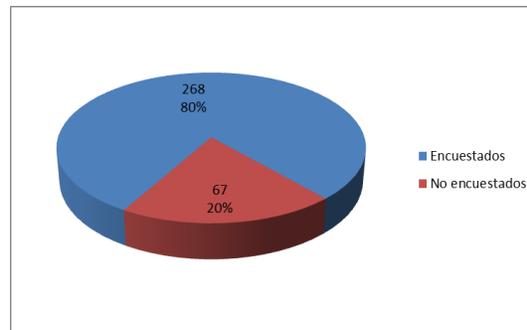


Gráfica 1.1 Beneficiarios totales por género en la cuenca

CUESTIONARIO: IMPACTO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS

Beneficiarios	Total
Encuestados	268
No encuestados	67
<b>Total</b>	<b>335</b>

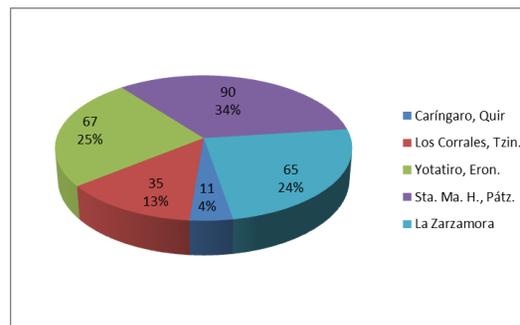
Tabla 1.2 Total de beneficiarios encuestados



Gráfica 1.2 Total de beneficiarios encuestados

Comunidad	Total encuestados
1. Caríngaro, Quir	11
2. Los Corrales, Tzin.	35
3. Yotatiro, Eron.	67
4. Sta. Ma. H., Pátz.	90
5. La Zarzamora	65
<b>Total</b>	<b>268</b>

Tabla 1.3 Beneficiarios encuestados por comunidad



Gráfica 1.3 Beneficiarios encuestados por comunidad

Comentarios:

- Se encuestó un total de 268 Beneficiarios de un padrón total de 335, lo que representa el 80% de las viviendas con tecnologías apropiadas.
- Los Beneficiarios encuestados fueron principalmente aquellos que instalaron de manera total el paquete tecnológico.

Ver Tabla y Gráfica 1.2 Ver Tabla y Gráfica 1.3

## CONCLUSIONES GENERALES

Las conclusiones generales se realizan en función de los tres grandes rubros de indicadores que son: Técnicos, Sociales y Ambientales.

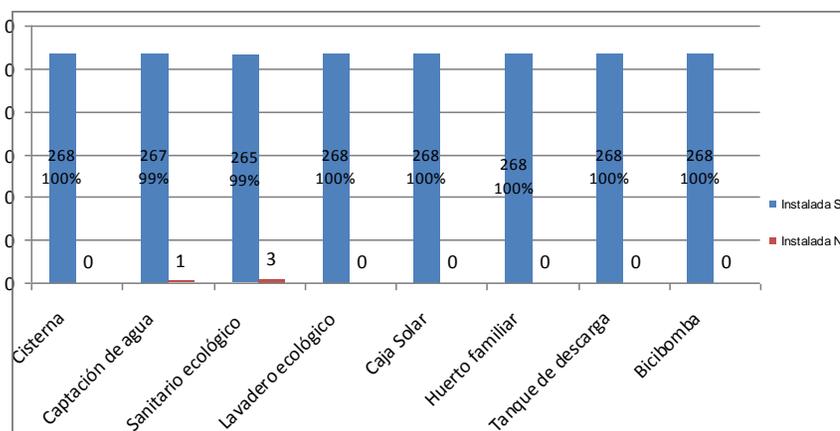
### I. Indicadores Técnicos

#### I.1 Tecnologías transferidas

Este indicador abarca cinco aspectos que son el total de: tecnologías transferidas, funcionando correctamente, problemas de uso, beneficiarios que dan mantenimiento, y quienes han hecho modificaciones.

Comunidad	Instalada Si	Instalada No	Total
1. Cisterna	268	0	268
2. Captación de agua	267	1	268
3. Sanitario ecológico	265	3	268
4. Lavadero Ecológico	268	0	268
5. Caja Solar	268	0	268
6. Huerto Familiar	268	0	268
7. Tanque TDF	268	0	268
8. Bicibomba	268	0	268
<b>Total</b>	<b>2,140</b> <b>99.8%</b>	<b>4</b> <b>0.2%</b>	<b>2,144</b>

Tabla I.1 Total de tecnologías instaladas



Gráfica I.1 Total de tecnologías instaladas

#### Comentarios:

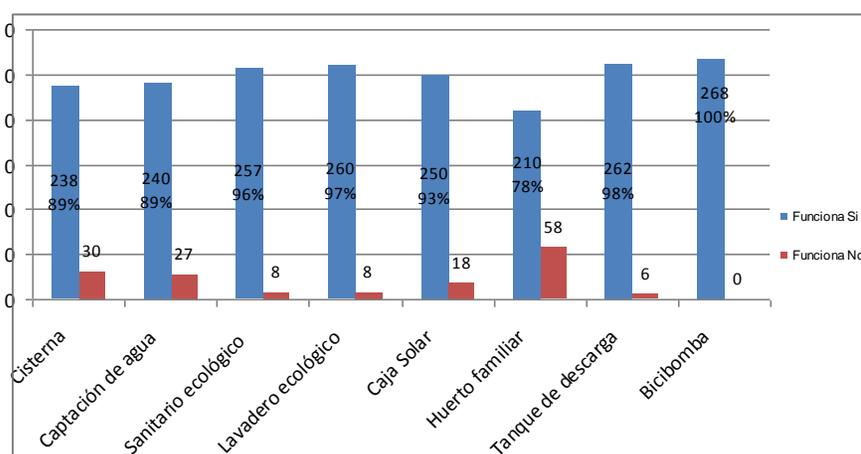
- La tecnología apropiada: captación de agua de lluvia, no pudo ser instalada en virtud de que el techo de la vivienda del Beneficiario, no era del material requerido para captar el agua de lluvia, ser almacenada y utilizarla para consumo humano. El usuario no quiso hacer la adecuación, dejando inconclusa la instalación de dicha tecnología.
- En el caso de la tecnología apropiada: Sanitario ecológico no se instalaron tres por falta de interés de los Beneficiarios en la instalación o bien por cambio de decisión en ocupar el espacio a mediano plazo, para agrandar la vivienda.

Ver Tabla y Gráfica I.1

## I.1 Tecnologías funcionando

Comunidad	Funciona Si	Funciona No	No instaló	Total
1. Cisterna	238	30	0	268
2. Captación de agua	240	27	1	268
3. Sanitario ecológico	257	8	3	268
4. Lavadero Ecológico	260	8	0	268
5. Caja Solar	250	18	0	268
6. Huerto Familiar	210	58	0	268
7. Tanque TDF	262	6	0	268
8. Bicibomba	268	0	0	268
<b>Total</b>	<b>1,985</b> <b>93%</b>	<b>155</b> <b>6.8%</b>	<b>4</b> <b>0.2%</b>	<b>2,144</b>

Tabla I.2 Total de tecnologías funcionando correctamente



Gráfica I.2 Total de tecnologías funcionando correctamente

### Comentarios:

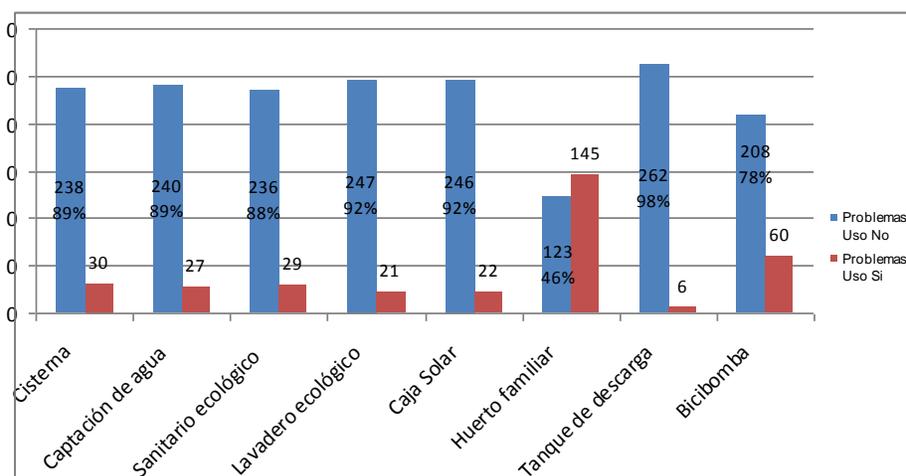
- Los encuestados mencionaron que en promedio el 93% de las tecnologías que les fueron instaladas se encuentran funcionando. Como podrá observarse, la Bicibomba, Tanque TDF y Lavadero ecológico, son las tecnologías con mayor funcionamiento, y por el contrario el Huerto familiar, la Cisterna y la Captación son las que presentan mayor número de casos en los que no se encuentran funcionando.
- El porcentaje anterior indica que hay un elevado número de aprovechamiento del paquete tecnológico transferido por una parte, así como también una aceptación por parte de las familias beneficiadas.
- En forma paralela el alto porcentaje de funcionamiento tecnológico, desde el punto de vista técnico, nos indica la efectividad de diseño y uso, con las que fueron creadas.

*Ver Tabla y Gráfica I.2*

### I.3 Problemas de uso

Comunidad	Problemas	Problemas	No	Total
	Si	No	instaló	
1. Cisterna	30	238	0	268
2. Captación de agua	27	240	1	268
3. Sanitario ecológico	29	236	3	268
4. Lavadero Ecológico	21	247	0	268
5. Caja Solar	22	246	0	268
6. Huerto Familiar	145	123	0	268
7. Tanque TDF	6	262	0	268
8. Bicibomba	60	208	0	268
<b>Total</b>	<b>340</b> <b>15.8%</b>	<b>1,800</b> <b>84%</b>	<b>4</b> <b>0.2%</b>	<b>2,144</b>

Tabla I.3 Total de problemas de uso de las tecnologías



Gráfica I.3 Total de problemas de uso de las tecnologías

#### Comentarios:

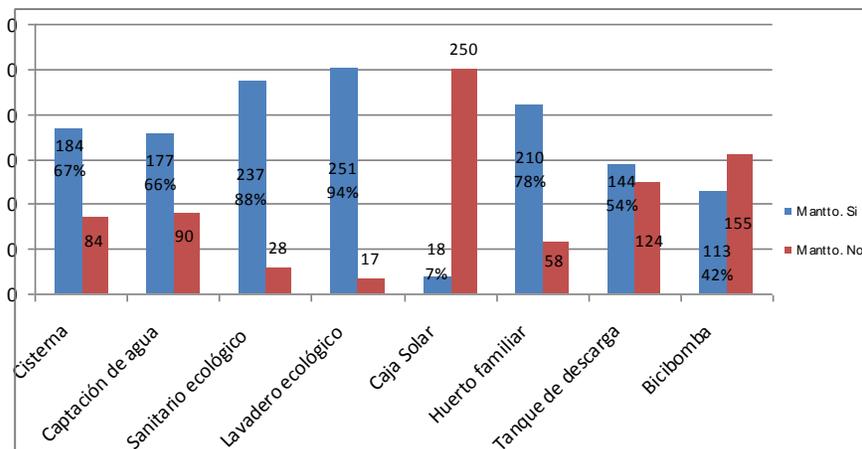
- Con base en las respuestas de los encuestados, en el uso diario de las tecnologías se han identificado una serie de problemas, lo que reduce la efectividad de las tecnologías al 84%, en relación con el objeto con el que fueron diseñadas.
- Los mayores problemas se han presentado en las tecnologías apropiadas como: Huerto Familiar y la Bicibomba, sin embargo al conocer los motivos, al menos en Huerto familiar, es por la falta de cerco en la superficie cultivada, y al tener la mayoría de las viviendas animales de corrales, éstos se comen lo sembrado y no permiten el cultivo de hortalizas. Es importante señalar que este complemento en el Huerto, se aclaró a los Beneficiarios, durante la transferencia, que quedaba bajo su responsabilidad, situación que no se llevó a cabo.
- En forma paralela el menor número de casos de problemas en el uso, se da en las tecnologías como Tanque TDF, Lavadero ecológico y Caja Solar.

Ver Tabla y Gráfica I.3

## I.4 Mantenimiento a las tecnologías

Comunidad	Mantenimiento	Mantenimiento	No instaló	Total
	Si	No		
1. Cisterna	184	84	0	268
2. Captación de agua	177	90	1	268
3. Sanitario ecológico	237	28	3	268
4. Lavadero Ecológico	251	17	0	268
5. Caja Solar	18	250	0	268
6. Huerto Familiar	210	58	0	268
7. Tanque TDF	144	124	0	268
8. Bicibomba	113	155	0	268
<b>Total</b>	<b>1,334</b> <b>62%</b>	<b>806</b> <b>37.8%</b>	<b>4</b> <b>0.2%</b>	<b>2,144</b>

Tabla I.4 Total de beneficiarios que dan mantenimiento de las tecnologías



Gráfica I.4 Total de beneficiarios que dan mantenimiento de las tecnologías

### Comentarios:

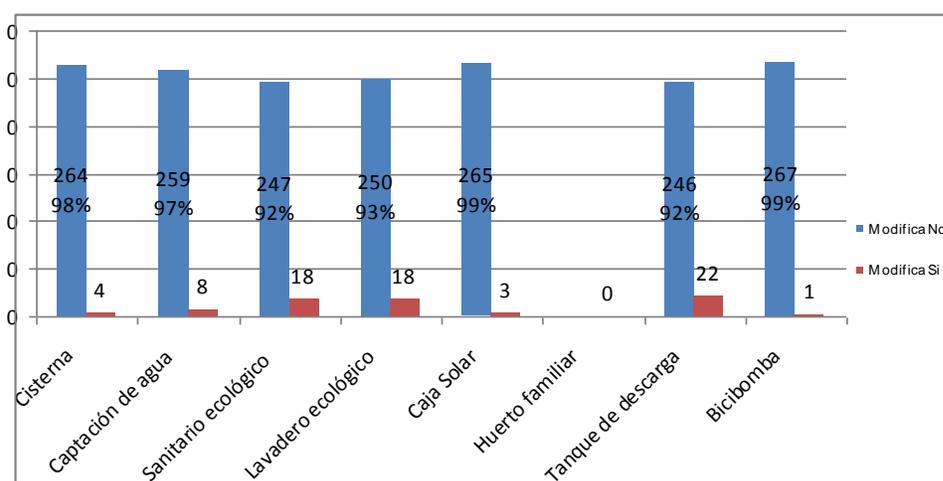
- La mayor transferencia tecnológica se dio entre 2009 y 2010, lo que indica que la vida útil de la mayoría de las tecnologías aún es de buena a muy buena, lo que conlleva a que muchos Beneficiarios, independiente de haber firmado una Carta Compromiso de cuidado y mantenimiento; no estén dando el cuidado preventivo.
- Un resultado por demás preocupante es el de la tecnología apropiada: Caja solar. En correlación con los rubros anteriores ésta tecnología que fue transferida al 100% de las personas, funciona bien, no tiene problemas de uso, pero no recibe mantenimiento, porque no se usa de manera frecuente (diaria), por la mayoría de los beneficiarios, según lo manifestaron durante la encuesta.
- En forma paralela el mayor número de casos de mantenimiento, se da en las tecnologías como Lavadero ecológico y Sanitario ecológico.

Ver Tabla y Gráfica I.4

## I.5 Modificaciones a las tecnologías

Comunidad	Modificaciones		No instaló	Total
	Si	No		
1. Cisterna	4	264	0	268
2. Captación de agua	8	259	1	268
3. Sanitario ecológico	18	247	3	268
4. Lavadero Ecológico	18	250	0	268
5. Caja Solar	3	265	0	268
6. Huerto Familiar	Sd	Sd	0	0
7. Tanque TDF	22	246	0	268
8. Bicibomba	1	267	0	268
<b>Total</b>	<b>74</b> <b>3.8%</b>	<b>1,798</b> <b>96%</b>	<b>4</b> <b>0.2%</b>	<b>1,876</b>

Tabla I.5 Total de beneficiarios que han hecho modificaciones



Gráfica I.5 Total de beneficiarios que han hecho modificaciones

### Comentarios:

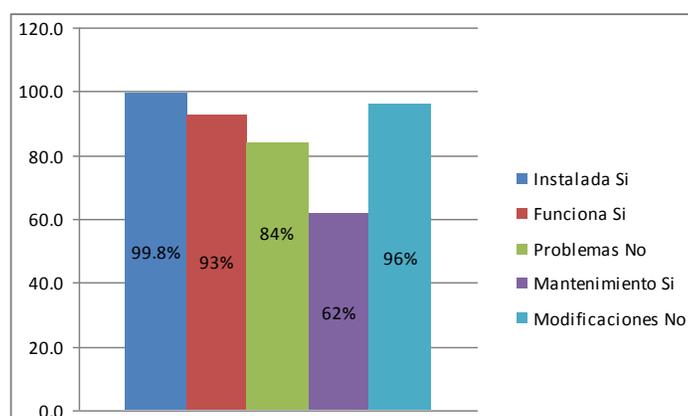
- Las respuestas proporcionadas en este aspecto por los participantes, es importante aclarar que no todos los casos se refieren a modificaciones como mejoras.
- En pocos casos si se encontró innovaciones en la tecnología como el caso de Tanque TDF, convirtiendo éste de un riego por gravedad a riego por goteo, aumentando así la producción en el cultivo de hortalizas. También el colocar azulejo, luz eléctrica interior y exterior, accesorios y calentador; fueron las mejoras al Sanitario ecológico, o bien un techado al área de lavado del Lavadero ecológico, fueron los casos más representativos.
- En el caso de las tecnologías que en su instalación llevan tuberías, como es el caso de: Sanitario ecológico, Lavadero ecológico, Captación de agua de lluvia y Tanque TDF; los usuarios desconectan en forma continua éstas, para desviar la conducción de agua, ocupar compartimentos como depósitos, o bien por desuso de las mismas.

Ver Tabla y Gráfica I.4

### I. a Transferencia tecnológica – Impacto de Apropiación positivo

Comunidad	Instalada	Funciona	Problemas	Mantto.	Modifica
	Si	Si	No	Si	No
1. Cisterna	268	238	238	184	<b>264</b>
2. Captación de agua	267	240	240	177	<b>259</b>
3. Sanitario ecológico	265	257	236	237	<b>247</b>
4. Lavadero Ecológico	268	260	247	251	<b>250</b>
5. Caja Solar	268	250	246	18	<b>265</b>
6. Huerto Familiar	268	210	123	210	<b>0</b>
7. Tanque TDF	268	262	262	144	<b>246</b>
8. Bicibomba	268	268	208	113	<b>267</b>
Total	2,140 99.8%	1,985 93%	1,800 84%	1,334 62%	<b>1,798</b> <b>96%</b>
<b>Promedio General</b>	<b>87%</b>				

Tabla I. a. Resumen de Impacto positivos de la transferencia



Gráfica I. a. Resumen de Impacto positivos de la transferencia

#### Comentarios:

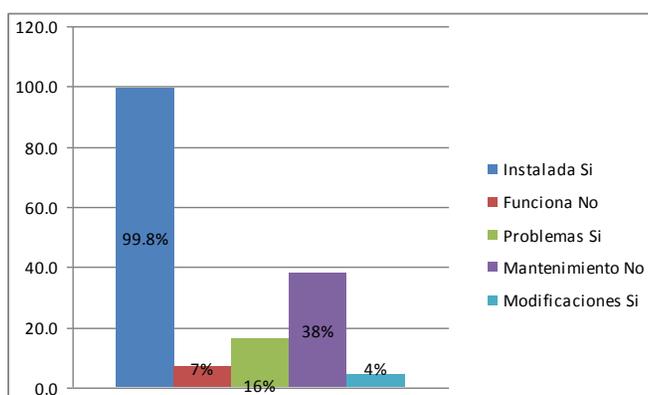
- La instalación tecnológica por si sola se reduce sólo a la actividad de reproducir un modelo o sistema, sin buscar la permanencia o aceptación por los usuarios. El proyecto de transferencia de tecnologías apropiadas planteó entre uno de sus objetivos, el medir el nivel de apropiación tecnológica logrado al finalizar la etapa 2008-2011.
- Desde el punto de vista del impacto logrado en forma positiva entre los Beneficiarios encuestados, y como lo señala la tabla I. a, la capacidad de tecnologías apropiadas instaladas fue muy alta (99.8%), éstas se encuentran funcionando bien en su mayoría (93%), por lo que hasta la fecha no tienen problemas por su uso (84%), en consideración a que un elevado porcentaje si da mantenimiento a éstas (62%), conservando su diseño y estructura original, es decir, que la mayoría de los usuarios no han hecho alguna modificación a las mismas (96%).
- El promedio de los rubros antes mencionados nos dan un total de 87% de impacto de apropiación técnica adecuada del proyecto, entre los Beneficiarios de la cuenca del lago de Pátzcuaro, en la etapa antes mencionada.

*Ver Tabla y Gráfica I. a*

### Transferencia tecnológica – Impacto de Apropiación negativo

Comunidad	Instalada	Funciona	Problemas	Mantto.	Modifica
	Si	No	Si	No	Si
1. Cisterna	268	30	30	84	<b>4</b>
2. Captación de agua	267	27	27	90	<b>8</b>
3. Sanitario ecológico	265	8	29	28	<b>18</b>
4. Lavadero Ecológico	268	8	21	17	<b>18</b>
5. Caja Solar	268	18	22	250	<b>3</b>
6. Huerto Familiar	268	58	145	58	<b>0</b>
7. Bicibomba	268	0	60	155	<b>1</b>
8. Tanque TDF	268	6	6	124	<b>22</b>
Total	2,140	155	340	806	<b>74</b>
	99.8%	7%	16%	38%	<b>4%</b>
<b>Promedio General</b>	<b>33%</b>				

Tabla I. b Resumen de impacto negativo de la transferencia



Gráfica I. b Resumen de impacto negativo de la transferencia

#### Comentarios:

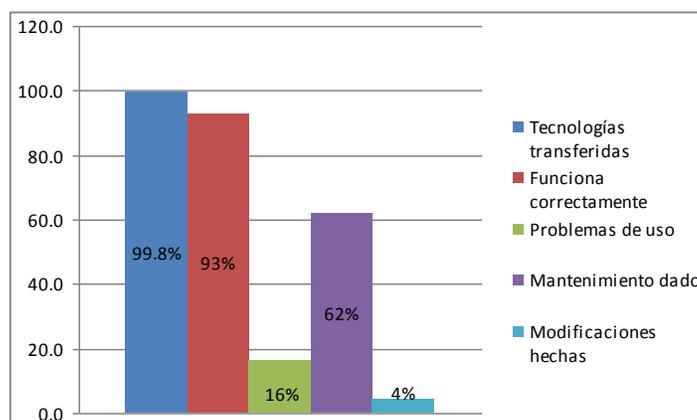
- El aprovechamiento tecnológico entre los Beneficiarios del programa no siempre se logra de manera total, pues durante el proceso de instalación algunos de ellos, desde su punto de vista, ven poco o nulo beneficio en resolver sus problemas en materia de agua en la vivienda. Los aspectos de usos y costumbres son el principal motivo que origina este pensamiento.
- Desde el punto de vista del impacto logrado en forma contraria a lo esperado entre los Beneficiarios encuestados, y como lo señala la tabla I. b, la capacidad de tecnologías apropiadas instaladas fue muy alta (99.8%), de las cuales sólo un mínimo no se encuentran funcionando adecuadamente (7%), de igual manera una reducida cantidad de ellas tienen problemas (16%), a pesar que sólo no todos los usuarios dan mantenimiento en forma frecuente a las mismas (38%), y ha sido mínimo quienes ya han hecho alguna modificación a las mismas (4%), no siempre como mejoría.
- El promedio de los rubros antes mencionados nos dan un total de 33% de impacto de apropiación técnica inadecuada del proyecto, entre los Beneficiarios de la cuenca del lago de Pátzcuaro, en la etapa antes mencionada

Ver Tabla y Gráfica I.b

## Resumen de Indicadores Técnicos

I. Indicadores Técnicos	Meta esperada	Meta lograda	% Cumplido
1. Total de tecnologías transferidas	2,144	2,140	99.8%
2. Total de tecnologías funcionando correctamente	2,144	1,985	93%
3. Total de problemas de uso de las tecnologías	0	340	16%
4. Total de beneficiarios que dan mantenimiento de las tecnologías	2,144	1,334	62%
5. Total de beneficiarios que han hecho modificaciones	0	74	3.8%
<b>PROMEDIO INDICADORES TÉCNICOS</b>			<b>87%</b>

Tabla I. Resumen de Indicadores Técnicos



Gráfica I. Resumen de Indicadores Técnicos

### Conclusiones:

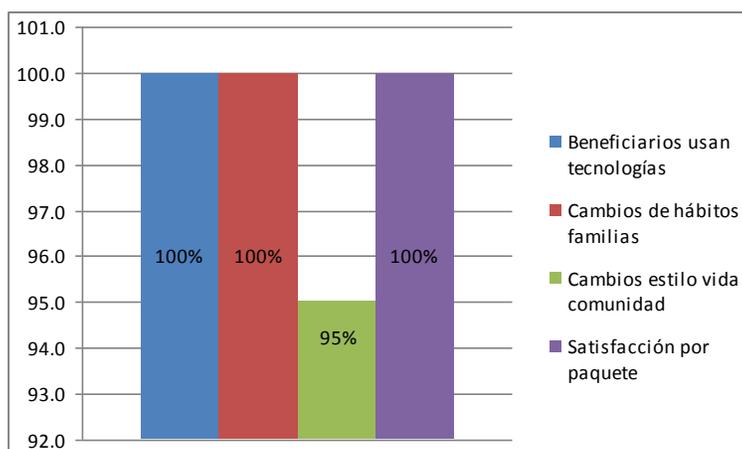
- Los aspectos evaluados para conocer el Impacto Técnico dentro de la Medición de la apropiación son los que se indican en la Tabla I arriba indicada; las metas esperadas son en función del porcentaje de Beneficiarios encuestados, así como los resultados de las metas logradas.
- Técnicamente hubo un alto impacto de tecnologías transferidas (99.8%), de las cuales el 93% las tiene funcionando correctamente hasta la fecha, considerando que la mayor transferencia se dio entre el 2009 y 2010. Sólo el 16% mencionó tener algún problema con el uso de las mismas, a pesar de que un buen porcentaje de Beneficiarios le da mantenimiento (62%), y un mínimo de ellos le ha hecho modificaciones (3.8%), siendo éstas modificaciones no siempre para mejor funcionamiento de las mismas.
- La aceptación de las tecnologías por parte de las familias, así como la efectividad de las mismas se puede considerar de muy bueno (87%). Estos factores están relacionados con la transferencia, funcionamiento, mantenimiento y conservación que dan las familias a las tecnologías, garantizando así su durabilidad.
- El promedio entre el uso y el mantenimiento (77.5%), nos habla de la apropiación alcanzada en la transferencia del proyecto.

*Ver Tabla y Gráfica I.*

## II. Indicadores Sociales

Indicadores Sociales	Meta esperada	Meta lograda	% Cumplido
1. Total de beneficiados que dan uso al paquete	268	268	100%
2. Total de cambios de hábitos en las familias	268	268	100%
3. Total de cambios de estilo de vida en la familia y en la comunidad	536	511	95%
4. Total de satisfacción por el paquete	268	268	100%

Tabla II. Resumen de Indicadores Sociales



Gráfica II. Resumen de Indicadores Sociales

### Comentarios:

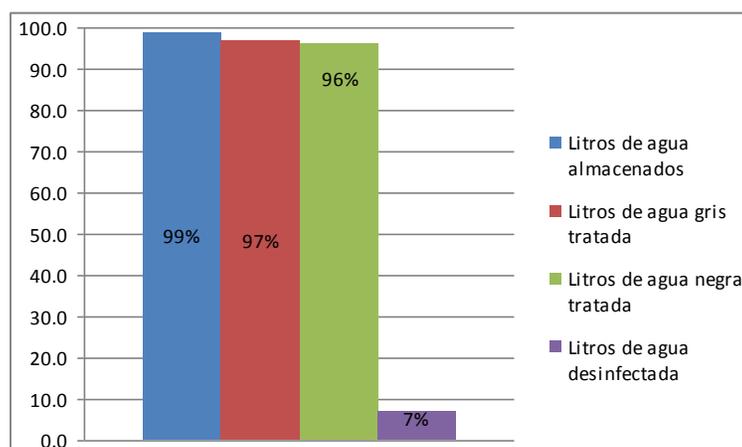
- La transferencia tecnológica tenía como objeto resolver, a través de la instalación de tecnologías apropiadas, problemas asociados al recurso agua en viviendas, ubicadas principalmente en comunidades rurales. En particular en la cuenca del lago de Pátzcuaro, existe un alto rezago en cuanto a abastecimiento y saneamiento. Es por ello que se buscó instalar un total de 2,600 tecnologías a través de hasta 325 paquetes tecnológicos. La instalación final se hizo en un total de 335 viviendas, para igual número de Beneficiarios.
- El programa de apoyo en cinco comunidades ribereñas fue en general bien recibido, por lo que su impacto social fue igual de bueno. En general todos ellos siguen haciendo uso de las tecnologías (100%), por lo que de manera unánime consideran que ha habido cambios en sus hábitos (100%), así como en el estilo de vida de cada comunidad (95%), finalmente con el beneficio obtenido la totalidad de encuestados comentan una total satisfacción (100%), por el paquete que les fue transferido.
- El tiempo que ahora tienen muchas de las familias beneficiadas se destina para actividades productivas. La calidad de vida ha aumentado al disminuir las enfermedades por la falta de agua e higiene. El tiempo que se destina a la convivencia familiar también a mejorado, y sus preocupaciones por la falta del vital líquido se han reducido al contar con suficiente agua almacenada dentro de su vivienda.

*Ver Tabla y Gráfica II.*

### III. Indicadores Ambientales - Económicos

Indicadores Ambientales	Meta esperada	Meta lograda	% Cumplido
1. Total de litros de agua almacenados en las cisternas	2'948,000	2'921480	<b>99%</b>
2. Total de litros de agua gris tratados	53,600	52,000	<b>97%</b>
3. Total de litros de agua negra tratados	53,600	51,400	<b>96%</b>
4. Total de litros de agua desinfectados	1,608 día	108	<b>7%</b>

Tabla III. Resumen de Indicadores Ambientales - Económicos



Gráfica III. Resumen de Indicadores Ambientales - Económicos

#### Comentarios:

- La mejoría que la parte técnica llevó a las viviendas de comunidades rurales de la cuenca va a la par de la mejoría social de sus usuarios. En forma paralela los indicadores Ambientales y Económicos coadyuvan en que la elevación de la calidad ambiental que les rodea, traiga economía al reducir las enfermedades gastrointestinales, respiratorias y dermatológicas. Al haber personas más sanas no requieren de servicios médicos frecuentes, así como ausentismo laboral y escolar.
- Los aspectos de abastecimiento y saneamiento fueron en general muy altos y satisfactorios dentro del proyecto, al alcanzar entre el 96 y 99% de las metas esperadas, lo que indica que la mayoría de las familias cuentan con una cobertura de dotación y saneamiento importante, mejorando a mediano plazo la calidad del agua que se descarga al lago.
- Por otro lado es lamentable el bajo impacto logrado en el uso de la tecnología de Caja Solar, pues el porcentaje de desinfección del agua para consumo humano es apenas del 7%, lo cual indica que, principalmente por los usos y costumbres, las familias prefieren consumir agua directa del pozo o manantial, hervirla o comprarla. Este aspecto tendrá que retomarse con una nueva estrategia durante su transferencia a futuro.

*Ver Tabla y Gráfica III.*

## VIII. ANEXOS

### Relación de Beneficiarios encuestados por comunidad.

#### Anexo 1. Comunidad Caríngaro, Quir.

No.	Nombre del Encuestado Medición de Apropiación
1.	Ana Delgado Fuentes
2.	Antonio Fuentes Aguilar
3.	Benjamín Campuzano Tovar
4.	Enrique Torres Servín
5.	Esther Campuzano Tovar
6.	Evelia Campuzano Tovar
7.	José Manuel Cortés Ayala
8.	María Evarista Fuerte Juárez
9.	Patricia Hernández Delgado
10.	Rafael Álvarez García
11.	Rubén Tovar Ponce

Tabla 91. Beneficiarios encuestados en la comunidad de Caríngaro

**Anexo 2. Comunidad Los Corrales, Tzin.**

No.	Nombre del Encuestado Medición de Apropiación
1.	Alberto Gómez Magaña
2.	Alfonso Corona Reynoso
3.	Alma Rosa Arredondo Cruz
4.	Amelia López Alvarado
5.	Aureliano Bedolla Corona
6.	Aurelio García García
7.	Carlos Baltazar Bedolla
8.	Carolina Gómez Arredondo
9.	Florinda Díaz Piña
10.	Gloria Arredondo Rodríguez
11.	Guadalupe Cruz López
12.	Guadalupe Gómez Arredondo
13.	Guillermina Corona Corona
14.	Gracia Hernández Juárez
15.	Ignacia Corona Corona
16.	Isabel Bedolla Barriga
17.	Irma Rodríguez Cruz
18.	Leticia Corona Corona
19.	Ma. de los Ángeles Corona Gómez
20.	María Delfina Gómez Pérez
21.	María de Jesús Baltazar Jacobo
22.	María Elvira Acosta Lara
23.	María de la Salud González Ramos
24.	María Guadalupe Corona Gómez
25.	María López Chávez
26.	María Salud Rodríguez Díaz
27.	Martha Rodríguez Bedolla
28.	Mauro García Gómez
29.	Nélida Corona Rodríguez
30.	Rosario Rodríguez Magaña
31.	Salud Magaña Bedolla
32.	Sergio Arredondo Rodríguez
33.	Socorro González Corona
34.	Teresa Bedolla Rodríguez
35.	Virginia Gómez Magaña

Tabla 92. Beneficiarios encuestados en la comunidad de Los Corrales

**Anexo 3. Comunidad Yotatiro, Eron.**

No.	Nombre del Encuestado Medición de Apropiación
1.	Abel Solorio Calderón
2.	Adame Solorio García
3.	Alfredo Flores Solorio
4.	Amalia Saucedo Reyes
5.	Armando Rodríguez Cruz
6.	Artemio Rodríguez Cruz
7.	Arturo Saucedo Acosta
8.	Bárbara Cruz Ramírez
9.	Beatriz Tapia Rodríguez
10.	Brian Paul Fey
11.	Carmen Rodríguez Zavala
12.	Carmen Sagrero Monroy
13.	Claudio Rodríguez Rico
14.	Ceferino Tapia Rodríguez
15.	Cecilia Solorio Solorio
16.	Crecencia Juárez Yepez
17.	Cruz Álvarez García
18.	Deisy Saucedo Meza
19.	Demetrio Rodríguez Rico
20.	Diana Tapia Talavera
21.	Eva Reyes Solorio
22.	Evarista Alavez García
23.	Erasmus Saucedo Calderón
24.	Federico Tapia Talavera
25.	Fernando Solorio Juárez
26.	Filemón Mendoza Rodríguez
27.	Francisco Meza Ramírez
28.	Francisco Tapia Talavera
29.	Gilberto Rodríguez Solorio
30.	Gloria Mendoza Juárez
31.	Graciela Meza Rodríguez
32.	Gumerindo Rico Álvarez
33.	Héctor Barcenás Rico
34.	Héctor Rodríguez Solorio
35.	Ignacio Reyes Rodríguez
36.	Imelda Barcenás Rico
37.	Isabel Solorio Torres
38.	Ismael Tapia Solorio
39.	Jaime Solorio García
40.	Javier Rodríguez Solorio
41.	Jesús Tapia Talavera
42.	Joaquín Rico Reyes
43.	José Alfredo Saucedo Rodríguez
44.	José Saucedo Rodríguez
45.	J. Guadalupe Álvarez Jiménez
46.	Ladislao Saucedo Reyes
47.	Leovigilda Solorio Torres

No.	Nombre del Encuestado Medición de Apropriación
48.	Lorenzo Solorio Chávez
49.	Marco Antonio Saucedo Alavez
50.	María Audelia Mendoza Solorio
51.	Ma. Concepción Saucedo Reyes
52.	Ma. de la Luz Rico Chávez
53.	María de los Ángeles Rico Álvarez
54.	Ma. Elena Garcilazo González
55.	María Refugio Juárez García
56.	María Trujillo Medina
57.	Miguel Solorio Juárez
58.	Odilón Rodríguez Rico
59.	Oscar Solorio Tapia
60.	Otilia Rodríguez Zavala
61.	Pedro Rico Chávez
62.	Ramiro Rodríguez Zavala
63.	Rogelio Mendoza Rodríguez
64.	Samuel Saucedo Rodríguez
65.	Teresa Tapia Talavera
66.	Umberto Rodríguez Solorio
67.	Vincent Geeris Rasquin

Tabla 93. Beneficiarios encuestados en la comunidad de Yotatiro

**Anexo 4. Comunidad Santa María Huiramangaro, Pátz.**

No.	Nombre del Encuestado Medición de Apropiación
1.	Adalberto Rodríguez Rodríguez
2.	Adán Hipólito Mora
3.	Alma Cortéz de la Cruz
4.	Angélica Chávez Torres
5.	Antonia Barajas Gutiérrez
6.	Antonio de la Cruz Barajas
7.	Antonio Chávez Chávez
8.	Antonio León Pedraza
9.	Antonio Romualdo Ponce
10.	Arturo Ponce Reyes
11.	Casilda Rodríguez Yacuta
12.	Celia Sosa Celis
13.	Clara León Rodríguez
14.	Daniel Chávez Francisco
15.	Dante Gervasio Sosa
16.	Dora Linda Benicia Rodríguez
17.	Elías Estrada Chávez
18.	Elías Zamudio Sostenes
19.	Emma Gervasio Benicia
20.	Eva Barajas Jiménez
21.	Evangelina Rodríguez Prado
22.	Faustino Chávez Rodríguez
23.	Fernando Ruiz Yacuta
24.	Fidel Téllez Antonio
25.	Filomeno Hernández Hernández
26.	Florentino Téllez Antonio
27.	Francisca León Sánchez
28.	Gabino Rodríguez Rodríguez
29.	Gabriel Chávez Francisco
30.	Gabriel Chávez Rodríguez
31.	Gabriel León Villegas
32.	Genaro Moncada Hipólito
33.	Gerardo Chávez Rodríguez
34.	Gloria León Velázquez
35.	Gloria Ponce Laurian
36.	Hilario Ponce Hipólito
37.	Homero Barajas Rodríguez
38.	Homero Mora Jiménez
39.	Isaías León Barajas
40.	Isidro León Barajas
41.	Isidro Rodríguez León
42.	Ismael Rodríguez Rodríguez
43.	Iván Díaz Barriga Chávez
44.	Javier Ponce León
45.	José Carlos León Sánchez
46.	José Luis Guzmán Rodríguez

No.	Nombre del Encuestado Medición de Apropiación
47.	José Martín Mejía Ceja
48.	Juan Bruno Corona
49.	Juan Estrada Prudencio
50.	Juan León Sánchez
51.	Juan Mejía Chávez
52.	Juana León Chávez
53.	Laura Rodríguez Apolonio
54.	Leonardo Guzmán Rodríguez
55.	Leonel Chávez Rodríguez
56.	Lilia León Hipólito
57.	Luis Estrada León
58.	Maciel León Sánchez
59.	Manuel Estrada Benicia
60.	Manuel Rodríguez Ceja
61.	Ma. Adelaida Hipólito Sierra
62.	Ma. de Jesús Ponce León
63.	Ma. de los Ángeles León Pedraza
64.	Ma. de los Ángeles Ponce Laurian
65.	Ma. del Carmen Barajas Chávez
66.	Ma. del Carmen León Chávez
67.	Ma. Guadalupe Yacuta Ponce
68.	Ma. Isabel Guzmán de la Cruz
69.	Ma. Maleni Chávez León
70.	Ma. Mireya Chávez Benicia
71.	Martha León Hipólito
72.	Martín Ruiz León
73.	Matilde Chávez Rodríguez
74.	Miguel Morales Benicia
75.	Noel Chávez Rodríguez
76.	Orlando Morales Benicia
77.	Pedro Téllez Leal
78.	Rafael Rodríguez Zamudio
79.	Ramiro de la Cruz García
80.	Ramón Rodríguez Ceja
81.	Raúl Pérez León
82.	Rodolfo León Sánchez
83.	Rosa León Hipólito
84.	Rubén Saltos Medina
85.	Salud Benicia Rodríguez
86.	Salvador Gaspar Reyes
87.	Sergio Gervasio Chávez
88.	Simón León Barajas
89.	Víctor Benicia Rodríguez
90.	Vitalina Chávez Mora

Tabla 94. Beneficiarios encuestados en la comunidad de Santa María Huiramangaro

**Anexo 5. Comunidad La Zarzamora, Eron.**

No.	Nombre del Encuestado Medición de Apropiación
1.	Abel Tovar Córdoba
2.	Adamina Rodríguez Cruz
3.	Adriana Mendoza Alberto
4.	Agustín Mejía Rodríguez
5.	Álvaro Tinajero Mendoza
6.	Ana Maria Lemus Morales
7.	Anita Álvarez Mendoza
8.	Andrés Álvarez Solorio
9.	Avelino Tinajero Chávez
10.	Bulmaro Álvarez Chichipan
11.	Cipriano Figueroa Coria
12.	Daniel Álvarez Mendoza
13.	Edith Talavera Hernández
14.	Eloisa Chávez Ruiz
15.	Emigdio Figueroa Coria
16.	Emanuel Tinajero Chávez
17.	Federico Coria Luna
18.	Felipe Coria Luna
19.	Fidel Chávez Rodríguez
20.	Francisco Álvarez Tinajero
21.	Gabriel Álvarez Solorio
22.	Gilberto Álvarez Mendoza
23.	Graciela Álvarez Solorio
24.	Guillermina Chávez Ramírez
25.	Gustavo Álvarez Osornio
26.	Heriberta Álvarez Osornio
27.	Ismael Álvarez Rico
28.	Israel Álvarez Saucedo
29.	Joaquín Álvarez Mendoza
30.	Joel Álvarez Chávez
31.	Juan Carlos Figueroa Ascencio
32.	Juana Talavera García
33.	Laura Rico Torres
34.	Leovigildo Álvarez Tovar
35.	Lino Tovar Ruiz
36.	Manuel Figueroa Barcenas
37.	Margarita Campos Ruiz
38.	Ma. del Rosario Tovar Tinajero
39.	Maria del Socorro Coria Amaya
40.	Ma. Matilde Álvarez Chávez
41.	Narciso Tovar Tinajero
42.	Ma. Ceferina Saucedo Reyes
43.	Mariano Coria González
44.	Mario Coria Luna
45.	Miguel Ángel Álvarez Tovar
46.	Miguel Coria Guzmán
47.	Octavio Chávez Rodríguez

No.	Nombre del Encuestado Medición de Apropiación
48.	Pedro García García
49.	Petronilo Barcenás Arriola
50.	Rafael Chávez Chávez
51.	Rafael Figueroa Barcenás
52.	Ramón Figueroa García
53.	Raquel Jaramillo Estrada
54.	Reynaldo Barcenás Rico
55.	Roberto Álvarez Tovar
56.	Rodolfo Figueroa Garcilazo
57.	Rosario Mejía Rodríguez
58.	Rubén Álvarez Mendoza
59.	Sergio Ruiz Hernández
60.	Teresa Castillo Salinas
61.	Teresa Heredia Mendoza
62.	Teresa Tovar Ruiz
63.	Trinidad Tinajero Ruiz
64.	Vidal Álvarez Solorio
65.	Yesenia Jaramillo Guzmán

Tabla 95. Beneficiarios encuestados en la comunidad de La Zarzamora

## ANÁLISIS DE LAS METAS DEL PROYECTO

Meta programada	Meta Alcanzada	% de Meta Alcanzada
<ul style="list-style-type: none"> <li>Meta 1. <i>Transferir 2,600 tecnologías apropiadas a través de 325 paquetes integrales.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transferencia de 2,632 tecnologías apropiadas, a través de 283 paquetes tecnológicos completos y 52 paquetes tecnológicos parciales.</li> </ul>	<b>101%</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Meta 2. <i>Establecer 6 comunidades eficientes en agua (atención de entre un 80% a 90% de las viviendas habitadas).</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se consolidaron tres Comunidades eficientes en agua. Nota: En dos comunidades restantes se llegó a cerca del 60%. Se realizó transferencia tecnológica sólo en cinco comunidades.</li> </ul>	<b>60%</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Meta 3. <i>Medición de la apropiación tecnológica a través de indicadores (técnicos, económicos y sociales).</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una medición de apropiación aplicada a Beneficiarios de la etapa 2008-2011.</li> </ul>	<b>100%</b>

## VI. CONCLUSIONES

- Durante los últimos años, la degradación ambiental en México ha pasado a ser un tema principal en el debate nacional tomando connotaciones que afectan la gobernabilidad y la sustentabilidad de la sociedad en su conjunto. Los problemas de degradación de suelos, deforestación, sobreexplotación y deterioro de recursos hídricos y pérdida de biodiversidad, dejaron de considerarse como simples datos estadísticos para constituir la causa de numerosos conflictos sociales. Este panorama propició que en la agenda actual, temas relacionados con el agua y el manejo forestal se presenten como asuntos de seguridad nacional.
- La tecnología generada por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, aplicada de manera integral, ha permitido beneficios tangibles en la recuperación ambiental de la cuenca, como lo han demostrado los estudios realizados hasta la fecha, en sus diferentes etapas.
- Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios, gracias a la participación activa y comprometida que siempre demostró la Universidad Autónoma de Zacatecas, contrapartes municipales de la cuenca, autoridades en las comunidades donde se trabajó en esta etapa, pero sobre todo por los habitantes que confiaron y aceptaron el reto de cambiar su condición de vida, instalando el paquete tecnológico en sus viviendas.
- Con los resultados alcanzados por el proyecto “*Transferencia de tecnologías apropiadas en comunidades rurales en la cuenca del lago de Pátzcuaro*”, se refrenda el compromiso de apoyar en el manejo responsable del agua, asegurando la salud de la sociedad y previniendo para el futuro los efectos negativos del proceso del cambio climático. Lo anterior requiere continuar con acciones orientadas al rescate total del emblemático lago de Pátzcuaro, además de garantizar la producción de agua en su cuenca y generar un ambiente que asegure el bienestar común de sus habitantes.

## RECOMENDACIONES

1. El entendimiento de la dinámica del agua en un territorio pasa por el conocimiento espacial del ciclo hidrológico. Por ello, resulta conveniente seguir utilizando en enfoque de cuenca para entender las interrelaciones entre los recursos naturales (clima-relieve-suelo-vegetación), así como la forma en que se organiza la población para apropiarse de ellos y su impacto en la cantidad, calidad y temporalidad del agua. Este enfoque nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo.
2. El paquete tecnológico requiere continuar en la línea de la innovación y la adecuación, si bien hoy día resuelve problemas de fondo en las viviendas rurales en torno al agua, algunas tecnologías apropiadas tienen limitantes en su operación, sobre todo para personas con capacidades físicas diferentes, o adultos mayores.
3. Es importante y necesario continuar incorporando en el proceso de transferencia tecnológica, el componente social y educativo, considerando que son también pilares para la apropiación tecnológica por parte de los Beneficiarios.
4. La participación directa de los futuros usuarios tecnológicos será siempre necesario para hablar de apropiación, considerando que las tecnologías apropiadas, representan una gran oportunidad para beneficiar a las comunidades rurales en los aspectos de salud, alimentación, higiene y con ello, se impacta positivamente en el ámbito social, económico y ambiental.
5. Por lo anterior es importante seguir convocando e invitando a la población a que se involucre y participe cada día más, con el fin de que, finalmente, se apropien de éste esfuerzo y lo conduzcan a buen fin, adoptándolo de manera permanente para garantizar el futuro para un desarrollo sustentable de la cuenca, en beneficio de las familias y en particular de los niños y de las futuras generaciones a quienes se les debe un futuro mejor y ambiente sano.
6. Se propone vincular la operación y mantenimiento de los Huertos familiares con el apoyo de las zonas escolares más cercanas; esto con el fin de asociar el cultivo de semilla de hortalizas y germinación de plántula de las materias escolares, sensibilizando a los niños con aspectos tales como: biología, alimentación y cuidado del medio ambiente.
7. Si bien los resultados obtenidos hasta ahora son alentadores, es importante seguir dando continuidad y reforzar las acciones en el *Programa de recuperación ambiental en la cuenca del lago de Pátzcuaro*, pues las familias de la cuenca sin acceso al recurso agua siguen siendo muchas.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

García, N. H. ***“Memoria ilustrada del Programa para la recuperación ambiental de la cuenca del lago de Pátzcuaro”***. Avances 2003-2008. IMTA, México. 2009

Rivero, M.E. ***“Transferencia de tecnologías apropiadas en comunidades rurales de la cuenca del lago de Pátzcuaro”***. Informe Avance de Proyecto 2008-2011. IMTA, México. 2011

Universidad Autónoma de Zacatecas. ***“Implementación de tecnologías apropiadas en materia de agua a nivel vivienda, en comunidades rurales, en municipios ribereños de la cuenca del lago de Pátzcuaro. Primera etapa”***. Informe Final de Resultados del Convenio 2008-2009. UAZ-IMTA. México. 2009

Universidad Autónoma de Zacatecas. ***“Implementación de tecnologías apropiadas en materia de agua a nivel vivienda, en comunidades rurales, en municipios ribereños de la cuenca del lago de Pátzcuaro. Segunda etapa”***. Informe Final de Resultados del Convenio 2010. UAZ-IMTA. México. 2010

Universidad Autónoma de Zacatecas. ***“Implementación de tecnologías apropiadas en materia de agua a nivel vivienda, en comunidades rurales, en municipios ribereños de la cuenca del lago de Pátzcuaro. Tercera etapa”***. Informe Final de Resultados del Convenio 2010-2011. UAZ-IMTA. México. 2011

## **VIII. A N E X O S**

