

NOTA DE INVESTIGACIÓN

EVALUACIÓN SOCIAL DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL COMERCIAL

SOCIAL ASSESSMENT OF A COMMERCIAL FOREST PLANTATION

Neftalí Hernández Martínez¹, Verónica Vázquez García¹, Aurelio Manuel Fierros González² y Alejandro Velázquez Martínez²

RESUMEN

Para conocer los impactos sociales de una Plantación Forestal Comercial (PFC) es necesario contar con un sistema de evaluación constituido por Principios, Criterios e Indicadores. Estos se agrupan en tres áreas relacionadas con el concepto de sustentabilidad: ambiental, económica y social. El presente trabajo aporta información de nueve indicadores sociales aplicados a una PFC que se localiza entre los estados de Oaxaca y Veracruz. Los indicadores fueron tomados de un trabajo previo que identificó 66 de ellos para dicha plantación. El objetivo fue determinar los siguientes aspectos: política de contratación y salarial; apego a la normatividad en salarios y prestaciones; apoyo a la capacitación; proporción de empleados provenientes de la región; conocimiento del uso y beneficios de las plantaciones; mecanismos de difusión de las actividades de la empresa; programas que impulsen el desarrollo; y existencia de una industria forestal local. Para ubicar a cada indicador en una categoría de sustentabilidad, se utilizó la escala generada para el Bosque Modelo de Chihuahua. Los resultados mostraron una evaluación cualitativa y cuantitativa para cada indicador y calificaron el estado del componente social del proyecto como regular. Finalmente, se generaron algunas recomendaciones para incrementar los impactos sociales positivos de la empresa responsable de la plantación forestal.

Palabras clave: Componente social, criterios, indicadores, plantación forestal, principios, sustentabilidad.

ABSTRACT

In order to know the social impacts of a Forest Commercial Plantation (FCP) it was necessary to apply an evaluation system integrated by Principles, Criteria and Indicators. These were clustered in three related areas: environmental, economic and social sustainability. This paper provides information about nine social indicators applied to an FCP located at the boundaries of Oaxaca and Veracruz states. Indicators were taken from a previous paper which identified 66 for the plantation. As the social assessment focused on an FCP, it proposes to determine the following aspects: hiring and salaries policy; wages and perceptions according to law; training support; proportion of employees from the region; knowledge of use and benefits from plantations; divulgation mechanisms for their activities; programs supporting community; and existence of a forest local industry. To place each indicator in a category of sustainability, a scale generated for Chihuahua Model Forest was used. Results showed a qualitative and quantitative assessment for each indicator and qualified as regular the state for the social component of the project. Finally, some suggestions were made to raise positive social impacts from forest plantations companies.

Key words: Social component, criteria, indicators, forest plantations, principles, sustainability.

Fecha de recepción: 16 de junio de 2010.

Fecha de aceptación: 4 de enero de 2012.

¹ Programa de Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados. Correo-e: neftali@colpox.mx

² Programa Forestal, Colegio de Postgraduados.

En el mundo existen cerca de 100 millones de hectáreas de plantaciones forestales comerciales (PFC), principalmente, en Estados Unidos, Brasil, Chile y Nueva Zelanda (CONAFOR, 2006). En México las hay para material celulósico y, de acuerdo con el inventario nacional forestal, se citan ocho millones de hectáreas de terrenos con aptitud para establecer PFC (SARH, 1994).

Diversos países a través del Proceso de Montreal definieron un conjunto de criterios para promover el manejo sustentable de los bosques templados y boreales fuera de Europa. La Organización Internacional de Maderas Tropicales trabajó en la misma dirección, para el caso de los bosques tropicales. De esta manera, se propusieron Principios, Criterios e Indicadores (PCI) para evaluarlos y cuyos resultados permitan adoptar medidas correctivas que conduzcan a su manejo sustentable (Davis citado en Luján *et al.*, 2003); aunque, su aplicación se realiza a nivel global y regional, y no por unidad de manejo y menos aún a nivel de PFC.

Con la ejecución del proyecto "Desarrollo de criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable en plantaciones forestales tropicales en Oaxaca y Veracruz" se determinó un conjunto de indicadores para cualquier programa de PFC, posteriormente, se aplicaron 66 de ellos para evaluar, de acuerdo a sus particularidades, el proyecto de la empresa Plantaciones de Tehuantepec S.A. (PLANTEH) que maneja 3,200 ha de PFC con turnos de cosecha de 7 a 10 años y un subsidio aproximado del 20% del costo total por hectárea (Hernández, 2008).

La finalidad del Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales (PRODEPLAN) es incrementar la producción en áreas alternas, mediante la generación de empleo y la disminución de la presión sobre los bosques naturales. Durante el periodo 1997 - 2004 se comprometieron apoyos para 303 mil ha, y los estados de Oaxaca y Veracruz fueron los más beneficiados (SEMARNAT, 2005); lo anterior hace prioritario tener un esquema de evaluación del impacto social de dicho programa.

Al considerar que el desarrollo sustentable implica una distribución equitativa de los beneficios de un proyecto para el área geográfica de su influencia, pues hace uso de los recursos disponibles en la región para formar una cadena productiva; se plantea como hipótesis que la empresa PLANTEH retribuye entre sus trabajadores los beneficios que obtiene de la región. En este documento se propone evaluar el componente social del proyecto PLANTEH mediante nueve indicadores sociales identificados y seleccionados, porque se centran en la distribución de recursos y beneficios hacia dos sectores: los trabajadores de la empresa y las comunidades en su área de influencia.

There are around 100 million hectares of commercial forest plantations (CFP) in the world, mainly in the United States of America, Brazil, Chile and New Zealand (CONAFOR, 2006). In Mexico they are aimed to cellulose, and according the national forest inventory, there are 8 million ha of lands with potential to establish CFP (SARH, 1994).

Through the Montreal Process, some countries defined a group of criteria to promote sustainable management of mild-weather and boreal forests out of Europe. The International Tropical Timber Organization followed the same path, for tropical forests. In this way, were suggested Principles, Criteria and Indicators (PCI) to assess them and the results of which let the adoption of corrective measures that lead to a sustainable management (Davis in Luján *et al.*, 2003); even though its applications made at a global and regional scope and not at a management unit and even less at the CFP level.

Through the Project "Development of criteria and indicators for sustainable forest management in tropical forest plantations in Oaxaca and Veracruz" a group of indicators was determined for any CFP program; afterwards, 66 of them were applied to assess the Project of the Plantaciones de Tehuantepec S.A. (PLANTEH) company, according to its own profile, which works with 3,200 ha of CFP with crop turns of 7 to 10 years and a subsidy near 20% of the total cost per hectare (Hernández, 2008).

The Forest Plantations Development Program (PRODEPLAN) ending is to increase production in optional areas, through the generation of jobs and the reduction of pressure upon natural forests. During the 1997-2004 period, economic support was committed for 303 thousand ha and the states of Oaxaca and Veracruz were the most favored in this regard (SEMARNAT, 2005).

Considering that sustainable development implies an equitable distribution of the benefits of a project for the geographic area, since it uses the available resources in the region for a production chain; thus, it is stated as hypothesis that PLANTEH company rewards their workers the benefits that it gets from its region. This essay pretends to assess the social component of the PLANTEH project by means of nine social indicators identified and selected as they are focused in the distribution of resources and benefits towards two sectors: the workers of the company and the communities in its influenced area.

The PLANTEH Project is located in the boundaries of Oaxaca and Veracruz states; it includes five municipalities of the first one and six of the second (Figure 1).

Data were taken from San Felipe Cihuatepec of San Juan Cotzocón municipality, and Nuevo Ocotlán of Santiago Yaveo municipality, in Oaxaca State, as they have the greatest interaction with the company: around 10% of the population over 18 years keeps a work relation with PLANTEH. The sustainability

El Proyecto PLANTEH se ubica en los límites de los estados de Oaxaca y Veracruz; incluye a cinco municipios del primero y seis del segundo (Figura 1).

assessment is worth when there is a specific management system in a geographic area and under a particular social and



Fuente: INDUFOR, citado por Rivera, 2007.
Source: INDUFOR, reported by Rivera, 2007.

Figura 1. Ubicación del proyecto de plantaciones PLANTEH.
Figure 1. Location of the PLANTEH plantation project.

Los datos que se presentan se obtuvieron en las comunidades de San Felipe Cihualtepec, municipio San Juan Cotzocón y Nuevo Ocotlán, municipio Santiago Yaveo, en Oaxaca, por ser las que más interacción tienen con la empresa: alrededor de 10% de la población mayor de 18 años cuenta con una relación laboral con PLANTEH. La evaluación de sustentabilidad es válida cuando existe un sistema de manejo específico, en un área geográfica y bajo un contexto social y político; además de una escala espacial y temporal previamente determinada (Masera *et al.*, 2000).

political context; also of a spatial and temporal scale previously determined (Masera *et al.*, 2000).

La región se caracteriza por sus excelentes tierras de labor, como en la mayor parte del sur de Veracruz y el Istmo de Tehuantepec (Paré, 1997); por ello se facilita la producción

This region has very good crop fields as most of the Southern territory of Veracruz State and Istmo de Tehuantepec (Paré, 1997); thus, it favors tropical cultures production as the main economic activity. However, the communities have important school, health and communications deficiencies and great marginalization indexes (Table 1).

Field techniques to collect information and assessed the selected indicators were quantitative and qualitative. Questionnaires and interview guides were made which included reactivities planned as verifiers to search for the condition of

Cuadro 1. Indicadores sociodemográficos de las comunidades encuestadas.
Table 1. Socio-demographic indicators of the communities that were surveyed.

Indicadores	San Felipe Cihualtepec	Nuevo Ocotlán
Población total.	2,056	263
Analfabetismo	26.2%	23.8 %
Mortalidad infantil	33.7%	34.1%
Población con ingreso de hasta dos salarios mínimos	86.97%	88.6%
Índice de desarrollo humano	0.6836	0.6427
Índice de marginación	0.88 Alto	1.07 Muy alto

Fuente: Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2005.
Source: Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2005.

de cultivos tropicales como actividad económica principal. Sin embargo, las comunidades seleccionadas tienen carencias en la infraestructura educativa, de salud y comunicaciones; así como altos índices de marginación (Cuadro 1).

Las técnicas de campo para recabar la información y evaluar los indicadores seleccionados fueron cuantitativas y cualitativas. Se diseñaron cuestionarios y guías de entrevista que contenían reactivos que sirvieron como verificadores para indagar la condición de los indicadores. La limitante para encuestar a trabajadores directos y "destajistas" es su alta movilidad. Se logró abordar a 31 trabajadores directos (44% del total) y 13 "destajistas" (26% del total), durante el lapso de aplicaciones en campo que duró 10 días. A partir de un muestreo estratificado aleatorio se definió la cantidad de cuestionarios por aplicar en las dos comunidades con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{522 \times 0.5 * 1 - 0.5}{(522 - 1) \left(\frac{10}{1.64} \right) + 0.5 (1 - 0.5)} = 59.92$$

$$n = \frac{NP (1 - P)}{(N - 1) \left(\frac{d}{z} \right)^2 + P(1 - P)}$$

Donde:

- n* = Tamaño muestra
- N* = Tamaño de la población (total de familias)
- P* = Variable relacionada
- d/z* = Precisión

El resultado fue de 60 familias u hogares como mínimo a encuestar; aunque se consideraron 71 por los errores que pudieran ocurrir en el proceso (Cuadro 2).

Cuadro 2. Tamaño de muestra para las comunidades encuestadas.
Table 2. Sample size for the surveyed communities.

Estrato	Nombre de la población	Número de habitantes	No. de familias	Tamaño (%)	Cuestionarios
1	San Felipe Cihualtepec	2,056	462	88.5	60
2	Nuevo Ocotlán	263	60	11.5	11

En cuanto a los entrevistados, la investigación fue dirigida a sujetos considerados clave para aportar información contextual y apoyar en la calificación de los indicadores: gerente técnico de PLANTEH, cuatro profesores especialistas en

indicadores. El imiting factor to ask direct laborers and pieceworkers is their intense mobility. 31 direct workers (44% of the total number) and 13 pieceworkers (26 % of the total number) were approached during the application of the survey in the field which lasted 10 days. From a random stratified sampling, the number of questionnaires was determined for the two communities, by the following formula:

$$n = \frac{522 \times 0.5 * 1 - 0.5}{(522 - 1) \left(\frac{10}{1.64} \right) + 0.5 (1 - 0.5)} = 59.92$$

$$n = \frac{NP (1 - P)}{(N - 1) \left(\frac{d}{z} \right)^2 + P(1 - P)}$$

Where

- n* = Sample size
- N* = Population size (total number of families)
- P* = Related variable
- d/z* = Precision

In regard to the people that were interviewed, the study was bound to key individuals that would provide contextual information and support the qualification of indicators: technical manager of PLANTEH, 4 professors specialized on CFP of Colegio de Postgraduados, a forestry specialist with expertise in project leadership of CTP, a scientist with expertise in C & I and the person responsible for the Commercial Forest Plantation Development Program (PRODEPLAN) in Oaxaca.

The result was that 60 families or homes were the least to be surveyed, even though 71 were included in case there would be mistakes in the process (Table 2).

To grade the indicators, the scale of the Model Forest of Chihuahua (BMCI) was used as a reference, which was made from 1994 to 1997 and was put forward by Luján *et al.* (2001) for the strategic assessment of the sustainable forest development,

PFC del Colegio de Postgraduados, un consultor forestal con experiencia en dirección de proyectos de PFC, un investigador científico especializado en C & I y la responsable del Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN) en Oaxaca.

Para calificar los indicadores se recurrió a la escala del Bosque Modelo de Chihuahua (BMCH) diseñada de 1994 a 1997 y propuesta por Luján *et al.* (2001) para la evaluación estratégica del desarrollo forestal sustentable, acorde con las condiciones socio-culturales, económicas y ecológicas del país. La misma metodología fue aplicada por Rodríguez (2004) en Ixtapalucan, Puebla y por García (2005) en la Cuenca del Río Papigochi, Chih. (Cuadro 3).

En el caso de PLANTEH, se propuso un modelo "ideal" del componente social, en el que se determinó una calificación de 100 puntos para cada indicador, y se comparó con la situación "real", que se identificó conocida a partir de la información obtenida. Los indicadores se ubicaron en intervalos de la misma escala, que se expresaron en porcentaje y se convirtieron a puntos que se promediaron, y al sumarse mostraron la categoría actual del proyecto en el marco de la sustentabilidad, lo cual permitió comparar entre el nivel óptimo y el real del proyecto.

Indicador 1. Política de contratación no discriminante para los diferentes grupos sociales

Los requisitos de la empresa para contratar personal dependen del puesto a cubrir. Para los técnicos influyen la preparación profesional y la experiencia en el área. La contratación de jornaleros o peones se hace a partir de una solicitud verbal y la presentación de la credencial de elector vigente, para trámites de alta en la nómina de pago. Cuando existe una vacante a cubrir o en periodos de contratación de brigadas contra incendios, la persona que desea trabajar entrega su solicitud, sin necesidad de ser evaluada y en función de las vacantes disponibles, se acepta, o rechaza su incorporación.

La plantilla laboral está integrada por 2% mujeres que se ubican en el área administrativa. Anteriormente, se les contrataba por temporadas para tareas en el vivero: siembra de semilla, trasplante, podas de raíces, etc. El Gerente Técnico mencionó: "...en el vivero se ha contratado mujeres. En el área de campo no ha habido mujeres, no es porque la empresa tenga preferencias, simplemente porque los trabajos de campo son pesados y las mujeres no se atreven a contratarse en esa área."

Al encuestar a los trabajadores directos de la empresa, y en referencia a que solo existe un contrato verbal con la empresa, 25.8% opinó que hay una inclinación por contratar hombres y 74.2% que la contratación depende de las tareas a desempeñar. Referente a la existencia de discriminación en

according to the socio-cultural, economic and ecological conditions of the country. The same methodology was used by Rodríguez (2004) at Ixtapalucan, Pue. and by García (2005) in the Papigochi River Basin, Chihuahua State (Table 3).

Cuadro 3. Escala de evaluación para el Bosque Modelo de Chihuahua.

Table 3. Assessment scale for the Model Forest of Chihuahua.

Categoría de desarrollo sustentable	Intervalo (%)
Óptimo	90-100
Bueno	80-90
Regular	65-80
Bajo	50-65
No sustentable	<50

Fuente: Luján *et al.*, 2001

Source: Luján *et al.*, 2001.

In the case of PLANTEH, an ideal model of the social component was suggested in which there was a grade of 100 points for each indicator and it was compared with the "real" known situation, from the information already had. The indicators were placed at intervals of the same scale, which were expressed in per cent and were transformed into points that were averaged out, and when added, showed the present category in the framework of sustainability, which allowed a comparison between the optimal level and the real level of the project.

Indicator 1. Non-discrimination contractual policy for the different social groups

The requirements of the company to hire personnel depend on the positions to be filled. For technicians, the professional training and expertise in the area are important. Laborers and unskilled laborers are hired by a verbal agreement and the voting card as an ID is necessary to arrange their payment. When there is a vacancy or in the fire seasons when brigades against forest fires are hired, the interested person delivers his or her application form, which is not analyzed and, according to the available positions, it is accepted or not.

The payroll is made up by 2% of women who work in the administration. In the past, they were hired for a season to perform nursery activities: seed sowing, transplant, root pruning, etc. The Technical Manager quoted that "... women have been hired for the nursery. There are no women in the field since that kind of work is stressful and women do not dare be hired in that area, not because the company has any preferences".

la empresa, 19.4% respondió de manera afirmativa, e indicó que las principales razones son la falta de experiencia (16.1%) y la edad (6.5%).

Indicador 2. Política salarial y de prestaciones no discriminante por razones raciales, genéricas, religiosas o políticas

Los sueldos de la empresa se ubican por encima de lo establecido para la zona, en el caso de las mujeres perciben emolumentos decorosos en comparación con los otros trabajadores. Los incrementos salariales se otorgan con base en la formación académica y experiencia de los técnicos e ingenieros; para el resto del personal, cuenta la experiencia que acumulan en la empresa. Aunque en la encuesta aplicada a trabajadores se agregaron opciones para determinar si los salarios se proporcionan considerando criterios tales como afiliación política, religiosa o de otro tipo, no hubo una respuesta que coincidiera con estas opciones. Posteriormente, se preguntó sobre las razones por las cuales seguían en la empresa. Las respuestas se desglosan en el Cuadro 4.

When surveying the direct workers of the company, and in regard to the fact that there is only a verbal contract, 25.8% expressed that there is a tendency to hire men and 74.2% that hiring depends on the tasks to be performed. In regard to discrimination in the company, 19.4% gave a positive answer, and pointed out that the main reasons are the lack of experience (16.1%) and age (6.5%).

Indicator 2. Salary and benefits of non-discrimination policy for race, gender, religion or political reasons

The salaries of the company are higher than those of the zone; women receive attractive payments compares to other workers. For the technical personnel or the engineers, salary increments are according to schooling and expertise; for the rest of the workers, the experience in the company is validated. Even if to the survey applied to the workers were added options to determine if the salaries are provided taking into account criteria such political preferences, religion or other, there was no positive response in this regard. Later, it was asked about the reasons because of which they stayed at the company. The answers are in Table 4.

Cuadro 4. Razones de los trabajadores para permanecer en PLANTEH.
Table 4. Reasons of the workers to keep working at PLANTEH.

Variables	Razones de permanencia			
	Trabajadores directos (N=31)		Trabajadores destajistas (N= 13)	
	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia
Por ser un trabajo seguro	96.8	30	100*	13
Por el sueldo que recibe	0.0	0	15.4	2
Por gusto al trabajo	22.6	7	7.7	1
No contestó	1.4	1	0	0

Fuente: Elaboración propia (2007).

* Todos los "destajistas" mencionaron permanecer porque perciben mejores sueldos y se trata de un trabajo seguro, a pesar de que son contratados por 4, 6 u 8 meses. persona pudo haber emitido más de una respuesta.

* All the pieceworkers expressed their intention to keep working because they receive better salaries and this is a stable job, in spite of being hired for 4, 6 or 8 months. One person could have expressed more than one answer.

La empresa carece de una declaración escrita que promueva sus valores y la manera en que involucra a los trabajadores en sus políticas y procedimientos. Cabe señalar que, si bien, menos de la cuarta parte de ellos permanece por gusto al trabajo, ninguno está por el sueldo y casi 100% consideran tener un trabajo seguro, sus respuestas no reflejan compromiso con la empresa. Sin embargo, estos argumentos son insuficientes para asignar una baja calificación a la política salarial, al menos en el sentido de que no hay evidencias de discriminación en su aplicación.

The company lacks a written statement that promotes its values and the way that it involves workers in their policies and procedures. It is worth noticing that, if less than one fourth of them keeps there as they like their job, none of them stays because of the salary and almost 100% consider the option of getting a permanent job, but their response does not reflect any commitment with the company. However, these arguments are not enough to give a low grade to the wage policy, at least in the sense that there is no evidence about discrimination in its application.

Indicador 3. Apego a la normatividad nacional en la asignación de salarios y otras prestaciones

De acuerdo con la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 26 de diciembre de 2005, se establecieron los salarios mínimos generales y profesionales para el 2006, vigentes a partir del 1 de enero del mismo año. El estado de Oaxaca pertenece al área geográfica "C", donde el salario diario fue de \$45.81. Los sueldos mínimos de PLANTEH se ubicaron en \$78.14, como mínimo para los jornaleros y en \$427.5 al día para el salario profesional más alto (Cuadro 5).

Cuadro 5. Tabulagdor generalizado de sueldos dentro de PLANTEH.
Table 5. General salary rate of PLANTEH.

Tipo de puesto	Perfil laboral	Sueldo base semanal
Encargado Administrativo	Contador Público	\$2,565.00
Jefe de Área Técnica	Ingeniero Forestal o similar	\$1,517.00
Jefe de Vivero	Técnico Forestal	\$1,190.00
Vigilante/Oficinista	Ninguna específica	\$817.00
Operador	Manejo de maquinaria	\$768.00
Vigilante de Área	Ninguna específica	\$662.00
Jornalero	Ninguna específica	\$547.00*

*El sueldo de los jornaleros se calculó con base en su trabajo por los siete días de la semana ya que los domingos participan en brigadas contra incendios y realizan guardarrayas en época de secas. El resto del año, los jornaleros obtienen \$468.80 de lunes a sábado.

*The salary of laborers was determined starting from the basis of their tasks during seven days since on Sundays they participate in fire-fighting crews and the build fire belts in the drought season. The rest of the year, laborers get MEX\$468.80 from Monday to Saturday.

Otro elemento son las prestaciones sociales de los empleados. Respecto al servicio médico, 96.8% de los encuestados afirman tenerlo. En este sentido, el Gerente Técnico señaló que el hospital del Seguro Social más cercano está a 150 km, por lo que se tiene un convenio con el nosocomio más cercano en la localidad de María Lombardo, perteneciente a la Secretaría de Salud y que proporciona atención básica de segundo nivel a los trabajadores. No obstante que, los costos por servicios de consulta y hospitalización son cubiertos por la empresa, solo 35.5% de los trabajadores recibieron el pago de las facturas de medicamentos, que entregan a la empresa para su bonificación.

Del total entrevistado, 3.2% afirmó recibir sueldo por incapacidad, lo que significa un porcentaje muy bajo y cuyo otorgamiento está determinado por criterios que la empresa no especifica. Para los trabajadores "destajistas", el único beneficio social que reciben es el acceso al servicio médico, pero menos de la mitad (46.2%) tiene conocimiento de dicha prestación o ha hecho uso de ella.

Indicator 3. Assignment of salaries and other benefits, attached to the national regulations

According to the National Commission of Minimal Salaries, published in the Official Newspaper of the Federation of December 26th, 2005, the minimal general and professional wages for 2006, in force since January 1st of that same year. Oaxaca State belongs to the geographic "C" area, where income was MEX \$45.81 a day. Minimal salaries in PLANTEH were MEX \$78.14 for laborers and MEX \$427.50 a day for professionals (Table 5).

Important elements to be considered are the social benefits of the workers. In regard to medical service, 96.8% of the surveyed persons gave a positive answer. In this regard, the Technical Manager pointed out that the nearest Seguro Social hospital is 150 km away; thus, an arrangement was made with the nearest hospital of María Lombardo location, that belongs to the Health Ministry and that provides second level attention to the workers. In spite of the fact that the costs related to medical service and hospitalization are covered by the company, only 35.5% of the workers have received the payments of their medication bills, that are delivered to company for their reward.

Of the total number of surveyed people, 3.2% accepted having received a salary after becoming disabled, which means that there is a very low per cent and its payment is determined by criteria that the company has not been very specific about. For pieceworkers, the only social benefit that they get is medical service, but less than half (46.2%) know of or have used this benefit.

Indicador 4. Apoyo para la capacitación del personal operativo de la empresa

Los trabajadores directos que aceptaron haber recibido capacitación represento 54.8 %; mientras que solo 38.5% de los "destajistas" la tuvieron al principio de su contratación (Figura 2).

Indicator 4. Training aid for the operation personnel of the company

54.8 % of direct workers admitted that they had received training, while 38.5% of pieceworkers had it at first when their contract started (Figure 2).

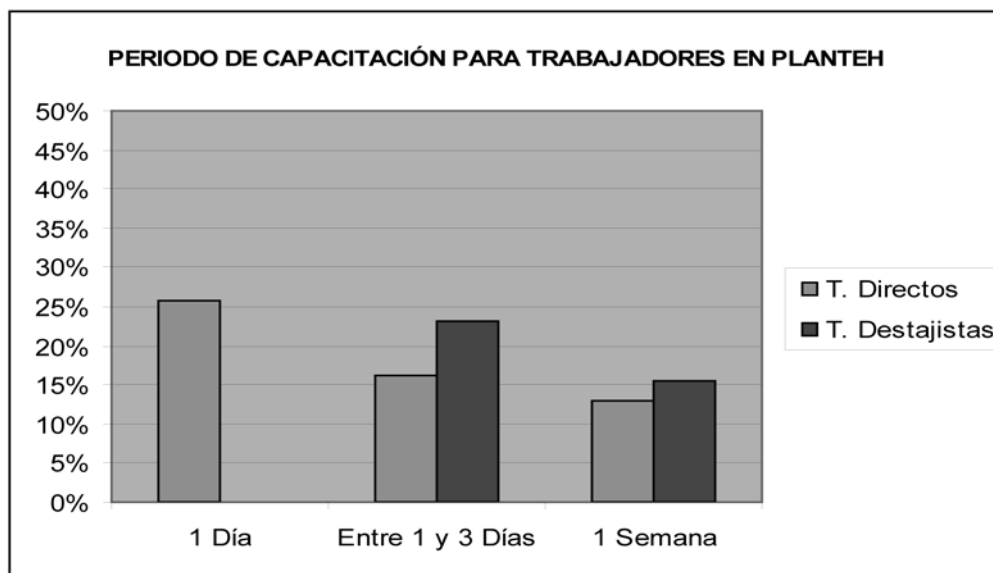


Figura 2. Duración de la capacitación para los trabajadores.

Figure 2. Length of the training period for the workers.

Cinco de cada 10 trabajadores directos y seis de cada 10 "destajistas" la calificaron como correcta. El Gerente Técnico especificó que se proporciona, generalmente, al inicio de la relación laboral del empleado para prepararlo, por primera vez, en una actividad. Textualmente explica: "Generalmente es un curso de tres o cuatro horas en el que se les explica en qué consiste una actividad. Los resultados de la empresa demuestran que la capacitación ha ayudado al desempeño de los trabajadores porque sí hay buena planta, buena plantación, buen rendimiento, buena supervivencia, buen desarrollo, y eso demuestra que si ha sido positiva la capacitación", a pesar de que no existen líneas ni manuales definidos respecto al periodo y condiciones de la capacitación por áreas. El Gerente afirma que se gasta aproximadamente 10% de la inversión anual en este rubro, pero se desconoce si el monto garantiza su calidad.

Five of every 10 direct laborers and six out of 10 pieceworkers graded it as right. The Technical Manager was specific by declaring that it is regularly provided when the labor relation gets started in order to train the employee in a particular activity. This he explains as follows: "It is, in general terms, a course of 3 or 4 h in which it is explained the activities in which they will be involved. Results show that training has helped the management of laborers as there is a good plant, a good plantation, good yield, good survival, good development and it shows that training has been positive", even if there are no clear guidelines or handbooks in regard to the period and conditions for training by areas. The Manager declared that about 10% of the annual investment is spent in this field, but it is unknown if this amount assures its quality.

Indicador 5. Los empleados de las plantaciones forestales pertenecen a las comunidades cercanas

Las comunidades más cercanas a las plantaciones participan con la mano de obra en PLANTEH desde 1999, cuando inició el proyecto y al mismo tiempo se benefician con las vacantes que se generan, lo que contribuye a que los empleos se distribuyan

Indicator 5. The laborers of forest plantations belong to nearby communities

Since 1999, the closest communities to the plantations take part in PLANTEH by providing their workforce, when the Project started and at the same time are rewarded by the vacancies that are produced, which helps to spread jobs in the same population. There are direct workers that expressed being

en la misma población. Existen trabajadores directos que expresaron ser originarios de San Pedro Ixcatlán y residen, la mayoría, en la comunidad de San Felipe Cihualtepec desde las décadas de 1940 y 1950, cuando se efectuaron los últimos repartos de tierra. De igual forma, algunos de los trabajadores “destajistas” son originarios de Veracruz y han emigrado a Oaxaca.

Los asalariados suman alrededor de 70 personas al año, además del número de empleos generados por los contratistas que trabajan para la empresa, cuyo promedio es de 50 empleos anuales. Si en conjunto se considera un promedio anual de 120 trabajadores en las actividades de PLANTEH, de acuerdo a la versión del Gerente Técnico, si se asume que provienen de San Felipe Cihualtepec y Nuevo Ocotlán y si se toma en cuenta que la población total mayor a 18 años, en ambas comunidades, es de 1,279 habitantes, el índice de empleos generados es de 1 por cada 10.65 habitantes, por lo tanto, 10% de la población tiene relación laboral con la empresa.

Indicador 6. Conocimiento del uso y beneficio de las plantaciones forestales por parte de los actores sociales

Se preguntó a la gente de las dos comunidades si conocían la existencia de la PFC. De la muestra total, representada por 71 familias, 64.5% contestó que sí, aunque no las han visitado o carecen de alguna interacción con personal que trabaja en ellas. De los trabajadores directos 77.4% considera que las plantaciones protegen al medio y solo 17.2% de los habitantes de las comunidades percibe alguna forma de protección (Figura 3).

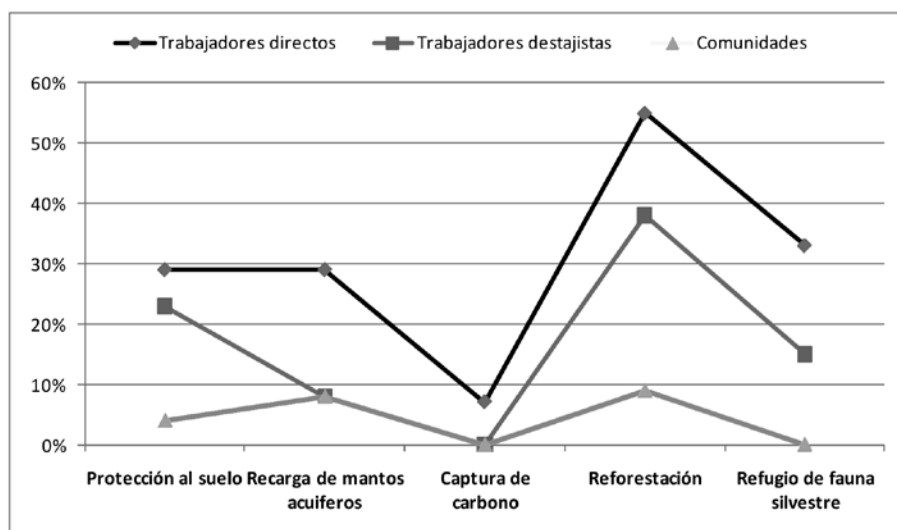
from San Pedro Ixcatlán and most of them live in San Felipe Cihualtepec since the 1940's and 1950's, when the last land distribution. In the same way, some of the pieceworkers come from Veracruz and have migrated to Oaxaca.

The wage-earning workers are around 70 persons per year, in addition to the number of jobs produced by contractors that work with the company, that average 50 jobs per year. If it is taken, as a whole, an average of 120 workers in PLANTEH activities, according to the Technical Manager, if it is accepted that they come from San Felipe Cihualtepec and Nuevo Ocotlán, and if it is taken into account that the total population over 18 years old in both communities is of 1279 inhabitants, the generated employment index is of 1 for each 10.65 persons, thus, 10% of the population has a work relation with the company.

Indicator 6. Knowledge of the social actors about the use and benefits of forest plantations

To the people of both communities was asked if they knew about the existence of CFP. Of the total sample, made-up by 71 families, 64.5% gave a positive answer, even though they have never been there or have no interaction with any of their working personnel. 77.4% of direct workers consider that plantations protect the environment and only 17.2% of the people of the communities perceive some form of protection (Figure 3).

The most appreciated benefit of protection by the community is reforestation, since the areas with former livestock or agriculture use where forest plantations are inserted, change their habitat. This is related to what the Technical Manager of the company mentions when people are sorry when the



¹ Una persona encuestada pudo haber emitido más de una respuesta.

¹ One person could have expressed more than one answer

Figura 3. Formas en que las plantaciones forestales protegen el medio.

Figure 3. Ways in which forest plantations protect the environment.

El beneficio de protección mas apreciado por la comunidad es la reforestación, ya que en zonas antes de uso ganadero o agrícola la introducción de plantaciones forestales cambia el hábitat. Lo anterior tiene que ver con la reacción que el Gerente Técnico de la empresa menciona cuando la gente lamenta que se corten los árboles plantados, pues no entienden que, como cualquier cultivo, estas tienen su tiempo de cosecha.

En seguida se abordó el tema de los posibles usos de las plantaciones. La mayor parte de los encuestados emitió respuestas que se refieren a usos caseros, medicinales y de madera para aserrío. La población ignora otras aplicaciones como la fabricación de tableros de densidad media, de partículas y contrachapados. Además de que la madera de eucalipto es una excelente materia prima para pulpa química blanqueada de fibra corta y apreciada para la producción de papel sanitario, de escritura e impresión. En general, persiste el desconocimiento y la especulación acerca de los diversos usos y beneficios de las PFC.

Indicador 7. Existencia de mecanismos para la divulgación de las actividades en las plantaciones forestales entre los grupos interesados

Los logros de las metas productivas de la empresa son del conocimiento de sus trabajadores directos (13%) y del 4% de la gente en las comunidades; quienes se enteran a través de reuniones de trabajo o por otras personas que "se enteran con mayor facilidad". La encargada del PRODEPLAN en Oaxaca comentó: "Es muy adecuado que la empresa desde un principio de a conocer el proyecto y vea que tipo de tecnología se utiliza ya que las empresas sirven de ejemplo para que las comunidades se incentiven a tener un proyecto propio, es muy bueno que expliquen sus actividades para que vean el proceso al que se enfrentan."

Actualmente, se permiten visitas a estudiantes y profesores de escuelas primarias, secundarias, preparatorias y universidades, como una opción para que se difundan a la opinión pública las actividades que se realizan en las plantaciones.

Un experto en C & I refirió que la publicidad es la herramienta de comunicación para tener la aceptación de las comunidades. La gente no tolera empresas contaminantes, con actividades discrecionales o que no se consideren socialmente responsables. La difusión de información es clave para asegurar la aceptación del público, que va más allá del hecho de generar empleos para un grupo reducido o justificar los rubros a los que se destinan los subsidios. Uno de los principios del sistema jerárquico para el modelo de evaluación BMCH es la autogestión y pertenencia comunitaria. Se afirma que las comunidades informadas contribuyen a la toma de las decisiones en una comunidad sustentable (Luján *et al.*, 2004).

planted trees are felled, as they do not understand that these trees, too, have a harvest time.

Immediately after, the topic about the possible use of plantations was treated. Most of the surveyed people responded in terms of home, medicinal and lumber use. People ignore other applications such as the making of half-density boards, particle boards and plywood, in addition to the excellent raw-material that *Eucalyptus* provides for bleached short-fiber pulp, which is appreciated in the sanitary, writing and printing paper production. In general terms, there is still a lack of knowledge and speculation about the diverse use and benefits of CFP.

Indicador 7. Existence of mechanisms that describe the activities in forest plantations among the interested groups

The achievement of productive goals of the company are known by 13% of direct workers and 4% of the people of the towns, who get informed in work meetings of by other people which "find out easily". The woman in charge of PRODEPLAN in Oaxaca commented: "It is very adequate that the company from the beginning, informs about the project and sees what kind of technology is used since companies serve as an example for the communities to be motivated to have a project of their own, it is very good that they explain their activities so that they see the process that they face".

At present, student and teachers of primary, high-school and university visits are allowed, as an option to inform to the public, the activities performed in the plantations.

A C & I expert expressed that advertising is the communication tool to have the acceptance of the communities. People do not accept polluting companies, with discretionary activities or that are considered socially responsible. Information spreading is crucial to ensure public acceptance, that goes beyond the fact of generating jobs for a small group or to justify the items to which subsidies are given. One of the principles of the hierarchic system for the BMCH assessment model is self-management and community belonging. It is stated that informed communities help in decision-making in a sustainable community (Luján *et al.*, 2004).

Indicador 8. The company participates in development programs of nearby communities

PLANTEH does not participate in social benefit projects that support education or health of the communities. Instead, they carry out the maintenance of extraction roads and with it, it improves the state of the approach roads to the towns that are near the properties. Such is the case of the highway from Nuevo Ocotlan to Llano Grande, in the Santiago Yaveo municipality and that leads to Esperanza I and II lands.

Indicador 8. La empresa participa en programas de desarrollo de las comunidades cercanas

PLANTEH no participa en proyectos de beneficio social que apoyen a la educación o salud de las comunidades. En cambio, lleva a cabo actividades de mantenimiento en los caminos de extracción, y con ello mejora la condición de las vías de

The company is focused in keeping the generated jobs since the time when operations started, with preference in contracting local workforce. According to the opinion of 97% of the surveyed group, the company made a positive contribution in this regard. In Table 6 are itemized the opinions of the interviewed groups, in regard to the contribution of PLANTEH to community development.

Cuadro 6. Formas de contribución de PLANTEH para el desarrollo.
Table 6. Contribution to development forms of PLANTEH.

Opinión	Trabajadores directos N=(31)		Trabajadores "destajistas" (N= 13)		Comunidades (N=71)		Total ponderado P
	%	F	%	F	%	F	
Becas para los hijos de los trabajadores	22.7	7	15.4	2	8.5	6	15.53
Mejores salarios para los trabajadores	58.1	18	30.8	4	22.5	16	37.13
Obra pública para las comunidades	67.7	21	53.8	7	52.1	37	57.86
Retirarse del área para no secar los pozos ^a	0	0	0	0	1.4	1	0.46
No sabe/No contestó	16.1	5	23.0	3	16.9	12	18.6

F = Frecuencia; P = Promedio ponderado

^a Dado que las respuestas provienen de una pregunta abierta, la sugerencia de retirarse del área para no secar los pozos fue una de las respuestas codificadas solo como producto de la opinión en las comunidades. Una persona pudo haber emitido más de una respuesta.

F = Frequency; P = Pondered media.

^a Since the answers come from an open question, the suggestion to get out of the area not to drain the wells was one of the coded answers just as the result of the opinion of the communities. One person could have expressed more than one answer.

acceso a los poblados que se ubican en el área de influencia de los predios. Tal es el caso de la carretera que va de Nuevo Ocotlán a Llano Grande, en el municipio Santiago Yaveo y que conduce a los predios La Esperanza I y II.

La empresa se enfoca a mantener los empleos generados desde el inicio de las operaciones, con preferencia en la contratación de mano de obra local. En opinión del 97% de las personas encuestadas, la empresa contribuyó positivamente en este aspecto. En el Cuadro 6 se desglosan las opiniones de los grupos entrevistados, respecto a la contribución de PLANTEH al desarrollo comunitario.

Es decisión de la empresa iniciar proyectos que beneficien directamente a las comunidades del área de influencia. El Gerente Técnico reconoce que hasta el momento no se trabaja en una proyección social más abierta por la vía del apoyo a programas educativos, de salud y de obra pública externa que impacte positivamente en el desarrollo de las comunidades. Quizás más adelante se abran otras posibilidades, conforme al ritmo de su diversificación productiva.

Indicador 9. Existencia de industria forestal local que

The company decides to start projects that directly benefit the communities of the area. The Technical Manager acknowledges that, by the time being, no efforts have been dedicate to have a wider social projection by means of the support of education, health, and external public works that has a positive impact in community development. Maybe later different possibilities might appear, according to the rhythm of productive diversification.

Indicador 9. Existencia de la local forest industry that uses similar raw material that comes from a forest plantation

According to Rivera (2007), the project is found at 115 km of Tuxtepec, where there is one of the greatest working factories of cellulose and paper pulp: the Fábrica de Papel Tuxtepec S.A. (FAPATUX). At the time of the actual study was carried out, such industry only worked at 40% of its capacity and it did not have a collaboration agreement with PLANTEH to provide raw-material. The fact that there exists FAPATUX is an opportunity to sell timber of PLANTEH.

utilice materia prima similar a la proveniente de la plantación forestal

De acuerdo a Rivera (2007), el proyecto se localiza a 115 km de Tuxtepec, donde existe una de las plantas más grandes de celulosa y papel en operación: la Fábrica de Papel Tuxtepec S.A. (FAPATUX). Al momento de realizar el presente estudio, esa industria trabajaba solo al 40% de su capacidad y no tenía convenio de colaboración con PLANTEH para el suministro de materia prima. El hecho de que exista FAPATUX representa una oportunidad de venta para la madera proveniente de PLANTEH.

El Gerente Técnico de PLANTEH afirma que cuentan con un convenio de venta con Kimberly Clark S.A. de CV. por un volumen de 100,000 m³ de madera en rollo, además de, mantener relaciones comerciales con Crisoba S.A. y PIPSA S.A., a partir de una producción de 1,500 a 3,000 m³ por día en época de cosecha. Aunque el procesamiento de la materia prima se realiza a 1,200 km, en el estado de Michoacán, PLANTEH tiene el compromiso de transportar la madera hasta los patios de carga ubicados en la entrada a la población de Nuevo Ocotlán. De ahí las empresas compradoras toman la carga bajo su responsabilidad.

Para los próximos años, los inversionistas de PLANTEH contemplan el establecimiento de un aserradero industrial con capacidad para procesar el volumen de producción de los predios plantados. A pesar de esas expectativas, no existe un acercamiento entre PLANTEH y la industria local.

Calificación global

Para describir el estado del componente social, en el Cuadro 7 se consigna la calificación de cada indicador evaluado, en el que se incluye el criterio y principio al cual pertenecen.

La fórmula para calcular la calificación final se basa en una regla de tres simple:

$$n = (nx / N) (100)$$

$$n = (587.5 / 900) (100)$$

$$n = 65.28$$

Donde:

- n = Calificación real BMCH
- N = Total de puntos "deseables"
- nx = Total de puntos "reales"

La Figura 4 ilustra gráficamente la escala de puntos acumulados y la ubicación de la calificación final en relación a la calificación deseable.

Si todos los indicadores obtuvieran una calificación de 100 se tendría un total de 900 puntos "deseables", lo que

The Technical Manager of PLANTEH asserts that they have a sale agreement with Kimberly Clark S. A. de C. V. for a 100,000 m³ roundwood volume as well as keeping trade relations with Crisoba S. A. and PIPSA S.A. from a production of 1,500 to 3,000 m³ a day in the harvest season. Even though the raw material processing is made at 1,200 km, in Michoacán State, PLANTEH has the commitment to transport timber up to the load yards located at the entrance to Nuevo Ocotlán. From there on, the buying companies take charge of their load.

For the next years, PLANTEH investors consider the establishment of an industrial saw-mill with a capacity to process the production volume of the planted properties. In spite of these expectations, there is no approach between PLANTEH and the local industry.

Global grades

To describe the state of the social component, Table 7 records the grade of each assessed indicator in which the criterion and principle to which they belong are included.

The model to calculate the final grade is made as follows:

$$n = (nx / N) (100)$$

$$n = (587.5 / 900) (100)$$

$$n = 65.28$$

Where:

- n = BMCH real grades
- N = Total of "desirable" points
- nx = Total of "real" points

Figure 4 shows a graphic illustration of the accumulated points and the placing of the final grade in regard to the desirable grade.

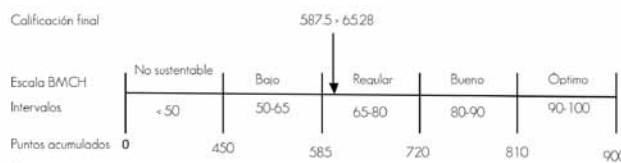


Figura 4. Escala BMCH aplicada para calificar el componente social.

Figure 4. BMCH scale to grade the social component.

If all the indicators had a 100 grade, there would be a total number of 900 "desirable" points, which would mean an optimal state in the social component of the PLANTEH Project. As a result of the assessment of the indicators, 587.5 "real" points accumulated, which generated a grade of 65.28 in the BMCH scale, that is, the general state of the social component is regular (Figure 4).

Cuadro 7. Calificaciones por indicador.
Table 7. Grades by indicator.

Jerarquía	Nombre de los principios, criterios e indicadores evaluados	Calificación categórica/numérica
Principio	La ordenación forestal favorece el acceso equitativo a los recursos y beneficios.	
Criterio	Existe una distribución razonable de los beneficios económicos que se derivan de la plantación.	
Indicador	Apego a la normatividad nacional en la asignación de salarios y otras prestaciones.	REGULAR/72.5
Indicador	Política salarial y de prestaciones no discriminante por razones raciales, genéricas, religiosas y políticas.	BUENO/85
Criterio	Los habitantes de las comunidades cercanas a la plantación, tienen oportunidades de empleo y mejoramiento de su calidad de vida.	
Indicador	Los empleados de la plantación pertenecen a las comunidades cercanas.	BUENO/85
Indicador	La empresa participa en programas de desarrollo de las comunidades cercanas.	NO SUSTENTABLE/<50
Indicador	Existencia de industria forestal local que utilice materia prima similar a la proveniente de la plantación.	BAJO/57.5
Indicador	Política de contratación no discriminante para los diferentes grupos sociales.	REGULAR/72.5
Criterio	Se favorece la capacitación de todos los participantes.	
Indicador	Apoyo para la capacitación del personal operativo de la empresa.	BAJO/57.5
Criterio	Los actores sociales locales conocen los usos y beneficios de las plantaciones forestales.	
Indicador	Conocimiento del uso y beneficio de las plantaciones por parte de los actores sociales.	BAJO/57.5
Indicador	Existencia de mecanismos para la divulgación de las actividades en las plantaciones entre los grupos interesados	NO SUSTENTABLE/<50

significaría un estado óptimo en el componente social del proyecto PLANTEH. Como resultado de la evaluación de los indicadores, se acumularon 587.5 puntos "reales" por lo que se emite una calificación de 65.28 en la escala BMCH; es decir, el estado general del componente social es regular (Figura 4).

Después del análisis de nueve indicadores de sustentabilidad enfocados en el principio de distribución de recursos y

Table 8 shows a concentration of accumulated points of the indicators counting that grade the company according to the BMCH (1994) scale.

Cuadro 8. Estado actual del componente social en PLANTEH.
Table 8. Present state of the social component in PLANTEH.

Escala BMCH (1994)	No Sustentable	Bajo	Regular	Bueno	Óptimo
Intervalos	<50	50-65	65-80	80-90	90-100
Calificación promedio	50	57.5	72.5	85	95
Total de indicadores	2	3	2	2	0
Puntos acumulados	100	172.5	145	170	0
Total de puntos	587.5				

beneficios entre grupos sociales se evaluó, de manera preliminar, el componente social del proyecto PLANTEH con la escala utilizada para el Bosque Modelo de Chihuahua. Hipotéticamente, se planteó que la empresa retribuye entre sus empleados los beneficios que saca de la región; aunque de acuerdo al puntaje obtenido, esto no es cierto.

Se tiene una relación temporalmente estable con los trabajadores de PLANTEH. Los detalles más sobresalientes son la falta de un contrato escrito donde se describen los términos de la relación laboral, basta la palabra para definir las obligaciones de cada una de las partes, y que una quinta parte de los trabajadores opina haber detectado discriminación relacionada con la edad y experiencia en la selección del personal. No obstante que los salarios están por encima de lo contemplado por la Ley, faltan por ajustar procedimientos que dignifiquen los montos, beneficios sociales y la capacitación que cada trabajador recibe; así como, el equipamiento adecuado para desarrollar sus actividades.

El sector más desinformado y aislado de las actividades de la empresa, de su impacto social, económico y ambiental son las comunidades. Aunque la mayoría los trabajadores provienen de dos pueblos, en donde a su vez se ubica gran parte de los predios, la gente expresa opiniones sustentadas en rumores acerca de las actividades de la empresa. Adicionalmente, PLANTEH no es sustentable en términos de participación, promoción o ejecución de programas de desarrollo a nivel local. Lo anterior implica generación de riesgos a partir de la opinión pública, puesto que la aceptación del proyecto no depende únicamente de la cantidad y tipo de empleos que genera.

La empresa tiene un impacto social regular, a nivel local. Se requiere de iniciativas y medios estratégicos para mantener informados a los sectores sociales involucrados con PLANTEH y trabajar en la mejora de condiciones laborales para trabajadores directos y "destajistas", entre otras. Esto implica que el proyecto madure, en término productivos, camine sin necesidad de grandes subsidios y se desarrolle una visión de alta responsabilidad social. El estado óptimo en el componente social de PLANTEH se obtendrá cuando sean evidentes los beneficios ecológicos, económicos y sociales distribuidos de forma equitativa y armónica a corto, mediano y largo plazo. 🍃

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio recibió apoyo financiero como parte del proyecto de investigación del Fondo Sectorial CONAFOR-CONACYT, clave 2005-CO2-14649 "Desarrollo de Criterios e Indicadores para el Manejo Forestal Sustentable en Plantaciones Forestales Tropicales en Oaxaca y Veracruz".

After analyzing nine sustainability indicators focused in the resource and benefit distribution principle among social groups was assessed, in a preliminary way, the social component of the PLANTEH Project with the grade used in the Model Forest of Chihuahua State. Hypothetically, it was planted that the company rewards their employers that it gets from the region, but, according to the score obtained, this is not true.

There is a relation temporarily stable with the workers of the PLANTEH. The most outstanding details refer to the lack of a written contract where the terms of the labor relation are described; a verbal approach is enough to define the obligations of each of the parties and a fifth part of the workers expressed their opinion of having detected some discrimination in regard to age and experience as elements to select candidates. In spite of the fact that salaries are over what Law rates, some procedures that are pending to be fixed in order to dignify their wages, social benefits and training received by each worker, as well as the right equipment to develop its activities.

Communities are the most isolated and misinformed sector from the activities of the company, of its social, economic and environmental impact. Even if most of the laborers proceed from two towns, where some of their properties are settled, people express opinions based upon rumors about the activities of the company. In addition, PLANTEH is not sustainable in terms of contributions, promotion or implementation of the development programs at a local level. This implies risk generation from public opinion, since the acceptance of the project does not depend only upon the amount and type of jobs that are produced.

The company has a regular social impact, at a local scope. Initiatives and strategic media are necessary to keep the social sectors involved with PLANTEH well informed and work on the improvement of labor without strong subsidies and a view of high social responsibility. The optimal state of the social element of PLANTEH will be accomplished when the ecologic, economic and social benefits are equitably and harmoniously distributed in the short, middle and long term. 🍃

ACKNOWLEDGEMENTS

The actual study had financial support as part of the research Project of CONAFOR-CONACYT Sector Funding, key number 2005-CO2-14649 entitled as "Desarrollo de Criterios e Indicadores para el Manejo Forestal Sustentable en Plantaciones Forestales Tropicales en Oaxaca y Veracruz".

End of the English version

REFERENCIAS

- Consejo Nacional de Población (CONAPO). 2005. Indicadores de Desarrollo Humano en México. <http://www.conapo.gob.mx> (2 de febrero de 2008).
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2006. Informe de la evaluación del programa para el desarrollo de plantaciones forestales comerciales. Ejercicio 2005. Aldrete, A. (Coord.). Colegio de Postgraduados. Montecillos, Texcoco, Edo de Méx. México. 187 p.
- García R., M. 2005. Sistema jerárquico de criterios e indicadores para la evaluación del desarrollo sustentable: Cuenca del Río Papigochi, Chihuahua. Tesis de Maestría. Facultad de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua, Chih. México. 155 p.
- Hernández M., N. 2008. Línea base de criterios e indicadores sociales de sustentabilidad en una plantación forestal comercial en los límites de Oaxaca y Veracruz. Tesis de Maestría. Programa de Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. de Méx. México. 146 p.
- Luján Á., C., J. M. Olivas G. y J. E. Magaña M. 2001. Evaluación Estratégica del Desarrollo Sustentable en el área de influencia del Bosque Modelo Chihuahua. Taller participativo para la consolidación del Sistema de Información Estratégica: Principios, criterios, indicadores y verificadores. Reporte Técnico. Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, Chih., México 94 p.
- Luján, Á. C., J. M. Olivas G. y J. E. Magaña M. 2003. Desarrollo forestal sostenible en México: Sistema jerárquico de criterios e indicadores. *Unasylva* 54 (214):30 - 34.
- Luján A., C., J. M. Olivas G. y J. E. Magaña M. 2004. Evaluación estratégica del desarrollo forestal sustentable en Chihuahua. *Región y Sociedad*. Vol XVI (30): 85 - 116.
- Masera, O., M. Astier y S. López-R. 2000. Sustentabilidad y sistemas campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural. Mundi Prensa-GIRA A.C.-PUMA, Ed. Grupo Interdisciplinario de tecnología rural apropiada (GIRA A.C) y MUNDI PRENSA MEXICO, S.A de C.V. México, D.F. México. 109 p.
- Paré, L. 1997. Plantaciones forestales en el sureste de México: ¿Una prioridad nacional? Cuadernos Agrarios IES, Universidad Nacional Autónoma de México. 14: 59 p.
- Rivera R., C. A. 2007. Principios, criterios e indicadores para evaluar la sustentabilidad de plantaciones forestales comerciales de rápido crecimiento. Tesis de Maestría. Programa Forestal. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco, Edo. de Méx. México. 197 p.
- Rodríguez H., F. 2004. Criterios e indicadores para evaluar la sustentabilidad del manejo forestal en Puebla: Caso ejido San Rafael Ixtapalucan, Puebla. Tesis profesional. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Edo. de Méx. México. 151 p.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). 1994. Inventario Nacional Forestal Periódico 1992-1994. Subsecretaría Forestal y de la Fauna Silvestre. México, D. F. México. 81p.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2005. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. http://appl.semarnat.gob.mx/dgeia/informe04/02vegetacion/index_vegetación.html (12 de noviembre de 2010).