

# **Pobreza y medio ambiente: participación social en el proceso de transferencia de nuevas tecnologías en la comunidad de Collanac, Lima<sup>1</sup>**

## **Poverty and Environment: Social Participation in the Process of Transference of new technologies of the environment in the community of Collanac, Lima**

Recibido: 09/04/2010  
Aprobado: 10/06/2010

**Norma Verástegui Gonzales**  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
<novego10@hotmail.com>

### **RESUMEN**

El presente estudio tiene como objetivo conocer el nivel socioeconómico y cultural de la población de la Meseta-Manchay y reconstruir el proceso de participación social de los comuneros frente a la transferencia de la tecnología el Atrapaniebla para el mejoramiento del medio ambiente de la zona; se utilizó el método cuantitativo, principalmente, además del descriptivo y analítico. El resultado del presente estudio ha permitido elaborar dos diagnósticos (1996 y el 2001) y una propuesta y/o modelo de participación social que se podrá replicarlo en otras realidades, adaptándolas de acuerdo al contexto externo e interno; finalmente, pese a las condiciones adversas de pobreza y pobreza extrema de la zona, la población logró posesionarse como una organización más integrada, participativa y democrática.

**PALABRAS CLAVE:** Pobreza, medio ambiente, comunidad, participación social, tecnología el atrapaniebla.

### **ABSTRACT**

The present study aims to determine the socioeconomic and cultural level of the population of the Plateau-Manchay and reconstruct the process of social participation of the common interlanguage against the transfer of the misttrap technology for the improvement of the environment in the area, it was mainly used the quantitative method in addition to the descriptive and analytical ones. The result of this survey allowed to produce two diagnoses (1996 and 2001) and a proposal of social participation model which can be replicated in other realities, adapting them according to external and internal context. Despite the adverse conditions of poverty and extreme poverty of the misttrap technology area, the population managed to take possession to more integrated, democratic, and social participation.

**KEY WORDS:** Poverty, environment, common, social participation and the mistrap technology.

---

1 Investigación sin-sin correspondiente al año 2001.

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó a partir de una experiencia de trabajo llevada a cabo entre 1994 y 1996 que ha permitido sobredimensionar la importancia de la participación social comprometida con el desarrollo sustentable de los proyectos sociales en general y en especial de la transferencia de nuevas tecnologías para el mejoramiento del medio ambiente como es el caso del atrapanieblas.

La ONG Tecnides llevó adelante en la comunidad de Collanac, Meseta-Manchay, el proyecto «Uso de la niebla como recurso hídrico de la comunidad de Collanac» que está basado en la transferencia de la tecnología denominada «atrapaniebla». Es una gran oportunidad para el desarrollo de la comunidad, y tener en cuenta que en el Perú, en la aplicación de proyectos de desarrollo medio ambiental y de nuevas tecnologías, muchas veces no se toma en cuenta el aspecto social, es decir, la participación de los agentes sociales de la comunidad, así como la participación responsable de la población. Este estudio pretende que con la experiencia desarrollada en 1996 se pueda recrear una propuesta de modelo de participación social que sea aplicable a todo proyecto de transferencia de tecnologías. Para ello, debemos formular las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las características socioeconómicas y culturales de la comunidad de La Meseta? ¿Cuál es el mejor camino para lograr la participación social de la población en un medio de extrema pobreza? ¿Cómo sería la transferencia de la tecnología en un medio donde los agentes sociales se encuentran en extrema pobreza, lo que limitaría una mayor participación? ¿Es fundamental la participación de la población para el éxito del proyecto de transferencia de tecnología?

¿Frente a la situación de pobreza y medio ambiente contaminado, existen canales y/o formas de participación social? ¿Qué participación tiene la mujer para el desarrollo medio ambiental de la zona?

El objetivo del estudio fue conocer la realidad socioeconómica y cultural de la zona de La Meseta-Manchay, asimismo, desarrollar el proceso de participación social comprometido por los agentes sociales de la comunidad para efectuar la transferencia de tecnología del atrapanieblas en la zona.

En el estudio se empleó el método científico de las ciencias sociales (descriptivo y analítico), y también el método cuantitativo y cualitativo.

Las técnicas que se aplicaron fueron la entrevista, la encuesta, con énfasis en la técnica del desarrollo comunal de trabajo social, complementado con las fichas bibliográficas para la recolección de información referente a los centros poblados que rodean la Meseta de Manchay.

## RESULTADOS

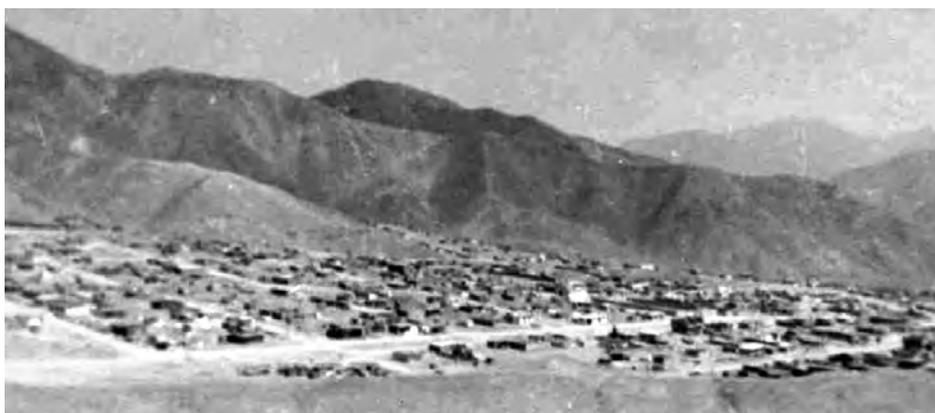
### a) *Ubicación y población*

La población de la Meseta o sector Manzo de Velasco se encuentra en la parte central alta del poblado Huertos de Manchay, en la comunidad campesina de Collanac, distrito de Pachacamac, Lima, y está compuesta por 60 familias. La comunidad de Collanac está ubicada en un sector serrano rodeado de macizas montañas mayores donde sobresale la cumbre de señal 900 – Lomas de Manchay.

La comunidad de Collanac-Manchay-Meseta se encuentra en la periferia de un sistema cordillerano mayor que constituye un todo homogéneo, por su espacio cruza el río Lurín que desemboca en el mar. La zona de Manchay se encuentra abierta hacia el sur, por el valle del río Lurín, es el conducto obligado de penetración de las nieblas (Tecnides).



Mapa de la Comunidad Campesina de Collanac- Manchay y la Meseta se ubican en el distrito de Pachacamac, que se encuentra entre Cieneguilla y Lurin.



La zona de Manchay camino hacia la Meseta es de tierra arenosa sin vegetación.

b) *Extensión y población*

La comunidad campesina de Collanac registra una extensión total 22,921.8759 hectáreas y comprende los siguientes sectores, además de la presencia de 3,279 familias (1996).

**CUADRO 1: DISTRIBUCIÓN Y TAMAÑO DE PARCELAS POR SECTORES**

| SECTOR                  | PARCELA / TERRENO | # ha / POBLADO |
|-------------------------|-------------------|----------------|
| a. Santa Rosa           | 10 ha c/u         | 200 ha         |
| b. 24 de Junio          | 6 ha c/u          | 240 ha         |
| c. Cooperativa La Unión | 1 ha c/u          | 10 ha          |
| d. Centro poblado       | 1 ha c/u          | 300 ha         |
| e. Manzo de Velasco     | 1 ha c/u          | 6 ha           |
| TOTAL                   |                   | 756 ha         |

Fuente: Información obtenida en las entrevistas a los comuneros dirigentes, 1996.

**CUADRO 2: DISTRIBUCIÓN DE NÚCLEO FAMILIARES POR SECTORES**

| SECTOR                   | NÚMERO DE FAMILIAS |
|--------------------------|--------------------|
| Santa Rosa               | 136                |
| Santa Cruz               | 100                |
| Centro poblado           | 120                |
| Huertos de Manchay       | 2,533              |
| 24 de Junio              | 280                |
| Antonio Manzo de Velasco | 60                 |
| Cooperativa La Unión     | 120                |
| TOTAL                    | 3,279              |

Fuente: Datos obtenidos en documentos de la comunidad de Collanac, 1996.

Esta comunidad campesina durante los últimos 20 años ha estado marginada de las inversiones públicas o programas de financiamiento rural. Carece de servicios básicos y entre estos la falta del recurso hídrico que obstaculiza su desarrollo. Frente a esta dificultad la ONG Tecnicas se propuso desarrollar la transferencia de una tecnología no convencional en el proyecto de investigación científica denominado: «Uso del agua de niebla como recurso hídrico en la comunidad de Collanac» (León, 1994), cuyos resultados, luego de tres años de estudio (1991 al 1994), arrojaron que en la costa de Lima, en la época de otoño e invierno (abril a noviembre) se produce un volumen de agua de niebla comparado con el volumen del río Amazonas, lo cual permitiría repotenciar la tecnología no convencional y alcanzar el desarrollo de la comunidad.

c) *Actividad productiva***EL CULTIVO DE LA TUNA**

| SECTOR               | TERRITORIO CULTIVADO (ha) |
|----------------------|---------------------------|
| Santa Rosa           | 10 ha                     |
| 24 de Junio          | 15 ha                     |
| Cooperativa La Unión | 6 ha                      |
| TOTAL                | 31 ha                     |

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos en la entrevista al presidente de la comunidad de Collanac, 1996.

d) *Organización social*

La comunidad de Collanac presenta una organización centralista y tradicional:

1. La junta directiva se elige cada dos años.
2. Existen varias organizaciones de base, como los clubes de madres (7), comedores populares (2), nidos jardín (2), colegios (3) y clubes deportivos juveniles (3); sin embargo, no se concreta una buena comunicación ni dinamicidad entre ellos.
3. Existen tres mercados pequeños.
4. No tienen Iglesia católica, sí hay la evangélica y la israelita.
5. No hay centro policial.

e) *Relaciones comunales*

La procedencia de la población es andina en su mayoría; observamos que el tejido social se ha resquebrajado y las costumbres ancestrales han quedado rezagadas. No es frecuente la ayuda mutua organizada, en cambio ha surgido una modalidad de apoyo social para enfrentar las necesidades urgentes: «una pollada» o «parrillada» para superar problemas económicos, por ejemplo por gastos de emergencia en salud familiar.

f) *Problemática social y económica de la comunidad de Collanac*

La pobreza afecta a gran parte de la población peruana y en mayor medida en las zonas rurales; según estudios realizados por el INEI (2001), la pobreza se ha incrementado de 42.7% a 48.4% entre 1997 y 2000 y en la selva rural los porcentajes de pobreza se incrementaron de 55.7% a 73.2% para el mismo período. De otro lado, los resultados de la encuesta nacional de hogares 2001–IV estiman que el 54.8% de la población se encontraba en situación de pobreza, de esta población el 24.4% estaba en extrema pobreza, cuyos gastos son inferiores al costo de la canasta básica de consumo de alimentos; los niños y los jóvenes son los más afectados por la pobreza, cerca de 7 de cada 10 niños en el país se encuentran en esta condición y uno de cada dos jóvenes están en la misma situación. En el departamento de Lima el 70.5% son pobres y el 44.9% está en pobreza extrema (INEI, ENAO,

2001), asimismo las estadísticas revelan que el 90.6% de las comunidades están en situación de pobreza (INEI, 1996).

Luego de conocer el contexto de la pobreza en el Perú y en Lima Metropolitana debemos tener un conocimiento general de la problemática social y económica de la comunidad de Collanac. Enumeramos los problemas de la comunidad basándonos en dos estudios socioeconómicos que se realizaron en dos períodos (1996 y 2001).

### *Estudio socioeconómico*

#### *Primer diagnóstico socioeconómico de la población del sector Velasco Alvarado - La Meseta (1994-1996).*

Muestra: 60 familias de La Meseta.

En ocho meses de intervención del Trabajo Social se pudo captar el breve diagnóstico que presentamos:

1. El 70% de la población de La Meseta lo constituyen niños (1-14) y jóvenes (15-25-30).
2. Los jefes de familia son jóvenes (de 15 a 30 años), 72% varones y 28% mujeres, lo cual nos indica el doble rol que cumple la mujer; es más, podemos señalar que se viene incrementando el número de madres solteras, quienes se convierten en jefes del hogar.
3. La mayoría de las familias provienen de Lima (10), sigue en orden de incidencia Apurímac (4), Ayacucho (4), Junín (4), etc. La diversidad de los lugares de origen hace un poco difícil las relaciones sociales y la comprensión entre ellos.
4. El estado civil de la mayoría de los jefes de familias es: convivencia (45%), solteros (28%), casados (15%) y madres solteras (15%).
5. El motivo que los ha llevado a radicar en La Meseta es la necesidad de tener un vivienda propia. Otros motivos son el clima, etc.
6. Dependen uno o dos miembros de cada jefe de familia, o también tres o cuatro, esto sucede por las parejas jóvenes existentes en el lugar. Las relaciones familiares en su mayoría son buenas (55%), regulares y malas (45%).
7. La mayoría de las familias cuentan con un ingreso económico de 150 a 300 soles mensuales, lo que nos indica la pobreza extrema por la que atraviesa la población de La Meseta.
8. La mayoría se alimenta tres veces al día, poco y regular (74%), los que comen dos veces al día (26%) también lo hacen poco y regular, y los alimentos tienen un bajo nivel nutritivo.
9. En cuanto a la educación, la mayoría cuenta con primaria incompleta (20%), secundaria incompleta (25%), educación superior tecnología incompleta (10%), lo cual dificulta el desarrollo de la comunidad.

10. Las enfermedades más comunes son los resfríos y la bronquitis, aún se presentan casos de malaria y paludismo (por el agua estancada en las pozas), además de enfermedades como la alergia y males estomacales.
11. En cuanto a las viviendas, en su mayoría son de esteras y cartones, la mayor parte cuenta con uno o dos cuartos.
12. Existen entre cuatro y cinco casas que empiezan a construirse con material noble, pero siempre empiezan con un cuarto mediano. Todos los terrenos cuentan con 1,000 metros cuadrados.
13. El equipamiento de la vivienda es elemental, pues cuentan con una mesa, una cama, una cocina y viven en hacinamiento y promiscuidad. La mayoría tiene a lo más un radio y solo seis familias cuentan con televisión en blanco y negro.
14. La vegetación es escasa y sólo con el esfuerzo de cada uno de los comuneros se viene sembrando en cada uno de sus terrenos un pequeño espacio, huerto familiar en donde se puede encontrar desde plátano, tomate, hierba buena, tara, tuna y otras especies. Se observa además el interés de crear un cerco vivo con plantas alrededor del terreno de cada comunero.
15. La crianza de animales menores es muy frecuente y se observa que existe una incidencia en la crianza de aves de corral (gallinas y pollos: 54%, cuyes: 28%); y, en menor número, crían cerdos.

*Características socioeconómicas de la población de los Huertos de Manchay (2do estudio realizado en la misma zona de La Meseta, ampliada a los Huertos de Manchay el 2001-2002).*

Muestra: 112 familias. Universo: 3,279 familias de Manchay.

1. De las 112 familias encuestadas en la zona de Manchay, encontramos a 499 habitantes de las cuales el 52.5% son mujeres y el 47.3% varones.
2. En lo referente a la procedencia o lugar de origen de la población que vive en Manchay-Collanac, se puede decir que un 12.5% de la población proviene de Lima, mientras que un 87.6% procede de otros departamentos; en su gran mayoría son de Ayacucho, Huancavelica, etc.
3. Esto indica que una de las causas por las que la población se concentra en dicha comunidad es la migración a raíz de la violencia política que vivió nuestro país y por falta de una vivienda propia.
4. El grado de instrucción de la población de Collanac muestra que el 47.91% tiene un grado de instrucción menor o igual a primaria completa, mientras que el 30% tiene nivel secundaria y solo el 13.89% tiene un grado de instrucción técnico-superior, por ello la ocupación que realizan es de baja remuneración, pues tienen menos posibilidades de competir en el mercado laboral. El 43.5% de la población tiene un trabajo independiente mientras que el 59.3%

tiene un trabajo dependiente (obreros-empleados). El ingreso que percibe el 23% está entre los 250 y 400 soles mensuales, mientras que un 38% percibe cantidades inferiores, lo que indica que las necesidades básicas de las familias de Collanac no están satisfechas a cabalidad.

5. El 41.8% gasta más de 350 nuevos soles, esto indica que los ingresos percibidos es menor a los gastos que la familia realiza y también repercute en la calidad de alimentación, pues el 44.6% consume muy poco o nada de leche, de lo cual se puede deducir que su alimentación no es balanceada y, por eso, de 112 familias encuestadas el 76.6% manifiesta tener problemas de salud. En cuanto a la vivienda, un 64.3% tiene entre 1 y 2 habitaciones, mientras que el 35.7% tiene más de 3 a más habitaciones (esto indica que también existe hacinamiento); si observamos el material de construcción predominante de las viviendas, podemos afirmar que el 62.3% está constituido por material provisional (madera, estera o cartones).
6. El 93.75% de la viviendas son propias, sin embargo no cuentan con los servicios básicos de agua, luz y desagüe, lo que ocasiona que utilicen baterías y lámparas que reemplazan a la luz eléctrica; en tanto que el equipamiento del hogar se da con muebles básicos como mesa y cama; el radio es el artefacto más común en la mayoría de los hogares, seguido de la televisión y otros artefactos.
7. El 68.5% de la población de Collanac habla el castellano, mientras que el 20.6% habla quechua y aymara. La población de Collanac, al ser en su mayoría emigrantes de la sierra, han optado por darle mayor importancia al idioma castellano por la necesidad de lograr comunicación en su nuevo territorio, que en este caso es Lima.
8. En cuanto a la crianza de animales, el 72.3% cría aves (gallinas, patos, palomas); mientras que el 22.07% cría cuyes y conejos, esto es en gran medida un aporte de alimento para la familia. En cuanto a plantas cultivables, el 65.45% cultiva tunas y taras, y el 34.12% plátanos, manzanos, naranjas, alfalfa y camote.

#### ANÁLISIS DEL ESTUDIO (2001)

- *Problema principal.* En la comunidad campesina de Collanac la falta de agua es un problema muy agudo, los costos que alcanza en promedio bordea los 45 y 60 soles (US\$ 30) por tanque (que para muchos hogares tiene una duración de 15 días a 1 mes), lo cual nos indica un promedio de costo mensual de 30 soles o sea \$10 dólares; costo demasiado alto para la zona con características de pobreza extrema.
- *Energía eléctrica.* La comunidad ha sufrido engaños y cobros indebidos por parte de personas inescrupulosas que ofrecieron implementar el proyecto de

- luz a cambio de abonar 6 soles cada uno para los trámites en las entidades públicas. Actualmente ya cuentan con luz eléctrica desde hace varios años.
- *Servicios higiénicos.* No existe sistema de desagüe, cada familia construye su propio silo sin asesoría técnica, lo que afecta la salubridad del medio ambiente.
  - *Ingresos económicos.* La mayoría de la población mantiene bajos niveles de ingresos económicos, esta fluctúa entre los 100 y 300 soles mensuales.
  - *Alimentación.* Se observa una heterogénea práctica de costumbres alimentarias desde la sierra hasta la costa, generalmente se consume y es de práctica cotidiana el caldo de gallina, el cuy, el mondongo, etc.
  - *Carga familiar.* En su mayoría esta población concentra numerosas familias extensas, en una sola vivienda cohabitan y se albergan tíos, primos, abuelos e hijos casados. Se calcula un promedio de cuatro miembros dependientes económicos del jefe de familia.
  - *Salud.* Ausencia de un hospital de apoyo debidamente equipado para el tratamiento de la salud de los habitantes de la comunidad de Collanac. Solo tienen dos postas médicas con equipo técnico elemental y con escaso personal calificado. Predominan las enfermedades infectocontagiosas, como la TBC, la parasitosis, la malaria, la alergia, etc. Presencia de comedores populares y clubes de madres que enfrentan el problema de la extrema pobreza de sus pobladores. Hay pocas boticas deficientemente implementadas.
  - *Educación.* Deficiente infraestructura educativa. No existen centros recreativos y culturales. La educación impartida no responde a la concepción pluricultural de la población. Hay una carencia de programas de capacitación dirigenal, generación de empleos y capacitación a la mujer comunera (quienes alcanzan casi un 20% de analfabetismo). No existen programas innovadores para la educación de la mujer analfabeta.
  - *Comunicación.* La carretera que conduce a la comunidad está muy deteriorada y sin asfaltar. Los carros que atraviesan las calles producen grandes polvaredas. Hay una línea de transporte (combis) que recorren la ruta de Javier Prado y Huertos de Manchay, pero es insuficiente para el volumen de población que se traslada diariamente a sus centros laborales. Se nota una ausencia total de obras como pistas y veredas. Es irónico ver cómo se traslada la población de extrema pobreza para llegar a su hogar, cruzan de la opulenta zona de La Molina a los cerros eriazos sin agua.
  - *Justicia.* Persisten los problemas judiciales sobre la pertenencia de la comunidad a dos distritos: Cieneguilla o Pachacamac (delimitación territorial). No hay delegación judicial ni policial.
  - *Religión.* Carencia de un centro parroquial y de una iglesia católica, en Collanac están presentes la israelita y pentecostés. Solo hay una iglesia a la entrada de Manchay.

- *Niñez y adolescencia.* Presencia de numerosos niños trabajadores que no cuentan con un programa social. También se ha registrado la presencia de algunos casos de niñas y adolescentes madres que han sido violadas, cuyas edades fluctúan entre 14 y 17 años, muchas de ellas dejan sus estudios por el trabajo como empleadas del hogar en las zonas más cercanas como La Molina.
- *Pobreza y empleo.* La mayoría de los pobladores en extrema pobreza ocupan espacios de 500m<sup>2</sup> en la comunidad. Hay un alto índice de desocupación en general. Podemos deducir de este diagnóstico de la población ubicada en esta zona eriaza y sin los servicios básicos, que este espacio social se convierte en vital para el ser humano, ya que sus mujeres, jóvenes y niños se encuentran ávidos de progreso y capacitación para la participación en proyectos de desarrollo socio-ecológico e integral, sostenible y sustentable. En cada sector las extensiones de cada parcela son variadas, encontramos en Santa Rosa propiedades con 10 ha como de 6 ha. En 24 de Junio y en la Cooperativa Centro Poblado y Manzo de Velasco sobresalen las parcelas de 1 ha.
- *Medio ambiente de la zona de Manchay y La Meseta.* Al ingresar a Manchay existe fuerte contaminación ambiental con arena fina que expulsan los boquerones de extracción de arena. La carretera de acceso al pueblo se encuentra en mal estado, es una franja de tierra en cuyos costados se encuentran dos boquerones de donde empresarios inescrupulosos extraen arena fina para comercializarlas, es más, la población ha expresado su queja a través de marchas y viene desarrollando acciones legales en contra de los mineros de la zona. En la zona de La Meseta, la flora y fauna es más visible, debido a que las viviendas de 200, 500 y 1000 m<sup>2</sup> han sido destinadas a biohuertos, para contribuir a una agricultura de autoconsumo, creando así un ambiente saludable.

**FLORA EN MANCHAY-LA MESETA**

|            |           |
|------------|-----------|
| ● Cactus   | ● Tuna    |
| ● Molle    | ● Zapallo |
| ● Geranios | ● Camote  |
| ● Girasol  | ● Cebolla |
| ● Tara     | ● Sábila  |

FUENTE: Elaboración propia basado en la observación directa.

**FAUNA EN MANCHAY -LA MESETA**

|           |              |
|-----------|--------------|
| ● Conejos | ● Perros     |
| ● Patos   | ● Gatos      |
| ● Palomas | ● Lagartijas |
| ● Cuyes   | ● Alacranes  |
| ● Pollos  | ● Cerdos     |

FUENTE: Elaboración propia basado en la observación directa.

- *Su organización.* Los miembros de la comunidad se encuentran bien organizados a nivel de delegados por manzana, que hacen el trabajo colectivo más efectivo a través de las faenas comunales para mejorar el medio ambiente de su zona, es decir, haciendo limpieza y abriendo caminos para el tránsito de los carros que suben a la comunidad y, por lo general, lo realizan los domingos en la mañana. Otro aspecto a destacar es el problema de la basura, pues los recolectores de la municipalidad no suben a la zona a recoger la basura, esta situación genera que la basura almacenada produzca mal olor y por ende sea quemada, lo que resulta perjudicial para la salud de sus pobladores y para el medio ambiente. Por otro lado, es necesario resaltar que «los comuneros» de La Meseta cuidan el medio ambiente en el que se desarrollan y socializan, puesto que no sólo se dedican a cultivar el cerco vivo de sus terrenos con lo poco de agua que pueden utilizar, sino que buscaron una alternativa al crear un biohuerto comunal (proyecto basado en el agua que se recolectaría con el atrapaniebla). En una oportunidad se generó una epidemia producida por las moscas producto de los desechos que generaban los pollos de la granja San Fernando, que estaba ubicada a la espalda de la zona de La Meseta del pueblo de Manchay. Por eso la empresa San Fernando cambió la ubicación de su criadero de pollos, sin embargo, los pobladores temen que este acontecimiento pueda repetirse, como cuando se produjo en la población erupciones en la piel a manera de sarpullido, así como la aparición de alergias debido al contacto constante con los insectos. Además, por la ubicación de la comunidad en una zona eriaza se genera mucho polvo, lo cual produce la aparición de manchas o especie de hongos en la piel de los niños, quienes al estar en constante contacto con la tierra son propensos a adquirirlas.
- *Seguridad.* Otro problema que se encontró en la zona es la ausencia de vigilancia policial, esto ha generado que se ponga en práctica la vigilancia ciudadana con la finalidad de evitar posibles robos en sus viviendas. Finalmente, la situación en La Meseta y Manchay ha variado desde 1994 hasta el 2001, puesto que en el período electoral del 2000 se produjo cambios, tanto en el gobierno de Toledo como en el de García, y más aún con la presencia en el lugar de Castañeda y Andrade cuando se disputaban la Alcaldía de Lima, esta población recibió ofertas de mejoramiento de la calidad de vida y la implementación de los servicios básicos. Primero llegó la luz y actualmente se viene implementando los servicios de agua y desagüe. Se puede deducir que persiste aún la pobreza y la extrema pobreza, pese a que poco a poco viene llegando la modernidad. Se requiere un estudio urbanístico de la zona, pues se sigue invadiendo la población en forma caótica y sin las previsiones del caso, además hace falta un programa agresivo de empleo productivo para la juventud de la zona.

LA TECNOLOGÍA DEL ATRAPANIEBLA

a) *El atrapaniebla*

Es un captador de niebla que consiste en una malla compuesta por fibras de polibleno tipo Raschel, que puede tener diferentes dimensiones, la malla tiene como base dos maderas de aproximadamente 4 metros de altura, es de forma rectangular; la malla al recibir a la neblina con viento, se convierte en gotas de agua que humedecen las mallas y caen por la superficie hacia un sistema de canaletas que finalmente conducen a un cilindro o pozo de almacenamiento.

El costo de cada atrapaniebla rectangular es de aproximadamente 800 dólares y su instalación es sencilla. En Perú se han aplicado en la Lomas de Lachay, Cerro de Orara, Norte de Lima, La Molina-Lima, Lurín, Zapallal, Mala, El Agustino, Atiquipa en Arequipa, Collanac, Manchay, La Meseta.

Esta tecnología del atrapaniebla fue aplicada en Chile (en 1987 se realizó las primeras investigaciones), posteriormente en 1988 se financiaron otros proyectos en México, España y Perú. En 1994, la ONG Tecnicas (Canadá) realizó el ensayo de investigación de carácter experimental en el Perú, en la zona de Manchay (Lurín, La Molina).

- El proceso tecnológico cuenta con elementos como: a) Malla instalada (mallas de origen francés o chileno), b) Neblina o niebla, y c) Viento.
- El atrapaniebla es un colector de agua que se constituye en una barrera mecánica que captura agua de niebla que se encuentra en la atmósfera.
- Las ventajas de esta nueva tecnología está en que el agua que se captura es limpia y se necesita poco capital para instalarla, además no se necesita energía convencional.
- La desventaja para su aplicación está en el proceso de sostenibilidad del proyecto en las épocas que no hay neblina (enero-junio).

**ASPECTO CULTURAL**

- Objetivos
- Valores y códigos éticos
- Creencia en el progreso
- Conciencia y creatividad



**ASPECTO TÉCNICO**

- Conocimiento, destreza y técnica
- Herramientas, máquinas y químicos
- Personal
- Recursos y desechos

**ASPECTO ORGANIZACIONAL**

- Actividad económica e industrial
- Actividad profesional
- Usuarios y consumidores
- Sindicatos

**GRÁFICO I.** Diagrama de las definiciones de «tecnología» y «práctica tecnológica» (Pacey, 1990: 19). «Pero existe una amplia dimensión de contenido humano en la tecnología-práctica que con mucha frecuencia estos estudios ignoran, por ejemplo los valores personales y la experiencia individual del trabajo técnico».



El atrapaniebla es una malla especial de raschel, importada de Chile o de Francia.

Madre de familia en su terreno de 1000 m<sup>2</sup> en La Meseta, luego de haber recibido el agua de niebla.



La familia andina se sensibiliza en el cuidado del medio ambiente a través del cultivo de plantas como cactus, camote, y mejora su medio ambiente.



Participación de las comuneras en la confección del toldo de rafia para el local comunal.

- Otra desventaja está en que sólo se pueda realizar en el período en que hay neblina (julio a diciembre).
- En la práctica tecnológica existen factores que la determinan (ver gráfico).

b) *La niebla, las lomas costeras y el medio ambiente*

*Nieblas bajas.* La niebla empujada por leves vientos del sudeste hasta nuestras costas es vapor de agua que raramente se precipita en forma de lluvia, pues este tipo de niebla se observa entre los 200 y 900 m de altura sobre el nivel del mar, es un recurso hídrico que se puede aprovechar porque se mueve al ras del suelo y es bastante densa, tanto que reducen la visibilidad a menos de 1 km y avanzando se producen entre 1 y 10 km, se le denomina neblina.

El rescate del agua de niebla se produce cuando las gotas colisionan con la malla de nylon, proceso que se puede generar de mayo a noviembre de cada año y en un horario de 4 a 8 a.m. La geógrafa Marcel Suit logró estudiar este proceso en Ventanilla y pudo captar en cada m<sup>2</sup>, 34.2 litros de agua al día.

Las lomas de Lachay, en el norte de Lima, es el primer ejemplo de lo exitoso que es el uso de agua de niebla, y en estas lomas es donde se ubican zonas plenas de vegetación, un oasis del desierto costero, sin recibir el caudal de ningún río.

Las lomas son alrededor de 40 a lo largo del litoral peruano, en ellas se producen precipitaciones ocultas, el follaje de los árboles y plantas se encargan de capturar las gotas de agua de niebla. Estas características posibilitan que las lomas sean ecosistemas especiales, con ciclos económicos propios.

En la zona de Atiquita (Arequipa) el agua de niebla llega a formar pequeñas acequias que bajan por verdes quebradas, en cantidad suficiente para permitir la existencia de un población de casi 200 personas dedicadas a la agricultura y la ganadería, lo cual no sucede en las lomas de Lachay donde la vegetación ha sido sometida a un acelerado proceso de degradación por el pastado de ganado vacuno y caprino, así como la tala de árboles para leña.

Las mallas podrían salvar las lomas de nuestra costa peruana si se aplica el sistema de captadores de nieblas hasta preservar el equilibrio ecológico de estas áreas que antes fueron fértiles y ahora están a punto de convertirse en desiertos. Es más, si se manejan sistemáticamente, las lomas o asociaciones vegetales atmosféricas pueden florecer y rendir frutos en 874 hectáreas que ocupan la costa, un número nada desdeñable si se consideran las 720,000 hectáreas que actualmente se explotan para fines agrícolas.

Para lograr ello, es necesario que las autoridades de la zona sepan aprovechar racional y responsablemente los recursos naturales, así como la niebla costera, lo que daría agua a muchos poblados que no cuentan con este recurso, más aún cuando al hablar de agua estamos hablando de un recurso que será más escaso en los próximos años. ¿Qué le vamos a ofrecer a las nuevas generaciones y de quién es la responsabilidad social?

Es necesario que la población esté informada sobre la nueva tecnología que se le ofrece para aplicarla en las zonas estudiadas, para lo cual se les debe reunir coordinando con sus dirigentes para informarles las bondades del proyecto. Los comuneros en asamblea general aprobaron el proyecto y participaron en la confección del atrapanieblas con el apoyo de los investigadores científicos y técnicos de la ONG Tecnides. Esta experiencia sirve de modelo para futuros proyectos en los que se debe tomar en cuenta a la población y su participación previa a la intervención en su ámbito o espacio sociocultural, como sí ocurrió en este caso.

#### PROPUESTA DE MODELO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

Basado en esta experiencia se logra su sistematización que consiste en la reconstrucción del proceso cuyo análisis y reflexión se propone a un modelo de participación social como un proceso de involucramiento responsable en el desarrollo de todo proyecto social.

La aplicación del proceso de participación social en la transferencia de la tecnología de atrapaniebla en la comunidad de Collanac-La Meseta-Manchay ha servido para visualizar el rol fundamental que juega la participación social organizada, comprometida y responsable de la población, que permite a su vez evaluar sus aspiraciones o anhelos. Por tanto, el presente estudio nos permite llegar a las siguientes evidencias:

1. La comunidad de La Meseta-Manchay, integrante de la comunidad de Collanac, ha sido consultada previamente para la aplicación de la nueva tecnología del atrapaniebla. Lo cual demuestra el respeto por la decisión democrática de la población.
2. La participación social acordada en asamblea popular de la comunidad y población basado en un Plan de Trabajo Social, de información y promoción del proyecto, ha logrado la participación de la mayoría, paralelamente a la aplicación de la nueva tecnología.

#### *Propuesta de participación social*

##### *1era. etapa. Investigación: diagnóstico, motivación y sensibilización*

- Reconocimiento de la zona.
- Ubicación del grupo beneficiario.
- Acta de compromiso previo (dirigencias vecinales y responsabilidad social de los agentes sociales).
- Proponer alianzas estratégicas (Municipio, Universidad, ONG).
- Buscar financiación para darle continuidad y sostenibilidad al proyecto en las áreas tecnológico y social.

- Relaciones humanas y buen trato con la comunidad. La relación con la comunidad y sus dirigentes debe ser con empatía y desarrollar estrategias de sensibilización sobre las necesidades más sentidas de la población.
- Proponer la necesidad de un diagnóstico participativo. Formar el equipo de trabajo. Reconocimiento de la situación actual con la aplicación de la técnica FODA, en la que los comuneros deben ser partícipes desde el inicio del proyecto, con la caracterización de su problemática, en la que se encuentran sus debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas.
- Se puede también realizar un estudio socioeconómico y cultural de la zona para lograr un diagnóstico completo e integral.

*2da. etapa. Planificación: plan de trabajo y promoción del proyecto*

- Exposición del resultado del FODA y el estudio socioeconómico, es decir, el diagnóstico social, para que conjuntamente con el equipo de trabajo se elabore el plan de trabajo que luego se deberá presentar en la asamblea general para que sea observado y aprobado.
- Elaboración de los proyectos y programas sociales que eleven la calidad de vida de la población. Exposición ante la comunidad y elección democrática de los proyectos (priorización), exponiendo sus bondades y beneficios.
- Promoción de los proyectos aprobados para el apoyo correspondiente.

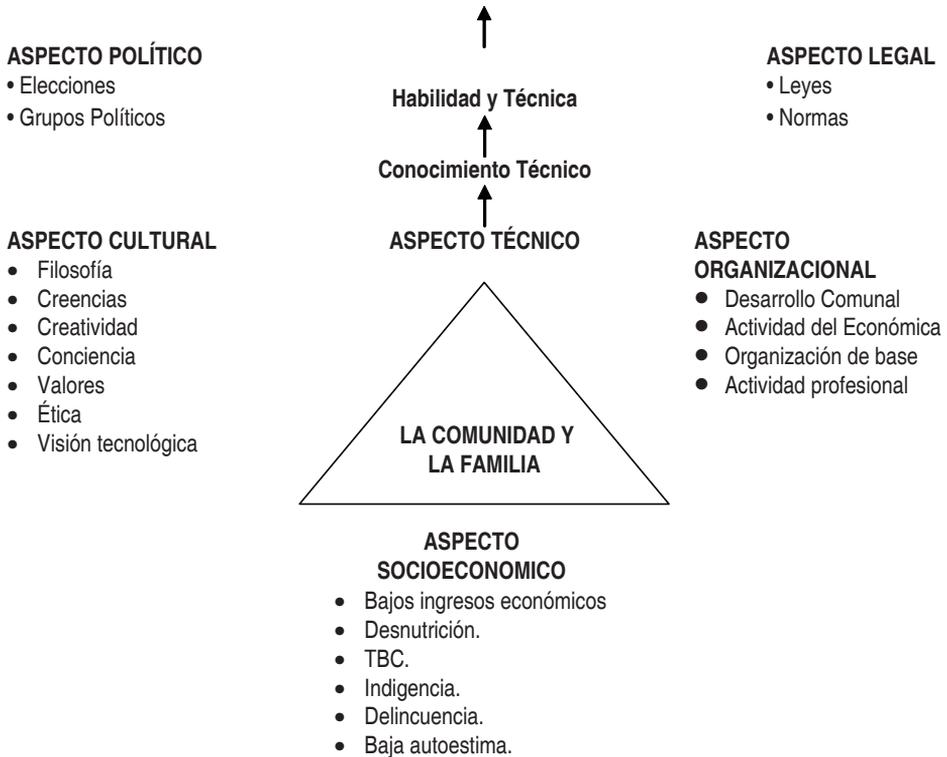
*3era. etapa. Ejecución, organización y participación social*

- Desarrollo de los proyectos y programas priorizados.
- Organización del proceso de participación social.
- Talleres de capacitación a los líderes comunales y a la población involucrada en la problemática social (para todas las edades).
- Buscar la integración de la comunidad mediante la participación de todos (Ejm.: construcción del local comunal).
- Capacitación para los dirigentes y jóvenes de la zona en el trabajo tecnológico para darle sostenibilidad al proyecto.
- Capacitación para el trabajo y/o el autoempleo de calidad.
- Sostener técnicamente el proyecto con alianzas estratégicas con personal calificado, con apoyo de los gobiernos locales, regionales, ONG y universidades.

*4ta. etapa. Evaluación y transferencia del proyecto*

- Reconocer los resultados obtenidos a través de una evaluación antes y después con participación de los líderes de la comunidad.
- Exposición de los resultados de la evaluación a fin de que se superen los errores y omisiones a los que se hubiere incurrido o de lo contrario se dé por terminada la experiencia.

- Si la experiencia fue positiva se debe transferir el proyecto a la comunidad teniendo en cuenta la importancia de buscar la capacitación a los actores responsables a fin de darle sostenibilidad al proyecto en el tiempo, además con la participación de otros actores sociales como la Municipalidad, las ONG y las universidades.
- Sistematizar la experiencia para que sirva de ejemplo para futuras experiencias.



## CONCLUSIONES

- La situación socioeconómica y cultural de La Meseta-Manchay-Collanac es de pobreza y pobreza extrema, expresada en los bajos ingresos económicos de la población involucrada (ingresos menores de 300 nuevos soles mensuales).
- Las población de La Meseta y Manchay en su mayoría son jóvenes de 15 a 35 años, lo que indica la necesidad de capacitación y de educación formal e informal.
- La comunidad frente a la falta de satisfacción de necesidades básicas (agua, desagüe, luz y servicios sociales) se organiza a fin de desarrollar sus costumbres ancestrales como: la poza común, la faena comunal y apoyo solidario a los casos de emergencia social.

- La diferenciación de la procedencia cultural de los comuneros (Ayacucho, Huancavelica, Junín, Cajamarca, Puno, etc.) dificultó al principio la comprensión y tolerancia entre ellos, a su vez constituye una riqueza que se da en las relaciones interculturales entre los comuneros de la zona. Un 26% son quechua-hablantes, quienes requieren hoy una educación intercultural de mayor envergadura.
- El asentamiento de la población en La Meseta-Manchay se produce en el período del 90 al 96 como un refugio de las poblaciones desplazadas por la violencia terrorista de la década de los 80.
- La ocupación laboral de la mayoría (51%) es independiente, siguen los obreros y empleados del hogar, lo que nos indica la necesidad de una mayor educación para el trabajo. Una educación innovadora y adaptada a dicha realidad.
- El medio ambiente es de tierra eriaza y por la ausencia de vegetación, más aún cuando empresarios inescrupulosos vienen explotando recursos naturales como la arena fina, que afectan la salud de los pobladores, lo cual genera enfermedades de la piel y en el sistema respiratorio de la población y en especial de los niños. El proyecto tecnológico del atrapaniebla viene a ser la esperanza de los comuneros a fin de lograr obtener el valioso recurso que es el agua para el mejoramiento del medio ambiente.
- El atrapaniebla como tecnología no convencional permite captar el agua de niebla que sería utilizada para el mejoramiento del medio ambiente de la zona y a su vez en la producción de tuna y tara, que no necesitan mucha agua, la tuna sirve para producir la cochinilla y la tara como materia prima a fin de obtener químicamente los antibióticos (en algunas parcelas se cultiva la tuna). Proyecto aplicado en un período de solo un año.
- En La Meseta, sin agua hasta el 2001, los comuneros siguen comprando agua de las cisternas al no contar aún con este recurso, pero están organizados y exigen al gobierno central para que se les instale el agua y también se sancione a los empresarios que vienen explotando la arena fina de la zona que afecta la salud de la población.
- La experiencia de participación social en el proyecto de los atrapanieblas ha permitido recrear una propuesta de participación social, responsable y comprometido por parte de la comunidad, en la zona de La Meseta-Manchay-Collanac, para el mejoramiento del medio ambiente, la calidad de vida y pueda ser aplicada en zonas de extrema pobreza.
- El proceso de participación estuvo enriquecida por la presencia fundamental de la mujer, por su mayor tiempo de permanencia en la comunidad y que ha demostrado ser un agente social de valiosa importancia para el cuidado y mejoramiento del medio ambiente, creando con su participación espacios de socialización y solidaridad vitales en la aplicación de una política social

comunal, como son la formación del comedor popular, el vaso de leche y la participación comunal (faenas comunales) para el mejoramiento del medio ambiente de su zona.

- Los proyectos sociales y tecnológicos para el mejoramiento del medio ambiente tienen una sostenibilidad en el tiempo y en el espacio, sólo si se tiene en cuenta la participación de la comunidad y del acompañamiento científico multidisciplinario de los profesionales de las ciencias sociales desde el principio hasta el término del proyecto, viabilizando su sostenibilidad en el tiempo.

Finalmente, la experiencia de participación social ha tenido un impacto social en los comuneros, en quienes se ha estimulado la generación de organizaciones internas más fortalecidas en la comunidad que vienen funcionando hasta la fecha y que impulsan su propio desarrollo, elevando su calidad de vida, pues hoy en La Meseta se valora el medio ambiente en el cuidado de las plantas en cada una de sus parcelas y en la conservación de un parque en la entrada de la comunidad.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BID-SECAB-CINDA

1990 *Administración de programas y proyectos de investigación*, Chile.

CEPAL

1990 *Interrelación entre la población, los recursos y medio ambiente*. Rev. N° 23.

CORONA, Leonel

1980 *Perspectiva científica y tecnología en América Latina*. México: Facultad de Economía - UNAM.

INSTITUTO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN

1990 *Sistematización de experiencia en los proyectos de desarrollo rural*.

INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO DE NICARAGUA

1995 *La ciencia ambiental y el desarrollo sostenible*. Managua-Nicaragua: INATEC.

INEI

1993 Perú: Resultados definitivos – perfil sociodemográfico.

ITACAB

1980 *Tecnologías Apropriadas – Experiencia en países del CAB*.

LEÓN, Bárbara

1994 *Uso del agua de niebla como recurso hídrico en la comunidad de Collanac*. Lima: Tecnides.

NIEVES, Lillo y Elena RESELLÓ

2004 *Manual para el trabajo social comunitario*. Madrid: Editorial Narcea

PACEY, Arnold

1990 *La cultura de la tecnología*. México: Fondo de Cultura Económica.

PÉREZ, Carlota

1981 *Las nuevas tecnologías – una visión de conjunto*. Editor de la Tercera Revolución Industrial

Rev. Informa Tecnología Verde

1997 Irrigación milenaria en las costas del Perú. Rev. Informa N° 23 – Canadá

RUANO, Sergio

1980 *El sondeo, actualización de su metodología para caracterizar sistemas agropecuarios de producción*.

STEWART, Frances

1980 *Tecnología y subdesarrollo*. México: Fondo de Cultura Económica.

Univ. Andrés Simón

1983 *Memorias del Seminario sobre Innovación Transferencias de Tecnología*.