



Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas
Facultad de Construcciones
Carrera de Arquitectura
Curso 2008-2009

trabajo de diploma

Método de evaluación del impacto
local de la transferencia de tecnologías
de construcción y rehabilitación de viviendas
con ecomateriales a escala
municipal

Estudiante: Fredy Hernández Martínez
Tutor: Dr. Arq. Andrés Olivera Ranero

Santa Clara
Junio 2009

Dedicatoria

A mi mamá

Agradecimientos

A todos los que crean que deben estar aquí, ustedes saben quiénes son, les aseguro que no podría listarlos a todos.

Resumen

El proyecto "Apoyo al Hábitat" patrocinado por la Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (COSUDE) y coordinado por el Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales de Construcción (CIDEM), trabaja en la transferencia de tecnologías para el montaje y puesta en marcha de nuevas capacidades de producción de ecomateriales e impulsan la construcción, rehabilitación y reparación de viviendas en numerosos municipios cubanos, como necesidad de este proyecto, el presente trabajo propone una metodología para determinar el impacto económico, social y ambiental que se producen sobre los municipios donde se desarrolla el proyecto. Para su confección se analizaron métodos existentes de diferentes autores e instituciones, avalados internacionalmente y utilizados en Cuba, se realizaron técnicas de criterio de expertos para definir las dimensiones, variables e indicadores de la herramienta teniendo en cuenta las características locales y del proyecto. Este instrumento fue traducido a una forma sencilla de aplicación, de manera tal que una persona de nivel medio pueda entenderlo y aplicarlo, para evaluar el impacto se utilizan técnicas como la entrevista, el cuestionario y la indagación. El método fue aplicado como prueba piloto a tres municipios de la provincia de Villa Clara, donde se pudo perfeccionar la herramienta de evaluación, se confirmó la confiabilidad de las técnicas que se utilizaron y la validez del instrumento en general obteniendo resultados importantes.

Summary

The project "Support to the Habitat" sponsored by the Agency Switzerland for the Cooperation and the Development (COSUDE) and coordinated by the Center of Investigation and Development of Structures and Materials of Construction (CIDEM), the project works in the transfer of technologies for the assembly and setting in march of new capacities of ecomateriales production and they impel the construction, rehabilitation and repair of housings in Cuban numerous municipalities, as necessity of this project, the present work proposes a methodology to determine the economic, social and environmental impact that take place on the municipalities where the project is developed. For their making different authors' existent methods and institutions were analyzed, endorsed internationally and used in Cuba, they were carried out technical of experts' approach to define the variable, dimensions and indicators of the tool keeping in mind the local characteristics and of the project. This instrument was translated to a simple form of application, in such way that a person of half level can understand it and to apply it, to evaluate the impact is used technical as the interview, the questionnaire and the inquiry. The method was applied as test pilot to three municipalities of the county of Villa Clara, where you could perfect the evaluation tool, you confirmed the dependability of the techniques that were used and the validity of the instrument in general obtaining important results.

ÍNDICE

Introducción	8
0.1. Problemática general	8
0.2. Problema de estudio	9
0.3. Hipótesis del trabajo	10
0.4. Objeto de estudio	10
0.5. Campo de acción	10
0.6. Objetivo general	10
0.7. Objetivos específicos	10
0.8. Resultados del trabajo	11
0.9. Aportes del trabajo	11
0.10. Metodología aplicada	12
0.11. Estructura de la tesis	12
0.12. Análisis de la bibliografía utilizada	13
Capítulo 1. Marco teórico para la definición del impacto de la transferencia a escala municipal de tecnologías constructivas para viviendas.	15
1.1. Conceptos y experiencias de la evaluación de impactos de la transferencia tecnológica a escala municipal.	15
1.2. Enfoques metodológicos de la evaluación de impactos de transferencia tecnológica.	21
1.3. Definición de áreas y variables de los impactos de la transferencia de tecnologías constructivas para viviendas a escala municipal.	27
1.3.1. Predefinición de dimensiones y variables de evaluación de impactos.	27
1.3.2. Criterio de expertos sobre las dimensiones y variables de evaluación de impactos.	30
1.4. Conclusiones parciales.	39
Capítulo 2. Método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.	41
2.1. Análisis de métodos existentes para la evaluación de impactos de la transferencia de tecnologías en contextos locales.	41
2.2. Caracterización de la transferencia de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales que desarrolla el Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales de Construcción (CIDEM)	45

2.3.	Método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.	46
2.3.1.	Principios, objetivos y alcance del método.	46
2.3.2.	Dimensiones, variables y parámetros de evaluación de impactos.	48
2.3.3.	Propuesta del método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.	57
2.4.	Conclusiones parciales.	63
Capítulo 3. Validación y conclusiones sobre la aplicación del método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas en casos específicos.		65
3.1.	Selección y caracterización de los casos de estudio en escenarios municipales.	65
3.1.1.	Sagua la Grande.	65
3.1.2.	Quemado de Güines.	66
3.2.	Aplicación del método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.	66
3.2.1.	Aplicación y desarrollo.	67
3.2.2.	Análisis de la aplicación del método.	83
3.2.3.	Validación de los resultados de la aplicación del método.	89
3.2.4.	Recomendaciones para el mejoramiento de la herramienta de evaluación.	94
3.3.	Recomendaciones para el mejoramiento del impacto local de las tecnologías evaluadas.	94
3.4.	Conclusiones parciales.	95
Conclusiones		97
Recomendaciones		98
Bibliografía		100
Anexos		106

INTRODUCCIÓN

0.1. PROBLEMÁTICA GENERAL

El Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales de Construcción (CIDEM) de la Facultad de Construcciones desde hace más de 10 años viene transfiriendo diversas soluciones tecnológicas basadas en ecomateriales hacia municipios del país, muchas veces asociadas con la recuperación post-huracanes (huracanes Denis, Michelle, Gustav, Ike) y como vía para reforzar las estrategias locales de desarrollo en función de la contribución a remediar la situación de las viviendas. Esto se ha ejecutado a través de proyectos de colaboración con financiamiento en divisas procedente de agencias o instituciones donantes extranjeras y convenios de colaboración con organismos y empresas provinciales y municipales del Sistema de la Vivienda, de la Administración Municipal y en coordinación con los factores del Gobierno y el Partido en cada provincia y localidad.

Estas tecnologías han estado dirigidas a la producción y aplicación de elementos constructivos para paredes y techos de viviendas populares, sobre todo a través de la participación popular con apoyo estatal. Esto se logra mediante la instalación en el municipio de un centro local para la producción de ecomateriales (CLPE), denominado Taller de Ecomateriales, que incluye una variedad de maquinarias y equipamiento de elevada productividad y el uso de una proporción de materias primas obtenidas o producidas localmente.

En los CLPE se instalan máquinas para la producción de bloques y adoquines de hormigón (adocreto), molinos de bolas para la fabricación de cemento puzolánico que permite sustituir y ahorrar una parte del cemento Portland, máquinas productoras de tejas de cemento con sus complementos (tejas de microconcreto - TMC), sistemas de moldes metálicos para producir viguetas de hormigón armado y eventualmente sistemas de máquinas y moldes para la producción de elementos de pared y techos de ferrocemento. Además, se suministran equipos y componentes auxiliares, como hormigoneras, bombas de agua y sus agregados; así como aseguramientos para los trabajadores (ropa y calzado, medios de protección e higiene del trabajo), herramientas para el accionamiento y mantenimiento de los equipos y herramientas e instrumentos de trabajo para el taller (vagones, palas, picos, cubos de albañilería, etc.)

El efecto de los resultados de este esquema de transferencia tecnológica (impactos) radica, en primer lugar, en el incremento sustancial de viviendas construidas e intervenidas en los municipios, respecto a los planes de subordinación provincial y, por ende, de familias beneficiadas.

También los efectos se producen en una mayor gobernabilidad local en la estrategia de solución del problema habitacional; en la capacitación y entrenamiento de fuerza de trabajo local en tecnologías apropiadas; en el enriquecimiento del patrimonio local, al recibir nueva infraestructura tecnológica y equipamiento; en la creación de empleos con buena remuneración (incluyendo empleos femeninos) y en una reducción de la vulnerabilidad del fondo habitacional a los desastres naturales.

Las prioridades y acciones en el desarrollo de estos proyectos de transferencia se han centrado en la creación de condiciones técnicas y administrativas para su realización, en la producción de ecomateriales para viviendas, en su distribución hasta el beneficiario y la ejecución de acciones de construcción, rehabilitación y recuperación de daños producidos por los huracanes; sin embargo, no se han desarrollado estudios del impacto en los contextos locales en que estas acciones han tenido lugar.

A nivel cualitativo, por las experiencias acumuladas y los criterios de los actores locales y los beneficiarios, se tiene la convicción del impacto positivo de los proyectos hacia los municipios y su contribución a reafirmar la validez de las estrategias locales de desarrollo sostenible. Este impacto puede definirse en sus diferentes dimensiones: social, económica, política, tecnológica, ambiental, cultural, etc.

Es necesario que se apliquen determinadas metodologías que permitan una medición o determinación más rigurosa del impacto de la transferencia a los municipios de tecnologías de construcción, rehabilitación y renovación de viviendas basadas en ecomateriales, lo cual permita identificar las buenas prácticas a mantener y generalizar; así como conocer aquellas vías en que es necesario lograr mayores efectos.

0.2. PROBLEMA DE ESTUDIO

Enunciado: La transferencia tecnológica para la construcción y rehabilitación de viviendas en los municipios y localidades de Cuba patrocinada por el CIDEM está enfocada hacia las acciones planificadas; pero no se monitorean ni controlan suficientemente los impactos

resultantes en el contexto, esto esta dado porque se carece de criterios metodológicos y prácticos que permitan plantear y controlar los efectos en el municipio de las acciones de transferencia de tecnologías.

Interrogante problémica: ¿Cómo puede concebirse un método que permita determinar y evaluar el impacto de la transferencia de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas mediante ecomateriales a nivel local en los municipios?

0.3. HIPÓTESIS DEL TRABAJO

Si se define un sistema de variables, parámetros e indicadores propios de la actividad de transferencia de tecnologías para la construcción y rehabilitación de viviendas mediante ecomateriales, será posible elaborar un método de evaluación del impacto local que permita determinar y evaluar sus efectos a nivel municipal y contribuir a avanzar en el cumplimiento de las estrategias de desarrollo sustentable municipal en materia habitacional.

0.4. OBJETO DE ESTUDIO

La actividad de transferencia de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas a nivel municipal.

0.5. CAMPO DE ACCIÓN

La evaluación del impacto local de la transferencia tecnológica a escala del municipio.

0.6. OBJETIVO GENERAL

Establecer un método de evaluación del impacto local de la transferencia de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.

0.7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer el marco teórico y conceptual de la evaluación del impacto de la transferencia de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con enfoque local para las condiciones cubanas.
2. Definir el sistema de dimensiones, variables y parámetros que caracterizan la evaluación del impacto de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.

3. Determinar un método de evaluación del impacto de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.
4. Validar el método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales mediante su aplicación experimental en municipios seleccionados como casos de estudio involucrados en proyectos de cooperación del Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales de Construcción (CIDEM).

0.8. RESULTADOS DEL TRABAJO

El trabajo permite obtener los siguientes resultados:

- Sistema de dimensiones, variables y parámetros que caracterizan la evaluación del impacto de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.
- Método de evaluación del impacto de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.

0.9. APORTES DEL TRABAJO

APORTE TEÓRICO. La conceptualización sobre la actividad de evaluación de impactos de la transferencia tecnológica para viviendas acorde con las condiciones cubanas.

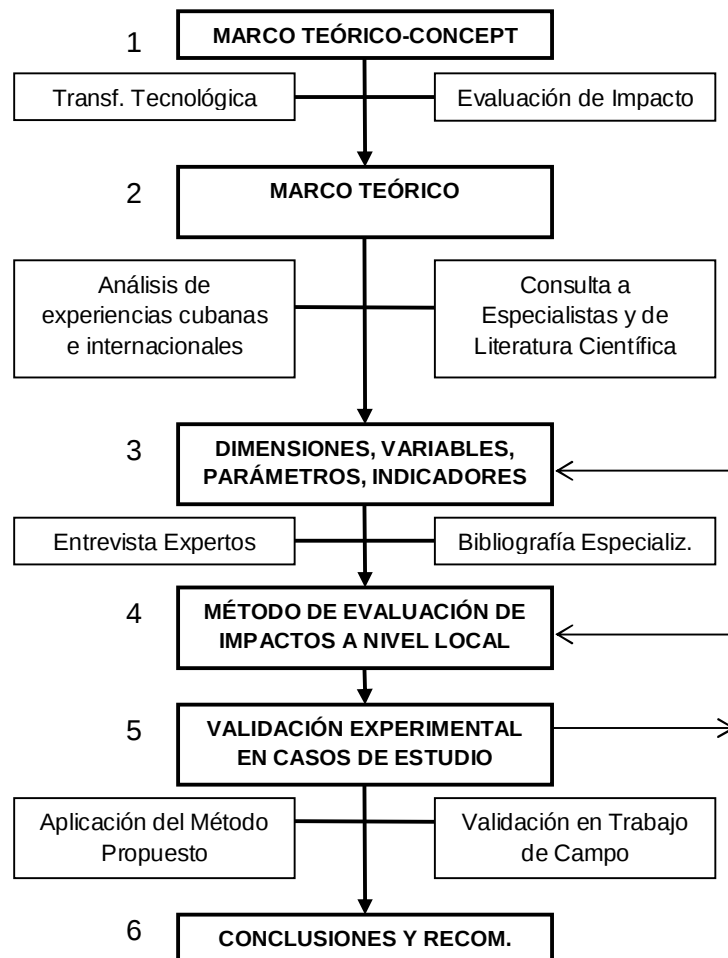
APORTE METODOLOGICO. La propuesta de un método de evaluación del impacto de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.

APORTE PRÁCTICO. La aplicación del método de evaluación local del impacto de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a municipios involucrados en los proyectos de cooperación del CIDEM y las recomendaciones derivadas de ello.

0.10. METODOLOGÍA APLICADA

La metodología aplicada se resume en el siguiente esquema metodológico:

Metodología de Investigación seguida en la Tesis



0.11. ESTRUCTURA DE LA TESIS

La tesis consta de las siguientes partes:

- Introducción
- *Capítulo 1.* Marco teórico-conceptual de la evaluación de impactos de la transferencia de tecnologías para viviendas a nivel local para las condiciones cubanas.

- *Capítulo 2.* Método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.
- *Capítulo 3.* Validación y conclusiones sobre la aplicación del método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas en casos específicos.
- Conclusiones y recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos

0.12. ANÁLISIS DE LA BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA

La bibliografía utilizada se caracteriza por los siguientes datos claves:

- Total de referencias bibliográficas listadas: 38.
- Antigüedad promedio de la bibliografía utilizada: 8 años.
- Fuentes procedentes de Internet: 60%.
- Tipos de documentos utilizados:
 - o Libros 21%
 - o Artículos científicos 60.5%
 - o Normas y especificaciones técnicas 0%
 - o Ponencias 8%
 - o Otros 10.5%
- Idiomas de la bibliografía:
 - o Español...92.2%
 - o Inglés...7.8%

capítulo

1

CAPÍTULO 1. Marco teórico-conceptual de la evaluación de impactos de la transferencia de tecnologías para viviendas a nivel local para las condiciones cubanas.

En este capítulo se realiza un análisis de los aspectos teóricos más importantes a conocer, se manejan conceptos y experiencias relacionadas con el impacto desde el punto de vista de cada dimensión, la evaluación del impacto teniendo en cuenta su carácter multidimensional y su enfoque local. Además, se trata el término transferencia tecnológica a escala municipal, llevándolo al caso particular de la construcción de viviendas. Mediante el método de entrevista a expertos y la búsqueda bibliográfica se logran conocer las dimensiones y variables a evaluar, así como sus indicadores más importantes.

1.1. Términos y definiciones sobre la transferencia de tecnologías y sus impactos.

El *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española* define la **tecnología**, en su primera acepción como el “conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”. Así mismo, una de las siguientes acepciones sobre el término, la precisa como el “conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto”.

Por su parte, Casares, en su *Diccionario Ideológico de la Lengua Española*, define el término como el “conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial”.

Se define como **tecnología** la aplicación de la ciencia, especialmente a la industria y el comercio, métodos científicos y materiales así usados. Se explica como un sistema consistente en un conjunto de medios técnicos, métodos y procedimientos para emplear eficazmente estos medios y una especial organización destinada a la utilización de las capacidades individuales y a la interacción entre aquel sistema y los otros de variada naturaleza. De una forma más sencilla y concreta se define tecnología como la forma en que una sociedad utiliza la dotación de recursos a la que tiene acceso para satisfacer las necesidades individuales y colectivas.

La tecnología se especializa en distintas ramas, específicamente en el caso de la construcción la tecnología se define como la Ciencia de la organización de los procesos constructivos, de los aspectos técnico-materiales de los procesos de producción: Materiales, equipamiento, fuerza de trabajo, procedimientos productivos, técnicas de producción, principales formas y escalas según se organiza la producción. Otra agrupación de las tecnologías que se tiene muy en cuenta en los últimos años y que tiene mucha relación con los proyectos de apoyo a países en vías de desarrollo y no se podía dejar de tratar es la de Tecnología Apropriada como el conjunto de técnicas que en cada momento histórico y para cada formación social presentan un balance más favorable en el proceso de evaluación de sus implicaciones sociales y ambientales. Se argumenta como tecnología liberadora-humana, creadora de empleo, intensiva en fuerza de trabajo, y su capacidad esencial es la de ser utilizada descentralizadamente a pequeña escala: regional y local Tecnología adecuada y alternativa que favorezca el ahorro de capital y el empleo, que sean no contaminantes y que satisfagan necesidades básicas. Es una combinación de tecnologías que contribuyen a la consecución de objetivos económicos, sociales y ambientales en relación con la dotación de recursos y las condiciones de aplicación de cada país. Aquellas tecnologías que logran hacer avanzar los objetivos primarios del desarrollo de un país o región tales como: satisfacción de necesidades humanas básicas, la autosuficiencia endógena, mediante la participación y el control sociales; y la armonía en el ambiente.

Teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de apoyo a países en vías de desarrollo es preciso analizar los términos relacionados con la transferencia de tecnología, llamándole **transferencia tecnológica** a la inversión directa donde se traslada la tecnología acompañada del capital. La tecnología se importa de manera incorporada o desincorporada. Donde se entiende como **tecnología desincorporada** a los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para utilizar la energía incorporada. Información técnica, personal nacional entrenado en el exterior, congresos, estudios, patentes etc. Y se trata de **tecnología incorporada** a bienes de capital y objetos de consumo.(10)

Refiriéndose específicamente al concepto de **tecnología apropiada**, Massuh(25) señala las siguientes características comunes a la misma:

- Debe ser respetuosa de la cultura donde se inserta, integrándose armoniosamente y desarrollarse a partir de los recursos de aquella y del propio medio, sirviéndose como una herramienta para la creatividad.
- Debe permitir adaptaciones locales, ser de fácil aprendizaje favoreciendo así su apropiabilidad.
- Debe ser mano de obra intensiva, es decir generadora de empleo con alta productividad.
- Debe emplear materiales regionales y herramientas de fácil obtención, fabricación transformación regional
- Debe favorecer el desarrollo de las economías regionales o locales.
- Debe guardar una relación adecuada entre sus componentes para responder a los objetivos específicos para los cuales se la formula.
- No debe generar dependencia de si misma (es un medio, no es un fin).
- No debe prescindir de las tecnologías locales, sino interpretarlas, incorporarlas, racionalizarlas, enriquecerlas, no sustituirlas.
- No debe transformarse en una receta universal de utilización indiscriminada, ignorando las diferentes realidades de cada situación.

Por otra parte, Sánchez Narváez (33) entiende el concepto de **tecnología** como la “aplicación del conocimiento científico disponible y organizado que permite desarrollar procesos (incluyendo los productivos) y resolver las complicaciones que estos procesos presentan en su aplicación. La finalidad de las tecnologías apropiadas es mejorar la calidad de vida de los usuarios, buscando el desarrollo autogenerado y sostenido”.

Makenya (24) ratifica lo anterior y lo adecua a la **tecnología apropiada** cuando expresa que la misma debe contribuir con los objetivos económicos, sociales y ambientales, en relación con los recursos disponibles y las condiciones de aplicación de cada país.

En la presente tesis se adopta como válida la definición que Olivera (27) hace de lo que considera como **tecnología constructiva**, al expresarla como “los instrumentos, herramientas, maquinarias y otros insumos, productos y recursos, tanto humanos como materiales, así como del conjunto sistematizado de conocimientos científicos y técnicos,

destrezas y capacidades que norman y establecen su aplicación, cuya finalidad común es la construcción, reparación y conservación de una edificación o parte de ella”.

Un proyecto de transferencia tecnológica de viviendas a escala local, influye sobre varias esferas de la vida del sitio, el país y del mundo, en mayor o menor medida. Estas esferas o dimensiones como se le suele llamar se encuentran muy relacionadas entre si como sistema; por lo que es difícil medir el impacto real de estos proyectos cuando no se tienen en cuenta estas relaciones. Para poder entender estas relaciones es necesario comprender términos como **variable** que no es más que un atributo que no es fijo, sino que cambia (varía) en su presencia, ausencia o magnitud. Las variables que se estudian quedan identificadas desde que se acuerda el marco y profundidad del proceso de evaluación, el problema a evaluar y su magnitud. Este nivel de definición de las variables es muy abstracto, lo que obliga a su operacionalización para hacerlas medibles. Sabiendo que la **medición**, es la calificación o la cuantificación de las variables que permite clasificarlas según los diferentes hechos estudiados. (9)

Para conocer sobre la evaluación de impactos y la transferencia tecnológica es necesario primeramente conocer términos relacionados con estos procesos. El término **impacto**, de acuerdo con el *Diccionario de uso del español* proviene de la voz “*impactus*”, del latín tardío y significa, en su tercera acepción, “impresión o efecto muy intensos dejados en alguien o en algo por cualquier acción o suceso”. (26) La teoría sobre impactos actualmente es más específica a las áreas de estudio o dimensiones que se trate, por ejemplo: el *Diccionario de la Real Academia Española* consigna una cuarta definición del vocablo, asociada a la cuestión ambiental, que dice: “conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural como consecuencia de obras u otras actividades”. (29) Esta definición aborda al impacto como posibles efectos negativos, obviando los positivos, se amplía este punto de vista cuando se define como alteración del medio (tanto negativo como positivo). Se puede definir ampliamente el **impacto ambiental** como la alteración significativa de los sistemas naturales y transformados y de sus recursos, provocado por acciones humanas. (13) Por otra parte Lago Pérez L. define el término para el impacto de un proyecto específico: “El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro como habría

evolucionado sin la realización del proyecto, es decir, la alteración neta -positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano- resultante de una actuación” (21). Para los intereses de este trabajo se debe tener en cuenta la definición de la ciencia y la **innovación tecnológica** como el cambio o conjunto de cambios duraderos que se producen en la sociedad, la economía, la ciencia, la tecnología y el medio ambiente, mejorando sus indicadores, como resultado de la ejecución de acciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) que introducen valor agregado a los productos, servicios, procesos y tecnologías. (38) Se integra a estos intereses la definición de: “El **impacto organizacional** puede definirse como el cambio generado en la organización como consecuencia de una innovación...”. (34) Sobre el impacto a la sociedad como una de las dimensiones más importantes se define como: “... un cambio en el resultado de un proceso (producto). Este cambio también puede verse en la forma como se realiza el proceso o las prácticas que se utilizan y que dependen, en gran medida, de la persona o personas que las ejecutan”. (17)

Desde el punto de vista anterior se ve al impacto como resultado positivo final de un proceso dejando de un lado los impactos negativos, “los resultados finales o impactos son resultados al nivel de propósito o fin del programa. Implican un mejoramiento significativo y, en algunos casos, perdurable o sustentable en el tiempo, en alguna de las condiciones o características de la población objetivo y que se plantearon como esenciales en la definición del problema que dio origen al programa. Un resultado final suele expresarse como un beneficio a mediano y largo plazo obtenido por la población atendida”. (18) En esta definición se relacionan los términos impacto y efecto y determina que: El **impacto** es la consecuencia de los efectos de un proyecto. Los impactos y efectos se refieren a las consecuencias planeadas o no previstas de un determinado proyecto; para ellos, los **efectos** generalmente se relacionan con el propósito mientras que los impactos se refieren al fin. (28) Si se analiza la definición anterior cuando se habla de efectos solo serán positivos (relacionados con los propósitos) y los impactos serán el resultado final (tanto positivos como negativos). Desde el punto de vista de la capacitación y superación se aborda su importancia para la transferencia de tecnologías en las localidades, “cuando nos referimos a impacto de la superación o capacitación, debe considerarse la existencia, entre otros, de los rasgos siguientes: expresa una relación causa-efecto entre la(s) acción(es) de superación y el comportamiento en el desempeño profesional de los

participantes en ellas (y) los resultados organizacionales”. “Los cambios tienen carácter duradero y son significativos” (35). A modo de conclusión y teniendo en cuenta lo anteriormente visto se define impacto como Resultado final y/o consecuencia de los efectos de la acción del hombre, tanto voluntario como involuntario, positivo y negativo.

Se define como resultado, los efectos previstos, voluntarios de la acción del hombre. Se define efectos a las consecuencias de la acción del hombre tanto voluntario como involuntario, positivo y negativo.

Si el término impacto se define según la dimensión del conocimiento que interese, la evaluación del impacto se define de igual forma. Varios autores están de acuerdo en manifestar que es un proceso que posibilita el conocimiento de los efectos de un proyecto o programa en relación con las metas propuestas y los recursos movilizados.

La **evaluación de impacto** se entiende como aquella que procura saber que ha pasado con las actividades de un proyecto, desde el punto de vista de su incidencia en la población objetivo. El impacto es determinado por la propia población objetivo, a través de sus percepciones (5). Abdala (2) amplía esta definición y afirma que la denominación de evaluación de impacto contempla el proceso evaluatorio, orientado a medir los resultados de las intervenciones, en cantidad, calidad y extensión según las reglas preestablecidas. Así, la medida de los resultados, que constituye la característica principal de la evaluación de impacto, permite comparar el grado de realización alcanzado con el grado de realización deseado y, a su vez, compara la planeación con el resultado de la ejecución”. Más adelante, el mismo autor explica que: “la evaluación de impacto abarca todos los efectos secundarios a la planeación y a la ejecución: específicos y globales; buscados -según los objetivos o no-; positivos, negativos o neutros; directos o indirectos -la sola puesta en marcha del programa puede generar efectos sobre los directamente involucrados hasta la sociedad toda”. La Asociación Internacional de Evaluación de Impacto ofrece, en los *Principios Internacionales de la Evaluación del Impacto*, una definición que engloba los conceptos antes citados, en la que se consigna que “la evaluación del impacto social (EIS) comprende los procesos de análisis, seguimiento y gestión de las consecuencias sociales, voluntarias e involuntarias, tanto positivas como negativas, de las intervenciones planeadas (políticas, programas, planes, proyectos), así como cualquier proceso de cambio social, invocado por dichas intervenciones...”(3) Se abordan requerimientos necesarios para la evaluación integral, Una evaluación integral

requiere considerar la continuidad del proceso de evaluación, su carácter científico, la inclusión de las expectativas de los usuarios, tanto internos como externos, las oportunidades y las amenazas existentes en el entorno; así como la complejidad de los elementos que integran el fenómeno de evaluación: la misión y los objetivos de la institución, las metas, la visión, las estrategias, los portentos, acciones, productos, servicios, recursos, eficiencia y eficacia, beneficios e impacto (30). Para la selección de la tecnología se define: La Evaluación de Impacto Tecnológico (EIT); pudiera constituirse en el mecanismo que articula la reducción de las consecuencias potenciales peligrosas y riesgosas para la salud y el ambiente con la selección de tecnologías productivas que respondan al desarrollo económico y social. (32)

A partir de lo anteriormente expuesto se establece para este trabajo que, el impacto es: el resultado final como consecuencia de los efectos de la acción del hombre, tanto voluntaria como involuntaria, positiva y negativa. Si se conoce que, los resultados son, los efectos positivos relacionados con los propósitos de la acción del hombre. Si se define que, efecto es, la consecuencia de la acción del hombre tanto voluntaria como involuntaria, positiva y negativa. Se establece también que, la evaluación del impacto, comprende los procesos de análisis, seguimiento y gestión de las consecuencias voluntarias e involuntarias, tanto positivas como negativas, de las intervenciones planeadas (políticas, programas, planes, proyectos), así como cualquier proceso de cambio social, invocado por dichas intervenciones.

1.2. Fundamentos para de la evaluación de impactos de la transferencia de tecnologías a nivel local.

El problema de la determinación y evaluación de los impactos de la transferencia tecnológica en diferentes contextos locales, sean comunidades, municipios y otro escenario determinado, es muy diverso y en general, encuentra definiciones propias en relación con la naturaleza de la actividad que provoca los impactos, con el tipo de contexto u objeto de dicha actividad y con otras consideraciones. Todo esto posee fundamentos de tipo metodológicos que es necesario reconocer y analizar. En esta parte se analizan diversas fuentes documentales que contienen teórica y práctica en la evaluación de impactos, a partir de lo cual se podrán establecer bases específicas para la conformación del método que esta investigación propone.

Se analiza primeramente un documento que resume un informe que recoge los resultados de la medición de impactos sociales y económicos de un programa implementado en Ecuador para promover acciones de secuestro o reabsorción de las emisiones de carbono a la atmósfera a través de la reforestación local. (4)

Una de las características significativas de la medición de impactos que se realiza es la caracterización inicial del contexto socio-territorial objeto de estudio. En tal sentido, se realiza y expone una caracterización biofísica, geográfica, socio-económica y comunitaria del escenario donde se evalúa el proyecto.

Por otra parte, el método analizado de determinación y evaluación de impactos establece una estructura categorial de niveles de definición de sus indicadores de evaluación. En tal sentido, reconoce los niveles de: componente y variables, constituyendo éstas como conjuntos de atributos que permiten caracterizar y, a su vez evaluar, las componentes.

Por ejemplo, las componentes establecidas en el método son las de: activos financieros, activos humanos, activos naturales, activo social y activos físicos. Dentro del primero, las variables de evaluación reconocidas son las de:

- Numero de asalariados y salarios recibidos
- Trabajo ocasional, migración
- Ingresos de los productos relacionados con la plantación
- Ingresos por las actividades secundarias en la plantación
- Ingresos por el incentivo de reforestación
- Impacto de los ingresos en la economía familiar
- Forma de utilización de los incentivos (ahorro, inversiones, crédito comunitario)
- Importancia de la estacionalidad del ingreso.

Por último, es de interés que entre los medios que emplea este método para realizar la evaluación de impactos, además de definir criterios de evaluación positiva, negativa o neutra, también emplea entrevistas directas a diversos actores, tanto especialistas, como miembros de la comunidad, constituyendo en un ejemplo válido para analizarse en el caso que ocupa a la presente investigación.

También se analiza un documento que expone la aplicación de métodos de evaluación de impactos socio-económicos de programas de otorgamiento de microcréditos a usuarios o

personas naturales en determinados escenarios comunitarios de familias mexicanas de bajos ingresos, en el período 2004-2005. (14)

Los aspectos destacables de esta fuente son el establecimiento de categoría metodológicas para ir definiendo los indicadores de medición del impacto, que si bien se formulan en el campo específico de los mecanismos económico-financieros, permiten distinguir su interrelación jerárquica entre: categoría, variable e indicador.

También es significativa la definición de los parámetros de evaluación, que en este caso son eminentemente cuantitativos (créditos, disponibilidad financiera, etc.); aunque debe emplear también aspectos cualitativos, sobre todo en la determinación de los impactos de carácter social que se producen por los microcréditos concedidos.

Otro trabajo analizado versa sobre cómo pueden establecerse los elementos que permitan conocer con mayor efectividad los efectos, resultados o impactos de programas de desarrollo de carácter regional; así como la combinación de los métodos cualitativos y cuantitativos en tal evaluación, para el caso específico de programas promovidos por la Unión Europea en un plazo dado, que estuvo enmarcado en la década del 1990 al 2000.(37)

Una característica a distinguir es la *contextualización* que se debe realizarse del objeto de evaluación, como paso previo para aplicar métodos más detallados de determinación de impactos. En este caso se propone un análisis de contexto que abarque elementos socio-económicos, naturales y ambientales, con una perspectiva temporal o histórica avenida al período de evaluación.

Otra cuestión encontrada en el análisis de otras fuentes en este propio capítulo, es la estructura por categorías interrelacionadas. Para el caso concreto de esta fuente, las categorías más generales fueron las de: *políticas regionales, niveles de desarrollo regional y fondos económicos*. Lo específico de tales aspectos no es lo importante, sino cómo dentro de cada uno también se definen variables o atributos de evaluación sobre los cuales se concentra el análisis de impactos.

Esta fuente también plantea la necesidad de combinar métodos cualitativos con los cuantitativos, reconociendo la validez de los primeros y su menor costo; reservando los

cuantitativos como complementos de la evaluación que se haga sobre cada aspecto del método.

Se discute un documento que resume, a nivel de relatoría, los aspectos más significativos de un taller de expertos de Iberoamérica que se centró en el análisis de experiencias de medición de impactos sociales, sobre todo de la actividad científico-tecnológica; aunque concretado a niveles locales, en nexo con niveles más generales. (31)

Elemento importante en las diferentes experiencias presentadas en el establecimiento de dos momentos de medición que son claves: el origen de la misma, que presupone que resume un estado previo de los aspectos objetos de evaluación (*línea base de evaluación*) y el final o momento de corte o evaluación de la actividad de Ciencia y Tecnología en el contexto de estudio (*línea de evaluación*).

Otra cuestión señalable es la combinación de instrumentos de evaluación que se emplean para la medición del impacto, demostrando el adecuado resultado de la combinación de diversas técnicas, como son las encuestas, los ejercicios de evaluación y el trabajo con grupos de expertos.

Es interesante una experiencia que establece una diferencia entre tres tipos de resultados: *productos*, que son tangibles y verificables, *logros*, que son resultados acordes con lo deseado y *efectos* que son resultados que afectan a grupos sociales amplios. Con ellos se construye una matriz que permite analizar cada uno de estos tipos de resultados en los niveles micro, meso y macro de la comunidad.

A continuación se exponen las características más significativas de las metodologías analizadas, las diferencias entre éstas darán la posibilidad de determinar con mayor facilidad las más consecuentes con el entorno cubano. Primeramente se analiza un método que plantea como principio la existencia de siete niveles de evaluación para un proyecto de extensión y/o de transferencia de tecnología. Y se explican estos niveles de la siguiente manera. El primer nivel es *insumos* y representa los recursos gastados en el proyecto. Estos insumos generan *actividades*, las cuales constituyen el segundo nivel de evaluación. Las actividades desarrolladas por el proyecto implican la *participación* de la gente quienes tienen *reacciones* inmediatas a favor o en contra del proyecto. *Participación* y *reacciones* constituyen los niveles tercero y cuarto de evaluación., Su nivel de *conocimientos, actitudes, habilidades o aspiraciones*. Este constituye el quinto nivel de

evaluación. A partir de este nivel, lo que se deriva es la aplicación práctica de lo aprendido. Se denomina a este nivel *adopción*, que puede ser parcial (prueba) o total. El nivel último de evaluación es denominado *impacto final*. Refleja las consecuencias socio-económicas-ambientales que se derivan de la adopción de lo aprendido (5). Es interesante como este método propone niveles como un modo de organización de la evaluación, y a cada uno desde un enfoque socio-económico-ambiental, este da como resultado no el impacto de una dimensión sino el de un área de trabajo específico teniendo en cuenta estas dimensiones, creo que es más fácil a la hora de tomar medidas, para las condiciones cubanas los niveles participación y reacción, actividades y adopción serían uno respectivamente. Es importante agregar la posibilidad de evaluar las consecuencias políticas y reflejarlos en el último nivel.

La *multidimensionalidad del impacto*, por otra parte, es tomada en cuenta por Kostoff, quien señala que. “El impacto de programas de investigación involucra la identificación de una variedad de expresiones de conocimiento producidas, así como los cambios que estas expresiones realizaron en una multitud de diferentes blancos potenciales de investigación (otras áreas de investigación, tecnología, sistemas, operaciones, otras misiones organizacionales, educación, estructuras sociales, etc.). Mientras algunos impactos pueden ser tangibles, muchos otros pueden ser intangibles y difíciles de identificar, mucho menos cuantificar.” (15). Cuando se tratan los cambios de un objeto de estudio, o se evalúa el impacto de un proyecto se utiliza el monitoreo como herramienta de control, conociendo al monitoreo como un proceso continuo y sistemático que mide el progreso y los cambios causados por la ejecución de un conjunto de actividades en periodo de tiempo, con base en indicadores determinados con anterioridad. (1)

La dimensión ambiental es la representa un mayor número de sistemas evaluación, por ejemplo: “La *Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)* es un sistema de advertencia que opera mediante un proceso de análisis continuo destinado a proteger el medio ambiente contra daños injustificados o no previstos...” (13) este método se organiza en tres áreas fundamentales, físico, biológico y humanos.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) a planes de uso de suelos y estrategias de gestión de recursos de Brian D. Clark (11) propone la organización de la evaluación según: *sustentabilidad global, recursos naturales y calidad ambiental local*. Este sistema

es muy amplio, al tratar de llevarlo al campo de la transferencia tecnológica en el caso específico de la construcción, mientras que la EIA es más específica y organiza estas variables de manera más objetiva y se puede adaptar a métodos multidimensionales, no solo para conocer el impacto negativo, sino para saber donde actuar para minimizarlo.

Todos estos métodos cuando responden a proyectos que impliquen desarrollo local, e influyan en el desarrollo nacional, responden a políticas de desarrollo, influyen sobre estas y crean nuevas políticas de desarrollo. Por lo que es preciso conocer como impacta el proyecto sobre la política.

Se puede concluir esta primera parte, afirmando que un método de evaluación de impacto multidimensional no puede ser un grupo de criterios a evaluar que se aplican en cualquier proyecto y situación como un dogma, cada escenario tiene sus características y en función de los intereses del proyecto las variables y los criterios se adaptaran para lograr la medición del impacto real. En este caso se pudo determinar que las dimensiones más generales son: *sociedad*, *medio ambiente*, *economía* y *política*, cada una de estas con sus variables e indicadores, que serán determinados a partir de la experiencia de especialistas, gestores del proyecto y usuarios.

Como resultado parcial del análisis de la literatura específica expuesta en esta parte, pueden identificarse los siguientes fundamentos metodológicos de la evaluación de impactos de proyectos, programas o actividad sistémica realizada:

- Contextualización de los métodos de evaluación, en lo referente al análisis y caracterización de los contextos objetos de medición y evaluación (sociedad, comunidad, instituciones, grupos humanos, etc.)
- Estructuración del contenido de la actividad a evaluar en categorías o niveles, interrelacionados entre sí, tales como variables, atributos, parámetros, etc.
- Establecimiento de los aspectos sociales, económicos y ambientales como las dimensiones o categorías generales comunes a todo proceso de evaluación de impactos en un contexto dado.
- Deslindamiento de los puntos de partida y final en el período característico de medición y evaluación de impactos, conocidos generalmente como *línea base* y *línea final* del proceso.

- Combinación de los métodos cualitativos con los cuantitativos, con preponderancia de los primeros por las características de las categorías y de los sujetos a evaluar; así como con su mayor factibilidad práctica y económica. Los métodos cuantitativos también están presentes, con un papel de complementariedad.
- Diversificación y combinación de las técnicas de medición de impactos, con extendido uso de las encuestas, formularios, determinación de aspectos claves, métodos de expertos, etc.

1.3. Dimensiones y variables para la evaluación de impactos de transferencia de tecnologías para viviendas a nivel local. Criterio de expertos.

1.3.1. Predefinición de dimensiones y variables de evaluación de impactos.

El método de evaluación de impactos que el presente trabajo desarrolla se ajusta a la transferencia de tecnologías constructivas para viviendas a nivel local, entendiendo como tal la escala municipal. Procede como uno de los aspectos básicos de su definición, la identificación del sistema de categorías que se empleará, que en este caso será el de:

- Dimensiones
- Variables

Como **dimensión** se identifica el campo de actividad en que se manifiestan o actúan diversas acciones sobre el objeto de evaluación de impactos, que tienen naturaleza o características generales comunes.

Como **variable** se entiende, para el caso en cuestión, las características o atributos de cada dimensión y que pueden tomar diferentes valores o magnitudes, tanto cualitativas o cuantitativas, para caracterizar y definir dicha dimensión.

Teniendo en cuenta los rasgos distintivos de las tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas, en su definición a nivel local, se definen las siguientes dimensiones del método de evaluación de impactos:

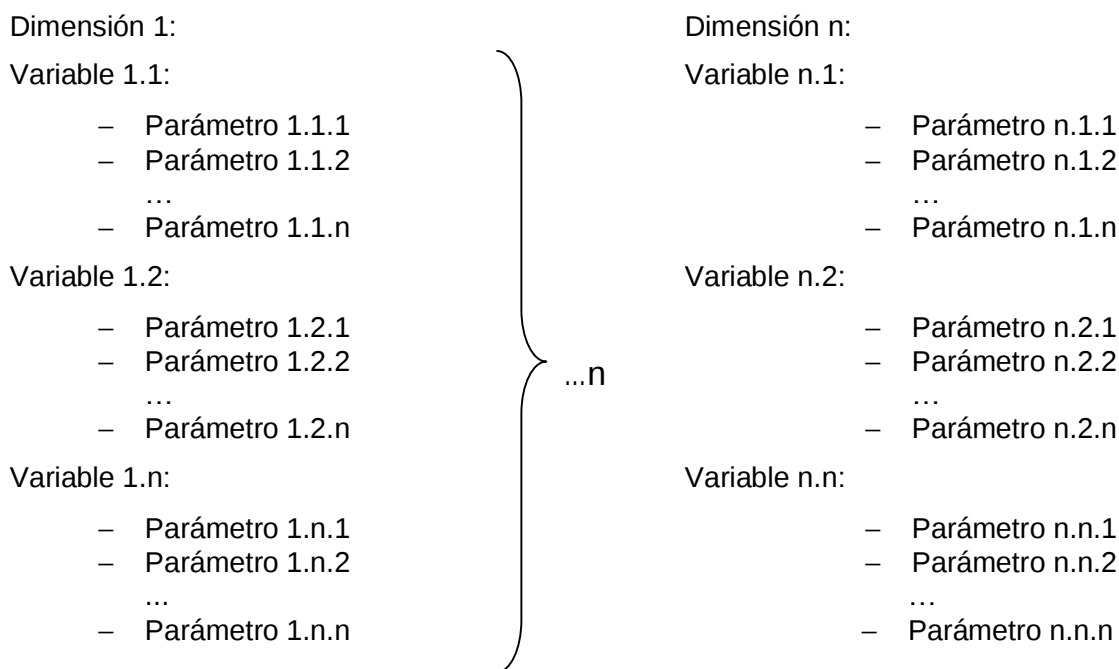
- **Dimensión económica.** La transferencia de tecnologías para viviendas a escala municipal significa la manifestación de efectos y resultados en el plano de la economía

local, sobre todo en una mejor administración e los recursos por la municipalidad; así como determinadas repercusiones en la economía comunitaria y personal de los usuarios.

- **Dimensión social.** Toda actividad encaminada a contribuir a la solución del problema local de la vivienda, planteado en términos de carencia de nuevas viviendas; así como en el mejoramiento de las existentes, tiene un efecto en plano social. También los aspectos técnico-tecnológicos se incluyen en la dimensión social, dadas sus implicaciones en el plano de la asimilación, la apropiación y el desarrollo de las tecnologías por los principales actores, que son la comunidad y los usuarios.
- **Dimensión ambiental.** El aspecto ambiental es una componente transversal a toda manifestación socio-económica que se desarrolle en el plano local y general. La dimensión ambiental es parte indispensable de la concepción sustentable de la transferencia tecnológica hacia el municipio.

Cada nivel dimensional se define y caracteriza a través del sistema de variables, cada una de las cuales encontrará su manifestación final mediante sus correspondientes parámetros o indicadores de evaluación.

La interrelación del sistema categorial de evaluación de impactos puede representarse de la siguiente manera:



La *dimensión económica* permite la evaluación del impacto de la transferencia de tecnologías en el contexto local a través de indicadores cuantitativos y cualitativos que contribuyan a una mayor sustentabilidad de las estrategias de desarrollo municipal, manifestadas en variables relacionadas con la economía local de las municipalidades y la comunidad, así como de los propios ciudadanos. Existen indicadores dictados por el desarrollo de la actividad económica financiera y material que sirven como parámetros de evaluación comparativa, entre la línea base y la línea final de determinación de los impactos locales.

La *dimensión social* descansará en un conjunto de variables de determinación cualitativa, sin desconocer métodos cuantitativos de medición y evaluación. Aspectos tales como el empleo, la vulnerabilidad social, el enfoque de género, la solución social de la vivienda y el hábitat, la aceptabilidad y asimilación por la comunidad y otros, serán parámetros a determinar en la evaluación de impactos de la tecnología de viviendas.

La *dimensión ambiental* encuentra su manifestación en variables que se relacionan con el fenómeno de la vulnerabilidad y los riesgos a desastres naturales, el impacto ambiental, la sustentabilidad económico-natural y otros parámetros que usualmente son objeto de determinación en la evaluación de resultados y efectos de proyectos de transferencia tecnológica.

1.3.2. Criterio de expertos sobre las dimensiones y variables de evaluación de impactos.

Selección de expertos.

En la aplicación de los Métodos de Expertos, su empleo generalmente se manifiesta en indagación de diagnósticos, pronósticos y prospectivas, donde es clave tanto la selección de los mismos, como el cálculo o determinación de su número, sin desconocer los factores de experiencia, competencia y desempeño que los avalen y justifiquen.

En esta parte de la investigación, el método de expertos será aplicado dentro de lo que se denomina *Encuesta Base o de Orientación*, tal como expresan especialistas como Astigarraga(8), Godet(16) y Hurtado de Mendoza(20), donde se elige un grupo selecto de expertos de elevada competencia y estrecha relación con el tema, cuyos criterios sirven de

base o fundamento para la formación de criterios acerca de un tema o problema específico.

Para ello, se integró un Grupo de Expertos integrado por siete expertos, cuyo criterio de selección se basó en su experiencia y conocimiento relacionados con:

- Gestión de proyectos de transferencia tecnológica.
- Experiencia en proyectos de cooperación.
- Relación con problemas del desarrollo local.
- Nivel profesional vinculado con la Vivienda y la Construcción.

A continuación se relaciona el listado de de expertos consultados:

- **Carlos García Pleyán.** Sociólogo. Doctor en Ciencias Técnicas. Más de 30 años de experiencia en el Instituto Nacional de Planificación Física. Actualmente es Oficial de Programas de la Oficina en Cuba de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).
- **Rodolfo Hernández Matos.** Arquitecto. Más de 20 años de experiencia en el sector de la Vivienda. Actualmente es Oficial de Programas de la Oficina en Cuba de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).
- **José Martirena Hernández.** Ingeniero Civil. Doctor en Ciencias. 20 años de experiencia. Director general de proyectos de cooperación. Director del Centro de Investigación y Desarrollo de las Estructuras y los Materiales (CIDEM).
- **Andrés Olivera Ranero.** Arquitecto. Doctor en Ciencias Técnicas. 25 años de experiencia en investigaciones sobre la Vivienda. Director ejecutivo de proyecto de cooperación financiado por la Oficina en Cuba de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).
- **Carlos R Figueroa Vidal.** Arquitecto. Doctor en Ciencias Técnicas. 15 años de experiencia en investigaciones sobre la Vivienda. Director ejecutivo de proyecto de cooperación financiado por la Oficina en Cuba de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).

- **Sergio Betancourt Rodríguez.** Ingeniero Civil. Doctor en Ciencias Técnicas. 30 años de experiencia. Profesor Titular de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.
- **Ailena Alberto Águila.** Arquitecta. Cuatro años de experiencia en la participación e implementación de proyectos de cooperación. Docente Asistente de la Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.

Cuestionario de la consulta a expertos.

Al grupo de expertos se le puso a su consideración un cuestionario integrado por las siguientes preguntas y cuyo formato original se muestra en el ANEXO 1:

1. ¿Cuál es su concepto sobre el *impacto* que la transferencia de tecnologías a los municipios puede realizar en el campo de la vivienda social?
 - Las opiniones de los expertos permite precisar conceptualmente sobre el término y sus consideraciones para el caso de la Vivienda en Cuba.
2. ¿En cuáles de las siguientes dimensiones del contexto local considera que se materializan los impactos de la transferencia tecnológica enfocada a la construcción y conservación de viviendas?: *económica, social, ambiental*. Puede incluir otras dimensiones de impacto si lo entiende pertinente.
 - Se pretende validar la predefinición de dimensiones para la evaluación de impacto de la transferencia tecnológica en Viviendas que se propuso en el trabajo.
3. ¿Cuáles podrían ser las variables principales en que se manifestaría el impacto de la transferencia tecnológica para la construcción y conservación de viviendas en cada una de las dimensiones anteriores? (Por ejemplo: en la dimensión ambiental una variable de impacto pudiera ser “bienestar bioclimático del hábitat”):

Dimensión del impacto	Variables de impacto
Económica	1, 2, 3... n
Social	1, 2, 3... n
Ambiental	1, 2, 3... n
(Otras sucesivamente...)	1, 2, 3... n

- Se indaga sobre las variables que los expertos identifican en cada una de las dimensiones predefinidas por la investigación.

4. ¿Considera que es posible proponer una herramienta metodológica para evaluar el impacto de la transferencia tecnológica para la construcción y conservación de viviendas en un contexto local? ¿Conoce y puede explicar sobre otras herramientas o metodologías con este propósito, elaboradas y/o aplicadas en Cuba y/o en el extranjero que se asemejen al propósito que se persigue?
- Permite que los expertos sugieran campos para la conformación del marco metodológico de la evaluación de impactos.
5. ¿Qué sugerencias de tipo metodológico pudiera ofrecer para la confección de una metodología de evaluación de impactos, según los propósitos y alcances de este trabajo?
- Recaba del experto opiniones y recomendaciones de índole metodológico para el abordaje en la investigación del problema.

Resultados de la consulta a expertos.

La entrevista a especialistas permitió agrupar y definir criterios, que serán utilizados en la confección del método de evaluación.

1. Sobre el concepto del impacto de la transferencia de tecnologías a los municipios.

Es la consecuencia final del trabajo para el desarrollo local de los municipios, tanto positivo como negativo, planificado o no, como resultado de la incorporación de bienes de capital, objetos de consumo, conocimientos, habilidades y experiencias específicamente en la producción de materiales y construcción de viviendas.

El desarrollo de la entrevista propicio que se hablara de la Importancia del proyecto de apoyo al hábitad donde se muestra que el proyecto de desarrollo del hábitad y la transferencia tecnológica promueve el desarrollo local, proporcionan empleos, ahorro energético, el aumento de la disponibilidad de materiales para la construcción de viviendas la superación del personal empleado y la comunidad implicada en el proyecto aumenta la calidad de vida y la cantidad de viviendas, disminuye la vulnerabilidad ante desastres naturales

2. Sobre las dimensiones en las cuales se manifiesta el impacto local del proyecto.

El 100% de los entrevistados están de acuerdo con las dimensiones propuestas: económica, social, ambiental y política, haciendo la salvedad que para la dimensión política tenía pocas variables que determinaran el impacto del proyecto.

A continuación se resumen tabuladamente las respuestas procesadas, determinando las coincidencias que los expertos tuvieron en relación con las propuestas de dimensiones que formuló la investigación:

Resumen de las propuestas de dimensiones por cada especialista.

Dimensiones propuestas	Fuentes analizadas							#	%
	1	2	3	4	5	6	7		
Económica	X	X	X	X	X	X	X	7	100
Social	X	X	X	X	X	X	X	7	100
Ambiental	X	X	X	X	X	X	X	7	100
Política			X					1	14.2
Vulnerabilidad	X							1	14.2
Cultural					X			1	14.2
Tecnológica					X			1	14.2

Clave de Fuentes Utilizadas: 1) C. García Pleyán, 2) R. Hernández, 3) J. F. Martirena, 4) A. Olivera, 5) C. Figueroa, 6) S. Betancourt, 7) A. Alberto.

Del análisis de las respuestas procesadas se concluye que las dimensiones en que se puede estructurar el método de evaluación de impactos, deben ser las: económica, social, ambiental. En el caso de la variable política solo fue aportada por uno de los expertos (Martirena). En el caso de las de: vulnerabilidad, cultural y tecnológica, la primera de ellas fue aportada por uno de los expertos (García Pleyán); mientras que la dimensión compuesta cultural-tecnológica fue propuesta por otro de los especialistas consultados (Figueroa).

Se entiende, que si bien dichas propuestas contienen elementos que proceden en una valoración de impactos, en la propuesta de un método debe prevalecer también un criterio discrecional de selección, yendo a emplear un conjunto limitado de dimensiones y variables. Por ello, se adoptó el criterio de desestimar las propuestas realizadas por estos tres expertos.

Sobre las variables de cada dimensión.

En la dimensión económica, las variables objeto de indagación son:

- Costos de la materia prima, el transporte, la mano de obra, el consumo energético, de suelos, de conservación, en la inversión y construcción de viviendas.
- Eficiencia urbanística, ésta se refiere al aprovechamiento de la infraestructura y la densidad de ocupación del suelo.
- Rentabilidad del taller, que recoge dentro todas las expresiones de costo y producción.
- Solvencia económica, es decir la posibilidad de pago por parte del usuario.
- Posibilidad de créditos y facilidades de pago, se refiere a la existencia de servicios de créditos bancarios, las tasaciones y los pagos por plazos.
- Tiempo retorno inversión del taller.
- Inversión por las partes. Se refiere a la comparación de la inversión extranjera y a la local.

En la dimensión social, las variables cuestionadas son:

- Satisfacción del usuario que responde al confort general, la funcionalidad, la asimilación de las soluciones y la asimilación del proyecto y de las tecnologías utilizadas.
- Generación de empleo, que proporciona el proyecto.
- Disponibilidad de viviendas.
- Creación de estrategias políticas a favor del proyecto y del desarrollo local.
- Asimilación de la tecnología.
- Asimilación del proyecto.
- Satisfacción colectiva, se refiere a la satisfacción de grupos sociales.
- Calidad de vida.

En la dimensión ambiental, las variables cuestionadas son:

- Utilización de materiales locales.
- Consumo energético, en la transportación de éstos materiales y el consumo de materiales de alto costo energético de producción.
- Vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos e inundaciones. La utilización de energía renovable, como el viento y el sol, además del aprovechamiento del agua de lluvia. La contaminación de las aguas, la tierra y el aire, la creación de ruido, y la protección de ambientes frágiles circundantes.
- Emisiones CO₂ transporte.
- Utilización de rehúso y reciclaje.
- Contaminación con desechos.
- Consumo de recursos naturales no renovables.

En la dimensión política, las variables cuestionadas son:

- Estrategias políticas, se refiere a la creación de estrategias políticas a favor del proyecto.
- Formación de políticas nacionales desde los municipios. Se refiere a la creación de políticas nacionales a partir del trabajo del proyecto.

En la dimensión cultural, las variables cuestionadas son:

- Asimilación del proyecto.
- Afectación tradiciones e idiosincrasia.

En la dimensión tecnológica, las variables cuestionadas son:

- Asimilación de la tecnología.

De igual manera a como se realizó con el caso de las respuestas dadas por los expertos consultados a las dimensiones propuestas, se sintetizó en la siguiente tabla, las respuestas y coincidencias de los mismos, como base para dejar establecidas las variables que respondan a cada dimensión del método:

Resumen de las propuestas de variables por cada especialista.

Dimensión	Variables aportadas por las fuentes analizadas	Fuentes analizadas							Coinciden	
		1	2	3	4	5	6	7	#	%
Económica	Costos materia prima	X	X	X	X	X	X	X	7	100
	Costos transporte	X	X	X	X	X	X	X	7	100
	Costos mano de obra (salario)	X	X	X	X	X	X	X	7	100
	Costos consumo energético	X	X	X	X	X	X	X	7	100
	Costos de suelos			X		X			2	28.5
	Costos de conservación			X		X			2	28.5
	Eficiencia urbanística	X	X		X			X	4	57.1
	Solvencia económica						X		1	14.2
	Posibilidad de créditos y facilidades de pago.	X			X		X		3	42.8
	Inversión por las partes	X	X		X		X		4	57.1
	Tiempo retorno inversión del taller						X		1	14.2
	Rentabilidad de taller	X	X	X	X		X	X	6	85.7
Social	Satisfacción del usuario	X	X	X	X			X	5	71.4
	Asimilación de la tecnología	X			X		X	X	4	57.1
	Asimilación del proyecto	X			X		X	X	4	57.1
	Satisfacción colectiva		X				X		2	28.5
	Calidad de vida			X					1	14.2
	Empleo	X	X	X	X	X	X	X	7	100
	Disponibilidad de la vivienda			X	X	X			3	42.8
	Formación de personal	X	X		X			X	4	57.1
Ambiental	Utilización de materiales locales				X		X		2	28.5
	Vulnerabilidad a eventos naturales	X	X		X		X		4	57.1
	Emisiones CO ₂ transporte			X	X				2	28.5
	Utilización de reúso y reciclaje	X							1	14.2
	Contaminación con desechos				X	X			2	28.5
	Consumo de recursos naturales no renovables				X	X			2	28.5
Política	Estrategias políticas			X					1	14.2
	Formación de políticas nacionales desde los municipios.			X					1	14.2
Cultural	Asimilación del proyecto					X			1	14.2
	Afectación tradiciones e idiosincrasia					X			1	14.2
Tecnológica	Asimilación de la tecnología					X			1	14.2

Clave de Fuentes Utilizadas: 1) C. García Pleyán, 2) R. Hernández, 3) J. F. Martirena, 4) A. Olivera, 5) C. Figueroa, 6) S. Betancourt, 7) A. Alberto.

Análisis de las respuestas procesadas.

Del análisis de las respuestas procesadas se concluye que las variables en que se puede estructurar el método de evaluación de impactos, deben ser: para la dimensión económica la primera variable pudiera ser la **rentabilidad del taller**, por tener un alto nivel de coincidencia por parte de los expertos, además porque contiene implícito en su evaluación los costos de materia prima, los costos de transportación y los costos de mano de obra,

por lo que se determinó también que estas variables anteriormente mencionadas que tienen un alto nivel de coincidencia se traducirán a otro punto de vista donde se le añaden otros elementos al análisis a la evaluación.

El costo de transportación se verá como **distancia de transportación de la materia prima**, incluyendo un elemento de análisis que permitiría tener una idea del carácter local de la materia prima que se utiliza. Los costos de mano de obra, se traducirán a **ingreso salarial per cápita**, incluyendo elementos como la satisfacción económica del trabajador, que influye directamente en la productividad del mismo. El consumo energético, se divide en dos, el primero va implícito dentro de la transportación y el segundo será **consumo eléctrico del taller**. Las otras variables en las cuales coinciden con más del 50% y también pudieran ser parte de la herramienta son: **eficiencia urbanística e inversión por las partes**.

En el caso de los costos de suelo y de conservación propuestas solo por dos expertos (Martirena y Figueroa), se puede tener en cuenta que el costo del suelo está implícito dentro de la eficiencia urbanística. Con respecto a la solvencia económica y el tiempo de retorno de la inversión fueron propuestas por Betancourt. Se entiende, que si bien dichas propuestas contienen elementos que proceden en una valoración de impactos, en la propuesta de un método debe prevalecer también un criterio discrecional de selección, yendo a emplear un conjunto limitado de variables. Por ello, se adoptó el criterio de desestimar las propuestas realizadas que tienen menos del 50% de coincidencia. Por lo que, las variables que pudieran utilizarse económicamente serían: rentabilidad del taller, distancia de transportación de la materia prima, ingreso salarial per cápita, consumo eléctrico del taller, eficiencia urbanística e inversión por las partes.

En la dimensión social se determinó que las variables que se pudieran utilizar serían: satisfacción del usuario, asimilación de la tecnología, asimilación del proyecto, la asimilación de empleo y la formación de personal por tener un alto nivel de coincidencia, además de la disponibilidad de viviendas por la importancia que se le confiere a esta variable. En el caso de: la satisfacción colectiva y la calidad de vida, la primera por Hernández y Betancourt y la segunda solamente por Martirena, se determinó excluir estas variables, aunque se reconoce lo que cada una aporta a la evaluación del impacto.

Para la dimensión ambiental solamente coincidió con más del 50% la variable vulnerabilidad a desastres naturales, se considera que todas las variables propuestas

pueden ser utilizadas con la excepción de: la emisión de CO₂ por el transporte, por la imposibilidad práctica de medir este indicador y se pudiera traducir a la cantidad de combustible consumido.

3. Sobre la posibilidad de crear la metodología.

El 85.8% de los entrevistados estuvo completamente de acuerdo con la posibilidad de crear una metodología el otro 14.2% sugirió la posibilidad de adaptar la evaluación de impacto a un método existente nombrado “Procedimiento para la evaluación de proyectos de viviendas con criterios de sustentabilidad”. (36)

4. Sobre las sugerencias metodológicas.

Estudiar otras herramientas de evaluación con características similares a las necesidades de la investigación. Tener en cuenta la importancia que tiene la sociedad, para la confección y rectificación del método. Tener en cuenta la integralidad de los impactos.

1.4. Conclusiones parciales.

- La evaluación de impactos es consustancial con la determinación de los resultados y efectos de los proyectos de transferencia tecnológica de incidencia económico-social, cultural, ambiental que con carácter local se desarrollen con miras al fomento del desarrollo sustentable.
- La determinación y evaluación de los impactos de la transferencia de tecnologías, en el campo de la vivienda y en contextos municipales, es multidimensional y los métodos y técnicas que se emplean para ello deben combinar adecuadamente los aspectos cualitativos y cuantitativos.
- Las dimensiones de la evaluación de impactos locales de los proyectos de transferencia tecnológica para el sector de la vivienda, a escala municipal, son la económica, la social y la ambiental.
- Cada dimensión de evaluación de impactos se caracteriza a través de conjuntos de variables, las cuales constan de parámetros, a manera de atributos que se definen cualitativa y/o cuantitativamente en forma de indicadores de evaluación.



capítulo 2

Capítulo 2. Método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.

En el presente capítulo se realiza un análisis de los métodos con mayor aplicabilidad para las condiciones cubanas. Se establecerán los principios, objetivos y alcance del método de evaluación del impacto de proyectos de transferencia de tecnologías para viviendas. Se realizará un análisis de los proyectos de transferencia de tecnologías de construcción, rehabilitación y renovación de viviendas que realiza el CIDEM, y se propondrá un método para la evaluación de impactos de la transferencia de tecnologías de vivienda a escala municipal.

2.1. Análisis de métodos existentes para la evaluación de impactos de la transferencia de tecnologías en contextos locales.

Existe gran diversidad de procedimientos y métodos de evaluación que persiguen el objetivo de crear un instrumento de evaluación. Para proponer cualquier método con esta finalidad se impone el estudio de la bibliografía metodológica sobre la creación de herramientas de medición y análisis de otros métodos ya existentes extrayendo las conclusiones que permitan apropiarse de los aspectos positivos de los mismos y adaptar características que sean interesantes a las condiciones cubanas. De los textos analizados se utilizó el procedimiento que propone Hernández (19) para construir una herramienta de medición. Los métodos analizados responden áreas o dimensiones específicas. Las dimensiones más utilizadas son la ambiental, la social y la económica, con diferentes formas de nombrarlas y agrupadas en función de los intereses y objetivos de cada método. Hay que tener en cuenta que en la práctica todas las dimensiones están relacionadas entre sí como un sistema único.

A continuación se exponen de las metodologías analizadas las que presentan características más significativas para los objetivos y condiciones locales.

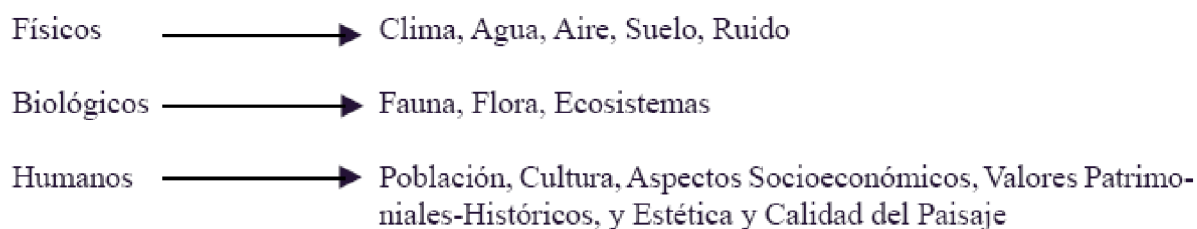
Primeramente se analiza el método de *Evaluación de Impacto de un Proyecto de Difusión y Transferencia de Tecnología* (5). Éste plantea como principio la existencia de siete niveles de evaluación para un proyecto de extensión y/o de transferencia de tecnología. El primer nivel es insumos y representa los recursos gastados en el proyecto. Estos insumos

generan actividades, las cuales constituyen el segundo nivel de evaluación. Las actividades desarrolladas por el proyecto implican la participación de la gente quienes tienen reacciones inmediatas a favor o en contra del proyecto. Participación y reacciones constituyen los niveles tercero y cuarto de evaluación. Su nivel de conocimientos, actitudes, habilidades o aspiraciones. Este constituye el quinto nivel de evaluación. A partir de este nivel, lo que se deriva es la aplicación práctica de lo aprendido. Se llamó a este nivel adopción, que puede ser parcial (prueba) o total. El nivel último de evaluación es denominado impacto final. Refleja las consecuencias socio-económicas-ambientales que se derivan de la adopción de lo aprendido.

La adopción como concepto se interesa más por la asimilación de la tecnología que se transfiere que por el propio aprendizaje, es lógico pensar así, no es el aprendizaje como proceso sino la asimilación y utilización de los nuevos conocimientos los que impactan sobre la sociedad.

Otro método analizado es: "...La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un sistema de advertencia que opera mediante un proceso de análisis continuo destinado a proteger el medio ambiente contra daños injustificados o no previstos..." (13) Este método organiza sus indicadores de medición en tres grupos fundamentales, físicos, biológicos y humanos. En esta gráfica extraída del texto analizado se ve como se integran estos indicadores en la dimensión ambiental.

Figura 2.1 ejemplo de organización de las variables extraído de *Fundamentos de la EIA*



Esta herramienta es utilizada por distintas entidades en Cuba para evaluar el impacto ambiental, no precisamente de procesos, sino de un lugar específico. Por lo que sus indicadores evaluarían a la localidad, con el proyecto como parte de ésta.

Se analizaron las variables que se utilizan, un aspecto significativo a tener en cuenta será la organización de la información de manera tal que, a partir de una tabla se puede realizar la evaluación, para esto se pone el ejemplo de la fig.2.2.

Tener en cuenta también que este método mide cualitativamente las variables que se permitan medir, por las características del proyecto del hábitat, muchas variables que para instituciones que tienen los medios pueden ser medibles pero para los implementadores del método sería imposible, por lo que los indicadores serán diseñados de manera tal que se puedan medir con facilidad, teniendo en cuenta indicadores de calidad, es decir un parámetro que sirve para determinar en qué medida el impacto es positivo o negativo mayor o menor, que está normado o avalado por métodos estadísticos o de razonamiento lógico. También utiliza una línea base y una línea final de evaluación para definir el periodo a evaluar. Esta forma de trabajo se adapta muy bien a las condiciones y necesidades del método en creación, por lo que se tendrán muy en cuenta para su diseño.

Figura 2.2 ejemplo de organización de la información extraído de *Fundamentos de la EIA*

	Actividad a desarrollar según variable ambiental	Variables del ambiente que permiten medición	Parámetro a medir	Indicador de calidad
1. Agua	Medición de flujos de agua	Caudales	m ³ /s	Promedio histórico
2. Aire	Situación de calidad	Partículas en suspensión	PM10	Norma
3. Suelo	Pérdida de productividad	Concentración de Na y K	Promedios diarios (ppm)	Norma
4. Flora	Tasa de deforestación	Masas de bosques	Cobertura	Pérdida de 30% de cobertura de línea base
5. Paisaje	Deterioro paisaje	Calidad visual	Percepción	Promedio de aceptabilidad
7. Población	Relocalización de personas	Personas que migran	Nº de personas	Valor de línea de base

Otro trabajo analizado que no es un método específicamente, sino el resultado de una convención donde participa Cuba, representada por el CITMA (31). Este trabajo propone las siguientes dimensiones para la evaluación del impacto: Economía, Sociedad, Ciencia, Tecnología, Medio Ambiente. De este trabajo se obtiene como resultado, la validez de las dimensiones que se manejaron por parte de los especialistas en el Marco Teórico.

Se analizó también el Instrumento para aplicar la *Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)* a planes de uso de suelos y estrategias de gestión de recursos (11). Esta herramienta estudia principalmente un futuro impacto a partir de las condiciones que analiza, para su trabajo propone la organización de la evaluación en tres grupos fundamentales, el primero: Sustentabilidad Global: “Principalmente en relación a la estabilidad atmosférica y climática y a la conservación de la biodiversidad”. Los Recursos naturales: “Manejo prudente de recursos naturales en relación a su uso adecuado y, donde sea necesario, protección adecuada de nuestros recursos de aire, agua, la tierra y sus minerales”. Y la Calidad ambiental local: “Conservación de la calidad ambiental local en relación a la protección y aumento (y a veces recuperación) de características y sistemas ambientales locales desde paisajes y espacios abiertos a patrimonio cultural”. Del estudio de los principales indicadores que utiliza este instrumento se puede apreciar que es importante tener en cuenta indicadores como el transporte, el potencial de energía renovable, los hábitats de vidas silvestres, así como la conservación y calidad del agua y el aire. Según este método los impactos se deben registrar como: “positivos, negativos, neutros o posibles, dependiendo de su efecto sobre el medio ambiente”. Este método además de utilizar estos indicadores para determinar el impacto, sino también para en función de éste se trazan estrategias para manejar el comportamiento de estos en función de los objetivos del proyecto.

Concluyendo el análisis de la bibliografía se pone en evidencia las distintas formas de medir el impacto en función a las necesidades y condiciones locales de los proyectos, como aspectos significativos se puede resumir por parte del método de *Evaluación de Impacto de un Proyecto de Difusión y Transferencia de Tecnología* la definición de niveles de evaluación para definir el impacto. El reconocimiento que hace de la participación y las reacciones de las personas implicadas en la evaluación de impactos. Y el concepto de “adopción” de la tecnología.

Del método analizado: La *Evaluación de Impacto Ambiental* se resume como interesante; la validez de sus variables para la dimensión ambiental del método que se propondrá, por ser utilizado en nuestro país por instituciones evaluadoras. La forma que utiliza de matriz para facilitar el análisis para la evaluación de impactos. El uso de una “línea base” y una “línea final” para determinar el impacto. El uso de una clasificación categorial en: Variables, Parámetros, Indicadores.

Del método analizado EAE, se resume como interesante el reconocimiento de la sustentabilidad dentro de los indicadores del impacto, como clasifica los impactos en positivo, negativo o neutros.

2.2. Caracterización de la transferencia de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales que desarrolla el Centro de Investigación y Desarrollo de Estructuras y Materiales de Construcción (CIDEM).

Los proyectos de transferencia tecnológica que lleva a cabo el CIDEM emplean de forma activa los beneficios que brinda la Cooperación Internacional, en caso significativo los programas de cooperación y desarrollo de la Agencia Suiza de Cooperación para el Desarrollo (COSUDE), con el visto bueno del Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera (hasta muy recientemente bajo las siglas de MINVEC).

Sirven de antecedentes a estos proyectos la amplia actividad científico-técnica que ha venido desarrollando el CIDEM en el campo de los ecomateriales y su aplicación y generalización en varias provincias y territorios del país, sobre todo a través de proyectos de colaboración con COSUDE y otras instituciones de cooperación, con lo cual ha contribuido a la gestión local de construcción y rehabilitación del fondo habitacional.

Los objetivos de la transferencia de tecnologías que se desarrolla bajo estos proyectos se enfocan hacia la contribución a la mejora del hábitat y la reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales a escala municipal, a partir de incrementar la disponibilidad local de alternativas para la producción de materiales y construcción de viviendas con amplia participación popular, aplicando criterios de sostenibilidad e innovación tecnológica.

Los ejes en que se mueven los proyectos de transferencia de tecnologías constructivas del CIDEM en los contextos locales (municipales) están dirigidos hacia:

1. Desarrollo y transferencia de tecnologías apropiadas para la producción de materiales de construcción, adaptadas a las condiciones locales y orientadas a disminuir la vulnerabilidad y el riesgo del entorno construido ante desastres naturales.
2. Desarrollo de programas para la construcción de viviendas con amplia participación popular a escala del municipio, sobre la base de la autoconstrucción, empleando las producciones locales de materiales.
3. Contribución a la sostenibilidad y la vulnerabilidad ante desastres naturales a través de tecnologías certificadas y evaluadas por criterios técnicos que lo permitan.

Los actores principales de estos proyectos son los Consejos de la Administración provinciales y municipales del Poder Popular, las sedes provinciales y municipales de la UNAICC, las entidades de microbrigadas sociales y servicios a la vivienda (EMBSSV), las unidades provinciales y municipales inversionistas de la vivienda (UPIV y UMIV) y otras dependencias del Sistema de la Vivienda.

Los impactos generales que pretenden los proyectos del CIDEM en los municipios están en el campo de:

- Desarrollo de capacidades locales de empleo de materias primas y de producción de materiales de construcción, a través de la creación de una red de Centros de Producción Local de Materiales en los municipios.
- Disponibilidad local de tecnologías apropiadas de construcción, basadas en el uso de materiales locales y bajo criterios de sostenibilidad y prevención de desastres, que permita la intervención en el fondo habitacional del municipio, ya sea a través de la construcción de nuevas viviendas, o en la rehabilitación y renovación de las existentes, fundamentalmente por la auto-construcción o participación popular.

2.3. Método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.

2.3.1. Principios, objetivos y alcance del método.

El método para su confección se guió por un grupo de principios que se ponen a consideración de los evaluadores, el primer principio es, la *adaptabilidad* de esta

herramienta a las condiciones de cada lugar donde se aplique, da la posibilidad de evaluar el impacto teniendo en cuenta las particularidades de las variables en cada municipio. Otro principio es la *aplicabilidad* de sus instrumentos de medición, que se entienda fácilmente, las técnicas que se utilicen sean fáciles de aplicar y las variables sean fáciles de medir. Un tercer y cuarto principio es la validez y la confiabilidad, a pesar de su fácil aplicación, se trata de que realmente mida lo que se pretende y los resultados que arroje sean reales. Se pretende que la medición abarque a todos los sectores de la sociedad con los cuales se relaciona.

El principal objetivo de este método es evaluar el impacto que produce el proyecto desarrollo del hábitat sobre las localidades, conocer el impacto permitirá como consecuencia, trazar estrategias de desarrollo sustentables, ser cada vez más eficientes y crear cultura del aprovechamiento de las potencialidades locales. Este método está diseñado para ser aplicado al proyecto “Apoyo al Hábitat”, en cualquiera de los municipios del país donde esté implantado. Sus características permiten evaluar el impacto sobre un municipio, sobre toda una región o sobre todo el país, evaluando periodos de tiempo que pueden variar desde un semestre, un año y hasta el periodo de duración del proyecto. Como este proyecto tiene como característica que cuando culmina deja implantado las capacidades productivas, el método puede evaluar a los talleres una vez terminado el tiempo de la transferencia de tecnologías.

La herramienta que se propondrá utiliza para determinar el impacto la comparación entre dos líneas de tiempo, se evalúan dos momentos que serán el inicio y final del periodo a evaluar, a los cuales se les denomina línea base y línea final.

2.3.2. Dimensiones, variables y criterios de evaluación de impactos.

Estructura simplificada de la organización de las dimensiones y variables.

Dimensiones	Variables	
	(a) De la producción de materiales	(b) De la puesta en obra
(1) ECONÓMICA	1.1.a Rentabilidad del taller.	1.1.b. Viviendas de nueva construcción.
	1.2.a Traslado de las materias primas.	1.2.b. Viviendas intervenidas por mantenimiento, reparación y rehabilitación.
	1.3.a Materiales producidos localmente.	1.3.b. Costo general promedio (MLC+MN) de inversión constructiva de nueva vivienda.
	1.4.a Ingreso salarial per. cápita de los trabajadores del taller	1.4.b Financiamiento general aportado por el usuario en costos directos
	1.5.a Monto de inversión por las partes	1.5.b Utilización de la mano de obra
	1.6.a Consumo eléctrico del taller	1.6.b Aprovechamiento del suelo y la infraestructura

(2) SOCIAL	2.1.a. Puestos de trabajo para personal local.	2.1.b. Familias beneficiadas con nuevas viviendas
	2.2.a. Mujeres en puestos de trabajo.	2.2.b. Casos sociales beneficiados con nuevas viviendas.
	2.3.a. Trabajadores entrenados y con mayores capacidades técnicas	2.3.b. Damnificados de desastres naturales beneficiarios con nuevas viviendas
	2.4.a. Aceptabilidad por su empleo.	2.4.b. Damnificados de desastres naturales beneficiarios intervenciones parciales.
	2.5.a Disponibilidad de viviendas	2.5.b. Asimilación de la vivienda.
	2.6.a Directivas y estrategias políticas para el desarrollo local generadas por el proyecto	2.6.b. Asimilación del proyecto
(3) AMBIENTAL	3.1.a Materias primas locales	3.1.b. Vulnerabilidad a inundaciones
	3.2.a Utilización de materia prima reciclada.	3.2.b. Vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos
	3.3.a Consumo de Cemento Portland	3.3.b. Aprovechamiento del agua de lluvia
	3.4.a Gasto de combustible no renovable (hidrocarburos)	3.4.b. Aprovechamiento de la energía eólica
	3.5.a Vertimiento de desechos	3.5.b. Aprovechamiento de la energía solar
	3.6.a Emisión de polvo a la atmósfera	3.6.b. Desbroce de vegetación tupida
	3.7.a Emisión de sustancias nocivas a la atmósfera.	3.7.b Contaminación de las aguas subterráneas.
	3.8.a Emisión de ruido a la localidad.	3.8.b Contaminación de las aguas fluviales.
	3.9.a Afectación de aéreas protegidas	3.9.b Contaminación del mar.
	3.10.a. Protección de especies	3.10.b Protección solar.
		3.11.b Emisión de polvo a la atmósfera.
		3.12.b Tratamiento de aguas servidas.
		3.13.b Movimiento de tierra.
		3.14.b Emisión de ruido a la localidad.
		3.15.b Control del ruido
		3.16.b Reforestación.
		3.17.b Estética y calidad del paisaje.

A continuación se exponen las características de cada una de las variables que se medirán, comenzando en orden por la dimensión económica, la social y la ambiental, con los dos procesos a evaluar (1. producción de materiales y 2. construcción, reparación y rehabilitación de viviendas) respectivamente.

Variables de la Dimensión Económica.

a) Variables para la producción de materiales (talleres de ecomateriales)

Rentabilidad del taller. La rentabilidad, mide si el taller es capaz de pagar todos gastos y servicios prestados y además tener utilidades. Esta variable se mide en pesos (MN) y lo que se calcula son las utilidades, que serán iguales a la producción total menos los gastos totales y servicios recibidos, donde producción total es el valor de los servicios prestados al usuario en MN. Los resultados de esta variable puede dar tres tendencias: negativo,

positivo o cero, si es negativo el taller no es rentable, si es positivo el taller es rentable y mientras más rentable sea, mayor y positivo será el impacto, si es cero significa que se gasta lo mismo que se produce, por lo que el impacto positivo es solo social.

Traslado de las materias primas. Esta variable pretende medir las distancias recorridas para traer la materia prima al taller, esto implica gasto en piezas para los camiones y combustible. Para calcularlo se determina la distancia promedio de todos los lugares de donde se trae materia prima. Este valor se da en Km. Mientras mayor sea la distancia en Km, mayor y negativo será el impacto. Es necesario tener en cuenta que esta variable tiene componentes de impacto ambiental por la emisión de CO₂ a la atmosfera, esto ya está implícito en el resultado.

Materiales producidos localmente. Esta variable pretende medir qué por ciento representan las producciones del taller con respecto a las que se producen en todo el municipio, para calcularlo se necesita la cantidad de viviendas construidas en el municipio y la cantidad de viviendas construidas con materiales del taller. Mientras mayor sea el por ciento de viviendas construidas con materiales del taller mayor y positivo será el impacto.

Ingreso salarial de los trabajadores del taller. Esta variable pretende medir cuánto es el salario promedio de los trabajadores del taller. Teniendo en cuenta solamente los salarios que se pagaron durante todo el año. Mientras mayor sea el promedio salarial de los trabajadores del taller, mayor y positivo será el impacto.

Monto de inversión por las partes. Determina qué por ciento representa la inversión municipal con respecto a la inversión extranjera en el período de tiempo a evaluar. Mientras menor sea la inversión del municipio mayor y positivo será el impacto. Para calcular esta variable es preciso conocer cuánto fue la inversión total de cada una de las partes.

Consumo eléctrico del taller. Esta variable pretende medir el comportamiento del consumo eléctrico del taller. Se mide en kw/h consumidos en el periodo de tiempo a evaluar. Mientras menor sea el consumo eléctrico mayor y positivo será el impacto

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)

Viviendas de nueva construcción. Esta variable pretende medir del total de viviendas que se construyen en el municipio cuantas son construidas con materiales producidos por el taller, esta variable se mide en por ciento. Mientras mayor sea el por ciento que utiliza materiales contruidos por el taller mayor y positivo será el impacto. Para calcular esta variable se utilizan dos indicadores el total de viviendas construidas en el municipio y cuántas viviendas fueron construidas con materiales del taller.

Viviendas intervenidas por mantenimiento, reparación y rehabilitación. Esta variable pretende medir del total de viviendas que se intervinieron constructivamente en el municipio cuantas son construidas con materiales producidos por el taller, esta variable se mide en por ciento. Mientras mayor sea el por ciento que utiliza materiales contruidos por el taller mayor y positivo será el impacto. Para calcular esta variable se utilizan dos indicadores el total de viviendas intervenidas en el municipio y cuántas viviendas fueron intervenidas con materiales del taller.

Costo general promedio (MN) de inversión constructiva de una nueva vivienda. Esta variable se refiere al costo de los materiales aportados por el taller para una vivienda. Para conocer el impacto de esta variable se compara con igual costo de otras tecnologías, por lo que para calcularla se necesitan dos indicadores de fuentes diferentes el costo de la vivienda con materiales del taller y el costo de otras tecnologías utilizadas en el municipio.

Financiamiento general aportado por el usuario en costos directos. Pretende medir cuánto aporta el usuario, se medirá en MN, se necesita conocer el promedio del aporte de los usuarios del taller y el promedio de los usuarios de otras tecnologías que se utilicen en el municipio. Mientras menor sea lo pagado por el usuario del taller mayor y positivo es el impacto.

Utilización de la mano de obra. Esta variable pretende medir qué por ciento del total de viviendas construidas con materiales del taller son autoconstruidas. Para esto se necesita conocer cuantas viviendas fueron construidas en el periodo de tiempo y cuantas fueron autoconstruidas en igual periodo de tiempo.

Aprovechamiento de la infraestructura. Esta variable pretende medir cuánto es el aprovechamiento de las redes técnicas, la infraestructura y el movimiento de tierra, para esto se basa en la cantidad de viviendas que se construyen con dos niveles y el espacio

que no se construye entre una vivienda y otra, esta variable se aplica a las aéreas de nuevo desarrollo, el proyectar viviendas disminuyendo al máximo el espacio entre éstas y con dos niveles posibilita que se beneficien una mayor cantidad de familias con el mínimo de gastos por movimiento de tierra, redes de alcantarillado, agua, electricidad y viales. Esta variable tiene un componente ambiental importante mientras más cerca se construyan las viviendas menos vulnerables serán a eventos naturales. La variable se mide m^2 . Para calcularla se mide el área total de nuevo desarrollo que necesitó movimiento de tierra, y se calcula el área construida dentro del área total, para medir el impacto se comparan las relaciones entre los m^2 totales y los m^2 construidos.

- Variables de la dimensión Social

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)

Puestos de trabajo. Esta variable pretende medirla cantidad de empleos que proporciona el proyecto. Si la cantidad de empleos aumenta entonces el impacto es positivo si no varía es neutro.

Mujeres en puestos de trabajo. Se determina en por ciento, precisamente que parte del total de trabajadores son mujeres. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

Trabajadores entrenados y con mayores capacidades técnicas. Esta variable medirá como ha sido la transferencia de conocimientos a los trabajadores y usuarios en la localidad. Esta variable se mide en cantidad de capacitados. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

Aceptabilidad por su empleo. Esta variable pretende medir si las condiciones de trabajo son aceptadas por los trabajadores. Se mide calculando el por ciento de trabajadores que aceptan sus condiciones de trabajo, si el nivel de aceptabilidad del empleo es mayor del 51% entonces el impacto es positivo.

Disponibilidad de viviendas. Esta variable determina si la disponibilidad de viviendas satisface las necesidades sociales, y cómo impacta la acción del proyecto sobre esta situación. Se mide en por ciento, y específicamente que parte representan las viviendas

construidas por el taller con respecto a las necesidades de vivienda. Mientras mayor sea el % mayor y positivo será el impacto.

Directivas y estrategias políticas para el desarrollo local generadas por el proyecto. Esta variable tiene un componente social y un componente político. Pretende medir cuánto influye o impacta el proyecto en la generación de directivas a favor del mismo o de la localidad. Para esto se mide en cantidad de directivas que favorecen al proyecto. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)

Familias beneficiadas con nuevas viviendas. Esta variable medirá cuántas familias fueron beneficiadas con el proyecto, tanto con nueva vivienda como por intervención, la unidad de medida es la cantidad de viviendas. Siempre que aumente la cantidad de viviendas, mayor es el impacto es positivo.

Casos sociales beneficiados con nuevas viviendas. Un impacto social importante a medir es el beneficio con el proyecto de los casos sociales necesitados. Esta variable pretende medir la cantidad de casos beneficiados por el proyecto en el periodo de tiempo determinado. Mientras aumente la cantidad de casos beneficiados mayor y positivo es el impacto.

Damnificados de desastres naturales beneficiarios con nuevas viviendas. Esta variable pretende evaluar el impacto social de la construcción de viviendas a los damnificados por eventos hidrometeorológicos. Se mide la cantidad de casos beneficiados con nuevas viviendas.

Damnificados de desastres naturales beneficiarios con intervenciones parciales. Esta variable mide el impacto social de la intervención de las viviendas damnificados por eventos hidrometeorológicos. Se mide la cantidad de casos beneficiados por la intervención a sus viviendas.

Aceptabilidad por la nueva vivienda. Esta variable medirá cuánto es el por ciento de asimilación de las características de las viviendas, a partir del nivel de satisfacción del

usuario. Se calcula a partir de los resultados de encuestas realizadas, si los resultados son favorables más del 50% entonces el impacto es positivo.

Asimilación del proyecto. Esta variable medirá cuánto es el por ciento de asimilación del proyecto, es decir de la tecnología, de las formas de trabajo, de los conocimientos. Se mide en por ciento, específicamente que parte del total encuestado. Si es más del 50% entonces el impacto es positivo.

Variables de la dimensión Ambiental

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)

Uso de materias primas locales. Esta variable mide en qué medida el proyecto utiliza materias primas locales. Su unidad de medida es en por ciento y específicamente calcula que parte de las materias primas empleadas en la producción de materiales en el taller son de producción local. Utiliza dos indicadores, el total de materias primas utilizadas por el taller y la parte que corresponde a materiales de producción local. Si más del 50% es local el impacto es positivo.

Utilización de materia prima reciclada. Esta variable pretende conocer que por ciento de la materia prima utilizada en el taller se clasifica como reciclada. A partir de los volúmenes de materia prima total y reciclada. Si éste es mayor que el 50% el impacto es positivo.

Consumo de Cemento Portland. Esta variable se refiere a la cantidad de Kg de cemento que se consume en el taller por cada vivienda construida en el período de tiempo determinado. Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.

Gasto de combustible no renovable (hidrocarburos). Se evalúa la cantidad de litros de combustible consumidos por vivienda construida en el período de tiempo determinado. Mientras mayores sean los consumos de éste, mayor será el impacto negativo.

Vertimiento de desechos. Pretende medir en qué medida se considera que los vertimientos afectan a las aguas existentes en la localidad. Se mide a partir del criterio colectivo. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Emisión de polvo a la atmósfera. Ésta es una variable de criterio, pretende conocer si existen medidas para disminuir el nivel de emisión de polvo a la atmósfera, se evalúa a partir del criterio colectivo. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Emisión de sustancias nocivas a la atmósfera. Esta es una variable de criterio, pretende medir si se emiten sustancias nocivas a la atmósfera. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Emisión de ruido a la localidad. Se refiere a la emisión de ruido por la producción de materiales. Esta es una variable de criterio colectivo. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Afectación de áreas protegidas. Se refiere a si el proyecto está implantado en un área protegida ambientalmente. Y cuanto trabaja el proyecto para mantener esa protección. Esta es una variable de criterio. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Protección de especies. Se refiere al cuidado que tiene el proyecto con la protección de especies protegidas que sean parte del ecosistema donde se encuentre el taller. Esta es una variable de criterio. Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)

Vulnerabilidad a inundaciones. Esta variable medirá la cantidad de viviendas construidas por el taller que son vulnerables a inundaciones tanto marítimas como fluviales, a partir de las cotas de inundación utilizadas por la defensa civil. Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.

Vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos. Cuantificará la cantidad de viviendas construidas por el taller que fueron afectadas por eventos hidrometeorológicos en el periodo de tiempo determinado. Mientras mayor sea la cantidad de viviendas afectadas, mayor y negativo será el impacto. Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.

Aprovechamiento del agua de lluvia. Se cuantificarán las viviendas que aprovechan de alguna manera el agua de lluvia. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

Aprovechamiento de la energía eólica. Se cuantificarán las viviendas que aprovechan de alguna manera la energía eólica. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

Aprovechamiento de la energía solar. Se cuantificarán las viviendas que aprovechan de alguna manera la energía solar. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

Desbroce de vegetación tupida. Esta variable pretende conocer cuántos m²/vivienda se desbrozaron en el periodo a evaluar. Mientras menor sea el área por vivienda mayor es el impacto negativo, siempre y cuando la vegetación no sea marabú, en este caso es todo lo contrario, el impacto será positivo.

Contaminación de las aguas subterráneas. Pretende medir cualitativamente cómo se manifiesta el impacto sobre el agua subterránea. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Contaminación de las aguas fluviales. Tratará de dar un resultado con respecto al impacto de la construcción de viviendas sobre los ríos, arroyos, presas y lagos aledaños a la localidad. Se evalúa a partir del criterio colectivo. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Contaminación de las aguas del mar. Tratará de dar un resultado con respecto al impacto de la construcción de viviendas sobre el mar aledaño a la localidad. Se evalúa a partir del criterio colectivo. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Protección solar. Es refiere a la creación de barreras de vegetación que posibiliten disminución de las islas de calor, aumente la tasa de fijación de CO₂ y creen sombra en espacios públicos, esta variable se evalúa a partir del criterio colectivo. Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.

Emisión de polvo a la atmósfera. Se refiere a la emisión de polvo por parte de los procesos constructivos. Esta es una variable de criterio colectivo. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Tratamiento de aguas servidas. Se refiere a si los proyectos están utilizando soluciones eficientes para el tratamiento de las aguas servidas. Esta es una variable de criterio colectivo. Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.

Movimiento de tierra. Se refiere al impacto ambiental que producen los grandes movimientos de tierra. Esta es una variable de criterio colectivo. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Emisión de ruido en la localidad. Se refiere a la emisión de ruido por el proceso constructivo. Esta es una variable de criterio colectivo. Mientras mayor sea la emisión de ruido mayor y negativo será el impacto. Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.

Barreras para la protección del ruido. Pretende evaluar si se construyen barreras naturales de vegetación para la protección del ruido, esta variable es de criterio colectivo. Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.

Reforestación. Esta variable pretende medir si el proyecto plantea soluciones de reforestación de las áreas construidas. Esta es una variable de criterio colectivo. Mientras mayor sea la reforestación, mayor y positivo será el impacto. Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.

Estética y calidad del paisaje. Esta variable pretende medir si se toma en cuenta la estética y la calidad del paisaje por parte del proyecto en las soluciones constructivas. Es una variable de criterio colectiva. Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.

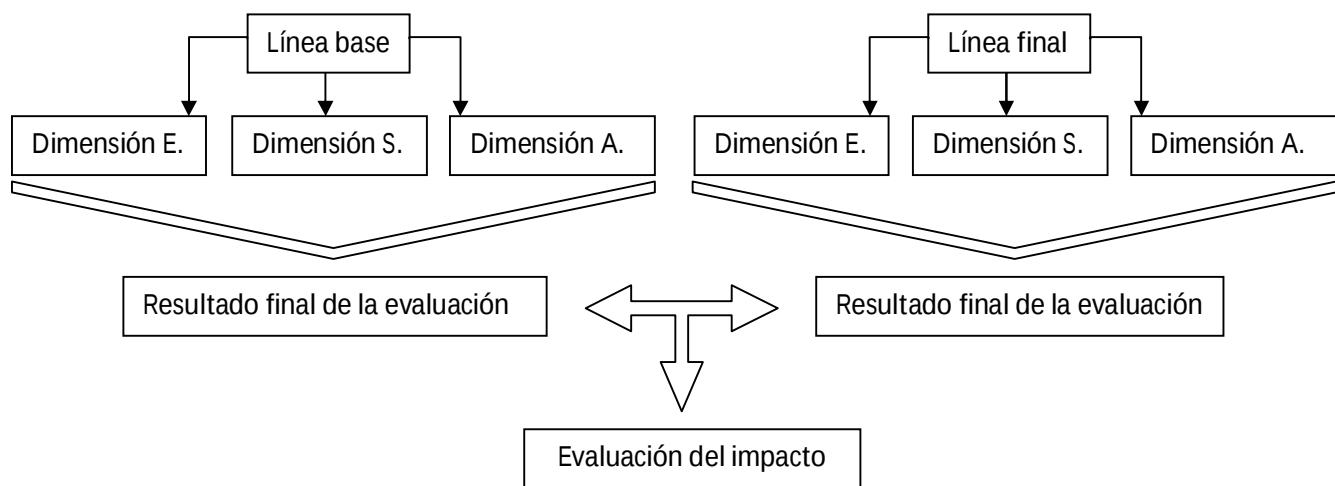
2.3.3. Propuesta del método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.

La herramienta que se propone a continuación no es un conjunto de técnicas que se aplican para tener un resultado, es un proceso de evaluación mucho más complejo. La complejidad del método está dada por su característica de adaptarse a cada una de las zonas donde se aplique y de hacer interactuar, la diversidad de criterios, resultados de las

comparaciones de variables, y a las condiciones del momento, para obtener un único resultado, en cada una de las variables.

Para evaluar el impacto como se mencionó en el epígrafe anterior se realiza la aplicación del método en dos momentos el inicio y el final, esto posibilita comparar la evolución de estas variables y por lo tanto determinar el impacto sobre la localidad. Esto posibilita también que se pueda aplicar a periodos de tiempo diferentes, desde un mes, hasta el periodo de duración del proyecto. Estos momentos se manejaron con los términos línea base y línea final.

La estructura de la evaluación es la siguiente.



El método para evaluar el impacto relaciona los resultados de la línea base y la línea final, cada una de estas líneas se definieron en su momento y a partir de combinar los resultados de cada una de las dimensiones. La evaluación del impacto del proyecto sobre la localidad, se puede denominar positivo, negativo o neutro y éste puede aumentar o disminuir.

Esta herramienta de evaluación cuenta con cuatro etapas fundamentales, el análisis contextual de la localidad, la recolección de la información, el procesamiento de los resultados y la elaboración del informe final.

1. Análisis contextual de la localidad.

El análisis se divide en tres partes fundamentales el **análisis inicial**, el **análisis del periodo** y la indagación de **investigaciones paralelas**. Se estudia el periodo a evaluar,

para tener claro los cambios importantes en distintas esferas que influyan sobre el proyecto, este análisis será más importante mientras más largo sea el periodo a evaluar. El **análisis inicial** es un proceso que estudia las características económicas sociales y ambientales de la localidad. Estudia las particularidades del proyecto en ese municipio y como se desarrolla. Estudia la posibilidad de evaluar cada una de las variables, y como se pueden adaptar a las características del proyecto. Estudia la posibilidad de aplicar cada una de las herramientas de medición y si es necesario hacer cambios al vocabulario utilizado. Para poder comparar justamente los parámetros de evaluación es necesario conocer de las condiciones y particularidades de desarrollo, del periodo anterior.

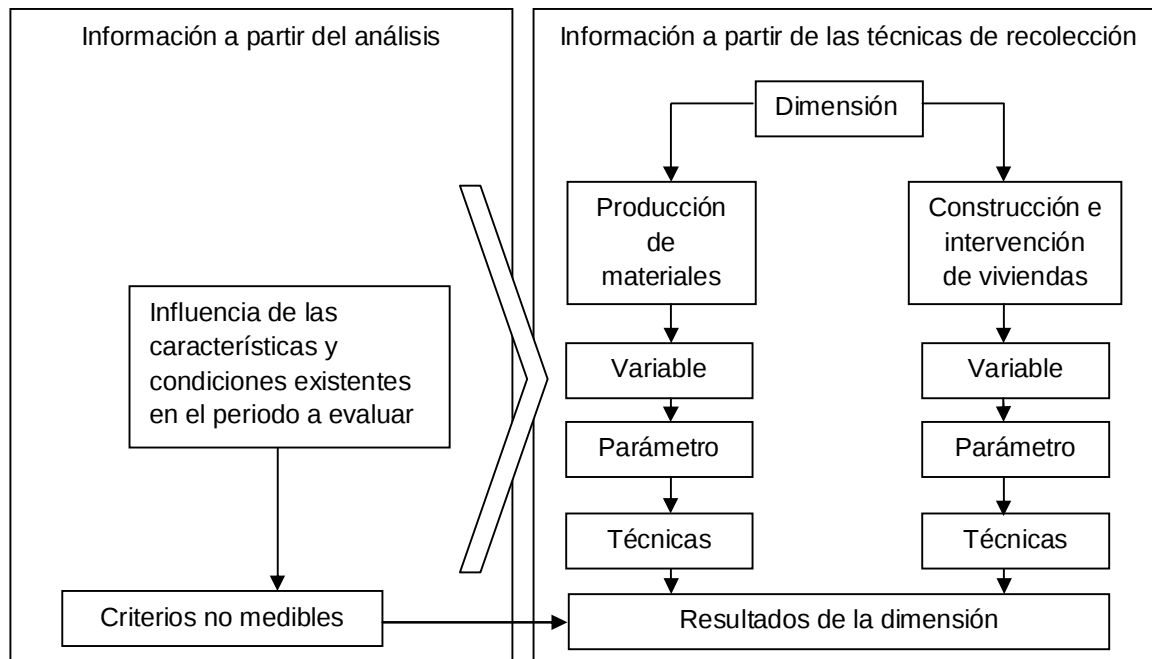
El **análisis del periodo** es un proceso de estudio de los principales sucesos que influyen en cambios en el proceso durante el tiempo de evaluación. En este proceso se realiza el análisis de la evolución de las características del periodo a evaluar, se refiere cualquier cambio que influya sobre el impacto del proyecto, igualmente se analizan: las condiciones especiales de desarrollo (se refieren a los cambios físicos ambientales, sociales y económicas), las condiciones estratégicas de desarrollo (se refiere a los cambios en las estrategias de desarrollo, casi siempre condicionadas por las condiciones especiales de desarrollo).

Se estudia la evolución de las particularidades del proyecto o avance del cumplimiento de los objetivos de éste. La indagación sobre **Investigaciones paralelas** es un proceso que investiga sobre trabajos realizados por entidades evaluadoras que ofrezcan resultados similares y validos a utilizar.

2. Recolección de la información.

Después de un conocimiento del territorio y de la herramienta que se está utilizando se procede a recolectar la información necesaria. La recolección de la información depende del nivel de avance que tenga el proyecto, para esto se divide en dos procesos fundamentales la producción de materiales y la construcción e intervención de viviendas. La información que se utiliza para la evaluación se puede nombrar de dos formas: la información a partir de los análisis y la información a partir de las técnicas de recolección. Los resultados de la evaluación los aportan las técnicas de recolección y la información obtenida a partir del análisis condiciona la evaluación final del impacto.

Lo anterior puede visualizarse mejor a través del siguiente esquema:



Para la evaluación de cada dimensión se utilizaron técnicas como: la entrevista semiestructurada, la indagación y el cuestionario.

Diseño de las entrevistas.

Para realizar las entrevistas se propone una guía que organiza y agiliza el trabajo del evaluador, se organiza en las tres dimensiones a evaluar: 1 económica, 2 social, 3 ambiental, y en los dos procesos en los que interviene el proyecto de forma directa: a) producción de ecomateriales y b) la construcción y rehabilitación de viviendas. Se codifica cada una de las variables, "1.1.a" significa: dimensión "1". Variable "1". Proceso "a", de manera tal que cada una tiene una identificación única en una tabla, acompañada del parámetro que no es más que la unidad de medida e cada variable, la o las posibles fuentes de información y que información se debe obtener para calcular cada variable. A continuación se expone una parte de la guía, se puede ver en el anexo 2.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)			
Variables	Parámetro de Medida	Fuente de información	Información necesaria
1.1.a Rentabilidad del taller.	Pesos (MN)	Taller	Producción total. Gastos totales.
1.2.a Traslado de las materias primas.	Km	Taller	A cuántos km se encuentran los productores de materia prima.
1.3.a Materiales producidos localmente.	% del total del municipio	Taller UMOV	Volumen de materiales producido por el taller. Volumen de materiales producido en el municipio.
1.4.a Ingreso salarial per. cápita de los trabajadores del taller	Pesos (MN)	Taller	Total de salario a pagar. Cantidad de trabajadores del taller.
1.5.a Monto de inversión por las partes	% inversión local en MN y MLC	Taller Gob. Municipal	Cuánto invierte la cooperación extranjera. Cuanto invierte el gobierno municipal.
1.6.a Consumo eléctrico del taller	Mw	taller	Cuánto consume el taller

Diseño de los cuestionarios

La aplicación de cuestionarios tiene como objetivo medir las variables que dependen de la opinión de los usuarios del proyecto. Esta evaluación se realiza de forma cualitativa utilizando una escala de *Likert*. “Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra. Es decir, se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que externé su reacción eligiendo uno de los puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones.”(20) El cuestionario se estructura en tres partes, la primera refleja los datos necesarios de la evaluación, la segunda son las preguntas que responden a la evaluación posterior de las variables y la última es una parte de opinión libre para captar cualquier tipo de información que el usuario pueda ofrecer. Cada una de las preguntas tiene un código único para que sea más fácil tabular sus resultados.

Hay dos tipos de cuestionarios uno para los usuarios y otro para los trabajadores y gestores del proyecto en el municipio, está estructurado y funciona de igual medida que el primero la única diferencia es que la información que solicita es para personas que tengan cierto nivel de conocimientos sobre el desarrollo del proyecto.

Tabla para la recolección de la información.

Para recolectar la información de ambas líneas de evaluación, de cada dimensión y cada proceso en específico se diseñaron las tablas que resumen lo evaluado, en la siguiente gráfica se puede ver la esencia de esta gráfica, que se encuentra en el

Anexo 2

Tabla de recolección de información									
proceso	Economía (1)			Social (2)			Ambiental (3)		
	Variable	Línea base	Línea final	Variable	Línea base	Línea final	Variable	Línea base	Línea final
a	1.1			2.1			3.1		
	1.2			2.2			3.2		
	1.3			2.3			3.3		
	1.4			2.4			3.4		
	1.5			2.5			3.5		
	1...			2...			3...		
	1.n			2.n			3.n		

A partir de la información obtenida y recolectada en esta gráfica se procede a realizar el procesamiento de los resultados, que sería la próxima etapa de la evaluación.

3. Procesamiento de los resultados.

Esta etapa del método de evaluación es la que se encarga del procesamiento de los resultados. El procesamiento de los resultados lleva un orden que comienza con la evaluación de cada variable teniendo en cuenta los criterios expresados en el epígrafe anterior o bien en el Anexo 2: “Folleto de instrucción para aplicar el método de evaluación del impacto local de la transferencia de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.” En su último epígrafe “Criterios de evaluación de los resultados”, y utilizando la “tabla de resultados” que se encuentra en el Anexo 2 y se ejemplifica a continuación.

Tabla de resultados			
Dimensión Económica		Evaluación del impacto	
a	Variable	Resultado	Comentario
	1.1		
	1.2		
	1.3		
	1...		
	1.n		

Siguiendo el orden propuesto se realiza la evaluación del impacto de cada una de las dimensiones, para realizar este proceso se convoca a un grupo de personas que conformaran el **comité de evaluación**, estas personas deben ser: gestores municipales del proyecto + representación de los trabajadores + gestores del proyecto, en una sesión de trabajo del comité se analizan los resultados obtenidos y se define el impacto de cada dimensión y en general. El objetivo es llegar a conclusiones conjuntas que definan el impacto a partir de la unificación del criterio y conocimientos de la evaluación realizada del comité de evaluación.

Evaluar los resultados de una dimensión o del proyecto en general no es más que comparar los resultados entre las líneas y entre las variables, pero no de forma sencilla, hay que tener en cuenta las características y condiciones locales-nacionales-internacionales en el momento histórico que se está realizando la evaluación. Conocer las causas de las situaciones y del comportamiento de las variables. Conocer las estrategias y proyectos que se realicen en paralelo y tengan influencia sobre los resultados. Se debe decir si el impacto es positivo o negativo, si aumentó o disminuyó con respecto al periodo anterior y en qué medida el proyecto pudo mejorar el impacto en variables específicas y en general, teniendo en cuenta las causas.

4. Elaboración del informe.

La elaboración del informe es la etapa donde se organiza y se archiva toda la información y los resultados de la evaluación, para que siga con la organización de la herramienta se organiza de la siguiente manera: **Información inicial**, este epígrafe recoge todos los datos de reconocimiento de la evaluación como son, provincia, municipio, nombre del taller que se evalúa, nombre y cargo del implementador y periodo que se evalúa. **Análisis contextual**, este debe contener todo lo referente a los análisis inicial, del periodo y las investigaciones paralelas. **Información recolectada**, esta parte del informe contendrá todas las entrevistas y cuestionarios realizados. Además de un resumen de cuantas personas se entrevistaron, cuantas fueron encuestadas. **Interpretación de los resultados**, en este epígrafe se expondrá el documento que se emite como constancia escrita de la sesión de trabajo del comité de evaluación. **Conclusiones**, Se expondrá cómo se comporta el impacto del proyecto sobre la localidad, además se pudieran analizar las causas de impactos negativos y las posibles soluciones.

2.4. Conclusiones parciales.

- Se adaptarán conceptos como la importancia de la participación y las reacciones de las personas implicadas en la evaluación, la utilización del concepto de adopción de la tecnología, la validez de las variables ambientales que son utilizados en Cuba y la utilización de la metodología de “línea base” y “línea final” para determinar el impacto.
- El uso de una clasificación categorial en: Dimensiones, Variables, Parámetros, Indicadores y se clasificarán los impactos en positivo, negativo o neutros.
- Es un método lo suficientemente fácil de aplicar para quienes tienen esa tarea, y lo suficientemente abarcador como para medir lo más real posible cada una de sus variables y el impacto en general. Es un método que se puede aplicar tanto a periodos cortos como a periodos largos.
- Evaluar el impacto de un proyecto de transferencia tecnológica en tres dimensiones como la económica, la social y la ambiental, nunca será un grupo de parámetros a medir que se comparan matemáticamente. Es mucho más que eso, es un proceso de reconocimiento de todas las situaciones que puedan influir sobre el proyecto, que se toman en cuenta para determinar, a partir de parámetros resultados medibles, el impacto real. Siendo capaz de adaptarse a las condiciones y características de la localidad.
- El método se resume en cuatro actividades fundamentales, el análisis contextual, la recolección de la información, procesamiento de los resultados y la elaboración del informe de evaluación.
- El planteamiento de un Comité de Evaluación, integrado por actores involucrados en el proyecto en la escala municipal, permitirá que determinadas consideraciones cualitativas, que sean identificadas como importantes e influyentes por dicho comité, sean tenidas en cuenta, en la evaluación definitiva del municipio.



capítulo 3

Capítulo 3. Validación y conclusiones sobre la aplicación del método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas en casos específicos.

En este capítulo se expondrá lo relacionado con la aplicación piloto del método de evaluación, cómo se seleccionaron los casos de estudio, sus características, el desarrollo de la aplicación del instrumento, el procesamiento y análisis de los resultados, recomendaciones para mejorar, la herramienta de evaluación y el impacto del proyecto, y las conclusiones con respecto a la aplicación del método de evaluación de impacto.

3.1. Selección y caracterización de los casos de estudio en escenarios municipales.

La selección de los escenarios municipales para realizar la etapa de trabajo de campo que permitiera aplicar el método propuesto, se basó en la decisión de buscar territorios donde estuviera en pleno desarrollo la ejecución del proyecto de cooperación “Apoyo al Hábitat”, por parte del CIDEM, en colaboración con otros actores provinciales y municipales.

En la provincia de Villa Clara, el proyecto se lleva a cabo en 6 municipios: Manicaragua, Sagua la Grande, Quemado de Güines, Camajuaní, Caibarién y Santa Clara. Mediante análisis con la directiva y otros actores del proyecto en el territorio, se determinó cuáles de dichos municipios tenían mejores condiciones, sobre la base de la marcha del proyecto y la experiencia de sus actores.

Acorde con esto, se decidió seleccionar los municipios de Sagua la Grande y Quemado de Güines. Pudo haberse también escogido uno de ellos; pero se entendió que era más rico para la aplicación y validación, desarrollar el método al menos en dos, los cuales precisamente eran los de mejor desarrollo del citado proyecto “Apoyo al Hábitat”.

3.1.1. Sagua la Grande.

El municipio de Sagua la Grande se encuentra ubicada al norte de la provincia de Villa Clara, se extiende por más de 66 km², con una población superior a 56 000 habitantes. Económicamente el municipio se desarrolla en la industria química, mecánica, y azucarera, además trabaja en la agricultura cañera y los servicios.

Ambientalmente se considera el municipio más contaminado de la provincia, la ciudad presenta problemas de contaminación por infiltración al manto freático en algunas zonas

donde no existe red de alcantarillado, de contaminación de la Cuenca Hidrográfica y dificultades en su reforestación, vertimientos directos de residuales sólidos y líquidos al río.

El estado actual del hábitat no es bueno, más del 50% de las viviendas están en regular o mal estado, la infraestructura técnica está deteriorada por la falta de mantenimientos y reparaciones sistemáticas, hay poca satisfacción de necesidades de nuevas viviendas. Existe una baja densidad de viviendas por Ha, pues no se construye en más de un nivel con frecuencia. Hay poca oferta de materiales para las acciones constructivas por esfuerzo propio.

3.1.2. Quemado de Güines.

El municipio Quemado de Güines se encuentra ubicado al noroeste de la provincia de Villa Clara se extiende por más de 340km² con una población superior a los 22 000 habitantes. La base económica del municipio y mayor fuente de empleo es la agricultura y la industria azucarera, aunque también cuenta con una cooperativa pesquera, una empresa apícola y desarrolla los servicios. El desarrollo del hábitat es lento, el 48% de las viviendas del municipio están en malas y regulares condiciones, el suministro de agua por acueducto es solamente al 13.6% de la población, el resto es a partir de pozos y soluciones temporales como el traslado de agua en camiones cisternas. El sistema de tratamiento de residuales es a partir de posos absorbentes y lagunas de oxidación, por lo que el nivel de contaminación del manto freático debe ser alta, existen dos zonas de inundación en el municipio cuando este se ve afectado por eventos hidrometeorológicos.

3.2. Aplicación del método de evaluación del impacto local de tecnologías de construcción y rehabilitación de viviendas con ecomateriales a escala municipal.

La aplicación de la metodología propuesta, en los casos de estudio seleccionados no pretende determinar en toda su magnitud el impacto del proyecto en estos municipios. Se propone con la implementación de la herramienta por primera vez, conocer de forma práctica si su diseño metodológico se ajusta a las necesidades, características y condiciones del proyecto. Por ser la primera vez, se espera que, las condiciones para aplicar el método deban ser creadas, que mucho de los indicadores que utiliza cada variable no se puedan obtener, pues no deben ser utilizados necesariamente por los

gestores del proyecto, y solo se medirá la línea final del periodo de evaluación correspondiente al periodo.

En este epígrafe primeramente se expondrá la aplicación realizada a los municipios seleccionados, luego se analizará la aplicación de la herramienta desde un punto de vista metodológico, se realiza la validación de la metodología propuesta y aplicada y por último se ofrecen recomendaciones para fortalecer la herramienta de evaluación.

3.2.1 Aplicación y desarrollo de la metodología.

Municipio Sagua la Grande

Elementos más importantes que se deben obtener en el análisis contextual.

Caso: Taller de ecomateriales de la ciudad de Sagua la Grande.

Periodo a evaluar: periodo comprendido entre diciembre 2007 y diciembre 2008

Ubicación del taller: se encuentra en las afueras de la ciudad alejado de otros objetos de obra, dentro de la ciudad para aprovechar al máximo la transportación de materiales y alejado lo suficiente como para que la producción no afecte la ciudad, alejado de sistemas fluviales y del mar.

Características del proyecto: el taller se encuentra insertado como parte de la entidad inversionista de la vivienda, asumiendo los planes de producción de materiales de toda la ciudad, es la única planta productora del municipio. El taller de ecomateriales se le conoce como: “la fábrica de bloques”, esto da una idea de la importancia que se le asigna a ese producto tomando las producciones de cubiertas de tejas de Microcemento (TMC) como secundarias. Existe interés dentro del grupo de los trabajadores por mantener un ritmo de trabajo constante y satisfacer las necesidades existentes. Los trabajadores estuvieron interrumpidos varios meses del periodo a evaluar.

Suministros del taller: Los suministros de materias primas son transportados desde municipios cercanos, el cemento es transportado desde la ciudad de Cienfuegos. Son las plantas productoras de materias primas más cercanas con que cuenta el municipio, haciendo el comentario de la existencia de una cantera que no está produciendo por falta de infraestructura a 3km del taller. El agua que se consume se obtiene por el acueducto.

Situaciones especiales: En el periodo que se evaluará no ocurrieron afectaciones hidrometeorológicas de gran envergadura, solo una zona afectada por inundaciones, donde se construyeron las viviendas que se les aplicará el método. Las condiciones

económicas del país propiciaron la disminución de los planes de producción de materias primas y la centralización del transporte.

Información recolectada a partir de las entrevistas y las encuestas.

Dimensión Económica.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
1.1.a Rentabilidad del taller.	\$ -41098	Sin contar los gastos por combustible y consumo eléctrico.
1.2.a Traslado de las materias primas.	64 Km	Sin contar la transportación del cemento es desde Cienfuegos. Los puntos de transportación son los más cerca posibles.
1.3.a Materiales producidos localmente.	100%	
1.4.a Ingreso salarial per. cápita de los trabajadores del taller	\$ 315.7	Teniendo en cuenta el tiempo que se mantienen interrumpidos.
1.5.a Monto de inversión por las partes		No es conocido el dato
1.6.a Consumo eléctrico del taller	31.1Mw	Agregando que dentro del área del taller se encuentran dos viviendas temporales de trabajadores del taller.
(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
1.1.b. Viviendas de nueva construcción.	100%	Teniendo en cuenta que la producción del taller satisface todas las necesidades del municipio.
1.2.b. Viviendas intervenidas por mantenimiento, reparación y rehabilitación.		No se conoce el dato.
1.3.b. Costo general promedio (MLC+MN) de inversión constructiva de nueva vivienda.	14 500 pesos MN	Este es un valor subsidiado.
1.4.b Financiamiento general aportado por el usuario en costos directos	4 500 pesos MN	Este es un valor subsidiado.
1.5.b Utilización de la mano de obra	0%	No se autoconstruyó como parte del proyecto.
1.6.b aprovechamiento del suelo y la infraestructura		No existen áreas de nuevo desarrollo

Dimensión Social.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
2.1.a. Puestos de trabajo para personal local.	17	
2.2.a. Mujeres en puestos de trabajo.	5.8%	custodio
2.3.a. Trabajadores entrenados y con mayores capacidades técnicas	normal	Según la escala de las encuestas
2.4.a. Aceptabilidad por su empleo.	baja	Según la escala de las encuestas
2.5.a Disponibilidad de viviendas	+212	Es “Bajo” según las encuestas. No fue posible determinar la necesidad real.
2.6.a Directivas y estrategias políticas para el desarrollo local generadas por el proyecto		No se conocen
(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
2.1.b. Familias beneficiadas con nuevas viviendas	212	
2.2.b. Casos sociales beneficiados con nuevas viviendas.	3	
2.3.b. Damnificados de desastres naturales beneficiarios con nuevas viviendas		No se pudo calcular, el proyecto no utiliza esos indicadores
2.4.b. Damnificados de desastres naturales beneficiarios intervenciones parciales.		No se pudo calcular, el proyecto no utiliza esos indicadores
2.5.b. Asimilación de la vivienda.	muy alta	Según escala de encuesta, hay que tener en cuenta que las viviendas solo tienen 1año de construidas.
2.6.b. Asimilación del proyecto	muy alta	Según escala de encuesta, específicamente las tecnologías de cubierta propuestas por el taller la asimilación es “normal”

Dimensión Ambiental

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
3.1.a Materias primas locales	75%	No considerando el cemento como material local, aunque es del lugar más cercano que se puede transportar.
3.2.a Utilización de materia prima reciclada.	0%	
3.3.a Consumo de Cemento Portland	743.94kg/v	
3.4.a Gasto de combustible no renovable (hidrocarburos)		No se pudo calcular, el proyecto no utiliza esos indicadores, el transporte es centralizado.
3.5.a Vertimiento de desechos	nulo	No se vierten desechos, según la escala de la encuesta.
3.6.a Emisión de polvo a la atmósfera	Muy bajo	Según la escala de la encuesta.
3.7.a Emisión de sustancias nocivas a la atmósfera.	nulo	Según la escala de la encuesta.
3.8.a Emisión de ruido a la localidad.	bajo	Según la escala de la encuesta. Pero si se tiene en cuenta la ubicación de taller se puede determinar que la afectación es nula.
3.9.a Afectación de aéreas protegidas	nula	Según la escala de la encuesta. No hay áreas protegidas cerca del taller.
3.10.a. Protección de especies	Muy baja	Según la escala de la encuesta. Pero al no existir especies que proteger no hay afectación a la flora y la fauna.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
3.1.b. Vulnerabilidad a inundaciones	12	Viviendas que se vuelven a construir en el mismo lugar.
3.2.b. Vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos	normal	Según la escala de la encuesta.
3.3.b. Aprovechamiento del agua de lluvia	Bajo	No tienen condiciones materiales para aprovecharlos.
3.4.b. Aprovechamiento de la energía eólica	nulo	No es parte de la tradición.
3.5.b. Aprovechamiento de la energía solar	Muy poca	No tienen condiciones materiales para aprovecharlos al máximo.
3.6.b. Desbroce de vegetación tupida	nulo	No se desbrozó vegetación en el periodo evaluado.
3.7.b Contaminación de las aguas subterráneas.	bajo	Por la utilización de fosas.
3.8.b Contaminación de las aguas fluviales.	bajo	Según la escala de la encuesta. Aunque las doce viviendas construidas en el “malecón” tienen las instalaciones sanitarias hacia el río.
3.9.b Contaminación de las aguas del mar.		No se construye cerca del mar
3.10.b Protección solar.	Muy baja	No se tiene en cuenta dentro de los proyectos
3.11.b Emisión de polvo a la atmósfera.	normal	Ni alto ni bajo según la escala de la encuesta.
3.12.b Tratamiento de aguas servidas.	malas	No llegan a ser muy malas pero no son buenas.
3.13.b Movimiento de tierra.		No hubo movimiento de tierra
3.14.b Emisión de ruido a la localidad.	normal	Ni alto ni bajo según la escala de la encuesta.
3.15.b Control del ruido	bajo	No se tiene en cuenta para los proyectos
3.16.b Reforestación.	Muy baja	Como no se consume madera, no existen proyecto para reforestar
3.17.b Estética y calidad del paisaje.	Muy baja	No se tiene en cuenta para los proyectos

Resultados obtenidos en la evaluación.

Tabla de resultados			
Dimensión Económica		Evaluación del impacto	
a	Variable	Resultado	Comentario
	1.1	Negativo	La mayor parte de los gastos son por concepto de salario.
	1.2	Neutro	No ha variado en años, es la más cerca posible.
	1.3	Positivo	El taller es el único que produce.
	1.4		No es posible determinarlo sin la línea final.
	1.5		No fue posible determinarlo.
	1.6		No es posible determinarlo sin la línea final.
b	1.1	Positivo	
	1.2		No fue posible determinarlo.
	1.3	Negativo	Muy subsidiado.
	1.4	Negativo	Muy subsidiado.
	1.5	Negativo	
	1.6	Positivo	No fue necesario crear nuevas zonas de desarrollo.

Tabla de resultados			
Dimensión Social		Evaluación del impacto	
a	Variable	Resultado	Comentario
	2.1		No es posible determinarlo sin la línea final.
	2.2		No es posible determinarlo sin la línea final.
	2.3	Negativo	
	2.4	Negativo	
	2.5	Negativo	Los planes no reflejan la necesidad real
b	2.6		No se pudo determinar
	2.1		No es posible determinarlo sin la línea final.
	2.2		No se pudo determinar sin conocer la cantidad de necesitados
	2.3		No se pudo determinar
	2.4		No se pudo determinar
	2.5	Positivo	
	2.6	Positivo	

Tabla de resultados			
Dimensión Ambiental		Evaluación del impacto	
a	Variable	Resultado	Comentario
	3.1	Positivo	
	3.2	Negativo	
	3.3		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.4		No se pudo determinar
	3.5	Positivo	
	3.6	Positivo	
	3.7	Positivo	
	3.8	Positivo	
	3.9	Positivo	
	3.10	Neutro	No se protegen pero no se afectan
b	3.1		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.2	Positivo	
	3.3	Negativo	
	3.4	Negativo	
	3.5	Negativo	
	3.6	Positivo	
	3.7	Positivo	
	3.8	Positivo	
	3.9		No se evaluó
	3.10	Negativo	
	3.11		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.12	Negativo	
	3.13	Positivo	
	3.14	Positivo	
	3.15		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.16		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.17	Negativo	

Análisis de los resultados de la evaluación.

Análisis económico.

El taller no es rentable y no lo será mientras el Estado mantenga tan alto subsidio y centralizado todos los procesos de los que el proyecto depende. Las condiciones actuales del país develan que la mejor forma de ahorrar para enfrentar momentos de crisis es centralizando, esto pudiera ser una justificación. La transportación de los materiales se hace desde las zonas más cercanas posibles, aunque se pudieran utilizar reservas que

están mucho más cerca, pero necesitan inversión que en estos momentos sería impensable. Un elemento a favor para el proyecto es que, los talleres son capaces de producir el total de necesidades en materiales de muro, y una parte en cubierta. El ingreso salarial de los trabajadores del proyecto no está acorde con respecto al trabajo que realizan, pero hay que tener en cuenta que pasan mucho tiempo sin producir por falta de materia prima. Teniendo en cuenta todas estas variables y las que no se pueden comparar por ser primera vez que se utilizan económicamente el impacto del proyecto en el periodo evaluado es positivo porque sigue siendo mucho más barato producir los materiales en el municipio que transportarlos de otro lugar. Y ya es grande cuando se conoce que se eliminaron las importaciones desde otras industrias. Pero el proyecto tiene muchas potencialidades económicas para que sea cada vez mayor el impacto y no los está aprovechando, las condiciones actuales del país no permiten una evolución rápida. Subsidiar el costo de la vivienda está bien, esto es un impacto social, pero no tanto, el usuario solo está pagando la 3ra parte del costo ya subsidiado de su vivienda. Otros gastos que no se han tenido en cuenta son los de construcción, se sigue construyendo a partir de empresas constructoras, el proyecto está diseñado para promover la autoconstrucción, y le falta influir más sobre esto.

Análisis social.

La mayoría de las variables sociales necesitan una línea final para comparar resultados, en lo que corresponde a la producción de materiales se puede decir que es bueno teniendo en cuenta la satisfacción laboral y el nivel de capacitación que han recibido, con respecto al que debieran recibir. El nivel de incorporación de tecnologías desincorporadas, es bajo. Al igual que la disponibilidad de viviendas, y la asimilación de las tecnologías de cubiertas. Pero a pesar de todo eso el impacto social es bueno, mucho más que el económico, gracias a los bajos costos de los materiales, a la calidad de los bloques que se fabrican, a los altos índices de aceptabilidad del proyecto y de las viviendas, que tienen problemas pero siguen siendo mejor que las que tenían antes, esta aceptabilidad por ahora es un globo, cuando pase un tiempo sabremos si en verdad satisfacen las necesidades de los usuarios.

Falta trabajo con la comunidad, lograr que los vecinos sean capaces de trabajar en brigadas y autoconstruirse sus viviendas que sean parte de la solución, esperando solamente asesoría técnica y materiales.

Análisis ambiental

En la dimensión ambiental se puede decir que siempre el impacto, en general, es negativo, lo que se mide realmente, es cuanto se hace por disminuirlo al máximo. El consumo de materiales, con un alto costo energético de producción, es alto, pero no debe ser, mucho más de lo que realmente se necesita para satisfacer las necesidades.

El proyecto influye poco sobre el medio, es decir los índices de afectación son muy bajos en variables como: el vertimiento de desechos, la emisión de polvo y sustancias nocivas a la atmósfera, la emisión de ruido y la afectación de aéreas protegidas. En lo que respecta a la construcción de viviendas se comporta de igual manera y eso es bueno para el proyecto, porque es capaz de respetar al medio y para la localidad porque lo tienen y no representa un problema ambiental.

Se trabaja aunque todavía se falta mucho que hacer, en la disminución de la vulnerabilidad a los eventos hidrometeorológicos que es, el mayor problema ambiental que se presenta en estos tiempos. Pero no se trabaja por mejorar las condiciones ambientales existentes, lo indican variables que algunos consideran secundarias, pero en realidad contribuyen en conjunto al mejoramiento de las relaciones de la sociedad con el medio ambiente que le rodea. Falta el desarrollo de estrategias de trabajo que contribuyan al mejoramiento del confort ambiental.

Conclusiones del análisis.

Partiendo de que la evaluación realizada no tenía como objetivo llegar a un resultado sobre el impacto, sino validar la herramienta de evaluación, teniendo en cuenta también que las condiciones no estaban creadas, mucho de los indicadores utilizados se calculaban por primera vez, otros no se pudieron calcular y se realizó la evaluación en un tiempo muy corto con respecto al que ésta necesita, se considera que el impacto producido por el proyecto “Apoyo al Hábitat”, en el municipio de Sagua la Grande en el periodo comprendido entre diciembre 2007 y diciembre 2008, es positivo por lo

anteriormente expuesto y se considera también que falta mucho por hacer que mejoraría aún más el impacto sobre los municipios evaluados.

Municipio Quemado de Güines.

Elementos más importantes que se deben obtener en el análisis contextual.

Caso: taller de ecomateriales del municipio de Quemado de Güines.

Periodo a evaluar: periodo comprendido entre diciembre 2007 y diciembre 2008

Ubicación del taller: el taller está ubicado en una zona no residencial del municipio donde se encuentran otras empresas.

Características del proyecto: El taller se encuentra insertado como parte de la entidad inversionista de la vivienda, asumiendo gran parte de los planes de producción de materiales de todo el municipio, en el municipio existen otras dos entidades productoras una pertenece al ministerio de la azúcar con todas las condiciones para producir, pero no está produciendo. Un tercer productor sería lo que denominan “mantenimiento constructivo”. En este taller no se producen elementos estructurales para cubiertas de TMC, solo producen bloques en su mayoría de 10 con muy buena calidad y pocas tejas TMC para cubrir las necesidades de reparación de las cubiertas existentes. Las producciones del taller se distribuyen sobre todos los programas de construcción de viviendas que hay en el municipio y no se controla la estadística que guarden relación con el taller, las soluciones de cubiertas que se utilizan son importadas o de producción nacional.

Suministros del taller: Los suministros de materias primas son transportados desde municipios dentro de la provincia, el cemento es transportado desde la ciudad de Cienfuegos. Son las plantas productoras de materias primas más cercanas con que cuenta el municipio, haciendo el comentario de la existencia de una cantera que no está produciendo por falta de infraestructura a 20km del taller en la ciudad de Sagua la Grande.

Situaciones especiales: En el periodo que se evaluará no ocurrieron afectaciones hidrometeorológicas de gran envergadura. Las condiciones económicas del país propiciaron la disminución de los planes de producción de materias primas y la

centralización del transporte. Los trabajadores estuvieron interrumpidos varios meses del periodo a evaluar.

Información recolectada a partir de las entrevistas y las encuestas.

Dimensión económica.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
1.1.a Rentabilidad del taller.	\$ -12 244	Sin contar los gastos por combustible y consumo eléctrico.
1.2.a Traslado de las materias primas.	85 Km	Sin contar la transportación del cemento es desde Cienfuegos. Los puntos de transportación son los más cerca posibles.
1.3.a Materiales producidos localmente.	68.15%	
1.4.a Ingreso salarial per. cápita de los trabajadores del taller	\$ 313.75	Teniendo en cuenta el tiempo que se mantienen interrumpidos.
1.5.a Monto de inversión por las partes		No es conocido el dato
1.6.a Consumo eléctrico del taller	32.4Mw	

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
1.1.b. Viviendas de nueva construcción.		No está datado.
1.2.b. Viviendas intervenidas por mantenimiento, reparación y rehabilitación.		No está datado.
1.3.b. Costo general promedio (MLC+MN) de inversión constructiva de nueva vivienda.	11 500 pesos MN	Este es un valor subsidiado.
1.4.b Financiamiento general aportado por el usuario en costos directos	4 500 pesos MN	Este es un valor subsidiado.
1.5.b Utilización de la mano de obra	50.5%	No se puede precisar que parte utilizó materiales del taller
1.6.b Aprovechamiento del suelo y la infraestructura		No existen áreas de nuevo desarrollo

Dimensión social.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
2.1.a. Puestos de trabajo para personal local.	11	
2.2.a. Mujeres en puestos de trabajo.	18%	Custodios
2.3.a. Trabajadores entrenados y con mayores capacidades técnicas	alto	Según la escala de las encuestas
2.4.a. Aceptabilidad por su empleo.	normal	Según la escala de las encuestas
2.5.a Disponibilidad de viviendas	alta	Según la escala de la encuesta. No se pudo determinar las necesidades reales.
2.6.a Directivas y estrategias políticas para el desarrollo local generadas por el proyecto		No se conocen

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
2.1.b. Familias beneficiadas con nuevas viviendas		No fue posible cuantificar la cantidad de viviendas que utilizan materiales del taller.
2.2.b. Casos sociales beneficiados con nuevas viviendas.	0	
2.3.b. Damnificados de desastres naturales beneficiarios con nuevas viviendas	1	
2.4.b. Damnificados de desastres naturales beneficiarios intervenciones parciales.		No se pudo calcular, el proyecto no utiliza esos indicadores
2.5.b. Asimilación de la vivienda.	alta	Según escala de encuesta, hay que tener en cuenta que las viviendas solo tienen 1año de construidas.
2.6.b. Asimilación del proyecto	normal	Según escala de encuesta.

Dimensión Ambiental.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
3.1.a Materias primas locales		No se pudo determinar
3.2.a Utilización de materia prima reciclada.	0%	
3.3.a Consumo de Cemento Portland	62.5T	
3.4.a Gasto de combustible no renovable (hidrocarburos)		No se pudo calcular el consumo, el transporte es centralizado.
3.5.a Vertimiento de desechos	nulo	No se vierten desechos, según la escala de la encuesta.
3.6.a Emisión de polvo a la atmósfera	Muy bajo	Según la escala de la encuesta.
3.7.a Emisión de sustancias nocivas a la atmósfera.	nulo	Según la escala de la encuesta.
3.8.a Emisión de ruido a la localidad.	Muy bajo	Según la escala de la encuesta.
3.9.a Afectación de aéreas protegidas	nula	Según la escala de la encuesta. No hay áreas protegidas cerca del taller.
3.10.a. Protección de especies	Muy baja	Según la escala de la encuesta. Pero al no existir especies que proteger no hay afectación a la flora y la fauna.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)		
Variables	Parámetro de Medida	Comentario
3.1.b. Vulnerabilidad a inundaciones		No hay zonas inundables donde se construye.
3.2.b. Vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos	normal	Según la escala de la encuesta.
3.3.b. Aprovechamiento del agua de lluvia	nulo	Las casas que la aprovechan no son de reciente construcción. Es tradición en la localidad, los usuarios aseguran que: "no hay condiciones materiales, cuando puedan lo hacen".
3.4.b. Aprovechamiento de la energía eólica	nulo	No es parte de la tradición.
3.5.b. Aprovechamiento de la energía solar	Muy poca	Carecen de conocimientos para aprovecharla con pocos recursos, y no cuentan con materiales.
3.6.b. Desbroce de vegetación tupida	nulo	No se desbrozó vegetación en el periodo evaluado.
3.7.b Contaminación de las aguas subterráneas.	bajo	Por la utilización de fosas.
3.8.b Contaminación de las aguas fluviales.	nulo	Según la escala de la encuesta.
3.9.b Contaminación de las aguas del mar.		No se construye cerca del mar
3.10.b Protección solar.	baja	No se tiene en cuenta dentro de los proyectos.
3.11.b Emisión de polvo a la atmósfera.	normal	Ni alto ni bajo según la escala de la encuesta.
3.12.b Tratamiento de aguas servidas.	malas	No llegan a ser muy malas pero no son buenas.
3.13.b Movimiento de tierra.		No hubo movimiento de tierra
3.14.b Emisión de ruido a la localidad.	Muy bajo	Según la escala de la encuesta.
3.15.b Control del ruido	nulo	No se tiene en cuenta para los proyectos
3.16.b Reforestación.	normal	Según la escala de la encuesta.
3.17.b Estética y calidad del paisaje.	Muy baja	No se tiene en cuenta para los proyectos

Resultados obtenidos en la evaluación.

Tabla de resultados			
Dimensión Económica		Evaluación del impacto	Negativo
a	Variable	Resultado	Comentario
	1.1	Negativo	La base de los gastos es por concepto de salario.
	1.2	Neutro	No ha variado en años, es la más cerca posible.
	1.3	Positivo	Produce más de la mitad de todo el municipio.
	1.4		No es posible determinarlo sin la línea final.
	1.5		No fue posible determinarlo.
	1.6		No es posible determinarlo sin la línea final.
b	1.1		No fue posible determinarlo.
	1.2		No fue posible determinarlo.
	1.3	Negativo	Muy subsidiado.
	1.4	Negativo	Muy subsidiado.
	1.5		No se pudo determinar
	1.6	Positivo	No fue necesario crear nuevas zonas de desarrollo.

Tabla de resultados			
Dimensión Social		Evaluación del impacto	Positivo
a	Variable	Resultado	Comentario
	2.1		No es posible determinarlo sin la línea final.
	2.2		No es posible determinarlo sin la línea final.
	2.3	Positivo	
	2.4	Positivo	
	2.5	Positivo	
	2.6		No se pudo determinar
b	2.1		No fue posible determinarlo.
	2.2		No se pudo determinar sin conocer la cantidad de necesitados
	2.3		No es posible determinarlo sin la línea final.
	2.4		No se pudo determinar
	2.5	Positivo	
	2.6	Positivo	

Tabla de resultados			
Dimensión Ambiental		Evaluación del impacto	Positivo
a	Variable	Resultado	Comentario
	3.1		
	3.2	Negativo	
	3.3		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.4		No se pudo determinar
	3.5	Positivo	
	3.6	Positivo	
	3.7	Positivo	
	3.8	Positivo	
	3.9	Positivo	
	3.10	Neutro	No se protegen pero no se afectan.
b	3.1	Positivo	
	3.2	Positivo	
	3.3	Negativo	
	3.4	Negativo	
	3.5	Negativo	
	3.6	Positivo	
	3.7	Positivo	
	3.8	Positivo	
	3.9		No se evaluó
	3.10	Negativo	
	3.11		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.12	Negativo	
	3.13	Positivo	
	3.14	Positivo	
	3.15		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.16		No es posible determinarlo sin la línea final.
	3.17	Negativo	

1. Análisis de los resultados de la evaluación.

Análisis económico.

El impacto del proyecto económicamente en este municipio es negativo, por los altos costos, a este municipio lo afecta la distancia de traslado de la materia prima, y el alto subsidio de los costos a todas las escalas, si a esto agregamos que los trabajadores pasaron meses sin trabajar por la falta de materia prima, pero como en el caso anterior sigue siendo más barato producir los materiales que importarlos de otro municipio, este

fue uno de los criterios para instalar las capacidades productivas pero no puede ser el escudo para justificar las pérdidas económicas.

Análisis social.

El proyecto ha logrado un gran impacto positivo en el municipio socialmente hablando, específicamente en el proceso de producción de materiales, la evolución del proyecto no ha llegado a potenciar la suficiente transferencia de tecnologías desincorporadas, la asimilación del proyecto y de las tecnologías de bloque son altas, las cubiertas de tejas de Microcemento no son asimiladas, son más bien rechazadas, por las referencias existentes de malas utilizations de esta tecnología en tiempos pasados, a esto se le suma que el taller no está produciendo soportaría para las cubiertas de TMC.

Análisis ambiental.

El impacto ambiental es positivo como en el municipio analizado anteriormente y esto pudiera ser característico del proyecto en todo el país, la afectación de los procesos sobre el medio que lo rodea es mínima, las variables que pueden hacer que disminuya el impacto son los consumos de materiales no renovables de altos costos de producción.

Conclusiones del análisis.

Tomando en cuenta las condiciones de la aplicación del método, explicadas en las conclusiones del análisis del municipio anterior, se considera que el impacto del proyecto Apoyo al Hábitat en el periodo evaluado del municipio de Quemado de Güines es positivo.

3.2.2 Análisis de la aplicación del método.

El método está diseñado para que las variables se contabilicen a medida que transcurre el periodo de evaluación, la aplicación piloto del método demostró la importancia que tiene realizar esta tarea. Para la realización del análisis contextual se pudo apreciar que es necesario realizar un análisis inicial y mantener el estudio de las condiciones y sucesos que pueden influir directamente sobre el proyecto, para entender las causas de los cambios y conocer el sentido que toma el impacto, como se había previsto en la elaboración del método. Se pudo apreciar que una persona que no conviva en el municipio, que no esté bien relacionado con el proyecto, con sus objetivos y con los objetivos de la evaluación, no puede realizar la evaluación de forma eficiente, esto corrobora la intención de que el evaluador sea una persona comprometida con su terruño,

y con el éxito del proyecto y sin compromisos con ninguna entidad. Por consecuencia de esto se hizo más difícil realizar algunos procesos como la selección de las variables que verdaderamente se medirían, la obtención de los parámetros e indicadores, en general, las variables son todas medibles con los parámetros propuestos.

Cuando se intentó definir las variables que se utilizarían, se pudo observar que las mayorías de las variables no se utilizaban y los datos estaban en manos de diferentes organismos como la entidad municipal de la vivienda, la unidad inversionista de la vivienda, y otros no se pudieron ni siquiera calcular porque los datos necesarios estaban centralizados a nivel regional. La existencia del sistema de evaluación de impacto implantado puede satisfacer la necesidad de la información necesaria.

Se plantea un problema de avance del proyecto. Solo se ha desarrollado la parte del proyecto de producción de materiales para la construcción de muros y cubierta, la construcción de viviendas y las transferencias de tecnologías desincorporadas para la adopción de estas técnicas no se han desarrollado. Por lo que en estos momentos es imposible obtener información que determine el impacto del proyecto sobre la construcción de viviendas.

Análisis de la aplicación de las variables.

Económicas.

- *Rentabilidad del taller.* Se tiene en cuenta que las materias primas y la transportación de las mismas son subsidiadas por el estado, se puede inferir que el costo de producción, venta y salarios también son subsidiados, esto es una debilidad económica para la rentabilidad real del taller pero socialmente es una ventaja para los usuarios. El taller subsistirá mientras el estado tenga la capacidad de subsidiar sus inversiones. Se puede realizar un cálculo que no es lo suficientemente real, pero da una idea para comparar esta variable mientras se mantengan las condiciones existentes. La forma de cálculo que se aplicó fue la siguiente: salario total pagado + costos totales de materia prima + consumo eléctrico + gastos por transportación = gastos totales y comparo con la producción total. Los gastos por transportación se obtuvieron a partir de conocer el

volumen total transportado, la distancia del viaje, el consumo de combustible por km del transporte y el volumen de transportación por cada viaje.

- *Traslado de las materias primas.* Esta variable no tuvo problemas a la hora de medirla, solamente agregar que los costos de las materias primas son iguales en ambos municipios a pesar de tener diferencias considerables en las distancia de transportación.
- *Materiales producidos localmente.* Esta variable es perfectamente medible, no necesita de la comparación de las líneas para conocer el impacto.
- *Ingreso salarial de los trabajadores del taller.* Esta variable no tuvo problemas a la hora de calcularla, se obtuvo a partir del cálculo de las nominas del periodo. Es preciso señalar que se calculan los salarios de todos los trabajadores, los custodios no se consideran plantilla del taller.
- *Monto de inversión por las partes.* Esta variable no se pudo determinar, no existe el conocimiento por parte de los gestores del taller.
- *Consumo eléctrico del taller.* No hubo problemas para obtener esta información.
- *Viviendas de nueva construcción.* Para poder rebasar esta situación se propone medir esta variable a partir de: el volumen de materiales designados a la construcción de nuevas viviendas en el periodo de tiempo determinado.
- *Viviendas intervenidas por mantenimiento.* No es un dato que maneje el taller, aunque si conocen el volumen de materiales asignados a ese fin, y este pudiera ser el parámetro a medir en esta variable: volumen de materiales designados a la intervención parcial en el periodo de tiempo determinado.
- *Costo general promedio.* Son precios prefijados por el estado.
- *Financiamiento general aportado por el usuario en costos directos.* Son costos prefijados por el estado y pagados a partir de tasaciones.
- *Utilización de la mano de obra.* Esta variable es imposible de medir, es posible conocer cuantas viviendas se están construyendo con esfuerzo propio pero es imposible determinar cuánto influye el proyecto en esta variable. Si se conociera el volumen de materiales que se produjo para este plan de construcción se pudiera conocer la influencia desde la producción no la construcción.

- *Aprovechamiento de la infraestructura.* No se midió porque no existen zonas de nuevo desarrollo en los ejemplos estudiados que tengan relación directa con el proyecto.

Sociales.

- *Puestos de trabajo.* No hubo problemas para la medición de esta variable, en este caso especificar que se toman en cuenta todos incluyendo custodios.
- *Mujeres en puestos de trabajo.* No hubo problemas para la medición de esta variable.
- *Trabajadores entrenados y con mayores capacidades técnicas.* No se lleva la relación de personas capacitadas por el proyecto.
- *Aceptabilidad por su empleo.* Se mide bien a partir de la encuesta.
- *Disponibilidad de viviendas.* Es difícil determinar las necesidades reales de vivienda solo se puede tener como base el plan de construcción y la construcción real pero esto no define cuanto aporta el proyecto, como actualmente el proyecto solo cuenta con la producción de materiales, es lógico para tener una idea de la disponibilidad comparar los indicadores de plan de producción del taller con la producción real, considerando que el plan de producción del taller está diseñado en función de las necesidades locales.
- *Directivas y estrategias políticas para el desarrollo local generadas por el proyecto.* No hay conocimientos de la existencia de alguna por parte de los gestores del taller.
- *Familias beneficiadas con nuevas viviendas.* Como es la UMIV la que distribuye los materiales para las viviendas y puede recibir materiales de varios centros de producción en uno de los casos estudiados fue imposible conocer con exactitud cuántas familias serían beneficiadas como parte de la producción del taller de ecomateriales.
- *Casos sociales beneficiados con nuevas viviendas.* Esta información es conocida por la UMIV y como los casos no son numerosos reconocen cuantos casos hay y si fueron beneficiados con materiales del taller. Este dato pudiera ser tabulado por la UMIV si el evaluador del proyecto se lo pidiese.
- *Damnificados de desastres naturales beneficiarios con nuevas viviendas.* No hubo problemas para obtener el dato pero como el caso anterior el resultado no es tabulado oficialmente

- *Damnificados de desastres naturales beneficiarios con intervenciones parciales.* No hubo problemas para obtener el dato pero como el caso anterior el resultado no es tabulado oficialmente
- *Aceptabilidad por la nueva vivienda.* Se pudo apreciar que las personas que son beneficiadas con viviendas transcurrido un periodo de tiempo que puede ser hasta dos años, la aceptabilidad es alta, esto se tuvo en cuenta cuando se diseñó el método, además la gran mayoría de los encuestados no tienen criterios para determinar el confort, aunque dan criterios generales.
- *Asimilación del proyecto.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.

Ambientales.

- *Uso de materias primas locales.* El cálculo de esta variable, necesita un análisis, las materias primas se transportan desde otros municipios e incluso desde otra provincia, pero son las plantas productoras más cercanas, es decir, la distancia que se recorre, es la mínima posible para la producción de materiales. Este es un análisis necesario para conocer cuánto influye dentro de las posibilidades.
- *Utilización de materia prima reciclada.* El proyecto no utiliza materia prima reciclada, esta variable no debería medirse en el método. O solo retomarse en caso de que se utilice en periodos futuros
- *Consumo de Cemento Portland.* No hubo problemas para la medición de esta variable.
- *Gasto de combustible no renovable (hidrocarburos).* Se utilizó el mismo cálculo que para la variable de rentabilidad, aunque no es el real el resultado, es lo que se debiera consumir, es un aproximado.
- *Vertimiento de desechos.* El vertimiento de desechos es nulo y las características del taller permiten que el 99% de las veces se comporte de esta manera, por lo que esta variable debiera medirse en casos donde sea evidente el vertimiento.
- *Emisión de polvo a la atmósfera.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Emisión de sustancias nocivas a la atmósfera.* No es necesario medir esta variable. Las características del proyecto determinan que es imposible que éste emita sustancias nocivas a la atmósfera. Se midió para ratificar esta decisión.
- *Emisión de ruido a la localidad.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.

- *Afectación de áreas protegidas.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Protección de especies* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Vulnerabilidad a inundaciones.* Se obtuvo la información a partir de la experiencia de los especialistas de la entidad. Como el territorio es pequeño y se tiene dominio del trabajo que se realiza, conocen al detalle este tipo de información.
- *Vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos.* No presentó problemas el cálculo de la variable.
- *Aprovechamiento del agua de lluvia, la energía eólica y la energía solar.* La medición de estas variables están determinadas por la existencia de limitaciones materiales que frenan la utilización de estas fuentes, siendo el aprovechamiento de agua una tradición en la zona, un deseo y una imposibilidad material. La poca transferencia de conocimientos sobre formas alternativas de utilización de estas fuentes también influyen sobre el desarrollo de estas variables.
- *Desbroce de vegetación tupida.* No se realizó la medición de esta variable porque no existían casos a evaluar.
- *Contaminación de las aguas subterráneas, aguas fluviales y del mar.* Se miden correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Protección solar.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Emisión de polvo a la atmósfera.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Tratamiento de aguas servidas.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios, aunque es necesario crear conocimientos y criterios sobre las buenas prácticas de esta variable para obtener resultados más reales, esto se logra cuando se implante el sistema de evaluación.
- *Movimiento de tierra.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Emisión de ruido en la localidad.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Barreras para la protección del ruido.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Reforestación.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios.
- *Estética y calidad del paisaje.* Se mide correctamente a partir de los cuestionarios, aunque es preciso destacar que esta variable no es parte de los intereses de la población, será tarea del sistema de evaluación crear criterios para determinar esta variable.

Explicación del proceso de aplicación de entrevistas, la realización de esta actividad no presentó problemas metodológicos, en el momento de adaptarse a las condiciones locales, el conocimiento por parte de los entrevistados y la necesidad de calcular los indicadores por primera vez, exponen como experiencia que: después de insertado el sistema de evaluación en el proyecto, va a ser de fácil aplicación para el evaluador.

Explicación del proceso de aplicación de encuestas, este proceso fue víctima de la idiosincrasia del cubano y del bajo nivel de muchos usuarios de la 3ra edad. Se pudo apreciar que los usuarios tienden a conformarse y aprenden a vivir con los problemas que tienen, por lo que les cuesta trabajo emitir criterios sobre algunos elementos de la encuesta. Teniendo en cuenta también que la población cubana tiene un alto nivel de vida y la mayoría de los casos son y serán por ende personas de edad avanzada y con un nivel cultural bajo sobre los temas tratados, se propone que las encuestas sean entrevistas estructuradas donde el actual cuestionario será la guía de entrevista. Esta decisión se toma con dos objetivos primero obtener la información lo más real posible y crear conocimientos y criterios con respecto a los temas que se abordan.

La aplicación de las encuestas presentaron un problema a partir de la estructura que presenta el proyecto, como el proyecto no está construyendo viviendas fue casi imposible medir estas variables, se tomó como variante los usuarios de los materiales producidos por el taller para probar la encuesta metodológicamente, porque los resultados obtenidos no se ajustan en su mayoría a las variables propuestas.

3.2.3 Validación de los resultados de la aplicación del método.

Como proceso de validación de los resultados de la aplicación realizada se entiende la confirmación, mediante diferentes técnicas y procedimientos, de la validez teórica, metodológica y práctica de los instrumentos aplicados. Dichas técnicas pueden ser de índole experimental (pilotajes, pruebas limitadas, aplicación de prototipos, etc.), mediante simulación (modelación de procesos, maquetas de estudio, etc.), empleando los métodos de expertos o por aplicaciones controladas, entre otras.

En este propio capítulo, el método de evaluación de impactos propuesto por la investigación, fue aplicado a modo de prueba en dos municipios (Sagua la Grande y Quemado de Güines), cuestión que sirvió para extraer conclusiones sobre su

comprobación, aunque en condiciones diferentes de las reales, debido a lo cual, se consideró necesario proceder a determinados análisis de validación.

Entre el conjunto de herramientas metodológicas disponibles y adecuadas a los propósitos de la validación de los presentes resultados, se entendió como posible aplicar la sustentada por De Arquer (6) y aplicada por Artiles (7) en su tesis doctoral, conocida como la **Técnica Grupal Nominal (TGN)**, que contempla reunir grupos reducidos de especialistas, con un conocimiento profundo de la actividad que será objeto de análisis y pedirles que registren, individualmente y sin intercambiar opiniones, sus propias respuestas; así como promover un debate colectivo sobre las respuestas dadas al instrumento, pero con discusiones limitadas, para evitar la influencia y presión de los especialistas entre sí.

Teniendo en cuenta que el método propuesto se aplicó para el caso de las tecnologías transferidas a los contextos municipales mencionados a través de los proyectos desarrollados por el CIDEM, y en específico del proyecto de cooperación local “Apoyo al Hábitat”, a los efectos de lo planteado por la TGN, se consideró necesaria la integración de un **Comité de Validación** compuesto por los siguientes especialistas, que son a su vez actores principales y gestores del proyecto:

- José Fernando Martirena... *Director general del proyecto “Apoyo al Hábitat”. Director del CIDEM.*
- Andrés Olivera Ranero... *Director ejecutivo del proyecto “Apoyo al Hábitat”.*
- Pedro Seijo Pérez... *Miembro de la junta directiva del proyecto “Apoyo al Hábitat”.*
- Jorge Jacinto Alba... *Coordinador del grupo gestor del proyecto “Apoyo al Hábitat” en la provincia de Villa Clara.*
- Fernando Caraballo... *Coordinador del proyecto “Apoyo al Hábitat” el municipio de Quemado de Güines. Director de la Unidad Municipal Inversionista de la Vivienda.*
- Mario Padilla... *Coordinador del proyecto “Apoyo al Hábitat” el municipio de Sagua la Grande. Director de la Entidad de Microbrigadas Sociales y Servicios a la Vivienda.*

–

Las **Normas de Trabajo** de este Comité de Validación consistieron en:

- 1) A cada miembro se le solicitará su criterio de manera individual e independiente, el cual brindará sin establecer diálogo o debate con quien le realice la consulta.
- 2) A todos los miembros del comité se les presentará el mismo instrumento de validación.
- 3) La ficha de respuesta será de tipo semi-cerrada y directa. Por semi-cerrada se entiende que limitan las respuestas a esquemas de preguntas dadas; pero dejan libertad a la emisión de otras opiniones por el consultado. Por directa se entiende que el objetivo de las preguntas coinciden directamente con los intereses del proceso de validación.
- 4) Las opiniones significativas que se recogerán de cada miembro del comité serán aquellas de índole conflictiva (no coincidentes o ratificadoras de lo consultado) y en ese sentido podrán ser de dos tipos:
 - Discrepantes: Si no coincide con todo o parte de la información presentada.
 - Modificadoras: Si aunque coincida con la información, entiende que pudiera ser modificada.

El **Instrumento de Validación** que se someterá a consideración de cada miembro del comité estará compuesto por la siguiente información:

- 1) Resumen de la evaluación del impacto en cada una de las dimensiones del método (económica, social y ambiental)
- 2) Resumen de las evaluaciones del impacto en las variables que componen cada dimensión.
- 3) Criterio evaluativo general sobre el impacto a nivel del municipio (se presentará un instrumento de evaluación por cada municipio objeto de la aplicación).

La **Ficha de Respuesta** que deberá responder cada miembro del comité tiene el siguiente contenido:

Ficha 1

CASO DE APLICACIÓN: EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE SAGUA LA GRANDE					
Aspectos a Validar		Respuestas (sólo puede marcarse en una de las casillas)			
		De acuerdo sin modificación	De acuerdo con modificación	Se discrepa con el resultado	
				total	parcial
1	Evaluación del impacto en la dimensión económica				
2	Evaluación del impacto en la dimensión social				
3	Evaluación del impacto en la dimensión ambiental				
Si marcó DE ACUERDO CON MODIFICACIÓN, especificar modificación:					
Si marcó SE DISCREPA (TOTAL O PARCIAL) CON EL RESULTADO, especificar argumentos:					

Ficha 2

CASO DE APLICACIÓN: EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE QUEMADO DE GÜINES					
Aspectos a Validar		Respuestas (sólo puede marcarse en una de las casillas)			
		De acuerdo sin modificación	De acuerdo con modificación	Se discrepa con el resultado	
				total	parcial
1	Evaluación del impacto en la dimensión económica				
2	Evaluación del impacto en la dimensión social				
3	Evaluación del impacto en la dimensión ambiental				
Si marcó DE ACUERDO CON MODIFICACIÓN, especificar modificación:					
Si marcó SE DISCREPA (TOTAL O PARCIAL) CON EL RESULTADO, especificar argumentos:					

Las fichas anteriores fueron sometidas al Comité de Validación, integrado por los 6 especialistas mencionados, que son actores principales en la dirección y gestión del proyecto “Apoyo al Hábitat” a nivel nacional (Martirena, Seijo, Olivera y Jacinto), y específicamente también con los municipios seleccionados como casos de estudio (Padilla y Caraballo).

Las respuestas dadas por dicho comité a las preguntas contenidas en las fichas se muestran en el siguiente cuadro:

		SAGUA LA GRANDE				QUEMADO DE GÜINES			
ASPECTOS VALIDADOS		De acuerdo sin modif.	De acuerdo con modif.	Discrepa parcial	Discrepa total	De acuerdo sin modif.	De acuerdo con modif.	Discrepa parcial	Discrepa total
1	Evaluación de la dimensión económica	5	1	0	0	5	1	0	0
2	Evaluación de la dimensión social	6	0	0	0	6	0	0	0
3	Evaluación de la dimensión ambiental	5	1	0	0	5	1	0	0
Totales		16	2	0	0	16	2	0	0

El análisis de los resultados muestra que ninguno de los miembros del Comité de Validación, consultados mediante la Técnica Grupal Nominal (TGN), mostró discrepancias, fueran parciales o totales, con los resultados del proceso de evaluación del impacto del proyecto de transferencia tecnológica en ambos municipios.

Las respuestas significativas a considerar son 2 en cada municipio, que muestran acuerdo con el resultado, aunque proponen modificaciones. Fueron consideraciones comunes a ambos municipios, por lo que los resultados de la validación son semejantes.

En el caso de la Dimensión Económica, uno de los miembros del comité señaló que la variable *Monto de la inversión por las partes*, si bien la considera correcta y factible, entiende que el resto de las variables permiten evaluar adecuadamente la dimensión, por lo que en aras de la simplicidad del método, propone no incluirla.

En el caso de la Dimensión Ambiental, uno de los miembros del comité consideró que la variable que trata sobre *Emisiones de CO₂* pudiera no incluirse, dado que su determinación exacta (mediante instrumental especializado) no podrá ser posible durante el desarrollo del método en el municipio.

Teniendo en cuenta que no se manifestaron opiniones discrepantes y que las de aceptación con modificación fueron solamente 2 en cada municipio (12,5% del total de

opiniones aportadas), se considera que la aplicación realizada en el trabajo de campo y, por tanto, del método propuesto, queda VALIDADO.

3.2.4 Recomendaciones para el mejoramiento de la herramienta de evaluación.

- Convertir los cuestionarios en entrevistas estructuradas manteniendo la forma de tabulación, para salvar las distancias entre los niveles culturales de los usuarios que puedan existir y tener más seguridad sobre la veracidad de la información.
- El folleto de evaluación debe contener un listado de variables que debieran evaluarse pero no se adaptan al proyecto, previendo la posibilidad de que en algún momento del desarrollo del proyecto algunas de estas variables se puedan evaluar.
- Incorporar los cambios sobre la obtención de las variables a partir de las consideraciones tomadas en el análisis de la aplicación de las variables.
- Con respecto a los procesos en los que interviene el proyecto: la producciones de materiales y construcción e intervención de viviendas: El método tiene que estar preparado para ser aplicado en solo uno o en ambos procesos.

3.3 Recomendaciones para el mejoramiento del impacto local de las tecnologías evaluadas.

- Proyectar una estrategia para el asesoramiento de la construcción por esfuerzo propio, donde los mismos vecinos sean capaces de construir sus propias viviendas.
- Construir una vivienda prototipo en cada municipio que cumpla con todos los requerimientos que se quieren lograr, con una buena terminación, excelencia del detalle y además sea construida por estas pequeñas brigadas y asesoradas por el proyecto, que sea por un tiempo un museo, para mostrar el buen uso de los materiales y la tecnología y contribuir a la adopción de la tecnología, las técnicas y condiciones que propicien mejoras en las condiciones de vida. Para que el usuario diga: “esto es lo que yo quiero”.
- Producir todos los materiales que hacen posible que la tecnología propuesta sea eficiente, si para que las soluciones tecnológicas propuestas sean eficientes se necesitan materiales que no pueden ser obtenidos por el usuario, no adoptará la tecnología.

- Desarrollar un proyecto para restablecer la producción de la cantera de granito de Sagua la Grande.
- Desarrollar proyectos de transferencia de tecnologías en forma de seminarios o talleres que permitan a las familias obtener conocimientos para: primero mejorar el aprovechamiento de la energía renovable a partir de soluciones simples y económicas, segundo utilizar recursos existentes para mejorar las condiciones ambientales de su entorno.
- Desarrollar proyectos para instruir sobre la necesidad de ver el ahorro con un enfoque integrado y la influencia que tiene la solución de la vivienda sobre este.
- Desarrollar un proyecto para asegurar el traslado de estos conocimientos de generación en generación.

3.4 Conclusiones parciales.

- Se pudo comprobar a partir de la aplicación de la metodología en los municipios seleccionados que el método de evaluación propuesto es aplicable y el conjunto de variables propuestas son medibles.
- La aplicación eficaz de la metodología de evaluación de impacto depende de la instauración de ésta como un sistema que funcione continuamente con personas encargadas de la recolección de la información que define a los parámetros de cada variable.
- El impacto del proyecto en los municipios evaluados, en general es positivo, aunque el proyecto tiene potencial para que el impacto positivo sea mucho mayor, en cada una de sus dimensiones y en general.
- Los resultados de la Técnica Grupal Nominal realizada al Comité de Validación determinó que el método de evaluación propuesto es válido para medir el impacto del proyecto “Apoyo al Hábitat” en las localidades cubanas.

conclusiones_y
recomendaciones

- El impacto de los proyectos de transferencias de tecnologías de ecomateriales para la construcción de viviendas en contextos municipales es consustancial con los resultados y efectos del proyecto, se manifiestan de forma multidimensional por lo que los métodos y técnicas que se utilicen deben combinar muy bien los aspectos cualitativos y cuantitativos.
- Las dimensiones de la evaluación de impactos locales de los proyectos de transferencia tecnológica para el sector de la vivienda, a escala municipal, son la económica, la social y la ambiental y cada una de estas se caracteriza a través de conjuntos de variables, las cuales constan de parámetros, a manera de atributos que se definen cualitativa y/o cuantitativamente en forma de indicadores de evaluación.
- Se adaptarán conceptos como la importancia de la participación y las reacciones de las personas implicadas en la evaluación, la utilización del concepto de adopción de la tecnología, la validez de las variables ambientales que son utilizados en Cuba y la utilización de la metodología de “línea base” y “línea final” para determinar el impacto.
- El método que se propone se resume en cuatro actividades fundamentales, el análisis contextual, la recolección de la información, procesamiento de los resultados y la elaboración del informe de evaluación a partir del uso de una clasificación categorial en: Dimensiones, Variables, Parámetros, Indicadores y una clasificación de impactos en positivo, negativo o neutros.
- El planteamiento de un Comité de Evaluación, integrado por actores involucrados en el proyecto en la escala municipal, permitirá que determinadas consideraciones cualitativas, que sean identificadas como importantes e influyentes por dicho comité, sean tenidas en cuenta, en la evaluación definitiva del municipio.
- Se pudo comprobar a partir de la aplicación de la metodología en los municipios seleccionados que el método de evaluación propuesto es aplicable y el conjunto de variables propuestas son medibles.
- El impacto del proyecto en los municipios evaluados, en general es positivo, aunque el proyecto tiene potencial para que el impacto positivo sea mucho mayor, en cada una de sus dimensiones y en general.

- Los resultados de la Técnica Grupal Nominal realizada al Comité de Validación determinó que el método de evaluación propuesto es válido para medir el impacto del proyecto “Apoyo al Hábitat” en las localidades cubanas.

Recomendaciones.

- Definir quienes serán los encargados de la evaluación en cada uno de los municipios donde el proyecto se lleva a cabo.
- Elaborar seminarios o talleres de instrucción para enseñar a utilizar el método a todos los evaluadores del proyecto en el país.
- Informar a los organismos que aportan información necesaria, de la evaluación del impacto, de la aplicación del método y de las características de este.
- Crear condiciones materiales y económicas para apoyar el proceso de transferencia de la metodología a los municipios donde se desarrolle el proyecto.
- Crear una metodología, como continuación de la investigación, que sea capaz de evaluar el impacto de cualquier proyecto de transferencia de tecnologías.
- Monitorear la evaluación del impacto para determinar cuáles son las variables que más influyen sobre el impacto positivo y crear medidas y estrategias que debe tomar el proyecto para mejorar el impacto positivo.



bibliografía

1. Abbot, J.; Guijt, I. *Participatory monitoring and impact assessment of sustainable agriculture initiatives*. SARL Discussion paper 1. IIED: Inglaterra. 1998.
2. Abdala, E. *Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes*. [en línea] Montevideo: CINTERFOR; 2004. http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_eva/index.htm [Consultado: 11 de diciembre del 2008].
3. Abreu Pérez, Y. y Plasencia Molina, M. *La lectura en reclusos del Centro Penitenciario Provincial de Sancti Spíritus*. 2004. Observaciones no publicadas.
4. Albán, Monserrat y Arguello, María. *Un análisis de los impactos sociales y económicos de los proyectos de fijación de carbono en Ecuador. El caso de PROFAFOR-FACE* [en línea]. EcoCiencia/IIED. Marzo, 2004 <http://www.ecociencia.org> [consultado: 20 de mayo 2009]
5. Albicette, María y Brasesco, Rosina. *Evaluación de impacto de un proyecto de difusión y transferencia de tecnología*. [en línea]. Uruguay: Unidad Experimental y Demostrativa de Young, junio 1999. http://www.fagro.edu.uy/~ccss/docs/extension/E2_Evaluacion%20de%20impacto.pdf [consultado 10 de diciembre del 2008].
6. Arquer, M. I. *Fiabilidad humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos* [base de datos: A. Olivera]. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, 2000 [consultado: 20 de mayo 2009]
7. Artiles, D. *Requisitos de diseño arquitectónico de la envolvente vertical de edificios multifamiliares de mediana altura para su desempeño durable*. [base de datos A. Olivera]. Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Facultad de Construcciones. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara: 2007. [consultado: 21 mayo 2009]
8. Astigarraga, E. *El Método Delphi* [base de datos: A. Olivera]. San Sebastián: Universidad de Deusto. s/f.
9. Bennett, C. *El RAP (Reflective Appraisal of Programs, 1982)*. [en línea] modelo desarrollado en el Departamento de Agricultura de USA.

http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_eva/pdf/cap3.pdf

[consultado el 13 de diciembre del 2008].

10. Centro SKAT. *Herramienta de evaluación de sustentabilidad para la construcción*. [en línea].
<http://www.cepis.org.pe/plataforma/arquitectura/clase16/clase16.htm#Herramientadeevaluacion> [consultado el 9 de diciembre del 2008]
11. Clark, Brian D. *Instrumentos y técnicas para aplicar la EAE a planes de uso de suelos y estrategias de gestión de recursos*. [Base de datos A. Olivera]. Texto del trabajo presentado en seminario organizado por el CEP los días 10 y 11 de junio de 1996. Traducido del inglés por *Estudios Públicos*. [Consultado 15 diciembre 2008].
12. Day, Robert A. *Como escribir y publicar trabajos científicos* [base de datos: C. Ríos]. 3ª. Ed. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud, 2005 (Publicación Científica y Técnica no. 598). [consultado 23 mayo 2009]
13. Espinoza, Guillermo. *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)*. [base de datos A. Olivera]. Banco Interamericano de Desarrollo – BID, Centro de Estudios para el Desarrollo – CED. Santiago-Chile: 2001. [consultado 12 diciembre 2008]
14. Esquivel, Horacio y Hernández, Ulises. *Metodología de medición de impacto en microfinanzas rurales* [base de datos: A. Olivera]. Ciudad México: Colegio de México, 2006. [consultado: 20 de mayo 2009]
15. Fernández, P., Ernesto. *La medición del impacto social de la ciencia y tecnología* [en línea]. http://www.ricyt.edu.ar/interior/normalizacion/IV_taller/polcuch.pdf [consultado el 14 de diciembre del 2008]
16. Godet, M. *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica* [base de datos: A. Olivera]. París: Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique, 2000. [Consultado: 21 mayo 2009]
17. González, C. *Los bibliobuses como instrumento de fomento de la lectura*. Bibliotecas (2001-2003).
18. Guzmán, M. *Metodología de evaluación de impacto*. Santiago de Chile: División de Control de Gestión; 2004. [Consultado: 30 de noviembre del 2008].

<http://hidroven.gov.ve/Resultados/Evaluaci%C3%B3n%20de%20Impacto%20Gesti%C3%B3n.pdf>

19. Hernández Sampieri, Roberto.; Fernández-Collado, Carlos. y Baptista Lucio, Pilar. *Metodología de la Investigación*. [Base de datos] 4ta Edición. Mexico: McGraw-Hill, 2006. [Consultado: 23 mayo 2009]
20. Hurtado de Mendoza, S. *Criterio de expertos. Su procesamiento a través del Método Delphy* [en línea]. <http://www.cecofis.com/articulo5.htm> [consultado 20 de junio 2009]
21. Lago Pérez L. *Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos*. 1997. [en línea]. <http://www.monografias.com/trabajos14/elimpacto-ambiental/elimpacto-ambiental.shtml#glo> [Consultado: 13 de noviembre del 2008].
22. Libera Bonilla, Blanca E. *Impacto, impacto social y evaluación del impacto*. [en línea]. http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci08307.htm. [Consultado: 10 de diciembre del 2008].
23. Llanes, Marietta. *Método de evaluación de soluciones constructivas para vivienda. Caso de estudio: inspección de edificios de viviendas en zonas compactas de Ciudad de la Habana*. [base de datos A. Olivera] Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Departamento de Tecnología y Organización de la Construcción. Facultad de Arquitectura. Instituto politécnico superior José A. Echeverría. 2006. [Consultado: 21 mayo 2009]
24. Makenya, Amon R. *Building systems for affordable housing in a developing country*. CIB W89 Beijing International Conference, 21-24 octubre, 1996.
25. Massuh, Héctor. *Acerca de las tecnologías apropiadas y apropiables para la vivienda popular*. [base de datos A. Olivera]. s/f [consultado 21 mayo 2009]
26. Moliner, M. *Diccionario de uso del español*. Madrid: Gredos; 1988.
27. Olivera, Andrés. *Documento preliminar del Seminario de Expertos sobre Herramienta de Evaluación de Tecnologías Constructivas*. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Junio 2008.
28. Proyecto SEA. Comisión Técnica. Fase de rendición de cuentas. Versión Preliminar. 2001.

http://ulaweb.adm.ula.ve/ula_sea/Documentos/Descarga/Rendici%C3%B3n.PDF

[Consultado: 13 de noviembre del 2008].

29. Real Academia de la Lengua Española. *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. 21 ed. Madrid: Espasa Calpe; 1992.
30. Rojas Benítez, J.L. *Herramientas para la evaluación de los servicios de información en instituciones cubanas*. [base de datos A. Olivera] Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias en Bibliotecología y Ciencias de la Información. Facultad de Comunicación. Universidad de La Habana. 2001. [consultado 21 mayo 2009]
31. s/a. *Estrategias metodológicas y experiencias recientes de medición del impacto social de la ciencia y la tecnología* [base de datos: A. Olivera]. Sao Paulo: RICYT – FAPESP. Taller de San Pablo, Brasil - 3 y 4 de agosto 2004. [consultado: 21 de mayo 2009]
32. s/a. *Métodos y Técnicas de evaluación de Impacto de tecnologías*. [en línea]. http://www.ucv.ve/eisa/peisa_plan/ap3_1.html [consultado 10 de diciembre del 2008]
33. Sánchez Narváez, J. *Manual de referencia sobre tecnologías apropiadas*. 1996
34. Sánchez, E. *Evaluación del impacto organizacional que ocasiona un proceso de implementación de sistemas de información geográficos*. [en línea]. 1999. <http://gis.esri.com/library/userconf/latinproc99/ponencias/ponencia12.html> 24-06-2005 [Consultado: 13 de noviembre del 2008].
35. Valiente Sando, P. y Álvarez Reyes, M. A. *Metodología para evaluar el impacto de la Superación de Directivos Educativos*. 2004. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos16/evaluacion-directivos-educacion/evaluacion-directivos-educacion.shtml> [Consultado: 16 de noviembre del 2008].
36. Velázquez Rangel, Armando Juan. *Procedimiento para la evaluación de proyectos de viviendas con criterios de sustentabilidad*. [base de datos A. Olivera] Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Facultad de Construcciones. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara: 2003. [Consultado: 20 febrero 2009]

37. Viñas, Verónica. *El uso de técnicas cualitativas en la evaluación de programas. Los programas de desarrollo regional financiados por la Unión Europea* [base de datos: A. Olivera]. Madrid: Universidad Carlos III, 2001. [consultado: 20 de mayo 2009]
38. Vito Quevedo, Jesús Chía, Armando Rodríguez. *Midiendo el impacto*. [en línea]. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba. <http://www.oei.es/salactsi/Cuba.pdf>. [Consultado: 10 de diciembre del 2008]



anexos

Anexo 1

GUÍA DE ENTREVISTA A ESPECIALISTA

Fecha de la entrevista: _____

Título del Trabajo de Diploma: Estudio del impacto de la transferencia a los municipios de tecnologías de construcción, rehabilitación y renovación de viviendas basadas en ecomateriales.

Objetivo General: Proponer un método para la evaluación del impacto de la transferencia a los municipios de tecnologías de construcción, rehabilitación y renovación de viviendas basadas en ecomateriales para las condiciones de Cuba; tomando como caso de estudio los proyectos de cooperación local del CIDEM de la Facultad de Construcciones de la UCLV.

Estudiante: Fredy Hernández Martínez, 5to. Año Arquitectura.

Tutor: Dr. Arq. Andrés Olivera Ranero, Facultad de Construcciones, UCLV.

PRESENTACIÓN

La presente entrevista forma parte de la etapa de Marco Teórico y Metodológico del Trabajo de Diploma y en la misma se desea contar con su experticia y experiencia en el tema de estudio. Se le agradecería que respondiera de manera sucinta a las preguntas que se presentan en esta guía y se desea también contar con su colaboración en etapas subsiguientes del trabajo, en condición de experto. Gracias.

DATOS PERSONALES

- a) Nombre completo: _____
- b) Profesión: _____
- c) Grado científico y/o categoría investigativa o académica: _____
- d) Institución y dependencia en que trabaja: _____
- e) Cargo o función principal que desempeña: _____
- f) Experiencia profesional (años) en el tema que se le consulta: _____

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es su concepto sobre el impacto que la transferencia de tecnologías a los municipios puede realizar en el campo de la vivienda social?
2. ¿En cuáles de las siguientes dimensiones del contexto local considera que se materializan los impactos de la transferencia tecnológica enfocada a la construcción y conservación de viviendas?: económica, social, ambiental. Puede incluir otras dimensiones de impacto si lo entiende pertinente.

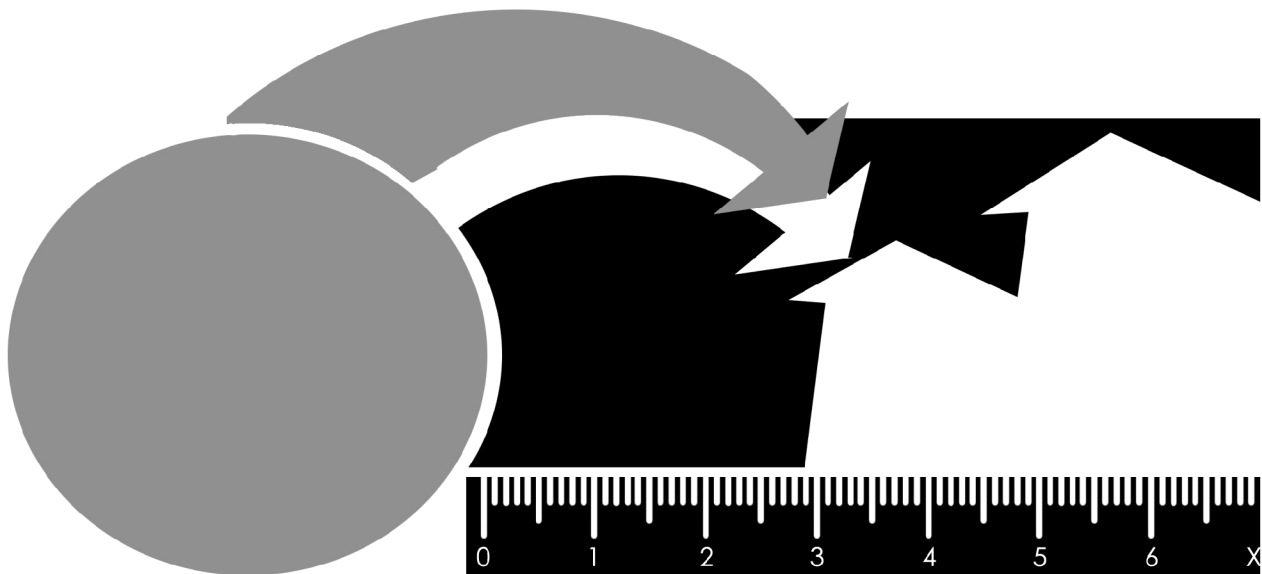
3. ¿Cuáles podrían ser las variables principales en que se manifestaría el impacto de la transferencia tecnológica para la construcción y conservación de viviendas en cada una de las dimensiones anteriores? (Por ejemplo: en la dimensión ambiental una variable de impacto pudiera ser “bienestar bioclimático del hábitat”)

Dimensión del impacto	Variables de impacto
Económica	1, 2, 3... n
Social	1, 2, 3... n
Ambiental	1, 2, 3... n
(Otras sucesivamente...)	1, 2, 3... n

4. ¿Considera que es posible proponer una herramienta metodológica para evaluar el impacto de la transferencia tecnológica para la construcción y conservación de viviendas en un contexto local? ¿Conoce y puede explicar sobre otras herramientas o metodologías con este propósito, elaboradas y/o aplicadas en Cuba y/o en el extranjero que se asemejen al propósito que se persigue?
5. ¿Qué sugerencias de tipo metodológico pudiera ofrecer para la confección de una metodología de evaluación de impactos, según los propósitos y alcances de este trabajo?

folleto de instrucción para aplicar el

Método de evaluación del impacto
local de la transferencia de tecnologías
de construcción y rehabilitación de viviendas
con ecomateriales a escala
municipal

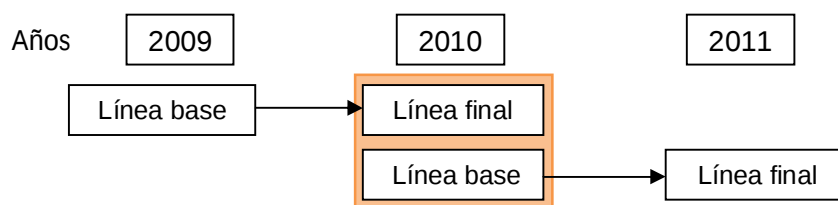


para el proyecto “Apoyo al Hábitat”

Introducción.

El método de evaluación del impacto local, de la transferencia de tecnologías de construcción y rehabilitación con ecomateriales en los municipios cubanos, específicamente como parte del proyecto de desarrollo del hábitat, pretende como su principal objetivo, determinar el impacto del proyecto en una localidad. Esta herramienta de medición abarca el impacto de tres dimensiones fundamentales: la económica, la social y la ambiental. Cada una de estas dimensiones se evalúa a partir de variables e indicadores. El método permitirá medir el impacto económico, social y ambiental del proyecto dentro del municipio, en un período de tiempo de un año, donde se evalúan dos momentos distintos, el inicio y el final del período, a esto se le denomina: *línea base* y *línea final*. Se utilizarán tres técnicas fundamentales para la recolección de la información en cada dimensión, la entrevista, el cuestionario o encuesta y la indagación. Es importante conocer que el impacto del proyecto sobre la localidad, se denomina: positivo, negativo o neutro y éste puede aumentar o disminuir.

Para que usted se familiarice con el método, se hace necesario describir la estructura de este folleto. En la parte introductoria, se explica cómo funciona la herramienta y cómo debe utilizarse correctamente. Posterior a esta introducción, se presentan las variables que se medirán para definir la evaluación, de forma organizada en función del tipo de proceso, que puede ser la producción de materiales o la construcción, rehabilitación y reparación de viviendas. Para facilitar la medición de las variables y de acuerdo al proceso en el cual se encuentre el evaluador (persona que implementa o ejecuta el método), se proponen guías para la realización de las entrevistas y cuestionarios. Además encontrará tablas para recopilar la información, cómo definir el impacto a partir de los resultados obtenidos y cómo elaborar el informe de la evaluación.



Se corresponden en el tiempo por lo que si se realizaran dos veces, los resultados serían los mismos.

Gráfica 1. La *línea final* de un periodo de evaluación se corresponde con la *línea base* del periodo que le sigue.

Para conocer el impacto del proyecto se debe realizar la evaluación (aplicar el método) en dos momentos diferentes (*línea base* y *línea final*), y comparar los resultados obtenidos. Se evalúa la *línea base*, se acumula la información necesaria durante el periodo y se realiza la evaluación de la *línea final* (se aplica la metodología otra vez). Cuando al siguiente año se pretenda repetir el método, no es necesario evaluar una *línea base*, pues la línea final del año anterior, funciona como línea base de este año. El gráfico anterior gráfica 1 ilustra el ejemplo.

¿Cómo se implementa el método de evaluación?

1. *Análisis contextual de la localidad*, este proceso que se realiza para verificar la posibilidad de medir todas las variables propuestas, ejemplo de esto puede ser: un taller que en el análisis contextual se determinó que no se podía evaluar la variable referente a la *contaminación del mar* porque ese municipio no tiene costas o el taller está muy alejado de ellas.

Se debe verificar que no existan condiciones especiales que puedan alterar el valor de la variable, ejemplo: si la localidad fue azotada por ciclones dentro del período que se evalúan los resultados de la evaluación estarán por encima de sus resultados reales en condiciones normales de desarrollo. Para que se entienda mejor se pone otro ejemplo: si como situación especial en la localidad ocurre un incendio forestal las variables que miden reforestación no van a dar sus valores reales. En estos casos se miden igualmente las variables pero se explican bien las situaciones o condiciones especiales de desarrollo.

Para definir los casos de estudio (las personas que se van a entrevistar o a encuestar), se hace necesario tener bien claro cuántas personas se entrevistarán y donde se pueden encontrar, así como cuántas encuestas es necesario aplicar. Para determinar esto es preciso conocer a cuántos usuarios se les prestó servicios en el periodo a evaluar y de estos se encuestarán uno más que la mitad, es decir si se atendieron 100 usuarios se encuestarán 50+1 en total 51 usuarios. En este primer paso se indaga sobre investigaciones similares que ofrezcan resultados válidos a utilizar, y la posibilidad de contar con entidades evaluadoras como el CITMA que ofrezcan información.

2. *Recolección de la información.* Este paso se conoce como trabajo de campo, los evaluadores deben conocer bien cuál es el objetivo de cada medición para poder explicar en caso de que fuese necesario, para esto a continuación se dedica una parte a la explicación de cada una de las variables. Es preciso que los evaluadores entiendan cuán importante es que no se alteren los resultados, ya que esto traería como consecuencias una incorrecta evaluación y por tanto, una inadecuada información a los interesados.

Aplicar entrevistas y cuestionarios, implica tener habilidades que se aprenden con el tiempo. Es importante tener en cuenta a quien se está encuestando, para explicar las preguntas en un vocabulario acorde a nivel de los encuestados. No debe realizarse la encuesta a un usuario que recién tiene su vivienda, pues el estado de ánimo del mismo puede sobrevalorar la realidad de la evaluación. Tampoco es prudente aplicar estas técnicas (entrevista o encuesta), cuando las personas se encuentren indispuestas.

¿Qué significa cada variable y como determinarla?

La nomenclatura utilizada para identificar cada variable tiene tres términos, el primer número responde a la dimensión que pertenece, el segundo identifica a la variable y la letra, al proceso que pertenece. Conociendo que las dimensiones se numeran: 1- Economía, 2-Social, 3-Ambiental. Los procesos se denominan “a” cuando se refiere a la producción de materiales y “b” a la construcción, rehabilitación y reparación de viviendas. Por lo que la primera variable de la dimensión económica del proceso, producción de materiales se denominaría 1.1.a. Si la variable tiene un asterisco como el 1.3.a* significa que es una variable que depende de dos indicadores.

Variables de la dimensión Económica.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)

1.1.a Rentabilidad del taller. La rentabilidad mide si el taller es capaz de pagar todos los gastos y servicios prestados y además tener utilidades. Esta variable se mide en pesos (MN) y calcula las utilidades que son iguales a la producción total, menos los gastos totales y servicios recibidos, donde producción total es el valor de los servicios prestados al usuario en MN, por ejemplo el taller produjo “X” materiales en el periodo de tiempo con un valor de “Y” pesos, pero solo se vendieron el equivalente a “Z” pesos, en este caso Z

es la producción total. Los resultados de esta variable puede dar tres tendencias: negativo, positivo o cero, si es negativo el taller no es rentable, si es positivo el taller es rentable y mientras más rentable sea, mayor y positivo será el impacto, si es cero significa que se gasta lo mismo que se produce por lo que las ganancias solo son sociales.

1.2.a *Traslado de las materias primas.* Esta variable pretende medir las distancias recorridas para traer la materia prima al taller, esto implica gasto en piezas para los camiones y combustible. Para el cálculo, se determina la distancia promedio de todos los lugares de donde se trae materia prima. Ejemplo: se trae materia prima de “X”, “Y” y “Z” distancias estas se suman $X+Y+Z$ y se dividen entre la cantidad de lugares es decir entre 3. Este valor se da en Km. Mientras mayor sea la distancia en Km mayor y negativo será el impacto. Es necesario tener en cuenta que esta variable tiene componentes de impacto ambiental por la emisión de CO_2 y ya están implícitos en el resultado.

1.3.a* *Materiales producidos localmente.* Esta variable pretende medir qué % representa las producciones del taller con respecto a las que se producen en todo el municipio, para lograr el cálculo aquí, entran a jugar dos indicadores que se comparan, la producción del taller y la producción de todo el municipio. Está claro que mientras mayor sea el % producido por el taller mayor y positivo será el impacto. Se calcula de la siguiente manera: sumando el volumen de producción de muros y techos en m^2 se multiplica por 100 y se divide entre la producción total del municipio.

1.4.a *Ingreso salarial de los trabajadores del taller.* Esta variable pretende medir cuánto es el salario promedio de los trabajadores del taller. Para calcular el salario promedio es preciso discriminar los salarios que no se pagaron durante todo el año, este cálculo se explica en la gráfica 2. Si el promedio salarial de la línea final es mayor que la base entonces el impacto será positivo.

2010				2011			
Línea base				Línea final			
Trabajadores	Meses pagados			Trabajadores	Meses pagados		
A	12 meses			A	12 meses		
B	12 meses			B	12 meses		
C	12 meses			C	12 meses		
D	12 meses			D	12 meses		
E	8 meses			E	12 meses		
F	12 meses			F	12 meses		

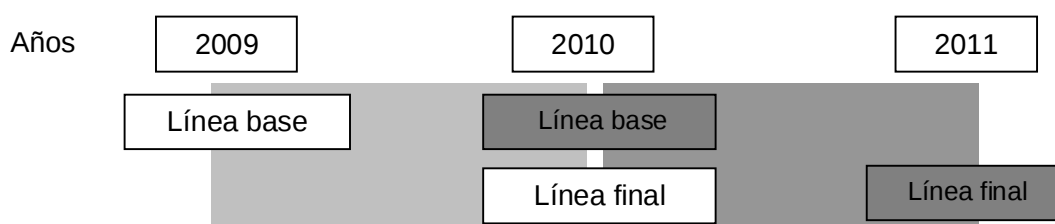
Salario total de A+B+C+D+F se divide entre la cantidad de salarios totales sumados en este caso 5, eso da como resultado el salario promedio para 12 meses.

$$\frac{(A+B+C+D+F)}{5} = \text{salario promedio}$$

Como se puede observar, en la línea base, el caso E no se tuvo en cuenta para el cálculo porque fue una plaza que no se pagó durante todos los meses de año. Por algún motivo, el trabajador causó baja y no se cubrió la plaza durante los 4 meses restantes. En la línea final no se excluye ningún trabajador porque a todos se les pagó durante todos los meses.

Gráfica 2. Cálculo de la variable 1.4.a.

1.5.a* Monto de inversión por las partes. Se calcula para comparar las inversiones entre el municipio y la cooperación extranjera. Esta variable se mide en %, es decir, qué % representa la inversión del municipio con respecto a la inversión total en el período de tiempo a evaluar. Mientras menor sea la inversión del municipio mayor será el impacto. Para calcular este, primeramente se determina la inversión total del año anterior en moneda total, es decir MN+CUC. Se determina la inversión por parte del municipio en moneda total y se calcula qué % representa del total. Cuando se calcula la línea final, se calcula la inversión del año que se evalúa. La grafica 3 explica esto.



Como se puede observar, tomando como ejemplo el caso más oscuro, la línea base toma los valores del periodo 2009-2010 y la línea final toma los valores del periodo 2010-2011

Gráfica 3. Qué valores tomar para calcular la inversión

1.6.a Consumo eléctrico del taller. Esta variable pretende medir el comportamiento del consumo eléctrico del taller. Se mide la cantidad de kw/h consumidos, para conocer el impacto se comparan las líneas base y final. Mientras menor sea la línea final con respecto a la base mayor será el impacto positivo.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)

1.1.b* Viviendas de nueva construcción. Esta variable pretende medir del total de viviendas que se construyen en el municipio, cuántas son construidas con materiales producidos por el taller, esta variable se mide en %. Mientras mayor sea el porcentaje que utiliza materiales construidos por el taller mayor y positivo será el impacto. Para calcular esta variable se utilizan dos indicadores, el total de viviendas construidas en el municipio (este debe ser un dato que maneja la UMIV) y cuántas viviendas fueron construidas con materiales del taller. Se multiplican las construidas en el taller por 100 y se divide entre el total construidas en el municipio. Esta variable tiene un componente social, si la línea base es menor que la línea final entonces quiere decir que más familias se beneficiaron con este proyecto que el año anterior.

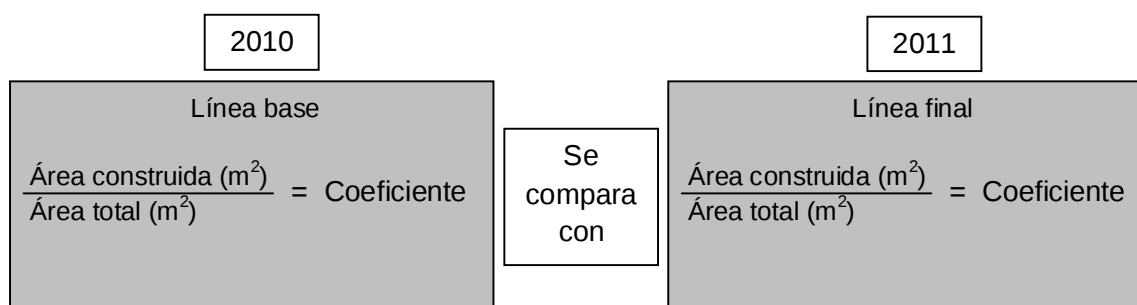
1.2.b* Viviendas intervenidas por mantenimiento, reparación y rehabilitación. Esta variable tiene las mismas características que la 1.1.b., pretende medir que parte del total intervenidas constructivamente fueron con materiales del taller. Esta variable se mide en %. Mientras mayor sea el porcentaje que utiliza materiales construidos por el taller, mayor y positivo será el impacto. Se multiplican las intervenidas con materiales del taller por 100 y se dividen entre el total de viviendas intervenidas en el municipio. Esta variable también tiene un componente social, si la línea base es menor que la línea final entonces quiere decir que más familias se beneficiaron con este proyecto que el año anterior.

1.3.b* Costo general promedio (MLC+MN) de inversión constructiva de una nueva vivienda. Esta variable se refiere al costo de los materiales aportados por el taller para una vivienda. Para conocer el impacto de esta variable se compara con igual costo de otras tecnologías, por lo que para calcularla se necesitan dos indicadores de fuentes diferentes, el costo de la vivienda con materiales del taller y el costo de otras tecnologías (este dato debe ser manejado por la UMIV).

1.4.b* *Financiamiento general aportado por el usuario en costos directos.* Esta variable medirá en MN y se refiere a cuánto aporta el usuario de la inversión total de la nueva vivienda. Para calcularlo se promedia lo que paga cada usuario al taller, se suma el pago total del periodo y se divide entre la cantidad de usuarios. Para medir el impacto se compara con lo que aporta el usuario de otras tecnologías que se utilicen en el municipio. Mientras menor sea lo pagado por el usuario del taller mayor y positivo es el impacto.

1.5.b* *Utilización de la mano de obra.* Esta variable pretende medir qué % del total de viviendas construidas con materiales del taller son autoconstruidas. Se calcula multiplicando el total de viviendas autoconstruidas por 100 y se divide entre el total construidas en el municipio (este dato ya se ha utilizado anteriormente, la fuente debe ser la UMIIV del municipio). Para conocer el impacto se comparan las líneas base y final. Si la línea final es mayor que la base, significa que el impacto es positivo.

1.6.b* *Aprovechamiento de la infraestructura.* Esta variable pretende medir cuanto es el aprovechamiento de las redes técnicas, la infraestructura y el movimiento de tierra, para esto se basa en la cantidad de viviendas que se construyen con dos niveles y el espacio que no se construye entre una vivienda y otra, esta variable se aplica a las aéreas de nuevo desarrollo, el proyectar viviendas disminuyendo al máximo el espacio entre éstas y con dos niveles posibilita que se beneficien una mayor cantidad de familias con el mínimo de gastos por movimiento de tierra, redes de alcantarillado, agua, electricidad y viales. Esta variable tiene un componente ambiental importante, mientras más cerca se construyan las viviendas, menos vulnerables serán a eventos naturales. La variable se mide en m^2 . Para calcularla se mide el área total de nuevo desarrollo que conllevó movimiento de tierra, y se calcula el área construida dentro del área total, para medir el impacto se comparan las relaciones entre los m^2 totales y los m^2 construidos. El siguiente ejemplo en la gráfica 4 explica mejor.



La comparación de los coeficientes en las líneas base y final, propicia el impacto de esta variable. Mientras mayor sea el coeficiente mayor será el aprovechamiento del suelo. Si la línea final es mayor que la base el impacto será positivo.

Gráfica 4. Explicación de la evaluación de impacto de la variable 1.6.b.

Variables de la dimensión Social.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)

2.1.a Puestos de trabajo. Esta variable pretende medirla la cantidad de empleos que proporciona el proyecto. Se mide en # de empleo y se comparan las líneas base y final. Si la cantidad de empleos aumenta entonces el impacto es positivo si no varía es neutro. Esta información se encuentra en el taller.

2.2.a Mujeres en puestos de trabajo. Se determina qué % del total de trabajadores son mujeres. Se mide el impacto comparando las líneas base y final. Esta información se encuentra en el taller. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

2.3.a Trabajadores entrenados y con mayores capacidades técnicas. Esta variable medirá cómo ha sido la transferencia de conocimientos a los trabajadores y usuarios en la localidad. Esta variable se mide en cantidad de capacitados. Este dato debe ser parte de los datos del taller. Para medir el impacto se comparan las líneas base y final. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

2.4.a Aceptabilidad por su empleo. Esta variable pretende medir si las condiciones de trabajo son aceptadas por los trabajadores. Se mide calculando el % de trabajadores que aceptan sus condiciones de trabajo, se obtienen los datos a partir de la aplicación de una encuesta o cuestionario que pueden observarse en la página 119, si el nivel de

aceptabilidad del empleo es mayor del 51% entonces el impacto es positivo, si se comparan las líneas base y final se ve si ese impacto aumenta o disminuye.

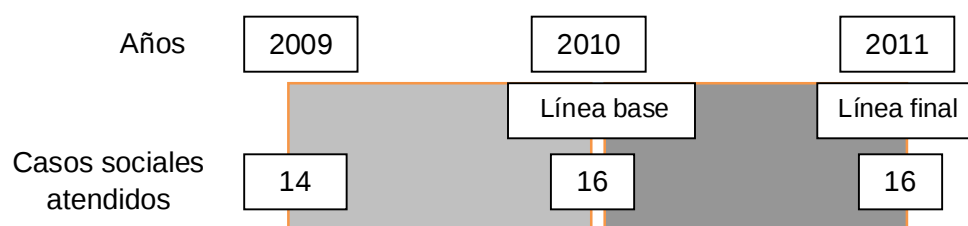
2.5.a* *Disponibilidad de viviendas.* Esta variable determina si la disponibilidad de viviendas satisface las necesidades sociales, y cómo impacta la acción del proyecto sobre esta situación. Se mide en %, y específicamente qué % representa las viviendas construidas por el taller con respecto a las necesidades de vivienda, este segundo indicador se basa en las solicitudes de viviendas que le realizan a la UMIV, que debe ser la entidad que suministre este dato. Mientras mayor sea el % mayor y positivo será el impacto.

2.6.a *Directivas y estrategias políticas para el desarrollo local generadas por el proyecto.* Esta variable tiene un componente social y un componente político. Pretende medir cuánto influye o impacta el proyecto en la generación de directivas a favor del mismo o de la localidad. Para esto se mide en cantidad de directivas que favorecen al proyecto, para conocer el impacto se comparan las líneas base y final. Si la línea final es mayor entonces el impacto es positivo.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)

2.1.b *Familias beneficiadas con nuevas viviendas.* Esta variable medirá cuantas familias fueron beneficiadas con el proyecto, tanto con nueva vivienda como por intervención, la unidad de medida es la cantidad de viviendas y se compararan las líneas base y final para conocer el impacto. Siempre que la línea final sea mayor el impacto es positivo.

2.2.b *Casos sociales beneficiados con nuevas viviendas.* Un impacto social importante a medir es el beneficio con el proyecto de los casos sociales necesitados. Esta variable pretende medir la cantidad de casos beneficiados por el proyecto en el periodo de tiempo determinado. Para conocer el impacto se comparan las líneas base y final. Mientras la final sea mayor que la base el impacto es positivo, si no varía el impacto es neutro, teniendo en cuenta que ya se hayan satisfecho todas las necesidades de casos sociales se declara esto en el análisis del impacto. Se explica con un ejemplo para que se entienda mejor. En la evaluación del 2010-2011 no varía esta variable, supuestamente.



Como se puede observar, tomando como ejemplo del 2009 al 2010 hubo un impacto positivo, pero en el 2010-2011 el impacto fue neutro supuestamente, pero la causa de que no aumentara fue que no había más casos sociales, en el 2010 fueron cubiertas todas las necesidades. Por lo que en el 2011 no se mide esta variable.

Gráfica 5. Ejemplo de evaluación de la variable 2.2.b

2.3.b *Damnificados de desastres naturales beneficiados con nuevas viviendas.* Esta variable pretende evaluar el impacto social de la construcción de viviendas a los damnificados por eventos hidrometeorológicos. Se mide la cantidad de casos beneficiados con nuevas viviendas. Como en el caso anterior se comparan para conocer el impacto las líneas base y final, si la final es mayor entonces el impacto es positivo, si no varía hay que tener en cuenta si se cubrieron todas las necesidades.

2.4.b *Damnificados de desastres naturales beneficiados con intervenciones parciales.* Esta variable se mide de la misma manera que la anterior, la diferencia es que no cuenta los beneficiados con nuevas viviendas sino con intervenciones parciales.

2.5.b *Aceptabilidad por la nueva vivienda.* Esta variable medirá cuánto es el porcentaje de asimilación de las características de las viviendas, a partir del nivel de satisfacción del usuario. Se mide en % y se calcula a partir de los resultados de encuestas realizadas, si los resultados son favorables en más del 50% entonces el impacto es positivo. Hay que tener cuidado con este indicador, si las personas encuestadas fueron beneficiados recientemente, su satisfacción va a ser buena porque tener un techo es mejor que nada así tenga problemas. Esta forma de pensar va cambiando a medida que pasa el tiempo, por lo que para obtener un resultado real, es necesario tomar esto en cuenta a la hora de escoger los usuarios que serán encuestados. En el epígrafe que enseña a calificar el cuestionario se especifican cuales son las preguntas que responden a este variable. Se comparan las líneas base y final para ver cómo se comporta esta variable en el tiempo.

2.6.b Asimilación del proyecto. Es una variable que mide asimilación igual que la anterior, pero en este caso del proyecto, es decir de la tecnología, de las formas de trabajo, de los conocimientos. Se mide en %, específicamente qué % del total encuestado. Si es más del 50%, entonces el impacto es positivo, se comparan las líneas base y final para comprobar la evolución de esta variable.

Variables de la dimensión Ambiental.

Esta dimensión agrupa a las variables que evidencian el impacto al medio ambiente por parte del proyecto que puede ser positivo, negativo o neutro.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales).

3.1.a* Uso de materias primas locales. Esta variable mide en qué medida el proyecto utiliza materias primas locales, se conoce que esto posibilita el ahorro de grandes consumos de energía, de aquí su importancia. Su unidad de medida es en % y específicamente calcula qué % de las materias primas empleadas en la producción de materiales en el municipio son de producción local. Utiliza dos indicadores, el total de materias primas utilizadas por el taller y la parte que corresponde a materiales de producción local. Para calcularlo se determinan el volumen que representa cada uno y se calcula el %, para conocer el impacto, si más del 50% es local, el impacto es positivo, aunque se comparan las líneas base y final para conocer su comportamiento en el periodo a evaluar.

3.2.a* Utilización de materia prima reciclada. Esta variable pretende conocer qué % de la materia prima utilizada en el taller se clasifica como reciclada. A partir de los volúmenes de materia prima total y reciclada se calcula el %, si éste es mayor que el 50% el impacto es positivo, se comparan las líneas base y final para conocer su evolución.

3.3.a* Consumo de Cemento Portland. Esta variable se refiere a la cantidad de Kg de cemento que se consume en el taller por cada vivienda construida. Por el alto costo energético de la producción de este material, mientras mayores sean los consumos de este, mayor será el impacto negativo. Para determinarlo se comparan las líneas base y final.

3.4.a Gasto de combustible no renovable (hidrocarburos). Se evalúa la cantidad de litros de combustible consumidos por vivienda construida, por lo que se compara la línea base con la línea final para conocer cómo se manifiesta el impacto.

3.5.a Vertimiento de desechos. Pretende medir en qué medida se considera que los vertimientos afectan a las aguas existentes en la localidad. El resultado se obtiene a partir de la escala de las preguntas 1aa, 2aa y 3aa del cuestionario 3. El impacto se obtiene a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.6.a Emisión de polvo a la atmósfera. Esta es una variable de criterio, pretende conocer si existen medidas para disminuir el nivel de emisión de polvo a la atmosfera, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.7.a Emisión de sustancias nocivas a la atmósfera. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.8.a Emisión de ruido a la localidad. Se refiere a la emisión de ruido por la producción de materiales. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.9.a Afectación de áreas protegidas. Se refiere a si el proyecto está implantado en un área protegida ambientalmente. Y cuánto trabaja el proyecto para mantener esa protección. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.10.a Protección de especies. Se refiere al cuidado que tiene el proyecto con la protección de especies protegidas que sean parte del ecosistema donde se encuentre el taller. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)

3.1.b Vulnerabilidad a inundaciones. Esta variable medirá la cantidad de viviendas construidas por el taller que son vulnerables a inundaciones tanto marítimas como fluviales, los datos necesarios para esta evaluación deben ser tomados de la defensa civil. Se cuantifican y se comparan las líneas base y final para conocer el impacto.

3.2.b Vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos. Como la anterior, esta variable cuantificará la cantidad de viviendas construidas por el taller que fueron afectadas por eventos hidrometeorológicos en el periodo de tiempo que se realiza la evaluación. Teniendo en cuenta la categoría de estos eventos en la elaboración del informe, mientras mayor sea la cantidad de viviendas afectadas, mayor y negativo será el impacto. Se obtienen los resultados comparando las líneas base y final. Esta variable tiene una particularidad, cuenta con dos preguntas del cuestionario 3, que validan esa información, en caso de que no ocurra ningún evento se tomará solamente la información de estas preguntas.

3.3.b Aprovechamiento del agua de lluvia. Se cuantificarán las viviendas que aprovechan de alguna manera el agua de lluvia. Para recolectar la información se utiliza la técnica de indagación, de un total de viviendas visitadas cuántas aprovechan el agua de lluvia. Para conocer el impacto se comparan las líneas base y final.

3.4.b Aprovechamiento de la energía eólica. Se cuantificarán las viviendas que aprovechan de alguna manera la energía eólica. Para recolectar la información se utiliza la técnica de indagación, de un total de viviendas visitadas cuántas aprovechan la energía eólica. Para conocer el impacto se comparan las líneas base y final.

3.5.b Aprovechamiento de la energía solar. Se cuantificarán las viviendas que aprovechan de alguna manera la energía solar. Para recolectar la información se utiliza la técnica de indagación, de un total de viviendas visitadas cuántas aprovechan la energía solar. Para conocer el impacto se comparan las líneas base y final.

3.6.b Desbroce de vegetación tupida. Esta variable pretende conocer cuántos m² por cada vivienda construida se desbrozaron en el periodo a evaluar, el área desbrozada debe ser conocimiento de la UMIV y la cantidad de viviendas construidas ya ha sido manejada y

también es de conocimiento de la UMIV. Para conocer el impacto se comparan las líneas base y final. Mientras menor sea el área por vivienda mayor es el impacto negativo, siempre y cuando la vegetación no sea marabú, en este caso es todo lo contrario, el impacto será positivo.

3.7.b Contaminación de las aguas subterráneas. Pretende medir cualitativamente cómo se manifiesta el impacto sobre el agua subterránea. Esta variable se evalúa a partir de los resultados de una encuesta, deja ver a partir del criterio de conocedores de la localidad, cuánto se manifiesta o no el impacto, se comprobará comparando los resultados de las encuestas en la línea base y final.

3.8.b Contaminación de las aguas fluviales. Tratará de dar un resultado con respecto al impacto de la construcción de viviendas sobre los ríos, arroyos, presas y lagos aledaños a la localidad. Se evalúa a partir del criterio medido mediante un cuestionario. Para conocer el impacto se comparan las líneas bases y final.

3.9.b Contaminación de las aguas del mar. Tratará de dar un resultado con respecto al impacto de la construcción de viviendas sobre el mar aledaño a la localidad. Se evalúa a partir del criterio medido a través de un cuestionario. Para conocer el impacto se comparan las líneas bases y final.

3.10.b Protección solar. Se refiere a la creación de barreras de vegetación que posibiliten disminución de las islas de calor, aumente la tasa de fijación de CO₂ y creen sombra en espacios públicos, esta variable se evalúa a partir de cuestionarios, y se comparan las líneas base y final.

3.11.b Emisión de polvo a la atmósfera. Se refiere a la emisión de polvo por parte de los procesos constructivos. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.12.b Tratamiento de aguas servidas. Se refiere a si los proyectos están utilizando soluciones eficientes para el tratamiento de las aguas servidas. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.13.b Movimiento de tierra. Se refiere al impacto ambiental que producen los grandes movimientos de tierra. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.14.b Emisión de ruido en la localidad. Se refiere a la emisión de ruido por el proceso constructivo. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.15.b Barreras para la protección del ruido. Pretende evaluar si se construyen barreras naturales de vegetación para la protección del ruido, esta variable se toma en cuenta en el caso de que los niveles de ruido sean altos o muy altos.

3.16.b Reforestación. Esta variable pretende medir si el proyecto plantea soluciones de reforestación de las áreas construidas. Esta es una variable de criterio, se evalúa a partir de cuestionarios. Los resultados se obtienen a partir de la comparación de las líneas base y final.

3.17.b Estética y calidad del paisaje. Esta variable pretende medir si se toma en cuenta la estética y la calidad del paisaje por parte del proyecto en las soluciones constructivas.

¿Cuáles serían las técnicas a utilizar?

Para la evaluación de las variables se han diseñado las guías para las entrevistas, indagaciones y los cuestionarios que se deben realizar. Las guías están organizadas por dimensión, de la siguiente forma.

1. Dimensión Económica.
2. Dimensión Social.
3. Dimensión Ambiental.

Para la dimensión Económica

Guía para la evaluación de las variables.

Haciendo un estudio previo de las variables y con estas tablas, se podrá guiar para recolectar la información necesaria para realizar las evaluaciones.

NOTA: no realice las entrevistas sin haber estudiado cada una de las variables.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)			
Variables	Parámetro de Medida	Fuente de información	Información necesaria
1.1.a Rentabilidad del taller.	Pesos (MN)	Taller	Producción total. Gastos totales.
1.2.a Traslado de las materias primas.	Km	Taller	A cuantos km se encuentran los productores de materia prima.
1.3.a Materiales producidos localmente.	% del total del municipio	Taller UMIV	Volumen de materiales producido por el taller. Volumen de materiales producido en el municipio.
1.4.a Ingreso salarial per. cápita de los trabajadores del taller	Pesos (MN)	Taller	Total de salario a pagar. Cantidad de trabajadores del taller.
1.5.a Monto de inversión por las partes	% inversión local en MN y MLC	Taller Gob. Municipal	Cuánto invierte la cooperación extranjera. Cuánto invierte el gobierno municipal.
1.6.a Consumo eléctrico del taller	Mw	taller	Cuánto consumió el taller en el periodo a evaluar.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)			
Variables	Parámetro de Medida	Fuente de información	Información necesaria
1.1.b. Viviendas de nueva construcción.	%	Taller UMIV	Total de viviendas construidas en el municipio. Total de viviendas construidas con mat. del taller.
1.2.b. Viviendas intervenidas por mantenimiento, reparación y rehabilitación.	%	Taller UMIV	Total de viviendas intervenidas en el municipio. Total de viviendas intervenidas con mat. del taller.
1.3.b. Costo general promedio (MLC+MN) de inversión constructiva de nueva vivienda.	Unidades monetarias (MLC+MN)	Taller UMIV	Costo en MN+ CUC de la inversión de una vivienda. Costo en MN+CUC de la inversión una vivienda de otra tecnología.
1.4.b Financiamiento general aportado por el usuario en costos directos	Unidades monetarias (MN)	Taller UMIV	Cuanto paga el usuario por una vivienda. Cuanto paga el usuario por una vivienda de otra tecnología.
1.5.b Utilización de la mano de obra	%	Taller	Cuántas viviendas fueron construidas. Cuántas viviendas fueron autoconstruidas.
1.6.b aprovechamiento del suelo y la infraestructura	coeficiente	UMIV Gob. Municipal	m ² de área total de nuevo desarrollo. m ² de área construida dentro del nuevo desarrollo

Para la dimensión Social

Guía para la evaluación de las variables.

La dimensión Social tiene la particularidad de que para evaluar algunas variables hay que aplicar encuestas, por lo que en el resumen guía la fuente de información será la encuesta.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)			
Variables	Parámetro de Medida	Fuente de información	Información necesaria
2.1.a. Puestos de trabajo para personal local.	#	Taller	Cuántos puestos de trabajo oferta el taller.
2.2.a. Mujeres en puestos de trabajo.	%	Taller	Total de trabajadores. Cuántas mujeres trabajan en el taller.
2.3.a. Trabajadores entrenados y con mayores capacidades técnicas	#	Taller	Cantidad de personas capacitadas por el proyecto.
		Cuestionario 1	Preguntas 1as, 2as.
2.4.a. Aceptabilidad por su empleo.	escala	Cuestionario 1	Pregunta 6as.
2.5.a Disponibilidad de viviendas	%	Taller UMIV	Cuántas viviendas se construyeron. Cuántas solicitudes de vivienda hay.
		Cuestionario 1	Preguntas 3as, 4as.
2.6.a Directivas y estrategias políticas para el desarrollo local generadas por el proyecto	#	Taller	Cantidad de directivas generadas a favor del proyecto y del desarrollo local.
		Cuestionario 1	Pregunta 5as.
(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)			
Variables	Parámetro de Medida	Fuente de información	Información necesaria
2.1.b. Familias beneficiadas con nuevas viviendas	#	UMIV	Cantidad de familias beneficiadas en el periodo de tiempo.
2.2.b. Casos sociales beneficiados con nuevas viviendas.	#	UMIV	Cantidad de casos sociales beneficiadas en el periodo de tiempo.
2.3.b. Damnificados de desastres naturales beneficiarios con nuevas viviendas	#	Taller	Cantidad de damnificados beneficiados en el periodo de tiempo.
2.4.b. Damnificados de desastres naturales beneficiarios intervenciones parciales.	#	Taller	Cantidad de damnificados beneficiados en el periodo de tiempo.
2.5.b. Asimilación de la vivienda.	escala	Cuestionario 2	Preguntas 1bs, 2bs, 3bs, 4bs, 5bs, 6bs, 7bs, 8bs.
2.6.b. Asimilación del proyecto	escala	Cuestionario 2	Preguntas 9bs, 10bs, 11bs, 12bs, 13bs.

Cuestionario 1

De la dimensión social para especialistas o trabajadores del taller.

Código.

Para la evaluación del impacto social del proyecto de apoyo al hábitat se realiza este cuestionario.

Nombre del centro que se evalúa:

Provincia: _____ Municipio: _____ Fecha de evaluación: _____

Evaluated por: _____

Realizado a: _____ Ocupación: _____

Complete las siguientes oraciones, utilizando números de 0 a 5 donde el significado puede ser cualquiera de estos.

0 es ninguno, 1 es muy bajo, 2 bajo, 3 ni bajo ni alto, 4 alto y 5 es muy alto.

0 es nada, 1 es muy pocos, 2 pocos, 3 ni pocos ni muchos, 4 muchos y 5 es muchísimos.

0 es ninguno, 1 es muy chico, 2 chico, 3 ni chico ni grande, 4 grande y 5 es muy grande.

0 es neutro, 1 es muy malo, 2 malo, 3 ni malo ni bueno, 4 bueno y 5 es muy bueno.

1as. La capacitación que realiza el proyecto a los trabajadores del taller es. _____

2as. La capacitación que realiza el proyecto a los usuarios para autoconstruir sus viviendas es. _____

3as. La generación de materiales por el taller para cumplir las necesidades es. _____

4as. La satisfacción de las necesidades de viviendas por parte del proyecto es. _____

5as. La existencia de directivas políticas que apoyen al proyecto son. _____

6as. La satisfacción por su empleo en el taller es. _____

Indique cualquier comentario que quiera agregar.

Código.

Cuestionario 2

Para la evaluación del impacto social del proyecto de apoyo al hábitat se realiza este cuestionario.

Nombre del centro que se evalúa:

Provincia: _____ Municipio: _____ Fecha de evaluación: _____

Evaluated por: _____

Realizado a: _____ Ocupación: _____

Complete las siguientes oraciones, utilizando números de 0 a 5 donde el significado puede ser cualquiera de estos.

0 es ninguno, 1 es muy bajo, 2 bajo, 3 ni bajo ni alto, 4 alto y 5 es muy alto.

0 es nada, 1 es muy pocos, 2 pocos, 3 ni pocos ni muchos, 4 muchos y 5 es muchísimos.

0 es ninguno, 1 es muy chico, 2 chico, 3 ni chico ni grande, 4 grande y 5 es muy grande.

0 es neutro, 1 es muy malo, 2 malo, 3 ni malo ni bueno, 4 bueno y 5 es muy bueno.

1bs. La estética visual de la vivienda es. _____

2bs. El calor dentro de la vivienda es. _____

3bs. El viento dentro de la vivienda es. _____

4bs. Los problemas con el agua en la vivienda son. _____

5bs. Los problemas con la electricidad en la vivienda son. _____

6bs. Los problemas con las instalaciones hidrosanitarias en la vivienda son. _____

7bs. El tamaño de los espacios dentro de la vivienda es. _____

8bs. La organización de los espacios dentro de la vivienda es. _____

9bs. La asistencia técnica para poder autoconstruir su vivienda fue. _____

10bs. Los materiales que se utilizaron para su vivienda fueron. _____

11bs. La calidad de los materiales con los que se construyó su vivienda es. _____

12bs. El orden de los espacios de su vivienda, si pudiera los cambiaría. _____

13bs. La necesidad de agregar nuevos espacios a la vivienda es. _____

Indique cualquier comentario que quiera agregar.

Para la dimensión Ambiental

Guía para la evaluación de las variables.

Haciendo un estudio previo de las variables y con estas tablas se podrá guiar para recolectar la información necesaria para realizar las evaluaciones de la dimensión ambiental. Las variables que dependan de encuestas no son para entrevistar.

(a) De la producción de materiales (talleres de ecomateriales)			
Variables	Parámetro de Medida	Fuente de información	Información necesaria
3.1.a Materias primas locales	%	Taller UMIV	Volumen de materia prima utilizada. Volumen de materia prima local.
3.2.a Utilización de materia prima reciclada.	%	Taller	Volumen de materia prima utilizada. Volumen de materia prima reciclada.
3.3.a Consumo de Cemento Portland	Kg/vivienda	Taller	Cantidad de cemento Portland consumido.
3.4.a Gasto de combustible no renovable (hidrocarburos)	L/vivienda	Taller	Litros de combustible consumidos.
3.5.a Vertimiento de desechos	escala	Cuestionario 3	Preguntas 1aa, 2aa, 3aa.
3.6.a Emisión de polvo a la atmósfera	escala	Cuestionario 3	Pregunta 4aa.
3.7.a Emisión de sustancias nocivas a la atmósfera.	escala	Cuestionario 3	Pregunta 5aa.
3.8.a Emisión de ruido a la localidad.	escala	Cuestionario 3	Pregunta 6aa.
3.9.a Afectación de aéreas protegidas	escala	Cuestionario 3	Pregunta 7aa.
3.10.a. Protección de especies	escala	Cuestionario 3	Pregunta 8aa.

(b) De la puesta en obra (construcción/rehabilitación)			
Variables	Parámetro de Medida	Fuente de información	Información necesaria
3.1.b. Vulnerabilidad a inundaciones	#	Defensa Civil	Cantidad de viviendas producidas por el taller por debajo de las cotas de inundación.
3.2.b. Vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos	#	localidad	Cantidad de viviendas construidas por el taller afectadas por eventos hidrometeorológicos.
		Cuestionario 3	Preguntas 1ba, 2ba.
3.3.b. Aprovechamiento del agua de lluvia	#	Indagación	Cantidad de viviendas que aprovechan el agua de lluvia en algún uso.
3.4.b. Aprovechamiento de la energía eólica	#	Indagación	Cantidad de viviendas que aprovechan la energía eólica en algún uso.
3.5.b. Aprovechamiento de la energía solar	#	Indagación	Cantidad de viviendas que aprovechan la energía solar en algún uso.
3.6.b. Desbroce de vegetación tupida	m ² /vivienda	UMIV	m2 de vegetación desbrozada. Cantidad de viviendas construidas en esa área.
3.7.b Contaminación de las aguas subterráneas.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 4ba.
3.8.b Contaminación de las aguas fluviales.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 5ba.
3.9.b Contaminación de las aguas del mar.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 6ba.
3.10.b Protección solar.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 3ba.
3.11.b Emisión de polvo a la atmósfera.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 7ba.
3.12.b Tratamiento de aguas servidas.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 8ba.
3.13.b Movimiento de tierra.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 9ba.
3.14.b Emisión de ruido a la localidad.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 10ba.
3.15.b Control del ruido	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 11ba.
3.16.b Reforestación.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 12ba.
3.17.b Estética y calidad del paisaje.	Escala	Cuestionario 3	Pregunta 13ba.

Cuestionario 3

Para la evaluación del impacto ambiental del proyecto de apoyo al hábitat se realiza este cuestionario.

Código.

Nombre del centro que se evalúa:

Provincia: _____ Municipio: _____ Fecha de evaluación: _____

Evaluated por: _____

Realizado a: _____ Ocupación: _____

Complete las siguientes oraciones, utilizando números de 0 a 5 donde el significado puede ser cualquiera de estos.

0 es ninguno, 1 es muy bajo, 2 bajo, 3 ni bajo ni alto, 4 alto y 5 es muy alto.

0 es nada, 1 es muy pocos, 2 pocos, 3 ni pocos ni muchos, 4 muchos y 5 es muchísimos.

0 es ninguno, 1 es muy chico, 2 chico, 3 ni chico ni grande, 4 grande y 5 es muy grande.

0 es neutro, 1 es muy malo, 2 malo, 3 ni malo ni bueno, 4 bueno y 5 es muy bueno.

Producción de materiales

1aa. La contaminación de las aguas subterráneas por los vertimientos del taller es. _____

2aa. La contaminación de las aguas fluviales por los vertimientos del taller es. _____

3aa. La contaminación de las aguas del mar por los vertimientos del taller es. _____

4aa. La emisión de polvo a la atmósfera por la producción de materiales es. _____

5aa. La emisión de sustancias nocivas a la atmósfera por la producción de materiales es. _____

6aa. La emisión de ruido por la producción de materiales es. _____

7aa. La afectación de las áreas protegidas por parte del proyecto es. _____

8aa. La protección de especies protegidas por parte del proyecto es. _____

Construcción, rehabilitación y reconstrucción de viviendas.

1ba. La vulnerabilidad de las viviendas construidas a eventos hidrometeorológicos es. _____

2ba. La vulnerabilidad de las viviendas intervenidas a eventos hidrometeorológicos es. _____

3ba. La utilización de la vegetación como protección solar es. _____

4ba. La contaminación de las aguas subterráneas por los vertimientos de la construcción es. _____

5ba. La contaminación de las aguas fluviales por los vertimientos de la construcción es. _____

6ba. La contaminación de las aguas del mar por los vertimientos de la construcción es. _____

7ba. La emisión de polvo a la atmósfera por la construcción de viviendas es. _____

8ba. El tratamiento adecuado en las viviendas de las nuevas localidades es. _____

9ba. Los movimientos de tierra que se realizan para la construcción de las viviendas son. _____

10ba. La emisión de ruido por la construcción de viviendas es. _____

11ba. La existencia de barreras naturales para el control del ruido es. _____

12ba. La existencia de proyectos de reforestación de la localidad es. _____

13ba. El trabajo para cuidar la estética y calidad del paisaje es. _____

Indique cualquier comentario que quiera agregar.

Procesamiento de los resultados. Este es el tercer paso del método de evaluación. Haciendo un resumen de lo que se obtuvo anteriormente, se conoce que el primer paso fue el análisis del medio, del contexto inmediato al proyecto. El segundo paso fue la recolección de la información y ahora se aprenderá a procesar los resultados. El resultado final de una dimensión puede estar definido por el resultado de entrevistas y cuestionarios o bien solo por entrevistas o solo por cuestionarios, por eso para realizar este paso se comienza por la calificación de los resultados de todas las variables. Luego se determina cómo es el impacto en toda una dimensión y luego de todo el proyecto.

¿Cómo se califican las variables?

Se toman los datos obtenidos a partir de las tablas guías y se realizan los cálculos que se explican en las características de cada variable. Y se colocan en la tabla resumen que ponemos a continuación.

Como se podrá ver las columnas tienen la línea base y la línea final y las filas a cada una de las variables, a partir de eso es muy fácil determinar el impacto. También están separados por procesos, las casillas vacías están para mantener organizada la información.

Para resumir los resultados se diseñaron dos tablas resumen.

Tabla de recolección de información. Está construida en forma de matriz, recoge la información de los cálculos de las líneas base y final de cada variable y cada proceso por separado. Esta tabla no dice cómo se comporta el impacto de esta variable, para esto se diseñó otra tabla que se denomina tabla de resultados, para cada una de las dimensiones. Estas tablas constan por las filas de las variables con las variables que se ha trabajado en todo el proceso, por las columnas tiene los resultados de cada una de las variables y el comentario que las acompañan. El comentario no es más que una breve explicación de los resultados, cómo pudiera ser porque no se evalúa, si la variable está influida por alguna condición especial, o algún comentario de interés por parte del implementador. En los resultados se pondrá si el impacto es: positivo, negativo o neutro. Se resume cómo es el impacto de toda la dimensión contando cuál de los 3 resultados es el que más se repite, en la casilla evaluación del impacto se coloca este resultado. Ejemplo, si de 12 variables hay 8 positivos, 1 neutro y 3 negativos el impacto de la dimensión es positivo.

Tabla de recolección de información									
	Economía (1)			Social (2)			Ambiental (3)		
proceso	Variable	Línea base	Línea final	Variable	Línea base	Línea final	Variable	Línea base	Línea final
a	1.1			2.1			3.1		
	1.2			2.2			3.2		
	1.3			2.3			3.3		
	1.4			2.4			3.4		
	1.5			2.5			3.5		
	1.6			2.6			3.6		
							3.7		
							3.8		
							3.9		
							3.10		
b	1.1			2.1			3.1		
	1.2			2.2			3.2		
	1.3			2.3			3.3		
	1.4			2.4			3.4		
	1.5			2.5			3.5		
	1.6			2.6			3.6		
							3.7		
							3.8		
							3.9		
							3.10		
							3.11		
							3.12		
							3.13		
							3.15		
							3.16		
							3.17		

Tabla de resultados			
Dimensión Económica		Evaluación del impacto	
a	Variable	Resultado	Comentario
	1.1		
	1.2		
	1.3		
	1.4		
	1.5		
	1.6		
b	1.1		
	1.2		
	1.3		
	1.4		
	1.5		
	1.6		

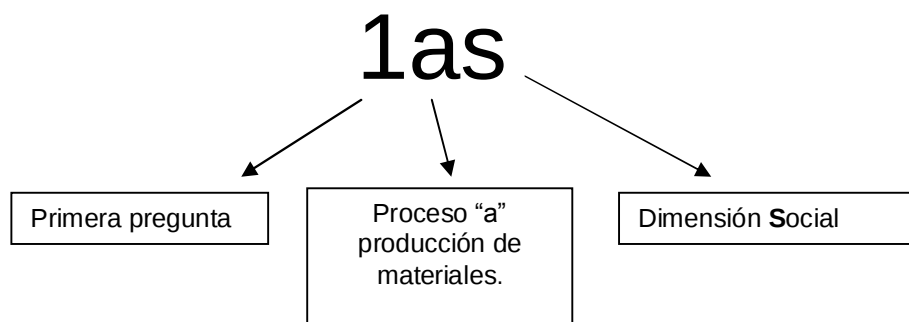
Tabla de resultados			
Dimensión Social		Evaluación del impacto	
a	Variable	Resultado	Comentario
	2.1		
	2.2		
	2.3		
	2.4		
	2.5		
	2.6		
b	2.1		
	2.2		
	2.3		
	2.4		
	2.5		
	2.6		

Tabla de resultados			
Dimensión Ambiental		Evaluación del impacto	
a	Variable	Resultado	Comentario
	3.1		
	3.2		
	3.3		
	3.4		
	3.5		
	3.6		
	3.7		
	3.8		
	3.9		
	3.10		
b	3.1		
	3.2		
	3.3		
	3.4		
	3.5		
	3.6		
	3.7		
	3.8		
	3.9		
	3.10		
	3.11		
	3.12		
	3.13		
	3.15		
	3.16		
	3.17		

Análisis de los cuestionarios.

¿Cómo funcionan los cuestionarios?

El primer y tercer cuestionario, están diseñados para que sean aplicados a los trabajadores del taller y a los especialistas gestores de proyectos. Mientras que el segundo, para los usuarios del proyecto. La nomenclatura utilizada para identificar cada pregunta es la siguiente: el número de la pregunta, la letra del proceso y la letra inicial de la dimensión. En la gráfica 6 se explica esta nomenclatura.



Gráfica 6. Nomenclatura de los cuestionarios.

Para llenar los cuestionarios, se brindan 6 opciones de respuesta (0, 1, 2, 3, 4, 5), donde 0=neutro, 1=muy bajo, 2=bajo, 3=medio, 4=alto y 5=muy alto. En función de esta escala, se utiliza el número que mejor refleje la respuesta a cada pregunta. Al final del cuestionario se deja un espacio para que el encuestado escriba algún comentario. Los que se emitan, se resumen en una parte del informe, solo para conocimiento, no para la evaluación. Es importante destacar, que las cantidades de cuestionarios que se utilicen, serán las mismas en la línea base y en la final del método. A cada cuestionario aplicado, se le asigna un código para que sea identificado, este puede ser un número desde el 1 hasta X.

¿Cómo se evalúa el cuestionario?

El cuestionario debe aplicarse a más del 50% de los usuarios del taller, por lo que se tendrán varias respuestas de cada pregunta. Para poder analizar el resultado de una pregunta, se resumen las respuestas de cada uno de los encuestados (ver fig. 7). En la figura 7, en el rectángulo vertical resaltado, se ven los resultados del encuestado 1; mientras que, las respuestas resaltadas, equivalen al resumen de la pregunta 1as.



Resumen de resultados							
No.	Neutro (0)	Muy Bajo (1)	Bajo (2)	Normal (3)	Alto (4)	Muy Alto (5)	Resultado
1as	-	2	1	3	9	10	Muy Alto
2as	1	1	6	11	3	3	Normal
3as	-	-	-	1	9	15	Muy Alto
4as	-	-	-	3	15	7	Alto
5as	-	-	-	-	4	21	Muy Alto
6as	4	9	12	-	-	-	Bajo

Como se puede observar, para la pregunta 1as no hay ninguna respuesta 0, dos respuestas 1, solo una respuesta 2, hay 3 respuestas 3, respondieron 9 con 4 (alto) y 10 de 5 (muy alto). De esta forma se conoce el resultado fácilmente, de todos en la fila el que más se repita (son las celdas sombreadas) es el resultado de la pregunta. En caso de que dos tengan la misma puntuación el evaluador escogerá el que él considere.

Este proceso se repite con todas las preguntas y el resultado se coloca en la columna de “resultado”. Así se conocerá cómo se comporta el impacto a partir de las preguntas del cuestionario. Para conocer el impacto hay que comparar el resultado de la línea base y la final.

En el caso de que varias preguntas respondan a una misma variable, ¿cómo se calcula el resultado? En las guías para la evaluación de variables se dice con cuáles preguntas se responde cada variable, en la siguiente tabla se explica cómo se calcula el resultado de una variable a partir de varias preguntas.

Resumen de resultados						
No.	Neutro (0)	Muy Bajo (1)	Bajo (2)	Normal (3)	Alto (4)	Muy Alto (5)
10bs	5	6	7	3	3	1
11bs	-	1	3	3	10	8
12bs	-	-	6	12	5	2
13bs	-	3	3	2	12	5
RF	5	10	19	20	30	16

En este ejemplo estas 4 preguntas evalúan a una sola variable, para conocer cómo ellas 4 en conjunto determinan un solo valor, primeramente se realiza lo que se explicó en el ejemplo anterior, resumir los resultados por pregunta, luego se suman los valores de cada columna y se reflejan en la fila RF (resultado final) y el resultado será el mayor. En este caso es 30, por lo que el resultado de la variable es “Alto”. Para conocer el impacto hay que comparar los resultados base y final.

Existen variables en la dimensión social fundamentalmente que responden a indicadores cuantitativos y a preguntas en los cuestionarios, en este caso las preguntas validan lo que el indicador cuantitativo afirma. Si no se corresponden los resultados cuantitativos con los de las preguntas hay que revisar los cálculos y la información. Para expresar esta relación entre indicadores se coloca un asterisco sobre los resultados que no coinciden. La siguiente tabla muestra un ejemplo.

Parte de la Tabla resumen de recolección de la información

Tabla de recolección de información									
	Economía (1)			Social (2)			Ambiental (3)		
proceso	Variable	Línea base	Línea final	Variable	Línea base	Línea final	Variable	Línea base	Línea final
a									
	1.3			2.3	25*	36	3.3		
	1.5			2.5	50%*	65%	3.5		
	1.6			2.6	10%	12%	3.6		
b									
	1.5			2.5	Alto	Muy Alto	3.5		

No coincide la pregunta con los resultados cuantitativos. Este resultado pierde credibilidad.

Para la evaluación, se van repitiendo todos los procesos, que se han explicado con anterioridad, variable por variable.

Para realizar la evaluación de cada dimensión y en general del proyecto se convoca a un grupo de personas que conformarán el **comité de evaluación**, estas personas deben ser: gestores municipales del proyecto + representación de los trabajadores + gestores del

proyecto, en una sesión de trabajo del comité se analizan los resultados obtenidos y se define el impacto de cada dimensión y en general. El objetivo es llegar a conclusiones conjuntas que definan el impacto a partir de la unificación del criterio y conocimientos de la evaluación realizada del comité de evaluación.

Evaluar los resultados de una dimensión o del proyecto en general no es más que comparar los resultados entre las líneas y entre las variables, pero no de forma sencilla, hay que tener en cuenta las características y condiciones locales-nacionales-internacionales en el momento histórico que se está realizando la evaluación. Conocer las causas de las situaciones y del comportamiento de las variables. Conocer las estrategias y proyectos que se realicen en paralelo y tengan influencia sobre los resultados. Se debe decir si el impacto es positivo o negativo, si aumentó o disminuyó con respecto al periodo anterior y en qué medida el proyecto pudo mejorar el impacto en variables específicas y en general, teniendo en cuenta las causas.

3. Elaboración del informe.

El informe debe contener los siguientes epígrafes.

Información inicial. Este epígrafe recoge todos los datos de reconocimiento de la evaluación como son, provincia, municipio, nombre del taller que se evalúa, nombre y cargo del implementador y periodo que se evalúa.

Análisis contextual. Este debe contener primeramente una parte informativa sobre las características del lugar donde se está aplicando el método, como pudiera ser actividades económicas fundamentales de la localidad, características físicas-geográficas importantes, características sociales significativas, condiciones actuales y situaciones especiales que puedan presentarse, así como un análisis de las variables que no se midieron.

Información recolectada. Esta parte del informe contendrá todas las entrevistas y cuestionarios realizados. Además de un resumen de cuantas personas se entrevistaron, cuantas fueron encuestadas.

Interpretación de los resultados. En este epígrafe se expondrá un análisis de los resultados de cada línea, es decir la línea base y la línea final, un análisis de la comparación de estos resultados.

Conclusiones. Se expondrá cómo se comporta el impacto del proyecto sobre la localidad, además se pudieran analizar las causas de impactos negativos y las posibles soluciones.

Criterios de evaluación de los resultados.

A continuación se resume cómo sería el análisis de cada variable. Este acápite se anexa al método para que sirva de guía para la definición de los resultados.

Dimensión Económica

1.1.a Si el resultado es positivo, el impacto de este indicador será positivo. Mientras mayor sea la línea final con respecto a la línea base mayor será el impacto.

1.2.a Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.

1.3.a Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es mas de un 50% entonces también el impacto es positivo.

1.4.a Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

1.5.a Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales y el resultado es menos o igual a un 50% el impacto es positivo.

1.6.a Si la línea final es menor o igual que la línea base entonces el impacto es positivo.

1.1.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

1.2.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

1.3.b Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, se comparan los costos, entre las dos tecnologías si las propuestas por el taller tienen menos costos entonces el impacto es positivo, esto se cumple aunque las líneas no varíen.

1.4.b Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, se comparan los costos, entre las dos tecnologías si las propuestas por el taller tienen menos costos entonces el impacto es positivo, esto se cumple aunque las líneas no varíen.

1.5.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

1.6.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

Dimensión Social

2.1.a Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

2.2.a Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

2.3.a Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

2.4.a Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

2.5.a Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

2.6.a Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

2.1.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

2.2.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

2.3.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

2.4.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.

2.5.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

2.6.b Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

Dimensión Ambiental

3.1.a. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

3.2.a. Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía y el resultado es más de un 50% entonces también el impacto es positivo.

3.3.a. Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.

3.4.a. Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.

- 3.5.a** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
- 3.6.a** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
- 3.7.a** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
- 3.8.a** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
- 3.9.a** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
- 3.10.a** Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.

-
- 3.1.b.** Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.
 - 3.2.b.** Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.
 - 3.3.b.** Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.
 - 3.4.b** Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.
 - 3.5.b.** Si la línea final es mayor que la base entonces el impacto es positivo, si no varía no hay impacto.
 - 3.6.b.** Si la línea final es menor que la línea base entonces el impacto es positivo, si son iguales no hay impacto.
 - 3.7.b** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
 - 3.8.b** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
 - 3.9.b** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
 - 3.10.b** Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.
 - 3.11.b** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
 - 3.12.b** Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.
 - 3.13.b** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
 - 3.14.b** Si el resultado tiende al neutro el impacto es positivo.
 - 3.15.b** Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.
 - 3.16.b** Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.
 - 3.17.b** Si el resultado tiende a muy alto el impacto es positivo.