20989
2 cop

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA
- CORPOICA-
ESTACIÓN EXPERIMENTAL – **CIMPA** –
CORPORACIÓN PRO UNIVERSIDAD DE LA PROVINCIA DE VÉLEZ – **UNIVÉLEZ**-

ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO COMPUTACIONAL PARA LA TRANSFERENCIA Y ENSEÑANZA EN LA AGROINDUSTRIA PANELERA.

César Villamizar Quiñones
Investigador Principal
María Alcira Amado Pacheco
Willer Avila Avila
Juan Carlos González Moreno
Fernando Alfonso González Lozano
Marlón Iván Gualdrón Díaz
Orlando Idelfonso Insuasty Burbano
Roberto Manrique Estupiñán
Juan Antonio Morales
Héctor Peña Tinoco
Luz Esperanza Prada Forero
María Cristina Rangel Moreno
Serafín Rodríguez Ariza

Barbosa, 22 de Junio de 2004

CONTENIDO

Pág.

PRESENTACION 7

INTRODUCCIÓN. 8

1. TALLER PARTICIPATIVO PARA DEFINIR PROBLEMÁTICA Y OFERTA TECNOLÓGICA EN LA AGROINDUSTRIA PANELERA. 14

1.1 METODOLOGÍA DEL TALLER: 14

1.1.1 Esquema temático por módulo: 14
1.1.2 Desarrollo del taller 18
1.1.3 Resultados del taller 18

1.2 TRABAJO DE CAMPO EN FINCAS PILOTO 23

1.2.1 Preguntas para las entrevistas en campo 24
1.2.1.1 Aspectos socioeconómicos 24
1.2.1.2 Agronómico 24
1.2.1.3 Procesamiento 24
1.2.1.4 Uso de subproductos 25
1.2.1.5 Comercialización 25
1.2.2 Resultados del trabajo de campo 25
1.2.2.1 Aspectos socioeconómicos 25
1.2.2.2 Aspectos de manejo agronómico 31
1.2.2.3 Aspectos de procesamiento 35
1.2.2.4 Subproductos 41
1.2.2.5 Comercialización 42

2. MODELO PEDAGOGICO: ¿CUAL ES EL MODELO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (PEDAGOGIA) QUE REQUIERE EL TRABAJO DE LA COMUNIDAD TECNICO – CIENTIFICA Y EL MEC PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y LA ENSEÑANZA EN LA AGROINDUSTRIA PANELERA? 46

2.1 DIAGNOSTICO O PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 46

2.2 MARCO TEÓRICO 47

2.3 INFORME DE INVESTIGACION 49

2.3.1 OBJETIVOS 49
2.3.1.1 OBJETIVO GENERAL 49
2.3.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 50
2.3.2 PROCESO VIVIDO 50
2.3.3 METODOLOGIA IMPLEMENTADA 50
2.3.4 HALLAZGOS 51

2.3.4.1 Operaciones mentales 51
2.3.4.2 Mediaciones 55

2.4 MODELO PEDAGOGICO QUE SE PROPONE A LA COMUNIDAD .....
TECNICO CIENTIFICA DE LA AGROINDUSTRIA PANELERA 55

2.4.1 ESQUEMA DEL MODELO PEDAGOGICO 55
2.4.2 OPERACIONES MENTALES A EJERCITAR EN CADA UNO .....
DE LOS MODULOS DEL MEC 57
2.4.3 MEDIACIONES PARA EL MEC 58

3. TRATAMIENTO PEDAGÓGICO DE LOS MÓDULOS E
INTERRELACION CON EL EQUIPO DE SISTEMAS 59

4. OFERTA TECNOLOGICA 61

4.1 LA OFERTA TECNOLÓGICA 61

4.2 GENERALIDADES 62

4.3 Instrumento de Recolección 63

4.3.1 Información general 63
4.3.2 Descripción del producto tecnológico 63
4.3.3 Plantilla estándar para almacenamiento 63
4.3.4 Base de datos de Oferta Tecnológica 64

4.4 Recolección y socialización de la oferta 65

4.5 El portal 66

4.6 Discos compactos 66

4.7 Papel 66

4.8 Utilización y beneficios 66

5. BIBLIOTECA DIGITAL 67

5.1 INTRODUCCIÓN 67

5.2 JUSTIFICACIÓN 67

5.3 DEFINICIÓN 68

5.4 OBJETIVOS 68

5.5 BENEFICIOS ESPERADOS 69

5.6 USUARIOS 69

5.7 PROCESAMIENTO 69

6. HERRAMIENTA COMPUTACIONAL 70

6.1 MARCO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE 71

6.2 METODOLOGIA DE CONSTRUCCION DEL MODELO 74

BIBLIOGRAFÍA. 75

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Esquema temático manejo agronómico 14
Cuadro 2. Estructura temática del módulo uso de subproductos en alimentación animal. 15
Cuadro 3. Esquema temático procesamiento de la caña. 16
Cuadro 4. Aspectos a tener en cuenta para la definición de la problemática en la agroindustria panelera. Componente socioeconómico. 17
Cuadro 5. Esquema temático comercialización de panela. 17
Cuadro 6. Asistencia al taller participativo de diagnóstico. 18
Cuadro 7. Resultados del taller participativo para definir problemática y oferta tecnológica en la agroindustria de la panela. 18
Cuadro 8. Resultados del taller participativo aspectos socioeconómicos 19
Cuadro 9. Resultados del taller participativo. Componente subproductos. 20
Cuadro 10. Resultados del taller participativo Componente procesamiento 20
Cuadro 11. Resultados del taller participativo. Componente agronómico 22
Cuadro 12. Distribución trabajo de campo en fincas paneleras tipo. 23
Cuadro 13. Temas en que han sido capacitados los productores y entidad que capacitó. 29
Cuadro 14. Variedades que tienen los productores y razones de su uso. 31
Cuadro 15. Problemas de plagas y manejo para el cultivo de caña. 33
Cuadro 16. Problemas de enfermedades y manejo para el cultivo de caña. 33
Cuadro 17. Evaluación de la tecnología para hornillas. 37
Cuadro 18. Operaciones mentales ejercitadas por productores. 51
Cuadro 19. Operaciones mentales a tener en cuenta para los módulos 57

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Importancia de la producción panelera en la HRS y Colombia. ---- 25
Figura 2. Principales problemas económicos de la producción de panela. ---- 26
Figura 3. Presencia de organizaciones en la agroindustria panelera. ---- 27
Figura 4. Catalogación del sector panelero desde el punto de vista de la Organización. ---- 28
Figura 5. Amenazas para la producción de panela. ---- 28
Figura 6. Capacitación para el sector panelero. ---- 29
Figura 7. Temas en los cuales le gustaría recibir capacitación ---- 30
Figura 8. Fertilización de la caña ---- 31
Figura 9. Determinación de la madurez de la caña. ---- 32
Figura 10. Problemas en la preparación del terreno para el cultivo de caña. ---- 34
Figura 11. Control de malezas en el cultivo de la caña. ---- 34
Figura 12. Limitantes en el cultivo de caña. ---- 35
Figura 13. Principales problemas en el procesamiento de caña. ---- 35
Figura 14. Problemas consecución de personal para molienda. ---- 36
Figura 15. Resolución de problemas técnicos en el trapiche. ---- 37
Figura 16. Razones valoración tecnología para hornillas como de alto impacto. ---- 38
Figura 17. Concepto a cerca de los prelimpiadores ---- 38
Figura 18. Problemas de limpieza con la panela. ---- 39
Figura 19. Problemas derivados del uso de químicos. ---- 39
Figura 20. Control de procesos en el trapiche. ---- 40
Figura 21. Utilización de subproductos en alimentación animal. ---- 41
Figura 22. Problemas generados por la utilización de subproductos. ---- 42
Figura 23. Canales de comercialización para panela. ---- 42
Figura 24. Problemas de la comercialización de panela. ---- 43
Figura 25. Percepción sobre el crecimiento del consumo de panela en Colombia y en la región. ---- 44
Figura 27: Bosquejo general del método Orientado Objetos. ---- 71
Figura 28: Modelo sistemático para desarrollo de MECs. ---- 71
Figura 29: Proceso de desarrollo de Framework. ---- 72
Figura 30: Sistema computacional. ---- 72
Figura 31: Gráfica general del diseño del sistema computacional. ---- 73

PRESENTACION

Para el equipo de trabajo y nuestras instituciones CORPOICA- CIMPA Y LA CORPORACION PRO UNIVERSIDAD DE LA PROVINCIA DE VELEZ – UNIVELEZ, es grato entregar a la comunidad científica la presente publicación: ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO COMPUTACIONAL PARA LA TRANSFERENCIA Y ENSEÑANZA EN LA AGROINDUSTRIA PANELERA.

Este esfuerzo cofinanciado por COLCIENCIAS a través de un contrato con CINTEL busca ser un aporte a la transferencia tecnológica en la agroindustria panelera. La publicación en particular quiere mostrar la metodología seguida para la construcción del modelo computacional, dentro de un trabajo interinstitucional e interdisciplinario.

Encontrará Usted la descripción del proyecto y sus objetivos en la introducción y luego recorrerá cada uno de los capítulos que le indicarán como se fue avanzando desde la investigación sobre las necesidades de capacitación técnica, a las cuales responden los contenidos de los módulos del MEC, pasará a conocer la investigación pedagógica que orientará el proceso de adecuación pedagógica de los módulos técnicos, para luego adentrarse en los componentes de informática y de sistemas del proyecto en lo relacionado con la Biblioteca Digital, la oferta tecnológica y la Herramienta Computacional de Transferencia Tecnológica.

Agradecemos a COLCIENCIAS - CINTEL, a los Productores, Funcionarios de UMATA, Docentes y Estudiantes de Colegios Agropecuarios, participantes en el Seminario, personal Administrativos de nuestras Instituciones, y, a todas y cada una de las personas que nos colaboraron con sus aportes y trabajos para el éxito de este proyecto.

EL EQUIPO DE TRABAJO

INTRODUCCIÓN.

Colombia es el primer país consumidor de panela con 31 k/habitante año, el segundo productor mundial con 1'200.000 t/año, valoradas en 1.2 billones de pesos. Esta agroindustria participa con el 7.3% del PIB agrícola ubicándose en cuarto lugar después del café, la caña de azúcar y las flores. Esta agroindustria distribuida en 22 departamentos está sustentada en el trabajo de pequeños y medianos productores ubicados principalmente en la región andina colombiana, con un total de 70.000 unidades de producción y 20.000 trapiches. Caracteriza esta agroindustria la gran generación de empleo porque se utiliza cerca de 25 millones de jornales/año y se vinculan a esta actividad alrededor de 350.000 persona, que equivalen al 12% de la población económicamente activa, siendo el segundo generador de empleo después del café. La panela constituye uno de los principales renglones de consumo de la canasta familiar de los colombianos que corresponde la 0.76% de la canasta familiar y al 2.18% del gasto en alimentos.

Teniendo en cuenta que la problemática que se presenta en esta cadena productiva incluye aspectos de manejo agronómico, poscosecha, procesamiento, organizacional y de mercadeo, desde 1986 el Centro de Investigación para la Agroindustria Panelera –CIMPA- ha venido desarrollando alternativas tecnológicas para los principales eslabones de la cadena dentro de los que sobresalen:

La caracterización de los sistemas de producción
Selección y adaptación de variedades a las condiciones agroecológicas colombianas.
Recomendaciones para el manejo de plagas y enfermedades.
Sistemas de siembra.
Manejo agronómico adecuado del cultivo
Mejoramiento de hornillas.
Mejoramiento de la calidad de la panela.
Uso apropiado de aglutinantes
Redistribución de las áreas de proceso
Estudios de mercado y desarrollo de nuevas presentaciones
Sistemas adecuados de empaque y embalaje.
Uso de productos y subproductos en nutrición animal
Estudios de adopción e impacto de las tecnologías generadas

La apropiación de estos adelantos por los beneficiarios (paneleros tradicionales) es lenta pues estos se encuentran muy apegados a los procesos aprendidos de sus ancestros, tanto es así que en 450 años de historia panelera en Colombia el proceso traído por los españoles ha sufrido escasas modificaciones, las cuales están representadas en ajustes realizados empíricamente, teniendo como factor decisivo la experiencia y las necesidades particulares de los productores. Este proceso desorganizado de transferencia de saberes, requiere estrategias pedagógicas y herramientas didácticas para que el productor panelero se apropie de adelantos técnicos y organizativos que le permitan colocar su industria en los requerimientos competitivos del mundo actual: mejores empaques, mejores condiciones higiénicas, menor impacto ambiental, más eficiencia térmica, condiciones que se requieren para tener una agroindustria más eficiente y competitiva acorde con los parámetros que la globalización de la economía exige.

De otro lado, la transferencia concebida como un proceso de difusión de los conocimientos producidos a partir de la investigación y su apropiación por parte de los actores de la cadena, requiere de un proceso continuo de transferencia, en el cual se entreguen los avances de los resultados de la diferentes investigaciones de tal manera que sean apropiados por la comunidades y estos a su vez adapten las tecnologías a sus casos particulares, sin hacer mayores modificaciones, ya que este proceso llevaría a tener un resultado final de un sin número de formulaciones para los problemas que presenta la agroindustria.

Frente al modelo tradicional de transferencia de tecnología, es importante revaluar las estrategias pedagógicas y el apoyo de materiales educativos que conllevan al uso de modelos de enseñanza aprendizaje, de tal manera que se permita la incorporación de herramientas modernas que hacen más ágil y por ende menos costoso estos procesos de difusión de los conocimientos generados en la investigación y en el desarrollo actual

Teniendo en cuenta esta situación, se elaboró un proyecto que permita utilizando las herramientas tecnológicas que involucran los aspectos informáticos, la construcción de un Modelo Computacional para la Transferencia Tecnológica y la Enseñanza en la Agroindustria de la Panela, brindando una oportunidad para acoger estrategias pedagógicas modernas a través de la Ludomática y el enfoque de la mediación pedagógica en el proceso de aprendizaje y de construir una herramienta didáctica computacional para una transferencia tecnológica hacia los paneleros más rápida y efectiva de los resultados obtenidos en la investigación y el desarrollo tecnológico, de tal manera que dichas recomendaciones y desarrollo tecnológico llegue a un número mayor de usuarios para que conozcan las alternativas ofrecidas como solución a los diferentes problemas de esta agroindustria pertinentes al manejo agronómico, poscosecha, procesamiento, comercialización, organización y al uso de subproductos de la caña en la alimentación animal.

Además es importante tener en cuenta que en el modelo se tienen en cuenta los aportes de los productores originados por un saber hacer que no se encuentra sistematizado y que ha permitido el desarrollo y permanencia de esta agroindustria en el país durante 4 centurias. Desde este punto de vista se hace necesario un rescate sistemático de estos conocimientos bajo el uso de tecnologías modernas que como la informática permiten una difusión masiva y rápida de este saber sistematizado.

Por todo lo anterior se planteó la construcción de un modelo computacional para la transferencia de tecnología y la enseñanza en la agroindustria panelera, el cual está compuesto primero de unos contenidos pertinentes a los diferentes componentes de la agroindustria panelera, segundo de un modelo pedagógico para la transferencia de conocimientos, tercero por una herramienta computacional que facilita la transferencia, denominada MEC (material educativo computarizado), el cual a su vez tiene relacionamiento con otros componentes del sistema como: Biblioteca digital, oferta tecnológica, FAQ (Frequently Answers and Questions), y la información referida a sistemas de información para el sector agropecuario recopilada a través de la realización sobre un seminarios sobre este tema.

Desde este enfoque, se hace necesaria la recuperación, sistematización y difusión de experiencias exitosas; el análisis del entorno agropecuario y rural; el apoyo técnico a siste-

mas nacionales de información y su vinculación con sistemas internacionales, y la búsqueda constante de modernización, gestión y uso de nuevas tecnologías de información y comunicación como prioritarias, que permitan el desarrollo de un programa de transferencia y difusión de los resultados relevantes para la agroindustria, a través de diversos medios, como Internet, bases de datos digitales (Biblioteca digital y oferta tecnológica) y material educativo computarizado (MEC).

De esta manera, se pretende aportar a la agroindustria panelera, para mejorar los procesos de transferencia aplicando tecnologías de telecomunicaciones adecuadas para el sector agrario, de tal manera que la labor de extensión de las instituciones vinculadas al sector, como son las UMATAS, universidades, centros de investigación, asociaciones gremiales, ONGs, sea más efectiva y eficaz, para esto es necesario proveerlas de herramientas didácticas y de difusión que les permitan el acceso a la información concerniente a la solución e implementación de recomendaciones orientadas al mejoramiento del sistema de producción de caña panelera.

Además de estos procesos de transferencia directos, se hace necesaria la difusión de la oferta tecnológica en medios masivos, que como Internet permitan la consulta y la actualización de información generada por diferentes fuentes.

En general este manual técnico pretende dar a conocer los diferentes aspectos metodológicos para el diseño de un modelo computacional para la transferencia tecnológica y la enseñanza en la agroindustria panelera, basado en los conceptos mediación pedagógica, y la ludomática, buscando que esta experiencia permita el diseño de materiales pedagógicos en otros sistemas de producción, en donde los procesos de enseñanza aprendizaje fomenten la creatividad del aprendiz al propiciar la iniciativa de este en el descubrimiento de conceptos de manera interactiva. Así, se espera mostrar los aspectos y las actividades que se desarrollaron para llegar a la construcción del modelo definitivo, compuesto por diferentes procesos que finalmente llevan a que la comunidad responsable de los procesos de extensión, capacitación y generación de alternativas para la transferencia, cuenten con herramientas que al incorporar la tecnología y los procesos informativos, propicien un modelo de aprendizaje y capacitación orientado a brindar soluciones ya existentes para los diversos problemas que se presentan en esta agroindustria.

EQUIPO DE TRABAJO

El grupo de trabajo para el desarrollo del proyecto, estuvo conformado por profesionales adscritos al Centro de Investigación CIMPA como funcionarios y como consultores de las áreas de agronomía, veterinaria, poscosecha, ingeniería química, economía y sociología; y a la CORPORACIÓN PRO UNIVERSIDAD DE LA PROVINCIA DE VELEZ - UNIVELEZ, con un equipo de pedagogos, ingenieros de sistemas y programador, con conocimientos en planificación del desarrollo de la zonas rurales, especialmente en lo relacionado con la agroindustria panelera.

La experiencia del CIMPA en esta temática se refleja en que la oferta tecnológica que actualmente se aplica en la agroindustria panelera en Colombia y otros países ha sido

generada por el CIMPA, dentro de ella se destacan: los estudios socioeconómicos sobre la agroindustria panelera en Colombia, el desarrollo de cinco variedades de caña para la producción de panela, el mejoramiento del sistema de limpieza de los jugos (prelimpiadores, mallas, manejo del proceso, etc.), el mejoramiento en un 5% de la extracción de los molinos, el diseño de nuevas hornillas, el rediseño de la cámara Ward, la reducción del consumo de leña y llantas como fuente de energía, el mejoramiento de la eficiencia energética del sistema en un 10%, generando elementos para cumplir con los conceptos sobre producción más limpia, el desarrollo de nuevos productos, presentaciones y uso de subproductos en nutrición animal, el estímulo al trabajo organizacional y empresarial de los actores de la cadena y el desarrollo del talento humano mediante eventos tecnológicos, materiales e intercambio de información. De igual forma durante los últimos años se ha trabajado en la agroindustria de la guayaba en alianza con la Asociación de Mujeres Campesinas e Indígenas de Santander (ADEMUCIS) y COOGUAYABA, en donde además del desarrollo tecnológico se han realizado actividades en comercialización, desarrollo organizacional y gestión empresarial. Dentro de las publicaciones e instrumentos generados para el sector se destacan: caracterización del sistema de transporte en caña en la Hoya del río Suárez. CIMPA, 1997. Plan de ajuste tecnológico para la agroindustria de la caña panelera en el departamento de Cundinamarca, convenio CIMPA – Países Bajos (Holanda). CIMPA 1995. Plan nacional para el desarrollo tecnológico de la agroindustria panelera. CIMPA, 1996. Mejoramiento de la limpieza de los jugos en la producción de mieles y panela. Convenio SENA- CORPOICA. CIMPA, 1998. Construcción de una mezcladora para la producción de bloques multinutricionales con base en bagazo y melote. Convenio SENA-CORPOICA. CIMPA, 1998. Perfil microbiológico y fuentes de contaminación en trapiches de la Hoya del río Suárez. Convenio SENA-CORPOICA. CIMPA, 1998. Ajuste y validación de tecnología en la utilización de hornillas de bajo impacto ambiental para los productores de los departamentos de Boyacá y Santander. Desarrollo tecnológico para la producción de panela granulada. Convenio SENA-CORPOICA. CIMPA, 1998. Desarrollo de nuevos productos alimenticios con base en guayaba y panela. Convenio SENA CORPOICA. CIMPA, 1998. Estudio de comercialización de la panela para el nororiente colombiano. CIMPA, 1997. Evaluación agronómica e industrial de variedades de caña para producción de panela. CIMPA, 1997. Plan Estratégico para la Modernización y Fortalecimiento de la Agroindustria Panelera en Colombia. Corpoica -FEDEPANELA. 1999.

La Corporación Pro Universidad de la Provincia de Vélez - UNIVELEZ, tiene como propósitos, impulsar la educación superior y la investigación al servicio del desarrollo de la Provincia de Vélez, en esta provincia se encuentra la Hoya del Río Suárez la principal zona panelera del país. Su labor está centrada en el desarrollo e impulso a procesos educativos, investigativos y empresariales que respondan al desarrollo regional. Mediante el convenio con UNISANGIL apoyó el desarrollo de los programas de Ingeniería de Sistemas, Tecnología en salud Comunitaria y Atención Hospitalaria Básica, Especialización en Pedagogía para el desarrollo de la Inteligencia, Licenciatura en Educación Rural. Así como varios procesos de diplomados.

UNIVELEZ ha impulsado un centro de producción de software: el cual ha desarrollado varios productos de software empresarial: RIA (Registro Individual de Atención); Soporte

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

Administrativo con sus módulos de contabilidad, inventarios, cuentas por pagar, cuentas por cobrar; Registro Académico; Tesorería Municipal. Software educativo: MEMO -Mis primeros juegos-, realizado bajo el enfoque lúdico de micromundos.

Para la actividad de asesoría y consultoría UNIVELEZ creó el Centro de Investigaciones de Apoyo al Desarrollo Social y Económico de la Provincia de Vélez, marco en el cual se han ejecutado varios proyectos de desarrollo como son: Plan de Desarrollo de Municipio de la Belleza (Santander), Plan Prospectivo de la Provincia de Vélez en cofinanciación con el Departamento de Santander, Creación del juego pedagógico "Perder, Negociar, Ganar. Solución de conflictos en la vida cotidiana", el cual se implementó en 68 Colegios del Sur de Santander mediante contrato con la Gobernación de Santander; se desarrolló el Acuerdo de Competitividad para La Agricultura Ecológica en la Provincia de Vélez (18 organizaciones campesinas e instituciones de apoyo), el cual tiene en gestión un macroproyecto en este campo. Igualmente con la OEI – Secretaría de Salud Departamental se ejecutó el proyecto de Municipios saludables por la paz en cuatro municipios de Santander.

OBJETIVOS

Los objetivos propuestos para el desarrollo del modelo se basan en la necesidades que tiene la agroindustria, teniendo además en cuenta que los diferentes problemas que se presentan en esta agroindustria han sido abordados por CORPOICA a través del centro de investigación CIMPA, entidad que cuenta con recomendaciones y desarrollos tecnológicos orientados a la solución de los mismos, entre los cuales se encuentran: estudio genético de variedades adecuadas a la región, Labores de adecuación y preparación del suelo, sistemas de siembra y población de plantas, sistemas de fertilización, control de plagas y enfermedades, variedades de caña para la producción de panela, mejoramiento de hornillas, Implementación de sistemas de limpieza, uso apropiado de aglutinantes, redistribución del área del trapiche, sistemas de administración, estudios de diagnóstico del sector, desarrollo de metodologías participativas para la transferencia de tecnología.

En este contexto se hace necesaria la recuperación, sistematización y difusión de experiencias exitosas; el análisis del entorno agropecuario y rural; el apoyo técnico a sistemas nacionales de información y su vinculación con sistemas internacionales, y la búsqueda constante de modernización, gestión y uso de nuevas tecnologías de información y comunicación como prioritarias, que permitan el desarrollo de un programa de transferencia y difusión de los resultados relevantes para la agroindustria, a través de diversos medios, como Internet, bases de datos digitales y material educativo computarizado.

Es necesario mejorar los procesos de transferencia aplicando tecnologías de telecomunicaciones adecuadas para el sector agrario, de tal manera que la labor de extensión de las instituciones vinculadas al sector, como son las UMATAS, universidades, centros de investigación, asociaciones gremiales, ONGs, sea más efectiva y eficaz, para esto es necesario proveerlas de herramientas didácticas y de difusión que les permitan el acceso a la información concerniente a la solución e implementación de recomendaciones orientadas al mejoramiento del sistema de producción de caña panelera.

Además de estos procesos de transferencia directos, se hace necesaria la difusión de la oferta tecnológica en medios masivos, que como Internet permitan la consulta y la actualización de información generada por diferentes fuentes.

En este contexto, el diseño de un modelo computacional para la transferencia tecnológica y la enseñanza en la agroindustria panelera, estará basado en los conceptos mediación pedagógica, y la ludomática, los cuales permiten el diseño de materiales pedagógicos en donde los procesos de enseñanza aprendizaje fomentan la creatividad del aprendiz al propiciar la iniciativa de este en el descubrimiento de conceptos de manera interactiva.

Teniendo en cuenta el contexto anterior se propusieron los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

- Proporcionar a la agroindustria panelera una herramienta didáctica computacional para la transferencia eficiente y eficaz de conocimientos de los avances tecnológicos y organizativos generados en la investigación del CIMPA y otras instituciones nacionales o internacionales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Ofrecer conocimientos en las áreas problemáticas de la cadena productiva de panela en las que se requiera capacitación para ser transferida a los usuarios.
- Contar con una base de datos actualizada y accesible a los potenciales usuarios sobre los aspectos relevantes a la transferencia tecnológica en la agroindustria panelera.
- Proveer a los extensionistas de las diferentes instituciones como UMATAS, Universidades, Centros de investigación, de una herramienta idónea para su labor de transferencia de tecnología.
- Utilizar un modelo pedagógico participativo e interactivo para la transferencia de conocimientos relacionados con la agroindustria panelera, que sirva de referente para el desarrollo de actividades de transferencia de otras agroindustrias

1. TALLER PARTICIPATIVO PARA DEFINIR PROBLEMÁTICA Y OFERTA TECNOLÓGICA EN LA AGROINDUSTRIA PANELERA.

Teniendo en cuenta que el objetivo general de este proceso es el de proporcionar a la agroindustria panelera una herramienta didáctica computacional para la transferencia eficiente y eficaz de conocimientos de los avances tecnológicos y organizativos generados en el proceso de investigación del CIMPA y otras instituciones nacionales e internacionales, se inició la recopilación de los saberes de los productores de panela de la región, a través de la realización de un taller participativo que involucró además a otros actores de la cadena como docentes y estudiantes de colegios agropecuarios, funcionarios de UMATAS , que realizan la labor de extensión rural.

1.1 METODOLOGÍA DEL TALLER:

1.1.1 Esquema temático por módulo: Con el equipo de trabajo, y teniendo como punto de partida la revisión de literatura y el aporte de conocimientos de diagnósticos anteriores, se procedió a realizar una estructura por cada uno de los temas que habían sido definidos para la construcción de los MECS: Aspectos socioeconómicos, manejo agronómico, uso de subproductos de la caña en alimentación animal, procesos, y aspectos de mercadeo. Para cada uno de los módulos se construyó un esquema temático secuencial, en el cual se desglosaban los principales aspectos temáticos de cada uno.

De esta manera, se definieron los temas y los aspectos a tener en cuenta para orientar el desarrollo del taller y claves para detectar problemática y oferta tecnológica. Para cada módulo estos esquemas temáticos corresponden a:

Cuadro 1. Esquema temático Manejo agronómico

MANEJO AGRONOMICO	ASPECTOS
ADECUACION DEL TERRENO	Rosería Arada y cruza Elaboración de drenajes
SELECCIÓN DE SEMILLAS	Variedad adecuada Preparación de la semilla: Tratamiento fitosanitario, Descarte de semillas, enferma o dañada, Descalcetada o limpieza de semillas.
TRAZADO Y SIEMBRA	Trazado de los surcos Zanjeada o elaboración de surcos. Aplicación de roca fosfórica y abono orgánico al fondo del surco. Colocación de semilla tapada.
MANEJO Y CONTROL DE MALEZAS	Control Manual. Control químico con herbicidas: selección del herbicida, dosificación, equipo y boquillas adecuados, calibración, época de aplicación.

FERTILIZACION	Análisis de suelos Selección de los fertilizantes. Dosificación. Forma y época de aplicación.
MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	Reconocimiento de plagas y enfermedades Formas y métodos de manejo y control: Control cultural, Control físico, control legislativo, control biológico, control químico. Manejo integrado del cultivo.
CONTROL DE SAZONADO O MADUREZ	Muestreo en campo. Método de determinación de sazonado: Laboratorio, campo. Indices de madurez.

Cuadro 2. Estructura temática del módulo uso de subproductos en alimentación animal.

MODULO: LA CAÑA PANELERA Y SUS SUBPRODUCTOS EN LA ALIMENTACION ANIMAL		
TEMA	**SUBTEMA**	
Introducción		
Los animales de la finca	Rumiantes monogástricos	
Tipos de alimentos	Protéicos Energéticos Minerales	
La caña y sus subproductos	Palma o cogollo de caña	Definición Modo de empleo y dietas
	La cachaza y el melote	Definición Modo de empleo Dietas
	El bagazo de caña	Definición Amonificación (materiales y preparación) Modo de empleo
	La caña integral	Definición Ensilaje Modo de empleo y dietas
	El bloque multinutricional	Definición Materiales Preparación formula para la elaboración

	Efectos de alimentación Con Subproductos	En bovinos En porcinos En aves

Cuadro 3. Esquema temático procesamiento de la caña.

Módulo: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA ELABORACIÓN DE MIEL Y PANELA		
Manejo Poscosecha	Corte, alce, transporte, recepción y almacenamiento de la materia prima.	
	Almacenamiento de la materia prima (pesaje, acopio, rotación, condiciones de almacenamiento, tiempo.)	
Procesamiento	Etapas en frío	Molienda, extracción, manejo de molino, mantenimiento equipo de molienda, prelimpieza.
	Etapas en caliente	Clarificación (aglutinantes, modificaciones pH) Evaporación (antiespumantes) Concentración (antiadherente)
	Batido y moldeo	Punteo Equipos y utensilios Presentaciones de panela y miel
	Empaque y almacenamiento	Tipos Condiciones Rotación
	Áreas	Bagacera, cañatero, prelimpieza, procesamiento, cuarto de batido y bodega
Selección trapiche Apropiado	Selección de la hornilla	Tipos de hornilla, factores para la selección
Buenas prácticas	Higiene y Esterilización	Trapiche, usuarios, utensilios y equipos.
Nuevos productos de panela y miel	Arequipe, gaseosas, jugos saborizados, sabajón, yogurt, cascos, caramelos blandos, y semiduros, batidillo.	

Cuadro No 4. *Aspectos a tener en cuenta para la definición de la problemática en la agroindustria panelera. Componente socioeconómico.*

MÓDULO: ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	
ECONÓMICOS	Formas de explotación de la tierra: aparcería, propiedad Sistemas de molienda: propia, aparcería. Implementación de nuevas tecnologías. Registros de costos Rentabilidad de la actividad. Costos de fabricación. Precios del mercado Líneas de crédito. Gestión para la obtención de recursos. Manejo financiero y jurídico de la empresa. Impuestos.
SOCIAL Y CULTURAL	Consecución de personal y sistemas de contratación del personal. Jornada laboral. Condiciones laborales. Especialización de la mano de obra. Seguridad social para los trabajadores. Participación de mujeres y niños en la actividad. Reconocimiento de la actividad. Eventos de promoción para la panela. Posibilidades de capacitación para dueños y para operarios. Situación del país. Administración del trapiche. Sentido de pertenencia de trabajadores
ORGANIZACIÓN	Sentido gremial. Gestión para la organización. Mentalidad empresarial y asociativa. Estímulos a la organización.

Cuadro 5. *Esquema temático comercialización de panela.*

MODULO: COMERCIALIZACIÓN:
Condiciones del entorno del negocio Compradores Condiciones de pago Precios Canales de comercialización y mercado Apertura de nuevos mercados Empaques Rotación del producto Nuevos productos (sinergia con otras agroindustrias) Promoción Consumo: diferencias en el campo y ciudad y por regiones. Uso agroindustrial de la panela Características del proceso Vs. demanda

1.1.2 Desarrollo del taller: teniendo en cuenta la convocatoria, en el taller se tuvo la siguiente participación:

Cuadro 6. *Asistencia al taller participativo de diagnóstico.*

Tipo de asistente	Número
Productor de caña	6
Funcionarios de UMATA	4
Docentes y estudiantes colegios agropecuarios	6
Profesionales vinculados al sector	7
Total	23

La metodología empleada consistió en la entrega de un documento con el esquema temático de cada módulo, en los cuales se reverenciaron los diferentes aspectos que hacen parte de cada componente para que en grupo se definiera la problemática al respecto de cada ítem, así como las necesidades de conocimientos y de recomendaciones tecnológicas para cada uno. El grupo de dividió en 3 grupos a saber: productores, docentes y estudiantes, funcionarios de UMATA.

A cada grupo se le pido hacer un análisis sobre la problemática y carencias de recomendaciones tecnológicas o de conocimientos en cada subtema. Posteriormente el análisis se debería centrar sobre la oferta para cada uno de los aspectos detectados como problemáticos, sin resolver o con poca aplicación de las recomendaciones tecnológicas existentes para ello. Posteriormente se hizo la presentación y socialización de los resultados por cada grupo, generando una matriz consolidada con los resultados.

1.1.3 Resultados del taller: Una vez se desarrollo el taller participativo se obtuvieron los siguientes resultados, aportados y socializados por cada uno de los grupos de actores que hicieron parte del mismo, estos resultados fueron la base para la construcción de las propuestas de contenidos que hacen parte del parte del MEC:

Cuadro No 7. *Resultados del taller participativo para definir problemática y oferta tecnológica en la agroindustria de la panela.*

PROBLEMAS	DEMANDAS REQUERIDAS PARA EL MEC
Desconocimiento de los procesos y canales de comercialización	Descripción de los canales, sus actores, fortalezas restricciones, describir y conocer la estructura del mercado.
Restringida oferta de nuevas presentaciones de panela	Establecer recomendaciones para elaborar nuevas presentaciones.
Mala calidad de la panela	Recomendaciones para la elaboración de panela de buena calidad. Haciendo énfasis en higiene peso y presentación, ausencia de químicos (anilina y clarol).

Deficientes alternativas de mercados	Ofrecer una lista de posibles mercados nacionales e internacionales. Incluir bolsa nacional agropecuaria y contactos por Internet. Precisar mercados internacionales.
Falta información sobre precios y sus tendencias	Presentar las tendencias del mercado en las principales plazas. Hacer ejercicio sobre tendencias futuras.
Inadecuados empaques para panela	Mostrar los resultados de los estudios sobre características biológicas de la panela, estudios de empaques y ejemplos de empaques.
Faltan recomendaciones para utilizar la panela en otras industrias y consumo casero	Presentar las alternativas existentes. recetarios CIMPA, FEDEPANELA, FEDECAFE. Usos en la industria de alimentos cosmética y farmacológica. Mieles en sucroquímica.
Falta institucionalizar el mercado	Explicar como sería la vinculación con la bolsa agropecuaria explicar como opera. Promover comercializadoras más formales y con criterios nuevos de negociación, calidad, peso, no químicos
Falta promoción y consumo	Las características y ventajas nutricionales de la panela. Guía para promocionar la panela en supermercados, tiendas de barrios y mercados, recetas.

Cuadro 8. *Resultados del taller participativo aspectos socioeconómicos*

PROBLEMAS	**DEMANDAS REQUERIDAS PARA EL MEC**
Desconocimiento de la historia de la paneala	Incluir la historia de la panela.
Falta de información sobre los indicadores socioeconómicos de la agroindustria de la panela.	Incluir información sobre: Tamaño de la propiedad, tenencia de la tierra: incluir un diagnóstico sobre estos aspectos y demás características de este tema.
Falta de registros de costos para las diferentes actividades de la agroindustria.	Incluir una estructura de costos que los usuarios del sistema puedan aplicar.
Desconocimiento de los requisitos y formas de gestionar un crédito	Recomendaciones sobre como gestionar un crédito y posibles entidades a las que se puede acudir para estos créditos.
Desconocimiento de las diferentes organizaciones relacionadas con la panela.	Incluir agenda de gremios, modelos de organización, entorno institucional, programas del ministerio de agricultura de los cuales se puedan beneficiar los productores y actores vinculados a esta agroindustria.
Falta de visión empresarial de la agroindustria	Incorporar elementos para el manejo de una empresa agroindustrial. Que características básicas debe tener.
Desconocimiento sobre la oferta de información que existe alrededor del tema de la panela.	Incluir bibliografía sobre diferentes aspectos en los cuales se requiera información por parte de los productores. Crear un link para establecer enlace con páginas de Internet en donde se encuentre información complementaria sobre diferentes temas relacionados con esta.

Cuadro 9. *Resultados del taller participativo. Componente subproductos.*

PROBLEMAS	DEMANDAS REQUERIDAS PARA EL MEC
Desconocimiento sobre lautilización de subproductos en la alimentación animal.	Incluir información sobre la elaboración de lossubproductos que se pueden utilizar en la alimentación animal.
Desconocimiento sobre lautilización de dietas con subproductos la alimentación animal.	Incluir dietas sobre el uso de subproductos: palma, cogollo, forma de usarlos, ensilaje
Desconocimiento de resultados de experiencias tangibles en alimentación animal con subproductos de la agroindustria.	Mostrar resultados de experiencias de alimentación animal con subproductos de la caña, incluir ejemplos y videos sobre el tema. Modo de empleo, dietas, etc.
No existen recomendaciones sobre el uso del bagazo en la alimentación animal y en el establecimiento de establos, galpones, etc.	Recomendaciones para el uso del bagazo en alimentación animal y para la construcción de establos, galpones.
Falta de innovación en otros usos de los subproductos.	Incluir otros usos de los subproductos como la producción de hongos.
No se cuentan con recomendaciones sobre la elaboración del melote y su forma de uso en alimentación animal.	Fabricación del melote. Parámetros técnicos. Modo de empleo.
No se utiliza la caña integral en alimentación animal.	Uso de la caña integral.

Cuadro No 10. *Resultados del taller participativo Componente procesamiento*

PROBLEMAS	DEMANDAS REQUERIDAS PARA EL MEC
Desconocimiento de recomendaciones para el corte y transporte adecuado del sitio de corte de la caña hasta el molino.	Recomendaciones para el corte en condiciones que la caña llegue más limpia al trapiche.
Inadecuadas prácticas de organización de la molienda.	Tiempos y movimientos de las cañas para moler de acuerdo al tiempo de corte.
Falta de información técnica sobre la selección de trapiches y parámetros	Selección adecuada del trapiche. parámetros técnicos y ejemplos.

Falta de divulgación de las recomendaciones sobre el procesamiento de la panela.	Incluir recomendaciones sobre todas las operaciones para la producción de panela. Con diagramas, dibujos, fotos, videos.
Mala distribución en planta Incluir planos.	Recomendaciones sobre distribución de la planta.
Inadecuados procesos de selección y construcción de hornillas.	Recomendaciones para la selección de la hornilla a construir dependiendo de variables como área en caña., tiempo de molienda, etc.
No hay implementación de las buenas prácticas de manufactura para la producción de panela.	Implementación de los sistemas de limpieza, para mejorar la producción de panela de buena calidad.
Uso de los aglutinantes tradicionales en la zona.	Recomendaciones para el uso de otros aglutinantes complementarios.
Inadecuada utilización de insumos y dosis para la producción de panela, especialmente en la etapa de clarificación.	En la etapa de clarificación incluir recomendaciones sobre que insumos utilizar, en que cantidades y cuales son los más recomendados para la obtención de panela de buena calidad.
Desconocimiento de los parámetros técnicos para el punteo para que no se haga a ojo.	Discriminar los parámetros técnicos para el punteo, y saber en que momento está la panela,
Inadecuado ajuste de los molinos.	Recomendaciones para el ajuste del molino de tal manera que se pueda mejorar la extracción y aprovechar el bagazo como combustible para la hornilla.
No utilización de instrumentos y equipos que permitan mejorar los procesos	Recomendaciones para el uso y manejo de equipos de control de ph y temperatura.
Falta de programas de seguridad industrial en los trapiches.	Recomendaciones para mejorar la seguridad industrial en los trapiches.
Falta de información sobre antiespumantes y antiadherentes.	Incluir información sobre antiespumantes y antiadherentes.
Falta información para la producción de mieles y su uso en otras industrias.	Recomendaciones para la producción de miel. Sus usos en otras industrias.
Inadecuada distribución en planta.	Incluir prototipos de trapiches que cumplan con los servicios básicos para el mejoramiento de las condiciones de trabajo de los operarios y con una distribución adecuada.

Cuadro No 11. *Resultados del taller participativo. Componente agronómico*

PROBLEMAS	DEMANDAS REQUERIDAS PARA EL MEC
No se conocen las recomendaciones para la adecuación del terreno.	Recomendaciones para la adecuación del terreno especialmente para la elaboración de drenajes
Desconocimiento de las recomendaciones para trazado y siembra.	Trazado y siembra: profundizar la información sobre zanjeado y elaboración de surcos técnicas de trazado.
Uso de equipos no adecuados para las diferentes actividades que involucra la siembra.	Incluir equipos y maquinaria que se puedan utilizar para las diferentes operaciones de siembra especialmente la de arado y cruza.
Falta de opciones para el arado.	Arado y cruza: recomendaciones y alternativas para incorporar en la agroindustria el uso del arado del cincel y labranza mínima.
No se conoce información sobre la selección y manejo de semillas.	Brindar información para la selección, manejo de semillas, definiendo los rendimientos, la resistencia a plagas y enfermedades y la preparación de la misma.
Desconocimiento de las recomendaciones para determinar la época de corte optima de la caña.	Condiciones técnicas para determinar el sazonado de la caña y cortar cuando se cumpla con estos. Incluir información sobre índices de madurez, equipos para medir y técnicas que se utilizan.
Uso adecuado de variedades teniendo en cuenta tipos de suelos, clima, etc.	Variedades: incluir las variedades que hay en el banco de semilla, material genético y recomendaciones para la selección de semillas. mostrar las características de las variedades más aptas para la zona,
Falta de información sobre el uso de agro tóxicos.	Manejo de agro tóxicos: recomendaciones sobre las dosis y forma de empleo de estos. Si hay información sobre alelopatia incluirla sugiriendo qué y cómo se puede usar.
Presencia de hormiga loca en la zona.	Control de hormiga loca, presentar recomendaciones y resultados que no se han difundido. recomendaciones de manejo integrado
Uso inadecuado de la roca fosfórica.	Dar instrucciones sobre la cantidad que se debe usar para una hectárea y la forma de su uso.
Falta de recomendaciones para el control de malezas	Recomendaciones para el control de malezas: un panorama general sobre este tema que permita identificarlas, recomendaciones para su control. manejo integrado, medios de control.
Inadecuados sistemas de control malezas.	Equipos de fumigación: equipos adecuados, manejo de los mismos, insumos que se pueden utilizar y dosis recomendadas.
Se carece de un directorio de instituciones en las cuales se pueda hacer el análisis de suelos	Fertilización: incluir contactos en donde se puedan hacer los análisis de suelos y recomendaciones para cada tipo de suelo. Información sobre como son los suelos de la zona y que recomendaciones en fertilización para caña.

Presencia de plagas y enfermedades en la caña panelera.	Manejo y control de plagas (pulgón, fumagina, y chupadores asociados a hormiga loca) y enfermedades: incluir información para la identificación de las plagas y enfermedades (fotos y video), determinar el impacto económico, proponer un manejo integrado. Relacionar esta información con el de variedades: tolerancia, resistencia y ataque.

1.2 TRABAJO DE CAMPO EN FINCAS PILOTO

Con el objetivo de establecer las necesidades de diseño del sistema, como complemento del trabajo realizado y de los resultados obtenidos en el taller participativo, se realizó un trabajo de campo tipo estudio de caso para hacer una evaluación en fincas tipo que representaran a los productores de la región. En tal sentido se seleccionaron las fincas de acuerdo con los criterios de los profesionales que han trabajado en caña y que conocen la dinámica y evolución en cuanto a adopción de tecnología y requerimientos para su mejoramiento de tales unidades.

De acuerdo con lo planeado en el proyecto, se hizo una selección de fincas tipo, clasificadas de acuerdo a su tamaño y al volumen de producción, se realizaron las visitas teniendo en cuenta la siguiente distribución:

Cuadro 12. *Distribución trabajo de campo en fincas paneleras tipo.*

Nombre del informante clave	**Municipio**	**Área de producción**	**Vereda**	**Finca**
1. Angel Custodio Angulo	Moniquirá	Menos de 5 has.		Grupo asociativo La Laguna.
2. varios productores	Guadalupe	Menos de 5 has.	San Isidro	El Carmen
3. Jorge Quiroga	Güepsa	Entre 10 y 20 has		
4. Alfonso Chacón	Güepsa	Entre 10 y 20 has	San Isidro	San Antonio
5. Jorge Aguillón	Togüi	Entre 5 y 10 has.		El Mirto
6. Horacio Castellanos	Togüi	Entre 5 y 10 has.	Garibay	La Guadua
7. Jorge Grandas	Barbosa	Mayores de 20 has.	El Cable	La Concordia
8. Vicente Forero	Barbosa	Mayores de 20 has.		El Arbolito
9. Pedro Caro Gómez	Ocamonte	Fincas entre 10 y 20 has.	Las flores.	El Paraíso
10. José Mario Araque y grupo de productores	Ocamonte	Fincas entre 10 y 20 has.	Las flores. Sector Palenque	La Esmeralda

Para el desarrollo de este trabajo de campo se estructuró un formato de preguntas, utilizando la técnica de la entrevista dirigida, aprovechando los conocimientos de los informantes claves propietarios o administradores de estas unidades. Las preguntas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de esta actividad fueron:

1.2.1 Preguntas para las entrevistas en campo.

1.2.1.1. Aspectos socioeconómicos

- ß Usted sabe ¿por qué es importante la producción de panela en la Hoya del Río Suárez y en Colombia?
- ß ¿Cuáles son los principales problemas económicos que tiene la producción de panela?
- ß ¿Pertenece a alguna organización de paneleros? ¿por qué?
- ß Desde el punto de vista de la organización, ¿cómo cataloga el sector panelero?
- ß ¿Cuál es la principal amenaza que tienen la producción de panela en la región, desde el punto de vista socioeconómico?.
- ß ¿En qué temas ha recibido capacitación? ¿Quién lo capacitó? ¿Para qué le sirvió la capacitación?
- ß ¿En qué temas cree que se debería capacitar a los productores de panela en este momento?

1.2.1.2. Agronómico

- ß ¿Qué variedades de caña tiene en su finca? ¿Por qué?
- ß ¿Está conforme con las variedades que tiene?
- ß ¿Qué problemas tiene en la fertilización de caña?
- ß ¿Cómo sabe usted cuando la caña está para moler?
- ß ¿Qué problemas de plagas tiene es su cultivo y cómo los ha enfrentado?
- ß ¿Qué problemas de enfermedades tiene en su cultivo y cómo los ha enfrentado?
- ß ¿Qué problemas tiene en la preparación del suelo?
- ß ¿Qué problemas de semilla tiene?
- ß ¿Cómo controla malezas en su finca? ¿Por qué?
- ß ¿Qué limitantes tiene en el cultivo de caña?

1.2.1.3 Procesamiento

- ß ¿Cuál es principal problema que tiene en el procesamiento de la panela?
- ß ¿Tienen problemas para la consecución de personal para la molienda?
- ß Cuando tiene problemas técnicos de operación de los equipos de molienda ¿Cómo los soluciona?
- ß ¿Cuál es la producción de su trapiche?
- ß ¿Qué opina de la tecnología que existe actualmente para mejorar la hornilla, la inclusión de los prelimpiadores?
- ß ¿Qué problemas ha tenido con la limpieza de la panela?
- ß ¿Qué problemas ha tenido con el uso de químicos para la elaboración de panela?
- ß ¿Cómo controla los procesos de producción en el trapiche?

1.2.1.4 Uso de subproductos

ß ¿Utiliza subproductos de la agroindustria panelera en la alimentación animal? ¿Por qué?
ß Si no lo hace ¿por qué?
ß ¿Cuáles son los tres principales problemas en la utilización de subproductos?

1.2.1.5 Comercialización:

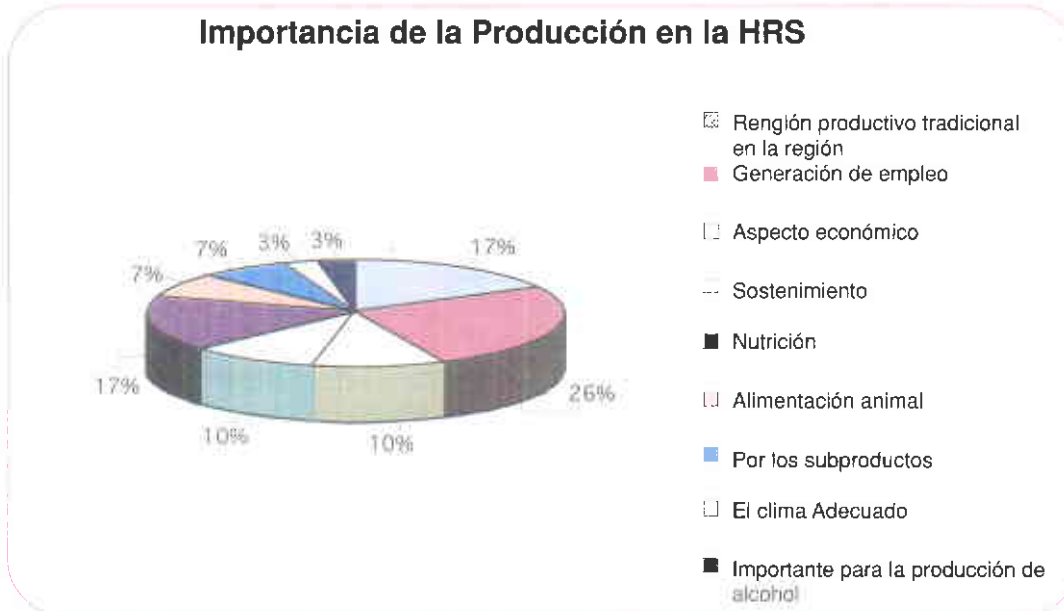
ß ¿Cómo comercializa la panela?
ß ¿Qué problema tiene su sistema de comercialización?.
ß ¿Cuáles son los tres principales problemas que Usted tiene en la comercialización de panela y por qué?
ß ¿Considera que se está perdiendo el consumo de la panela en Colombia o que está aumentando? A qué razones cree que se debe este fenómeno?

1.2.2 Resultados del trabajo de campo: Una vez se realizó el trabajo de campo se encontraron los siguientes resultados

1.2.2.1 Aspectos socioeconómicos.

Importancia de la producción panelera en la HRS y Colombia.

Figura 1. Importancia de la producción panelera en la HRS y Colombia.



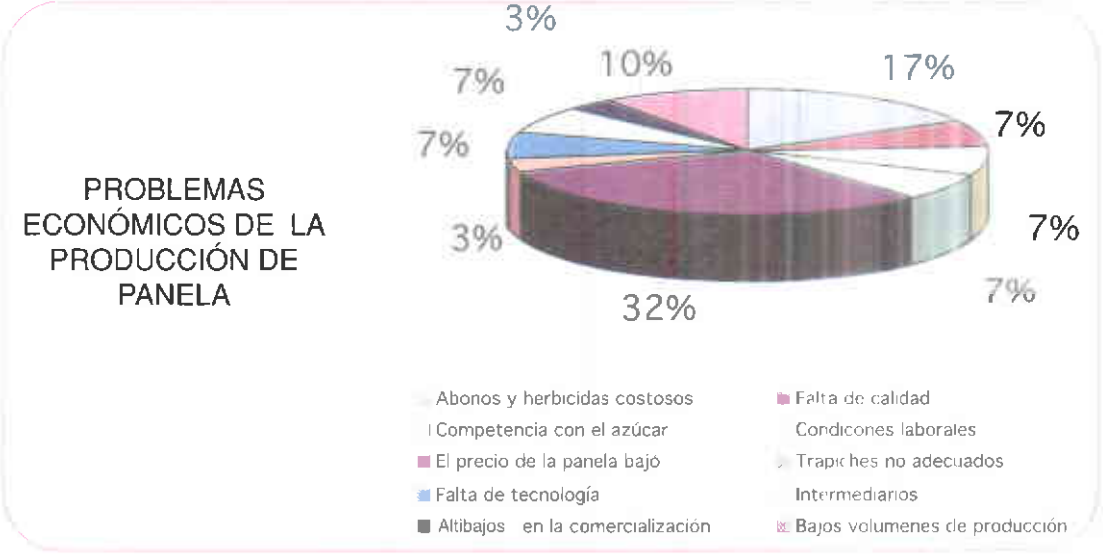
Frente a esta pregunta es claro que un gran porcentaje de los entrevistados considera que su importancia se debe principalmente a la generación de empleo, encontrándose que en

promedio una unidad de producción emplea a 15 trabajadores, aportando de esta manera con el desarrollo económico de la región.

En segundo de renglón de importancia reconocido para esta actividad se encuentra la vocación productiva que tiene la producción de panela en la región. la cual ha sido heredada por diferentes generaciones y se ha convertido en una alternativa de trabajo para las familias de la zona. Con menos importancia se encontró que se aducen razones para la importancia de esta actividad al sostenimiento de las familia (10%) en cuanto a que se cuenta con aportes económicos y con la posibilidad de tener un alimento de la canasta familiar y el aprovechamiento de los subproductos de la caña para los animales de la finca, a los aspectos económicos (10%), representados por el poder contar con recursos provenientes de la producción para la inversión en la finca, para el sostenimiento de la familia y para darle continuidad a esta actividad.

. Principales problemas económicos de la producción de panela.

Figura 2. Principales problemas económicos de la producción de panela.



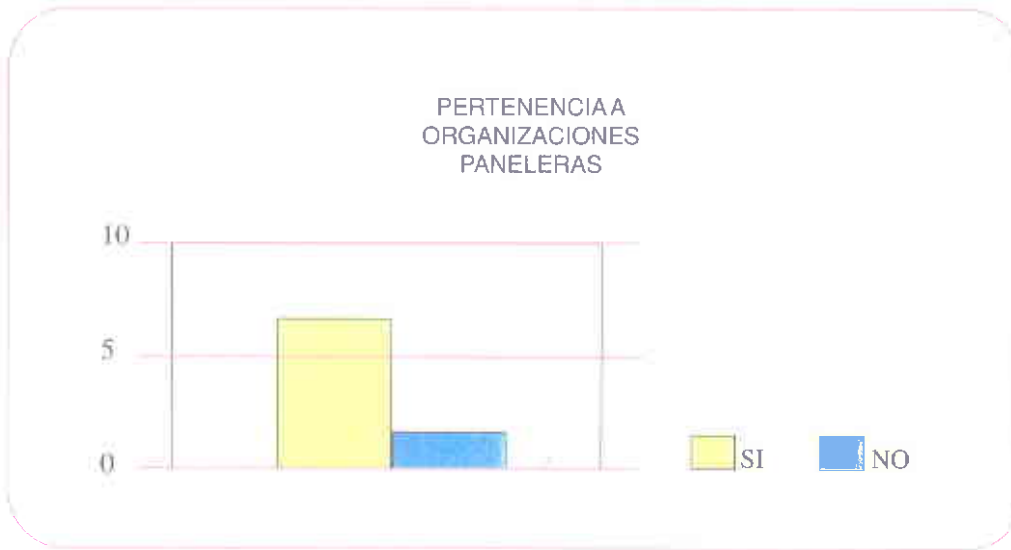
Claramente es reconocido por los productores que el principal problema a que se enfrenta la producción de panela en la región y quizá en el país está representado por el precio (32%), que según aducen los productores es muy bajo en comparación con la inversión que se tiene que hacer para tener y mantener la finca y el trapiche En orden de importancia se encuentra el costo de los abonos, herbicidas y en general de los insumos para el manejo de los cultivos (17%), los productores manifiestan que el precio no sube constantemente mientras que los agroquímicos siempre tienen una tendencia a subir, lo cual modifica el punto de equilibrio económico para la producción de este bien En menor importancia se encuentran otros problemas como los bajos volúmenes de producción (10%) como consecuencia del tamaño de las explotaciones de la región, ya que no es común encontrar explotaciones grandes sino fincas de tamaño medio.

. Presencia de organizaciones en la agroindustria panelera

En cuanto al tema de la organización se encontró que en un 80% los productores entrevistados pertenecen a algún tipo de organización, tal como se muestra en la figura 3, entre otras por las siguientes razones.

◊ *Logros comunitarios*
◊ *Existe apoyo local para las organizaciones*
◊ *Mejores condiciones de mercadeo*
◊ *Mejoramiento de la producción.*

Figura 3. Presencia de organizaciones en la agroindustria panelera



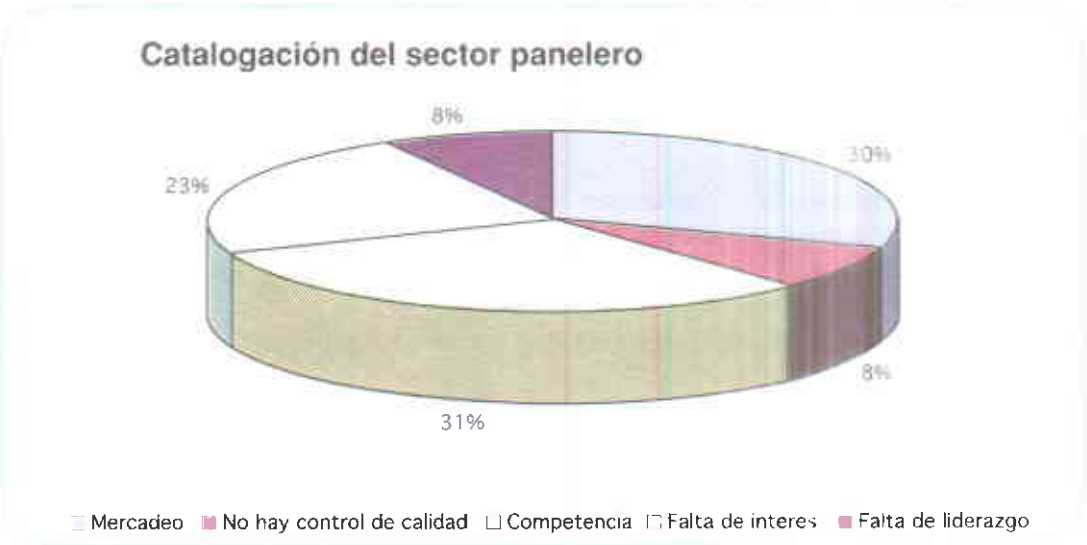
Por su parte los productores que afirmaron no pertenecer a ningún tipo de organización, lo sustentan por.
No existen organizaciones en la región que sean atractivas
Han tenido experiencias negativas en otras organizaciones.

En general se puede ver que existe una tendencia hacia las organizaciones y de hecho existe por lo menos una en cada municipio, pero hay una de motivación general argumentada por que son organizaciones que no cuentan con el liderazgo y gestión suficientes para adelantar procesos de autogestión que permitan mostrar resultados.

. Catalogación del sector panelero desde el punto de vista de la organización

En consecuencia de la anterior situación, los productores catalogan al sector panelero Como desorganizado, a pesar de existir esfuerzos que propenden por el trabajo en grupo,

Figura 4. Catalogación del sector panelero desde el punto de vista de la organización

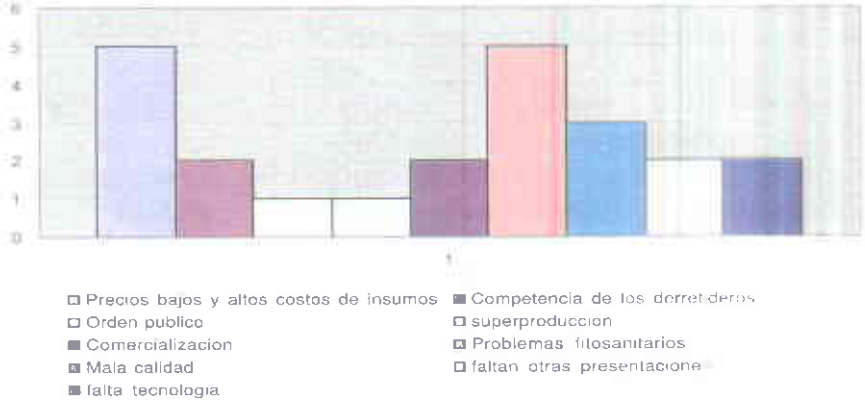


Desde el punto de vista de la organización y a pesar de encontrar que de los productores entrevistados, una gran parte pertenecen a algún tipo de organización, el concepto en general que se tiene de la organización del sector en un 100% es que es desorganizado entre otras razones por:

- ◊ Competencia desleal entre los mismos productores
- ◊ Las condiciones del mercado no permiten la organización.
- ◊ Hay una marcada falta de interés a unir el gremio por intereses económicos.
- ◊ Falta de líderes que representen los intereses de los productores
- ◊ No hay control de calidad del producto, situación que se convierte en desmotivante para asumir la organización.

. Amenazas para la producción de panela

Figura 5. Amenazas para la producción de panela



En general los productores manifestaron que la producción de panela se enfrenta a diversas amenazas entre las que sobresalen las que tienen que ver con los precios (21.7%), debido a los ciclos de producción que hacen que fluctúe la oferta frente a la demanda, determinando de esta manera el precio.

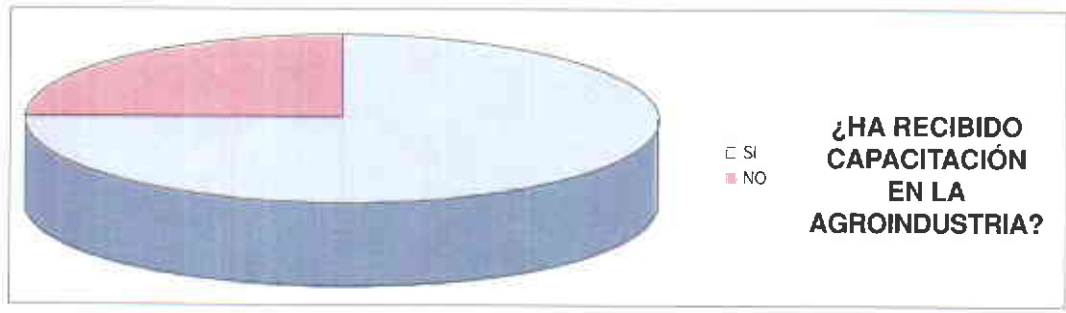
De la misma manera consideran que los problemas fitosanitarios determinan la mala calidad del producto final. Ocasionado además grandes pérdidas que se traducen en los bajos rendimientos al producir la panela.

Otros factores que se ven como amenazantes están representados por la mala calidad del producto lo que lo hace menos competitivo frente a la presencia en los mercados de otros edulcorantes, que ofrecen mayores satisfacciones a los consumidores entre otras la calidad y los empaques. Unido al problema de calidad la no presencia de otras presentaciones que de igual manera cumplan con las expectativas de los consumidores se convierten en una situación amenazante APRA esta agroindustria.

Los problemas de competencia desleal y los de comercialización son vistos como una amenaza para los pequeños productores, ya que la panela producida por los derretideros con azúcar se convierten en una competencia calificada como desleal.

. Capacitación para el sector panelero

Figura 6. Capacitación para el sector panelero



Cuadro 13. *Temas en que han sido capacitados los productores y entidad que capacitó.*

Temas de la capacitación	**Institución que capacitó**
Elaboración de panela pulverizada	Megapanela
Explotaciones diversificadas	SENA
Curso cooperativismo	SENA
Semillas, calidad de panela, manejo de herbicidas	CIMPA
Montaje de hornillas	CIMPA
Análisis de suelos	Casas de insumos
Variedades	CIMPA
Diversos temas de la agroindustria panelera	CIMPA
Herbicidas, producción panela sin químicos	FEDEPANELA
Subproductos y panela orgánica	FEDEPANELA

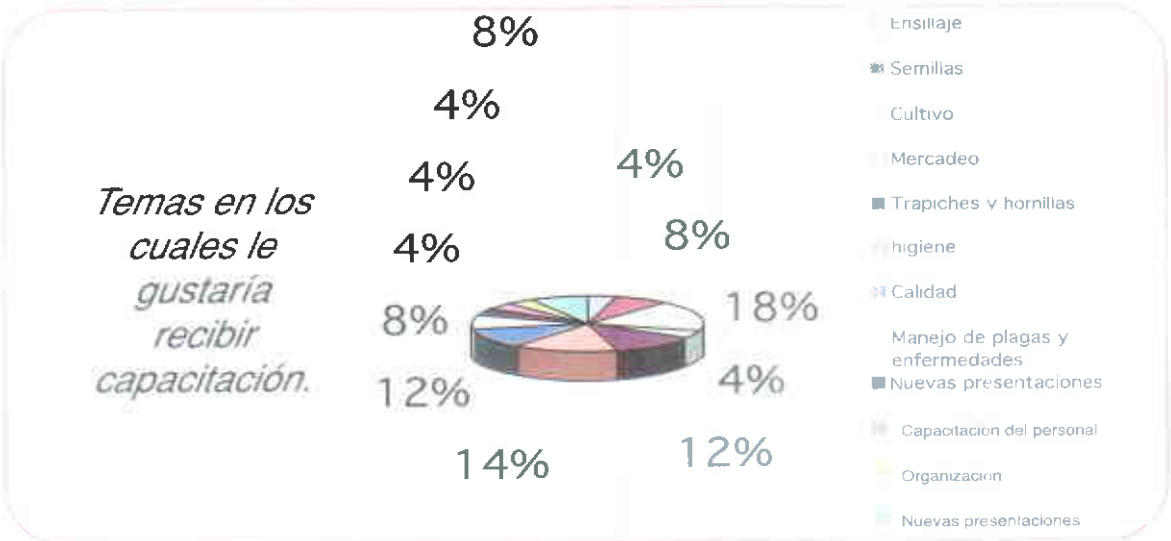
Teniendo en cuenta los resultados de la anterior pregunta se puede observar que la mayoría de los productores han sido capacitados por diferentes instituciones que trabajan para esta agroindustria entre las que sobresalen el Centro de investigación CIMPA y el SENA así como FEDEPANELA. Capacitaciones puntuales han estado a cargo de entidades como las casas de productos químicos que recomiendan entre otros la realización de análisis de suelos para poder ofertar de una mejor manera sus productos.

. Temas a tener en cuenta par la capacitación del sector panelero

Con respecto a esta pregunta los productores ponen en primer lugar la necesidad de contar con recomendaciones sobre el manejo del cultivo (18%), ya que se considera que esta parte del proceso de producción todavía no está totalmente controlada presentándose una serie de situaciones que contribuyen con los bajos rendimientos y la mala calidad del producto. En segundo lugar se manifiesta la necesidad de contar con recomendaciones para mejorar la producción limpia, haciendo referencia a la higiene del producto, ya que se considera que este problema afecta la rotación y el aumento de los volúmenes comercializados así como la posibilidad de llegar a otros nichos de mercado, que como el estrato 5 no consumen debido a que se considera la panela como un edulcorante que no cumple con las normas de higiene requeridas por cualquier producto alimenticio.

. Temas en los cuales le gustaría recibir capacitación.

Figura 7. Temas en los cuales le gustaría recibir capacitación.



En general los productores solicitan capacitación en aspectos tales como:

Ensilaje, manejo de semillas, manejo del cultivo, mercadeo y comercialización, trapiches y hornillas, higiene, mejoramiento de calidad, manejo de plagas y enfermedades, nuevas presentaciones, nuevas presentaciones, capacitación al personal de trapiche, organización, producción orgánica.

1.2.2.2 Aspectos de manejo agronómico

. Variedades de caña en la zona y razones de su uso.

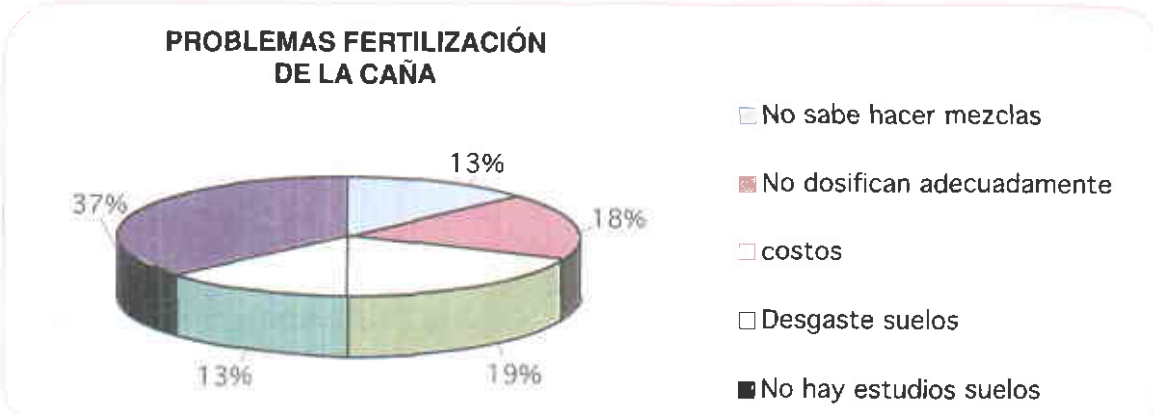
Cuadro 14. Variedades que tienen los productores y razones de su uso.

Variedades	Razón
Coimbatore 419, RD 75-11	Rendimiento
Hawai, Canal Point, RD 75-11	Rica en material, sin harina, producción de semilla.
Rd 75-11	Mejor resistencia a enfermedades, rendimiento
PR 61632	Buen grano y rendimiento, buena calidad de panela.
Palmireña, Roja, Manuelita	Número de cortes en soca, rendimiento
Manuelita, coimbatore, Rd 75-11	Crecimiento, en terrenos malos se adapta bien, buen rendimiento
CO 421	Buena en socas pero baja en dulces y resistente a plagas y enfermedades, es la que se tiene desde siempre
RD 7511, Barbados 49119, Hawai 7209, POJ 27-14	Tradicionalmente las han tenido
Hawai 507209 , RD 7511	Es buena en suelos secos, menor tiempo para la producción requieren menor tiempo para la maduración.

En general se observa que las variedades que manejan los productores, las tienen pos rendimiento en primer lugar y por tradición, ya que es muy costoso el cambio de variedad, teniendo en cuenta que en un cultivo se pueden obtener cosechas en 7 socas.

. Fertilización de la caña

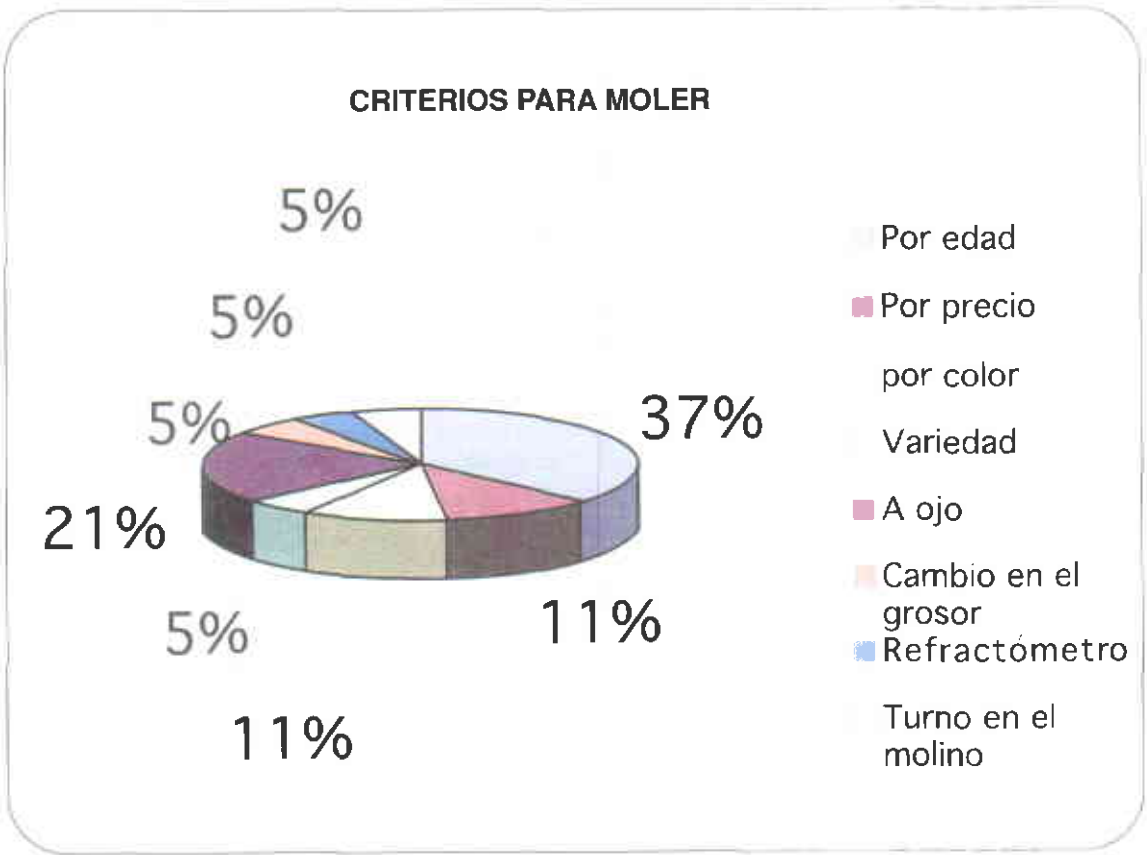
Figura 8. Fertilización de la caña



Los problemas más frecuentes en la fertilización de la caña, están representados por la falta de estudios para saber a ciencia cierta que aplicar, este aspecto se convierte en una limitante para una adecuada fertilización. Otros aspectos están representados por los costos de los insumos para esta actividad, la falta de recomendaciones para una buena dosificación, y ala falta de recomendaciones para hacer las mezclas de los elementos necesarios para cada tipo de suelos.

. Determinación de la madurez de la caña

Figura 9. Determinación de la madurez de la caña.



El sazonado de la caña, se determina en general (37%) por la edad de la caña, la cual es controlada desde el momento de la siembra, otro aspecto tenido en cuenta para la toma de está decisión está representado por la medición empírica o como los productores lo denominan: "A Ojo". Con menor significancia se encuentra aspectos tales como el precio, el color, datos del refractometro, o por el turno en el molino.

. Problemas de plagas en el cultivo de caña

Cuadro 15. *Problemas de plagas y manejo para el cultivo de caña.*

Plagas	Manejo
Hormiga mielera	No hace manejo
Pulgón, perforador, carbón, comejen blanco	No hace manejo
Hormiga loca	Rotando el cultivo, cambiando la semilla
Diatrea	Manualmente
cucacho	Avispa buscapiojos
Diatrea y escama blanca	Pelando la caña, asesoría de expertos
Diatrea,	No controla
Cucacho	Control Manual
Hormiga loca, pulgón, palomilla	Roxión, cebo para hormiga loca.
Diatrea, podishnos	No hace control
Palomilla, chupador	No hace manejo
Pulgón verde, hoja seca	Roxión y limpido

Los productores en general conocen algunas recomendaciones para el manejo de las plagas, sin embargo se encuentran diferentes métodos para las mismas plagas, denotando este aspecto la falta de asesoría para enfrentar este problema.

. Problemas de enfermedades en el cultivo de caña

Cuadro 16. *Problemas de enfermedades y manejo para el cultivo de caña.*

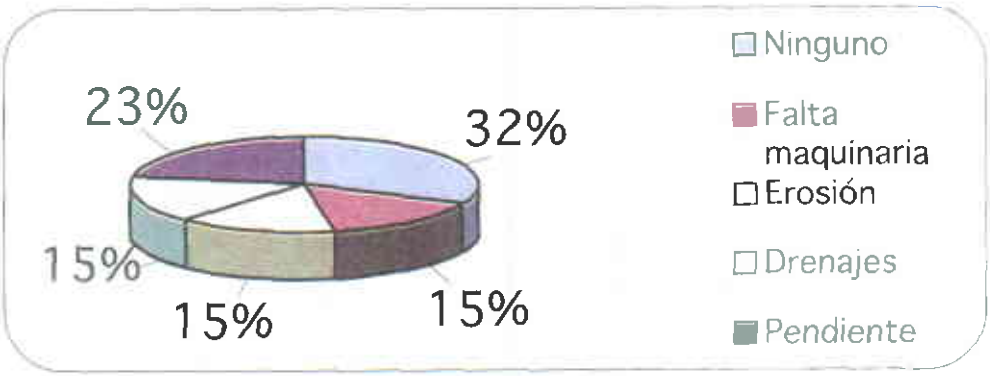
Enfermedades	Manejo
Mitospodium, hoja quemada	Pelando la caña
Carbón	No hace manejo
No tiene problemas por que la variedad que tiene es resistente	
Carbón	Cambio de variedad
Quemazón o chamusquina	No hace manejo
Manchas foliares	Tumbar la planta enferma y limpieza
Carbón	No hace manejo
	Cortar y quemar la caña dañada
No hay problemas	

Al igual que en el caso de la plagas, los productores en general conocen recomendaciones para el manejo de enfermedades, acudiendo principalmente a manejo manual, tal como la limpieza, el pelado de la caña y en casos extremos a tumbar las plantas que presentan el problema, En algunos caso no se hace manejo debido ala falta de conocimientos o recomendaciones para enfrentar la enfermedad.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

. Problemas en la preparación del terreno para el cultivo de caña

Figura 10. Problemas en la preparación del terreno para el cultivo de caña.



El problema más frecuente en la preparación del terreno está representado por el terreno pendiente en que se encuentran los cultivos, dificultándolas labores de arada, y preparación del terreno. Otras aspectos que se plantean como limitante o problemáticos tienen que ver con la falta de maquinaria, la elaboración de drenajes y la erosión que se presenta por el manejo que se le da a los terrenos para la siembra. A pesar de estos problemas los productores manifiestan en porcentaje significativo (32%) que no tienen problemas con esta labor.

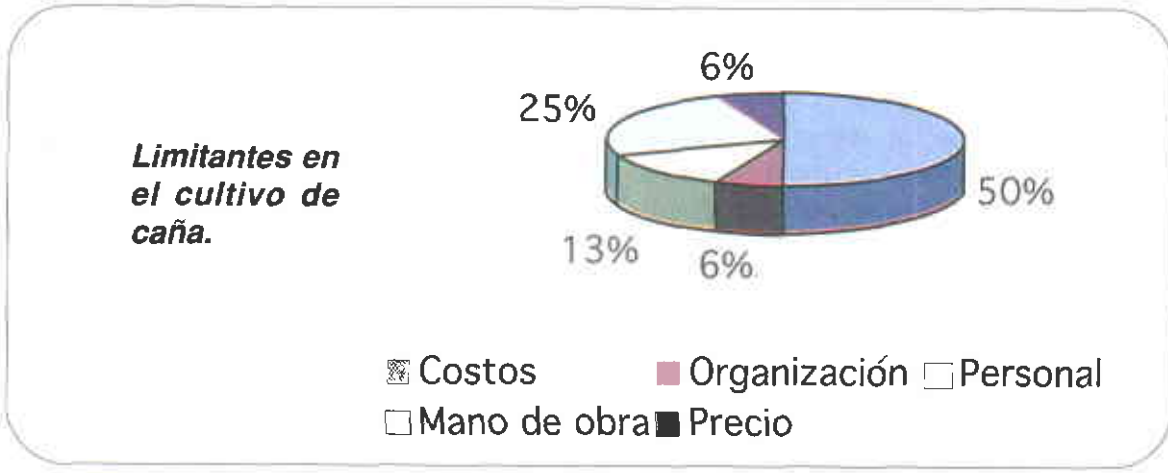
. Control de malezas en el cultivo de caña

Figura 11. Control de malezas en el cultivo de la caña

En un 56% los productores hacen el control de malezas con productos químicos tales como herbicidas, esto debido a que consideran entre otros aspectos que estos elementos son efectivos, pero le ven el problema de los costos. Otro porcentaje (22%) lo hace con azadón, ya que es menos costos y por que se tiene la idea de que con esta práctica se acaba menos el suelo. El 22% restante utiliza los dos métodos como una estrategia de ahorro de costos.

. Limitantes en el cultivo

Figura 12. Limitantes en el cultivo de caña.



La mayor limitante en el cultivo está representada en un 50% por los costos de los insumos, los cuales como manifiestan los productores suben anualmente mientras que el precio de la panela se enfrentan a fuertes oscilaciones en los precios. El segundo problema a que se enfrentan los productores es el costo de la mano de obra, que como fue manifestado por los productores sube maño año cuando los precios de la panela se ven enfrentados a fuertes oscilaciones.. En menor proporción se encuentran otros problemas como la falta de calificación la mano de obra para la realización de las labores de campo, así como los precios del producto, y la falta de organización.

1.2.2.3 Aspectos de procesamiento

. Principales problemas en procesamiento

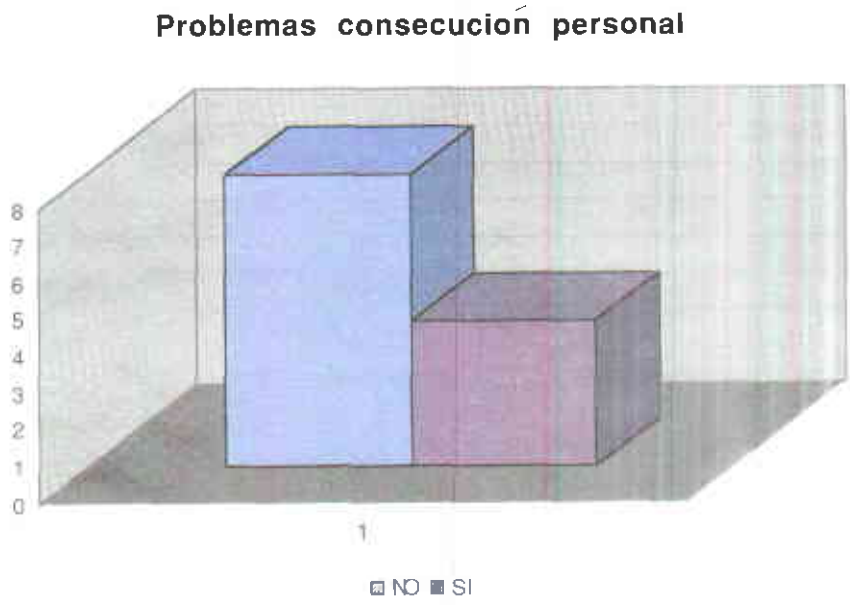
Figura 13. Principales problemas en el procesamiento de caña.

Los productores manifiestan que los principales problemas a que se enfrentan en la etapa de procesamiento se encuentran en la limpieza y mala calidad de la panela, ambos aspectos en estrecha relación, aunados a la falta de prelimpiadores o al mal manejo de los mismos.

Como otros problemas que son de importancia en esta etapa de procesamiento se encuentran los relacionados con la utilización de equipos inadecuados o de igual manera el mal uso de los mismos, los costos de la energía, el mal manejo de las plantaciones en su etapa de cultivo que determinan mala calidad de la panela que se produce, los cuales se hacen evidentes al momento de producir la panela.

. Problemas de consecución de personal para procesamiento

Figura 14. Problemas consecución de personal para molienda.

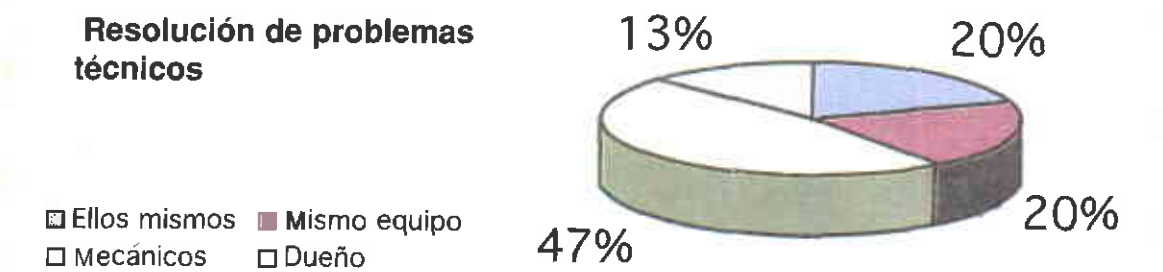


El 61.5% de los productores manifiestan no tener problemas de consecución de personal. ya que aducen que se consigue en la región y se cuenta con un grupo de trabajadores capacitados para las labores de producción de panela. Se utiliza el sistema de préstamo de trabajadores en algunos trapiches como solución a la falta de personal. Sin embargo el 38.5% restante manifiesta tener problemas representados especialmente por:

- ◊ Competencia de la mano de obra en cosecha de café.
- ◊ Mano de obra no especializada
- ◊ Incumplimiento de los trabajadores.

. Resolución de problemas técnicos

Figura 15. Resolución de problemas técnicos en el trapiche.



La mayoría de los dueños de unidades finca trapiche acuden a mecánicos de la región para la solución de los problemas técnicos que se presentan en una molienda (47%), siendo los más comunes el daño en el molino. En otras ocasiones se acude a un vecino que tenga equipos de las mismas características, prestándose las piezas que necesiten para desvararse (20%). Cuando se hace maquila es el dueño del trapiche quien debe hacer los respectivos arreglos y responder por los daños ocasionados en los equipos.

Producción

. Evaluación de la tecnología actual para hornillas

Cuadro 17. *Evaluación de la tecnología para hornillas.*

Evaluación	Porcentaje
Alto impacto	90%
Bajo impacto	10%

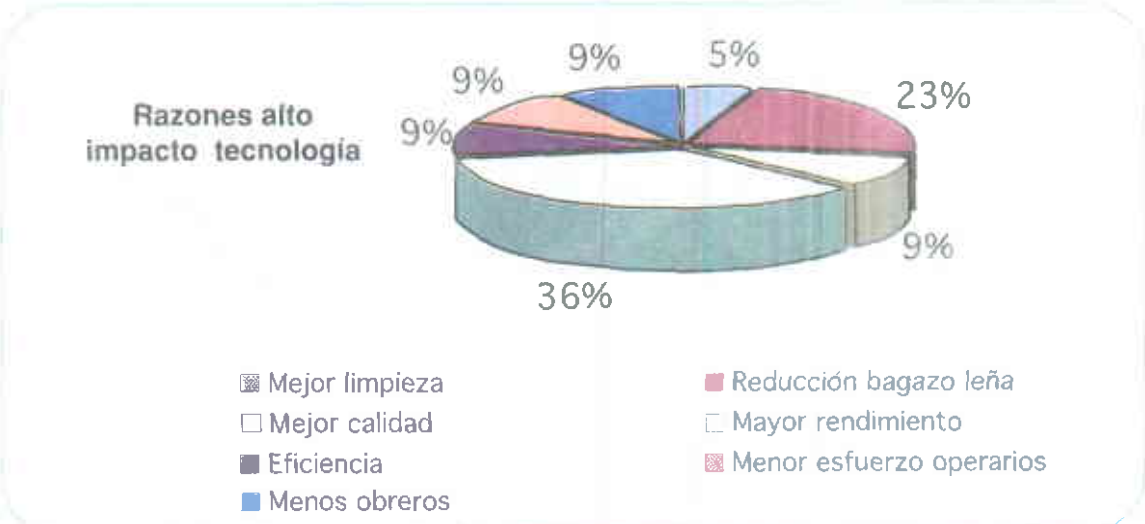
Al indagar sobre el concepto que tienen los productores sobre la tecnología generada por el CIMPA para la operación de las hornillas, el 90% de los productores consideran que es de alto impacto, mientras que solo el 10% la consideran de bajo impacto por los costos de su montaje y operación.

Entre las razones encontradas para sustentar este alto impacto, se tiene en primer lugar con el mayor rendimiento de la producción obtenido debido alas condiciones de operación, seguido por la reducción en el consumo de bagazo y principalmente de la leña, ya que como se argumentó, algunas hornillas funcionan solamente con bagazo, sin tener que recurrirse al uso de la leña.

Otras razones por las que se considera esta tecnología como de alto impacto tienen que ver con el mejoramiento de la calidad del producto, el menor esfuerzo de los operarios, la utilización de menos operarios para su manejo y la eficiencia en cuanto a transferencia de calor y operación en general.

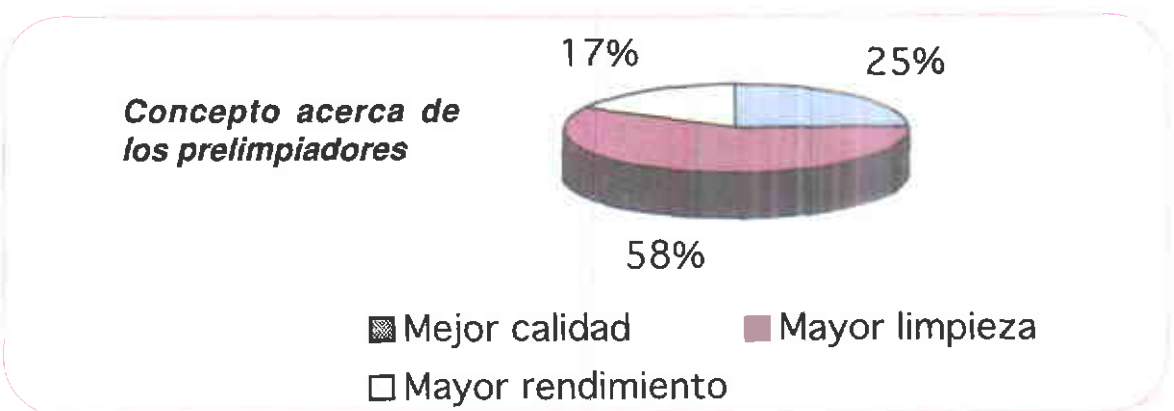
. Razones de la valoración de la tecnología como de alto impacto

Figura 16. Razones valoración tecnología para hornillas como de alto impacto.



. Conceptos acerca de los prelimpiadores

Figura 17. Concepto acerca de los prelimpiadores



El 58% de lo productores opinan que el prelimpiador ayuda a una mayor limpieza de la panela, contribuyendo de esta manera al mejoramiento de la calidad del producto final, lo cual se refuerza por lo argumentado por el 25% de productores que coinciden en manifestar que este equipo contribuye de manera significativa a este mejoramiento, sin embargo se argumenta que en el mercado esta calidad no es reconocida, por cuanto no se paga un mejor precio por este concepto, sino que se comercializa la panela como un todo en donde no se discrimina una de otra, solo en algunos mercados se exige cierto color lo que implica la adición de colorantes o anilinas.

. Problemas con la limpieza de la panela

Figura 18. Problemas de limpieza con la panela.

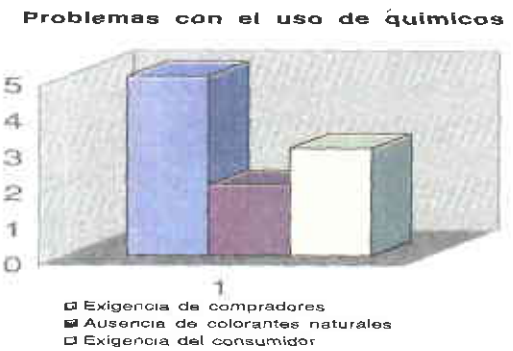
En general se observa que hay una percepción que involucra en los varios aspectos que tienen que ver con los problemas de la limpieza de la panela, entre los que sobresalen la falta de prelimpiadores en los trapiches (19%), así como el mal uso del balso, el cual se convierte en un insumo de primera mano que conlleva ala extracción de partículas que quedan después de que son molidas las cañas, tales como bagazo, barro, entre otros. De igual manera se da un peso considerable el estado de limpieza en que llega la caña del corte, no se utiliza en la zona ninguna práctica que redunde en que las cañas que van a ser molidas tengan un proceso mínimo de limpieza sino que son molidas tal y como vienen del corte, lo cual ocasiona que estas lleguen con barro y hojas, que al ser pasadas por el molino no son retiradas por el prelimpiador y por la adición de balso.

El barro se convierte en un residuo que al decantarse el agua de panela que se elabore u otras bebidas o alimentos son fáciles de detectar, haciendo que la panela sea considerada como un alimento que no cumple con los requisitos necesarios de calidad como alimento.

Estos aspectos en general tienen que ver con la falta de capacitación de los operarios (14%), para quines este factor de calidad no cuenta a la hora de producir, ya que en su salario esta calidad no es reconocida como factor de pago.

. Problemas derivados del uso de químicos

Figura 19. Problemas derivados del uso de químicos.

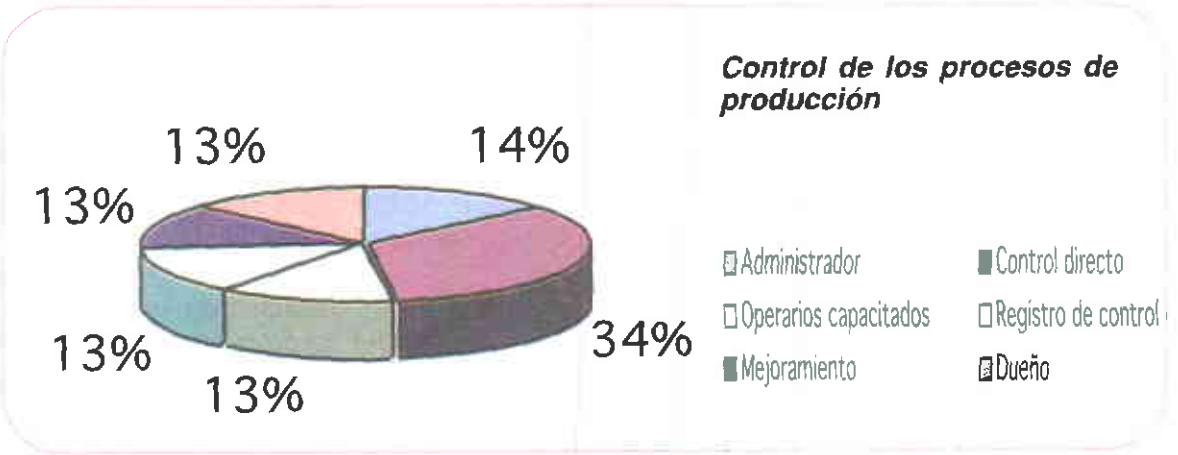


Existe una clara percepción por parte de los productores a cerca de las connotaciones negativas que tiene para la producción de panela la adición de colorantes, sin embargo su utilización es en algunos casos de fuerza mayor ya que las exigencias del mercado conlleva ala adición de clarol o de anilinas para lograr el color que según el mercado es exigido. Frente a esta situación no se han podido adelantar campañas de información a los consumidores para que se reconozca el color panela natural, ya que de igual manera se desconoce que este color depende de variables como la variedad, el tipo de suelo en el cual fue sembrada la caña y del manejo que se le de en el proceso de producción.

En un 50% se reconoce que la adición de químicos es determinante para la venta del producto, ya que algunos mercados exigen un color más claro, otros más oscuros y en general no existe un consenso unificado sobre la aceptación del color natural de la panela por parte de los compradores, quienes a su vez se convierten en interlocutores de los consumidores finales. Estos argumentos Este porcentaje se ven reforzados por el 30% de productores que manifiesta que la adición o uso de químicos proviene de las exigencias del consumidor

.Control de los procesos de producción en el trapiche.

Figura 20. Control de procesos en el trapiche.



El 80% de los productores vinculados en esta investigación, manifiesta hacer algún tipo de control de lo procesos, mientras que el 20% restante manifiesta no tener tiempo para hacer este tipo de control y confía en el personal que tiene dispuesto para la molienda, solo atiende las actividades puntuales tales como alimentación de operarios, compra de insumos, y venta de la producción, pero como tal no se lleva un control que permita resolver los problemas de calidad o de baja producción a tiempo.

Los productores que hacen control, en un 14% acuden al sistema de contrato de un administrador que haga este tipo de controles de calidad en la fase de procesamiento de la caña. El 34% hacen control directo, el cual consiste en visitas constantes a los diferentes puestos de trabajo y en general al proceso de producción garantizando de esta manera que los requisitos que han sido solicitados por el comprador en cuanto al tamaño, cantidad y otras características de la panela se cumplan. Otros acuden ala experiencia de operarios

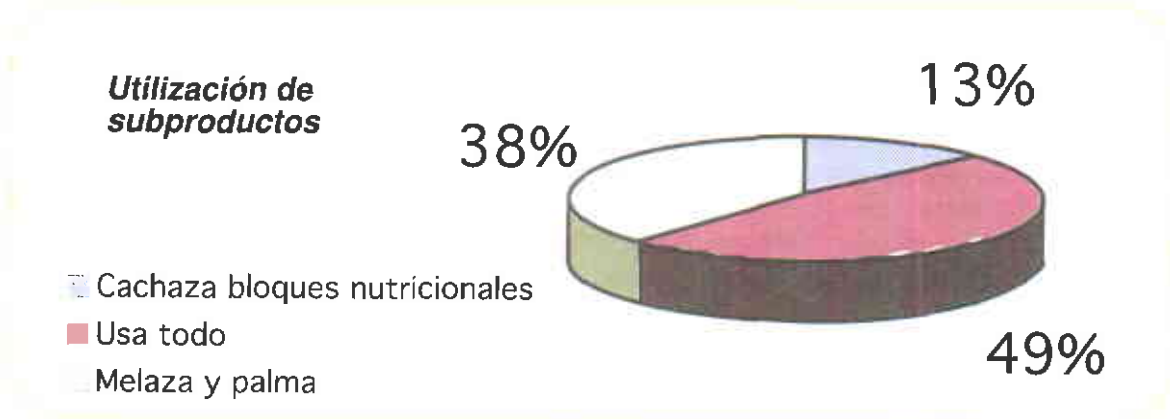
que ya son conocidos por el propietario y en quienes confía para que se haga este tipo de control de la producción, lo que genera una baja rotación de operarios mínima de un trapiche a otro, cuando es reconocida la responsabilidad y habilidades de los mismos.

Otro sistema de control que se utiliza tiene que ver con el mejoramiento en equipos, e instrumentos que se haga, tal como la elaboración de cuartos de batido y moldeo que conllevan a un mayor control de la calidad separando áreas de producción dentro del trapiche, facilitando de esta manera las labores de moldeo, enfriamiento y empaque.

1.2.2.4 Subproductos

. Utilización de subproductos en la alimentación animal.

Figura 21. Utilización de subproductos en alimentación animal.



El 60% de los productores usa los subproductos de la caña tales como palma, cogollo, cachaza y melote, en la alimentación animal, el 40% no lo hace ateniéndose a razones tales como los pactos consuetudinarios dados con los vecinos que implican el dar de manera gratis estos subproductos para la alimentación de animales en fincas vecinas, cuando esta práctica ya esta institucionalizada y se pretende cambiar existe miedo por las represalias que se puedan tomas.

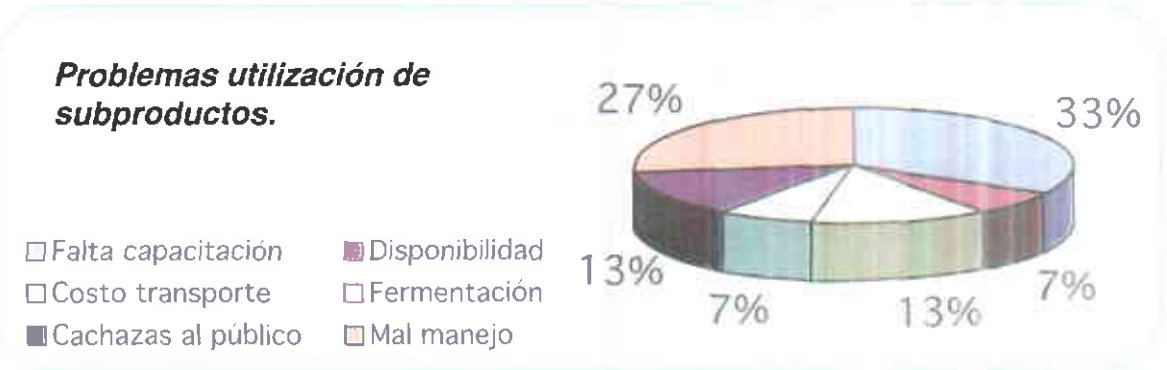
Otros aspectos que definen la no utilización de los subproductos tienen que ver con:

- El desconocimiento de recomendaciones para hacer ensilaje
- No contar con animales en la finca
- Si se elaboran otros productos como el melote a partir de subproductos, los costos de transporte para llevar estos productos al mercado son elevados.
- Desconocimiento de recomendaciones para hacer ensilaje y en general el manejo de los subproductos.

Los productores que utilizan los subproductos en un 49% utilizan todos los subproductos para el manejo integrado de la finca, por ejemplo la cachaza y melote para alimentación de cerdos, ganado vacuno y caballar. El 38% utilizan la melaza y la palma y el 13% solo la cachaza para la elaboración de bloques nutricionales.

. Problemas con la utilización de subproductos

Figura 22. Problemas generados por la utilización de subproductos



Los problemas más frecuentes que se presentan al utilizar los subproductos de la caña en la alimentación animal tienen que ver principalmente con la falta de capacitación a los productores (33%) en temas relacionados con su uso, especialmente en la elaboración del melote, dietas, dosis y almacenamiento de estos subproductos. Aspecto que está relacionado con el 27% que aducen mal manejo de estos subproductos

Teniendo en cuenta otros aspectos intervienen en los problemas los costos del transporte para su venta en mercados locales, la costumbre de dejar las cachazas al público, que como ya se mencionó anteriormente se pueden convertir en un punto de conflicto entre vecinos por que esta práctica ha sido mantenida por diferentes generaciones y la fuerza de la costumbre hace que el dueño del trapiche en caso de cambiar esta política sea tildado como egoísta o poco colaborador con sus vecinos.

1.2.2.5 Comercialización

. Canales de comercialización

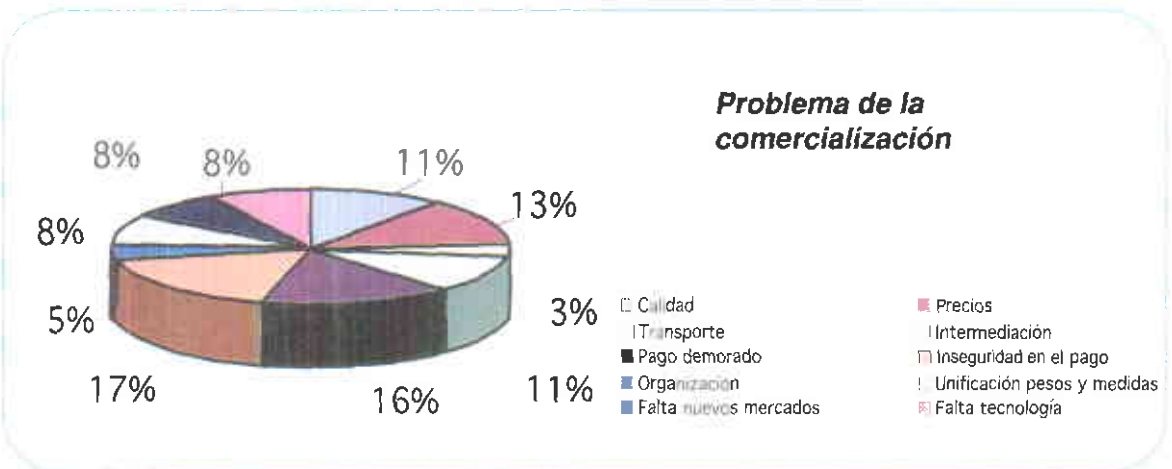
Figura 23. Canales de comercialización para panela.

Los canales de comercialización encontrados para los productores que participaron en este estudio se encuentran definidos claramente para la región, dando cuenta de esta situación los productores que hicieron parte de la muestra, la mayoría de los productores opta por llevar una muestra del producto al mercado más cercano, encontrándose para la zona el de Santana, Moniquirá especialmente, allí se espera a como está el precio y con base en la muestra se vende al intermediario que mejor precio pague o al que se acostumbre a vender porque se tenga alguna deuda o por costumbre.

Otra forma de vender es sin importar las condiciones de precio o de calida vender a un comprador conocido, del cual se conoce su seriedad para el pago y por su parte el productor conoce los requisitos de exigencia en cuanto a calidad, empaque entre otros aspectos que intervienen en la transacción.

. Problemas de la comercialización

Figura 24. Problemas de la comercialización de panela.



Como se evidencia en el gráfico son numerosos los problemas de la comercialización, sobresaliendo los que tienen que ver con la forma de transacción, específicamente con el pago, ya que la inseguridad en cuanto a este es alta, se entrega la panela y se da un vale pero ha sucedido que en muchas ocasiones los intermediarios no son conocidos y no vuelven ala zona "tumbando" a los productores. De la misma manera la demora en el pago (16%) se convierte en un factor determinante a la hora de considerarlo un problema, ya que se paga al mes o dos meses y el productor necesita en primera instancia hacer el pago respectivo a los trabajadores, por lo que en muchas ocasiones tiene que acudir a créditos que le permitan responder por estos gastos.

Otro factor que se observa como problemático en la comercialización es la fluctuación y ciclos de precios generados por la sobre oferta que hacen que el precio baje y si a esto se le suma la competencia que se da por los derretideros el precio baja aún más, lo que

desmotiva a la siembre generándose de esta manera el inicio de un ciclo de precios altos que condiciona la siembra en abundancia, cuando está cosecha es transformada en panela se presenta nuevamente la baja de precios comenzando una vez más el ciclo

La calidad del producto, así como la intermediación, la falta de organización y de la presencia de centros de copio y la ausencia de mercados terminales para el productor configuran un mapa de comercialización en el que intervienen numerosas variables que definen su estructura.

. Percepción sobre el crecimiento del consumo de panela en Colombia y en la región

Figura 25. Percepción sobre el crecimiento del consumo de panela en colombia y en la región

Según la percepción de los productores, el 60% afirman que el consumo de la panela ha aumentado, porque ha aumentado la población que hace parte de los estratos bajos y medio, pero se presenta la competencia de otros edulcorantes que como el azúcar moreno reemplazan en muchos usos a la panela. Y de igual manera que el consumo aumenta, aumenta la oferta del producto porque hay regiones que han venido aumentando esta actividad, lo que configura la competencia entre diferentes regiones, quitando la posibilidad e venta hacia regiones que antes no eran paneleras y en las que han ido construyéndose trapiches que suplen del producto a sus habitantes. De igual manera en este aspecto se consideró que la entrada al país de panela de otros países hace que aunque el consumo aumente la oferta lo haga en la misma proporción, dejando cerradas las posibilidades de aumento de precios o de mejores condiciones de comercialización.

El problema de los derretideros también es percibido por los productores como ayudante para que aunque el consumo aumente, no vean los beneficios de esta situación, por cuanto una parte de la producción proviene de estos trapiches que convierten azúcar en panela.

Además de estas razones, los productores argumentan que el consumo ha aumentado por:

- ◊ Ha aumentado la producción.
- ◊ Ha aumentado la población, especialmente la de estratos bajos.
- ◊ Ha aumentado la pobreza.
- ◊ Se vende todo lo que se hace
- ◊ Es un producto barato y de primera necesidad
- ◊ Se puede con poco dinero alimentar a una familia.
- ◊ Se ha dado un proceso de incorporación de tecnología que ha conllevado al aumento de empresas productoras.

El 30% afirma que el consumo ha disminuido, ya que el producto solo se consume hasta el estrato 3 y falta implementar nuevas formas de presentación y nuevos empaques que hagan que los restantes estratos la perciban como un producto de la canasta familiar.

Solo el 10% de los productores opina que el consumo se ha mantenido estable porque la panela sigue "siendo un alimento de los estratos bajos" y es muy difícil que estos estratos ascienda en la escala social, con lo que disminuiría el consumo aún más.

2. MODELO PEDAGOGICO

¿CUAL ES EL MODELO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (PEDAGOGIA) QUE REQUIERE EL TRABAJO DE LA COMUNIDAD TECNICO - CIENTIFICA Y EL MEC PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y LA ENSEÑANZA EN LA AGROINDUSTRIA PANELERA?

2.1 DIAGNOSTICO O PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto "**Modelo Computacional para la Transferencia Tecnológica y la Enseñanza en la Agroindustria Panelera**" aprobado por CINTEL – COLCIENCIAS plantea el problema a enfrentar en los siguientes términos:

> "Los diversos estudios realizados por el CIMPA, señalan una problemática compleja para la agroindustria, que incluye aspectos relacionados con el componente agronómico, los procesos, la comercialización, la organización de los productores y su visión empresarial.
>
> Desde 1986 el Centro de Investigación para la Agroindustria Panelera –CIMPA- ha venido investigando mejoras en el cultivo de la caña panelera y en su procesamiento en los conocidos trapiches, lo cual ha arrojado notables adelantos tecnológicos como son:
> Selección y adaptación de variedades a las condiciones agroecológicas regionales, recomendaciones para el manejo de plagas y enfermedades, sistemas de siembra, manejo agronómico adecuado del cultivo, mejoramiento de hornillas, implementación de sistemas de limpieza, uso apropiado de aglutinantes, redistribución de las áreas de proceso, desarrollo de nuevas presentaciones, sistemas adecuados de empaque y embalaje, entre otros.
>
> La apropiación de estos adelantos por los beneficiarios (paneleros tradicionales) es lenta pues estos se encuentran muy apegados a los procesos aprendidos de sus ancestros, tanto es así que en 450 años de historia panelera en Colombia el proceso traído por los españoles ha sufrido escasas modificaciones. Por lo cual se requiere estrategias pedagógicas y herramientas didácticas para que el campesino panelero se apropie de adelantos técnicos y organizativos que le permitan colocar su industria en los requerimientos competitivos del mundo actual. *Mejores empaques, mejores condiciones higiénicas, menor impacto ambiental, más eficiencia térmicas se requieren para tener una agroindustria más eficiente y competitiva acorde con los parámetros que la globalización de la economía exige.*
>
> La elaboración y uso de un Modelo Computacional para La Transferencia Tecnológica y la Enseñanza en la Agroindustria de la Panela brinda una oportunidad para acoger estrategias pedagógicas modernas como es la Ludomática y el enfoque de la mediación pedagógica en el proceso de aprendizaje y de construir una herra-

mienta didáctica computacional para la transferencia tecnológica rápida y efectiva de los resultados obtenidos en la investigación y el desarrollo tecnológico, *de tal manera que dichas recomendaciones y desarrollo tecnológico lleguen a un número mayor de usuarios paneleros.*

En este marco de acción es importante tener en cuenta los aportes de los productores originados por un saber hacer que no se encuentra sistematizado y que ha permitido el desarrollo y permanencia de esta agroindustria en el país durante 4 centurias.

Desde este punto de vista se hace necesario un rescate sistemático de tales conocimientos bajo el uso de tecnologías modernas como la informática que permite una difusión masiva y rápida del saber sistematizado.

Por todo lo anterior se plantea la construcción de un modelo computacional para la transferencia de tecnología y la enseñanza en la agroindustria panelera, el cual debe poseer primero los contenidos pertinentes a los diferentes componentes de la agroindustria panelera, segundo el modelo pedagógico para la transferencia de conocimientos, y tercero la herramienta computacional destinada a transferencia".

En el anterior contexto la identificación del modelo pedagógico a plantear tanto para la comunidad técnico científica de la agroindustria panelera como para el desarrollo de los cinco módulos del material educativo computarizado, debe responder a la siguiente pregunta problemática:

¿CUAL ES EL MODELO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE (PEDAGOGIA) QUE REQUIERE EL TRABAJO DE LA COMUNIDAD TECNICO-CIENTIFICA Y EL MEC PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y LA ENSEÑANZA EN LA AGROINDUSTRIA PANELERA?

2.2. MARCO TEORICO

"En el proceso educativo formal intervienen los estudiantes, el maestro y el saber, actuando en un contexto determinado. La relación que se establece y el papel asignado a cada uno de ellos determinan el método. La relación y el papel cumplido por los elementos señalados no es ajena a la postura asumida ante el individuo y la sociedad (fines educativos) ni a los temas seleccionados (contenidos) o a su estructura y organización (secuenciación)."[1]

El desempeño pedagógico deja huellas en torno a la realidad del currículo académico (propósitos, contenidos, secuenciación, metodología, recursos didácticos y evaluación) que un grupo social determina para "capacitar" a sus ciudadanos. Tal proceso se induce desde la infancia (de ahí pedagogía) y se extiende a lo largo de la vida del sujeto.

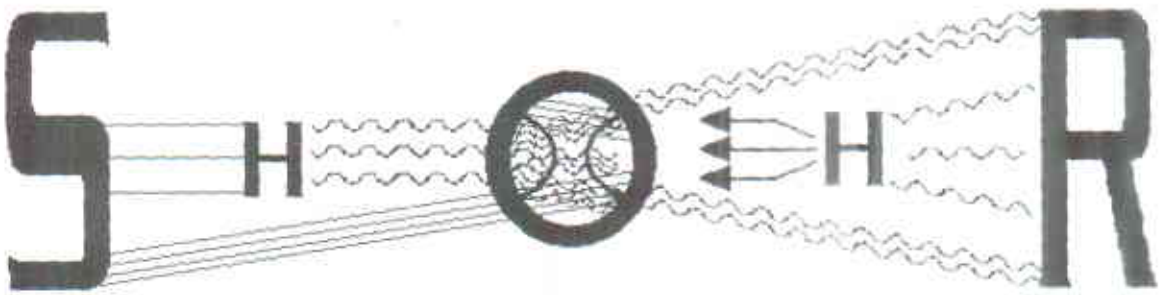
[1] *ZUBIRIA, Julián. Los modelos pedagógicos. P.28*

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Es pues indispensable acudir a JEAN PIAGET quien en uno de sus estudios afirma que: "El desarrollo del pensamiento se va dando por etapas que se pueden delimitar y observar desde el momento del nacimiento del niño hasta su edad adulta donde, se supone, ya ha llegado a su máxima capacidad mental con la elaboración de conceptos y categorías, es decir, el pensamiento conceptual y categorial".

Según Piaget es al final de la adolescencia, cuando se cumple la última etapa en el proceso de la elaboración del pensamiento, en ella se definen las operaciones formales que consisten esencialmente en establecer relaciones de causa efecto entre proposiciones, que denotan series, clasificaciones y gradaciones como fruto de una reflexión fuera del presente, se elabora teorías sobre las cosas, se considera la experiencia del pasado y la oportunidad futura. El pensamiento es independiente de la acción; y posee las operaciones hipotético deductivas cuyos signos están separados de lo real. En esta etapa se logra la capacidad para formular y comprobar hipótesis y aislar variables, se consigue el formato representacional y no solo real o concreto, el sujeto considera todas las posibilidades de relación entre efectos y causas y además utiliza cuantificaciones relativamente complejas (proporción, probabilidad etc.)

Reuven Feuerstein, acoge el aporte piagetiano de la posibilidad de acción sobre el sujeto y sobre los estímulos e inclusive sobre las respuestas dentro del esquema S-O-R (estímulo-organismo-respuesta) y estructura la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural, la FEUERSTEIN señala que la interacción entre el individuo y las fuentes internas y externas de estimulación se pueden controlar mediante orientaciónes específicas de aprendizaje mediado; lo que él llama experiencia de aprendizaje mediado EAM.



FEUERSTEIN señala que la interacción entre el individuo y las fuentes internas y externas de estimulación se pueden controlar mediante orientaciónes específicas de aprendizaje mediado; lo que él llama experiencia de aprendizaje mediado EAM. En ésta, el estímulo se modifica gracias a la intervención de un mediador (profesores, padres, agente educativo, etc.), el cual relaciona los estímulos del medio, los reorganiza, reordena, agrupa y los estructura en función de una meta específica. Con el objeto de aportar al individuo una gran variedad de estrategias y procesos conducentes a la formación de comportamientos necesarios para un buen funcionamiento cognitivo, en el cual será destacable la participación activa y sobre todo el alto grado de conciencia del logro de su aprendizaje.

La experiencia de aprendizaje mediado proporciona las situaciones previamente estructuradas; el mediador se asegura de la creación de condiciones óptimas de interacción con el estímulo, los confronta, indica otras formas de percibirlos; de esta manera se adquieren comportamientos apropiados, formas de aprendizaje y estructura operacional que modifican constantemente la estructura cognitiva como respuesta a la estimulación directa. Sólo así se logrará que el mediado adquiera estrategias de aprendizaje y estructuras operacionales que posteriormente entrarán a modificar su estructura cognitiva.

Al considerar la educación como un fenómeno real, social, excepcional, necesario, dinámico, y de acción permanente en la vida de los seres humanos; este complejo acontecimiento, está condicionado por factores de diversa naturaleza: antecedentes históricos, fundamentos culturales, corrientes filosóficas, concepciones de la vida, el mundo y el universo, progreso científico y tecnológico y situaciones sociales y políticas, entre otros; todo esto determina la enorme cantidad de posiciones, doctrinas e interpretaciones diferentes, algunas veces contrapuestas, que existen en torno al quehacer docente.

El estudio de caso y las autoevaluaciones se asumió desde la propuesta de Reuven Feuerstein, especialmente desde la identificación de operaciones mentales que ejercitan los participantes en el taller y en los estudios de caso. En este sentido, asumimos las operaciones mentales y sus definiciones que plantea Feuerstein y que en el presente artículo se retoman en el instrumento de observación y presentación de resultados.

De otra parte, se acoge también la propuesta de la mediación, es decir, el preguntar al mediado para que dé respuesta a sus propias inquietudes (método de la mayéutica), con la cual se estrujarán los procesos mentales y se habilitará la agilidad de reacción. Este estilo de mediación tiene tres componentes: presencia constante, intencionalidad y reciprocidad.

Para implementar mediación se vislumbran ciertos tipos a utilizar según la necesidad de los usuarios (alumnos) y la intencionalidad prevista para el desarrollo del módulo.

La mediación debe propiciar la interacción entre individuo, medio ambiente y objetos de conocimiento, para inducirlo en experiencias de conocimiento y favorecer el método de aprendizaje o metacognición. Más que conducir a aprender, se trata de llevar al mediado a aprovechar su estructura del pensamiento y lograr su autoconciencia de las facultades puestas en juego en el proceso de aprender.

2.3 INFORME DE INVESTIGACION

2.3.1 OBJETIVOS

2.3.1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el modelo de enseñanza aprendizaje (pedagógico – andragógico) que se debe implementar con los cañicultores y el MEC.

2.3.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar las Operaciones Mentales que utilizan los cañicultores en sus procesos de aprendizaje.

Determinar qué tipos de mediaciones se debe realizar con los cañicultores.

Formular el sustento pedagógico para cada uno de los cinco módulos del MEC.

Plantear el Modelo Pedagógico para la comunidad técnico científica que trabaja con la agroindustria de la panela.

2.3.2 PROCESO VIVIDO

El trabajo pedagógico de esta investigación se realizó paralelamente a los procesos de reuniones y estudios de caso previstos en el proyecto para el desarrollo del diagnóstico temático. Se utilizó la metodología de la observación directa por parte del investigador. Para el caso del taller con cañicultores, Umatas, docentes y estudiantes, se realizó una autoevaluación con los participantes y la observación por parte del investigador.

2.3.3 METODOLOGIA IMPLEMENTADA

En cuanto a los tipos de mediación a implementar se realizó el trabajo a través de la observación directa en las salidas para los estudios de caso y del análisis de las respuestas dadas a las preguntas temáticas de cada uno de los módulos.

Para la observación directa y la autoevaluación se diseñó el formato de las páginas siguientes, el cual en este artículo se presenta con los hallazgos.

2.3.4 HALLAZGOS

2.3.4.1 Operaciones mentales

Cuadro 18. Operaciones mentales ejercitadas por productores.

OPERACIÓN MENTAL	TALLER CON PRODUCTORES, JOVENES, TECNICOS ¿CÓMO TOMA DECISIONES? ¿A QUÉ LE PRESTA MAS ATENCIÓN CUANDO ESTA APRENDIENDO? MARQUE CON UNA X LAS OPERACIONES MENTALES QUE UTILIZA PARA CADA UNO DE LOS COMPONENTES.				ESTUDIOS DE CASO										
					No DE VECES QUE SE PRESENTO LA EJERCITACION DE LAS OPERACIONES MENTALES						No DE PERSONAS QUE PRESENTARON LA EJERCITACION DE LAS OPERACIONES MENTALES				
	PRODUCTORES	JOVENES Y EDUCADOR	TECNICOS	TOTAL PERSONAS	AGRONOMICOS	PROCESOS DE TRANSFORMACION	SUBPRODUCTOS	COMERCIALIZACION	SOCIO ECONOMICO	TOTAL	AGRONOMICOS	PROCESOS DE TRANSFORMACION	SUBPRODUCTOS	COMERCIALIZACION	SOCIO ECONOMICO
IDENTIFICACIÓN: reconoce una realidad por sus características y la define en un término.	13	4	5	22	21	14	9	11	12	67	10	10	7	10	10
DIFERENCIACIÓN: reconoce las características y distingue las esenciales de las irrelevantes.	11	1	1	14	13	14	4	7	11	47	9	9	3	5	9
REPRESENTACIÓN MENTAL: representa en la mente los rasgos esenciales de un objeto concreto o abstracto.	5	3		8	4	3		1	3	11	4	3	1	1	3
TRANSFORMACIÓN MENTAL: actividad por la que podemos modificar o combinar características de un objeto o varios para producir representaciones de mayor grado de abstracción o de complejidad.	7		1	8	3	2	2		2	9	2	2	2	0	2

COMPARACIÓN: operación mental por la que se estudian las semejanzas y diferencias entre objetos o hechos, atendiendo a sus características.	9			9	14	8	3	4	10	39	8	7	3	3	8
CLASIFICACION: a partir de categorías reunimos grupos de elementos de acuerdo a atributos definitorios. Los criterios de agrupación *son arbitrarios, dependen de la necesidad.*	8			8	7	7	3	7	6	29	8	7	2	7	5
CODIFICACIÓN - DESCODIFICACIÓN: *establecer símbolos o interpretarlos*, de modo que no dejen lugar a la ambigüedad. Esta operación mental permite dar amplitud a los términos y símbolos, a medida que aumenta su abstracción. (>, < ...)	1			1	3	2			1	6	4	2	0	0	1
PROYECCIÓN DE RELACIONES VIRTUALES: percibimos estímulos externos en forma de unidades organizadas que luego proyectamos ante estímulos semejantes. Proyectamos imágenes, les hacemos ocupar un lugar *en el espacio.*	9	2		9	4	2		2	3	11	4	2	0	2	3
ANÁLISIS – SÍNTESIS: formas de percibir la *realidad. Descomponer un* todo en sus partes y relacionarlas para extraer inferencias. Los análisis permiten las síntesis.	12	3	1	16	19	13	6	11	17	66	9	8	5	8	7
INFERENCIA LOGICA: capacidad para realizar deducciones y crear nueva información a partir de los datos percibidos	7	1		8	11	2	2	4	8	27	6	2	2	4	3
RAZONAMIENTO ANALÓGICO: lo analógico es equivalente a lo proporcional. "Es la operación por la cual, dados tres términos de una proposición, se determina el cuarto por deducción de la "semejanza». No vale como argumento demostrativo, pero sí como descu*brimiento y muestra de convicción* (Sol/naturaleza = Hijo/padres):	5			5	3	1	2	1	3	10	3	1	2	1	3

RAZONAMIENTO HIPOTÉTICO: capacidad mental de realizar inferencias y predicción de hechos a partir de los ya conocidos y de las leyes que los relacionan.	6			6	2	3	2	3	4	14	2	2	2	3	3
RAZONAMIENTO TRANSITIVO: la transitividad es una propiedad de la lógica. Consiste en ordenar, comparar y describir una relación de modo que se llegue a una conclusión. Es deductivo, permite la inferencia de nuevas relaciones a partir de las ya existentes. Surgen implicaciones (si p implica q, y q implica r, entonces p implica r) y equivalencias (sin p = q y q = r, entonces p = r)	1			1	2	2	2		1	7	2	3	3	0	0
RAZONAMIENTO SILOGISTICO: el silogismo trata de la lógica formal proposicional y descansa sobre estructuras que permiten llegar a la verdad lógica, es decir, la que surge de la construcción, sea o no verdad real. Esta "especie de matemática universal" permite el ejercicio del pensamiento lógico y el desarrollo de capacidades como: construir modelos mentales de la situación (escenario); ayudarse de leyes para ser más lógicos; suprimir la palabra "imposible" ante situaciones que lo parecen; codificar y descodificar los modelos mentales.					1	1	2	2	2	8	0	0	0	0	0
RAZONAMIENTO DIVERGENTE: por contraposición al convergente, el pensamiento divergente se puede hacer equivalente al pensamiento creativo: capacidad de establecer nuevas relaciones sobre lo que ya se conoce, de modo que lleven a productos nuevos en forma de ideas, realizaciones o fantasías. Lo convergente lleva al dominio rigurosos de los datos, a la exactitud, al rigor científico; lo divergente a la flexibilidad, a buscar lo original e inusual.	5	2		7	11	5	3	5	11	35	5	3	2	4	4

RAZONAMIENTO LÓGICO: todo el desarrollo mental lleva al pensamiento lógico o formal en una unidad de proceso que va desde la construcción del universo práctico por la inteligencia senso–motriz hasta la reconstrucción del universo por la hipótesis, pasando por el universo concreto. El pensamiento formal: "es la representación de una representación de acciones posibles". Es el arte del buen pensar, la organización del pensamiento que llega a la verdad lógica, gracias a diversas formas del razonamiento (Inferencial, hipotético, transitivo, silogístico).	1			1	2	4	2	4	6	18	2	3	2	4	3

Nota: Los conceptos aquí utilizados de Feuerstein son presentados en la siguiente Bibliografía:

MARTÍNEZ BELTRÁN, José María. Metodología de la mediación en el programa de enriquecimiento instrumental. Ed. Bruño. Madrid. 1996.

MARTÍNEZ BELTRÁN, José María. Modificabilidad cognitiva y programa de enriquecimiento instrumental. Ed. Bruño. Madrid.

2.3.4.2 Mediaciones

Como fruto de la observación y el análisis, el equipo investigador pudo determinar la necesidad de realizar las siguientes mediaciones en el trabajo con el cañicultor:

Mediación de la **trascendencia.** No basta que se interactúe a partir de las necesidades y situaciones inmediatas, se debe visualizar solución a necesidades y posibilidades futuras.

Mediación de **significados**. En referencia a los por qué de los resultados y las circunstancias, que siempre tienen un significado e intencionalidad que van más allá de lo aparente y cotidiano.

Mediación del **sentimiento de competencia**. Erradicar el arraigado sentimiento de incapacidad, fruto de fallos y errores, en la mayoría de los casos idealizados, y muy pocas veces experimentados en carne propia, en otras palabras mediar para enfrentar el miedo al fracaso.

Mediación del **comportamiento de compartir**. El sentimiento particular de creer que la mejor manera de hacer las cosas es secreto personal impide adquirir bagaje de saberes que de otra manera generarían beneficios en rendimiento y calidad que se pueden estar desperdiciando.

Mediación de la **búsqueda planificación y logro de objetivos**. Para fortalecer la necesidad de organización y la conciencia de trabajar en pro de objetivos claros y progresivos.

Mediación sobre **adaptación a situaciones nuevas.** El tradicionalismo y la rutina contradicen la realidad constante de cambio, es en este campo que se debe mediar la proyección comercial y la experimentación agronómico industrial si se quiere enfrentar con solvencia las exigencias del mercado.

Mediación del **optimismo**. Cuyos extremos son generadores de fracasos definitivos, sea ya por asumir desenlaces negativos sin haber iniciado labor alguna o el afán de desempeño en pos de castillos en el aire.

2.4 MODELO PEDAGOGICO QUE SE PROPONE A LA COMUNIDAD TECNICO CIENTIFICA DE LA AGROINDUSTRIA PANELERA

2.4.1 ESQUEMA DEL MODELO PEDAGOGICO

Se presenta en la página siguiente el esquema de modelo pedagógico que se propone para los procesos de transferencia tecnológica y aprendizaje en la agroindustria de la panela.

PARADIGMA	El estudiante elabora su conocimiento al interactuar con el MEC y el aporte del técnico y al confrontar lo conceptualiza con las tareas y objetos de desempeño. La acción hacia el cambio y la revaluación de conceptos son condiciones para mostrar el aprendizaje.
EL MEC	Apoyo didáctico que potencia el desarrollo humano y autonomía del estudiante, fuente de información que exige individualización y autogestión educativa.
EL ESTUDIANTE	Debe aprender a valorar las fuentes de su propia experiencia frente a los datos fruto de innovaciones tecnológicas y a la vez descubrir las operaciones mentales que pone en juego durante las actividades de aprendizaje.
OBJETIVOS	Potenciar los conocimientos empíricos del estudiante mediante la confrontación de saberes y propuestas técnicas. Proporcionar un medio conveniente que oriente hacia la experimentación, el obrar y la asimilación espontánea, en el trabajo cotidiano.
CONTENIDOS	Se compendian en cinco módulos para estudiar el componente agronómico, los procesos, la comercialización, la organización de los productores y su visión empresarial. La naturaleza, la realidad, la vida y la sociedad se dan como reguladores de los temas de estudio, manipulación y experimentación.
SECUENCIA	Los contenidos están organizados de lo simple y concreto, hacia lo complejo y abstracto, permitiendo libertad para retomar o avanzar con independencia.
METODO	Esencialmente interactivo, el cual permite la construcción del conocimiento a través de la experiencia y con base en las capacidades del alumno.
RECURSOS	A través de preguntas se induce a la experimentación para potenciar las operaciones mentales, garantizar el aprendizaje y el desarrollo de capacidades individuales.
EVALUACION	Se consolida como autoevaluación en el redescubrimiento de las propias capacidades y como ejercitación de las operaciones mentales específicas para cada módulo, así como la realización de las mediaciones pertinentes.

2.4.2 OPERACIONES MENTALES A EJERCITAR EN CADA UNO DE LOS MODULOS DEL MEC

Aunque sabemos que en el acto mental se pueden dar multiplicidad de operaciones mentales, si se hace necesario precisar cuáles son las que van a determinar el diseño pedagógico de cada uno de los módulos. Esta información nos la suministró la ficha de observación de operaciones mentales. De esta manera podemos concluir en la siguiente tabla, en la que las operaciones mentales se presentan en orden de importancia:

Cuadro 19. *Operaciones mentales a tener en cuenta para los módulos*

MODULOS	OPERACIONES MENTALES
Módulo socio-económico	Identificación Análisis síntesis Diferenciación Comparación Razonamiento Divergente Clasificación Inferencia Lógica
Módulo agronómico.	Identificación Análisis síntesis Diferenciación Comparación Clasificación Razonamiento Divergente Inferencia Lógica
Módulo procesamiento	Identificación Diferenciación Análisis síntesis Comparación Clasificación Razonamiento Divergente
Módulo uso de subproductos.	Identificación Análisis síntesis Diferenciación Razonamiento Divergente Comparación
Módulo comercialización	Identificación Análisis síntesis Clasificación Diferenciación Inferencia Lógica

Notas: Las operaciones mentales subrayadas son las que obtuvieron una mayor presencialidad en las personas.
En subproductos la presencia de las operaciones mentales no subrayadas es débil en comparación con los otros temas.

2.4.3 MEDIACIONES PARA EL MEC

Los conceptos organizados en cada uno de los módulos requieren ser planteados de tal forma que el estudiante descubra solución a necesidades y potencie su visión de futuro fundamentadas en la necesidad de organización y la conciencia de trabajar en pro de objetivos claros, es decir, que a medida que enfrente contenidos, surja la opción de trascender (Mediación de la búsqueda planificación y logro de objetivos y de la trascendencia).

Se debe atender fundamentalmente los por qué de los resultados y las circunstancias, dando elementos que faciliten entender que no es solamente cumplir el trabajo, sino que mediante los mismos procesos, se logre un significado e intencionalidad, del desempeño, que vayan más allá de lo aparente y cotidiano (Mediación de significados).

Para enfrentar el tradicionalismo y concretamente la convicción de que conviene enfrentar únicamente lo ya conocido y sabido, el texto y las imágenes deberán enfocarse hacia la potenciación del optimismo y el sentimiento de competencia para la proyección comercial y la experimentación agronómico industrial (Mediación del sentimiento de competencia, la adaptación a situaciones nuevas y del optimismo).

Otro lineamiento que no debe descuidarse es hacia el trabajo en grupo con el propósito de fortalecer el comportamiento de compartir.

3. TRATAMIENTO PEDAGÓGICO DE LOS MÓDULOS E INTERRELACION CON EL EQUIPO DE SISTEMAS

Con fundamento en los aportes de necesidades expresados por comercializadores, productores y en general la comunidad involucrada en el proyecto, surgieron cinco grandes aspectos que fueron encomendados a los expertos del equipo de trabajo del CIMPA, quienes se apropiaron de objetivos particulares y acumularon la información pertinente para configurar el compendio teórico de cada uno de cinco módulos.

El primer acercamiento pedagógico por parte del equipo UNIVELEZ implicó la lectura primaria, o sea el conocimiento del entorno productivo y sus condiciones para establecer pertinencia de los contenidos y correspondencia con las inquietudes que se pretendía absolver. La actividad exigió la paciencia de los expertos, quienes en su entender consideraban indispensable cada uno de los temas y subtemas incluidos, los que pedagógicamente debían ser adecuados a condiciones de recepción exógenas.

Determinado el enfoque desde la propuesta de Feurestein, se realizó una lectura de significación, para constatar la priorización de elementos empleados en el texto de los temas y subtemas, ya desde el ángulo del lector no experto.

La lectura siguiente se realizó para aportar un giro genérico menos técnico que el descubierto en los primeros textos, esa lectura de resignificación permitió el análisis y comparación de los mensajes destinados a un "interlocutor" pasivo (el usuario del MEC) de ahí que los títulos se configuraron como cuestionamiento (pregunta) lo cual impuso que los textos debían presentarse propositivamente, para lo cual se requirió un ajuste extra, especialmente al módulo de comercialización.

La lectura más exigente se dio para incluir modificaciones a los diferentes estilos de escritura, ya que cada experto ofreció lo mejor de su manera particular de exponer ideas y conceptos, y la aplicabilidad del MEC exigía homogeneidad de estilo en la exposición de temas, de ahí que fue necesario acomodar las percepciones del experto frente a las del pedagogo, pero pensando en el destinatario de la información, fue casi como volver a empezar.

Acordada la configuración de los módulos se volvió a considerar la heterogeneidad y calidades de los posibles destinatarios y se determinó acomodar los contenidos de tal forma que facilitaran dos niveles de aprehensión de los contenidos, uno básico para quienes enfrenten el MEC poseyendo niveles bajos de simbología, interpretación y análisis y la opción de profundización para quienes el manejo de conceptos les permite recoger diferentes puntos de vista sobre el objeto de conocimiento, en este punto resurgió la postura inicial "los contenidos ofrecidos no admiten selección" la lectura obligada se cumplió a cuatro ojos (experto-pedagogo).

La perspectiva de los expertos en torno a la evaluación también fue base para los cuestionarios, los que en primera instancia se dieron para los contenidos en pleno, pero que posteriormente fue necesario acomodar para el nivel básico.

Ya en la elaboración de las evaluaciones para cada uno de los capítulos fue necesario ir realizando la conversión del texto en preguntas evaluativas que fueran ejercitando las operaciones mentales que debía contener el MEC de acuerdo a los resultados de la investigación sobre el modelo pedagógico del proyecto. Es así como se adoptan cuatro tipos de preguntas para ejercitar las operaciones mentales identificadas, buscando el mayor número posible de preguntas con el fin de alimentar las bases de datos respectivas sin que se llegue a la repetición frecuente de los cuestionamientos.

Las preguntas de selección múltiple ejercitan *identificación, análisis y síntesis*, y, en algunos casos la inferencia lógica. Las preguntas que invitan a clasificar en columnas un determinado número de características ejercitan el análisis - síntesis, la comparación, la diferenciación y la clasificación. Las preguntas que llaman a realizar el apareamiento entre dos columnas, ejercitan la identificación, el análisis y la comparación. Las preguntas de respuesta falso o verdadero ejercitan la inferencia lógica y la identificación.

El proceso de tratamiento pedagógico de los módulos fue paralelo al proceso de interrelación con el equipo de diseño lógico, computacional y de programación del MEC. En este trabajo se fueron suministrando los módulos procesados y a partir del diálogo de saberes se realizaron los acuerdos básicos sobre: presentación de contenidos, diseño de vistas, diseño de modelo de evaluación, mapa de navegación entre contenidos de los módulos.

4. OFERTA TECNOLOGICA

4.1 LA OFERTA TECNOLÓGICA

Se dice que la oferta tecnológica es la esencia del producto institucional y está directamente relacionada con logros científicos, recomendaciones técnicas, prácticas de manejo, propuestas metodológicas e información básica generadas a través de los proyectos y actividades de investigación y transferencia de tecnología ejecutadas en los diferentes niveles de trabajo en los ámbitos local, regional y nacional de la Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria y otras instituciones del sector, lo cual puede contribuir a mejorar la calidad y eficiencia de la producción agrícola y pecuaria, por medio de su divulgación y adopción. Es necesario precisar que la tecnología agropecuaria al ser aplicada a organismos vivos evoluciona y se ajusta con el paso del tiempo.

Así mismo; la oferta tecnológica vista como un conjunto de soluciones disponibles a limitantes de los diferentes sistemas de producción agropecuarios se puede entender como un aporte o un proceso disponible para un usuario especifico de la misma (extensionistas, académicos, investigadores, estudiantes, productores, transportadores y consumidores). Tal disponibilidad indica que la tecnología es apropiable y cuenta con los servicios de apoyo necesarios para que el productor u otro agente de la cadena pueda hacer su uso eficiente y de esta forma, tomar decisiones de inversión sobre la base de los beneficios que espera recibir al adoptarla o aplicarla.

Para el caso por ejemplo de oferta tecnológica para productores, la elaboración de sus contenidos, se debe hacerse en un lenguaje sencillo que permita el entendimiento por parte del pequeño productor y que contenga la información necesaria que responda claramente a interrogantes como: Que es?, Donde aplica?, como es?, Por que? y Quien es el responsable?. De esta forma el usuario contará con herramientas suficientes para tomar decisiones respecto a su aplicación o adaptación, bajo las condiciones y necesidades del mismo. La oferta tecnológica organizada y complementada técnicamente, deberá ser la base fundamental para la construcción de los «paquetes tecnológicos» por sistemas de producción.

Dentro de los antecedentes de Oferta tecnológica, CORPOICA realizó importantes e interesantes logros en la recolección de la información correspondiente a la oferta tecnológica agropecuaria, el cual fue generada como resultado de diferentes procesos de investigación y transferencia de tecnología adelantados.

El proceso de recolección, procesamiento, almacenamiento y difusión de esta información, se llevó a cabo en diferentes etapas y bajo diversas metodologías. Inicialmente se trabajó alrededor de la información que genera la Corporación, para diferentes especies y áreas temáticas, a partir de lo cual, se adquirió una base interesante de propuestas para elaborar las fichas de oferta tecnológica. Posteriormente se amplió la cobertura en el ámbito geográfico, para de esta manera obtener la información producida por otras instituciones del ámbito nacional, a nivel de especies o grupo de especies.

Para el desarrollo de lo anterior, se requiere el diseño y estructuración de diferentes instrumentos de recolección y almacenamiento de información. A partir de este desarrollo es posible construir herramientas estándares para el aprovechamiento de la información básica, aplicada para diferentes recursos de software. Es decir, que únicamente se necesitará colectar, organizar y ajustar la información una sola vez, y a partir de este proceso estar en condiciones de utilizarla las veces que se requiera, utilizando diferentes instrumentos de difusión, entre los que se cuentan los diferentes tipos de bases de datos que puedan ser publicadas desde Web, los computadores individuales, discos compactos y demás medios relacionados.

En otras palabras, la identificación de la oferta tecnológica está directamente relacionada con el compendio de cada uno de los productos que han sido generados los cuales están listos para ser socializados o que se encuentran en proceso de hacerlo.

4.2 GENERALIDADES

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA, a partir de las demandas de información, captadas tanto en el nivel corporativo, a través de las necesidades particulares de planes y proyectos, así como instituciones ajenas a la corporación, diseñó y aplicó las fichas de oferta tecnológica, a nivel de especies o grupo de especies de importancia económica, de acuerdo con la política nacional y la política corporativa. La oferta tecnológica de la corporación debe entonces, obedecer a cultivos y especies que el gobierno nacional a definido como prioritarios, a las demandas de los pequeños productores y a las condiciones de los sistemas productivos ecorregionales.

Un sistema de producción para el que la oferta tecnológica alcanzó significativos logros fue el de los frutales de clima frío moderado. Estos frutales, poseen un relativamente amplio rango de adaptación para su cultivo, si se consideran variables de tipo climático y físico, principalmente.

El notable aumento en la demanda de frutas que presenta la población colombiana en la última década, ha llevado a que los subsectores de la producción y de la transformación de frutas hayan crecido a un ritmo muy alto, solamente comparable en la actualidad con el mostrado por especies agrícolas como las hortalizas. Por otro lado, la tendencia en la producción y el consumo masivo de frutales ha derivado en la formulación de permanentes demandas tecnológicas por parte de agricultores e industriales, con el objeto de incorporar recomendaciones para el manejo en las etapas de producción y posproducción de los frutales, de manera competitiva y sostenible.

Por ejemplo, en el caso de frutales de clima frío moderado, además de haber experimentado un significativo crecimiento en indicadores como área sembrada, número de productores, volúmenes de producción, rendimientos, oferta para mercados alternativos, generación de mano de obra, también se han consolidado como los principales sistemas de producción alternativos para zonas con presencia de cultivos ilícitos.

Teniendo en cuenta que las características homogéneas, desde el punto biofísico y socioeconómico, que presentan las principales zonas productoras de frutales de clima frío moderado en el país permiten que las tecnologías desarrolladas en una zona específica puedan ser fácilmente ajustadas a las condiciones de cualquier otra región productora en particular, CORPOICA, en su modelo de generación tecnológica en el Plan de Frutales, identificó y dio prioridad a una serie de zonas en el país en las cuales, de acuerdo con la importancia de estos frutales en ellas, centraliza el desarrollo de tecnologías que podrán ser validadas y ajustadas para su adecuada incorporación en sistemas productivos de otras zonas de la geografía nacional.

La importancia productiva, económica, social de especies como los frutales de clima frío moderado, traducida en términos de hectáreas cultivadas, volúmenes producidos, valor de la producción, generación de empleo e infraestructura de transformación, tanto de la situación actual como potencial, fueron definidas como las variables determinantes para la selección de las zonas focales y de las áreas geográficas satélites para el desarrollo de tecnologías en frutales de clima frío moderado en la Corporación. Esta definición señaló a diferentes zonas del país como el Oriente Antioqueño y la Zona Central Cafetera como las

áreas eje para la generación tecnológica, en tanto que las zonas productoras localizadas en departamentos como Cundinamarca Tolima, Caquetá y Huila son consideradas como áreas de interés y de expectativas futuras muy altas.

Como resultado de todo lo anterior, se puede definir como resultado principal las fichas de oferta tecnológica; sin embargo, para su adecuada recopilación, análisis y divulgación, fue necesaria la construcción de un instrumento de recolección y de una plantilla estándar para su almacenamiento el cual es descrito a continuación:

4.3 Instrumento de Recolección

Se diseñó un instrumento para la captación de la información necesaria para la construcción de la ficha de oferta tecnológica para diferentes especies agropecuarias. Esta presenta las siguientes secciones:

4.3.1 Información general

Comprende:

- ◊ La especie para la cual desarrolló el Producto o aporte Tecnológico y el nombre común o local, si es del caso.
- ◊ El área y subárea temática dentro de la cual se ubica la oferta tecnológica que se está reportando
- ◊ La ubicación geográfica, es decir el sitio geográfico donde se desarrolló (o para el cual se desarrollo) en términos de departamento, municipio, vereda, finca o centro experimental.
- ◊ Las características físico-climáticas en términos de ALTITUD, PRECIPITACIÓN Y PENDIENTE par las cuales las recomendaciones son válidas.
- ◊ La fecha de finalización de la oferta y equipo que intervino en el desarrollo del producto

4.3.2. Descripción del producto tecnológico

Comprende:

- ◊ Nombre del producto tecnológico
- ◊ Palabras clave o descriptores
- ◊ Descripción del producto: Corresponde a una narración breve pero precisa del producto tecnológico obtenido, destacando el tipo de problema que resuelve, el origen y características del producto así como las recomendaciones técnicas para su uso; se consideran el proceso a seguir, incluyendo si es necesario lugares y épocas.
- ◊ Beneficios que se derivan de la aplicación de la oferta tecnológica en donde se indican los limitantes sobre los cuales se desarrolló la oferta tecnológica y que serán superados o mejorados con esta nueva tecnología, de ser posible cuantificados.
- ◊ Usuarios del producto tecnológico, donde se indica a quien va dirigida principalmente la tecnología, señalando un orden de importancia.
- ◊ Referencias bibliográficas que respaldan teóricamente la tecnología reportada.
- ◊ Fecha de elaboración de la ficha presentada, acompañada del nombre de quién la elaboró.

4.3.3. Plantilla estándar para almacenamiento

Se desarrolló con el propósito de registrar la información en un formato conocido y común, a partir del cual, se pueda trasladar a formatos particulares con un mínimo de transformaciones. Para tal efecto, se estableció una plantilla Excel, en la cual se considera un conjun-

to de variables base, comunes y válidas para todos las especies, al igual que algunas otras que puedan presentarse para casos particulares. A partir de estos dos conjuntos se puede elaborar de manera rápida y semiautomática la ficha de oferta tecnológica, representada en un encabezado constituido por variables de clasificación o búsqueda, y un cuerpo formado por todas las variables descriptivas válidas para esa especie.

A partir de esta plantilla, es relativamente sencillo exportar la información a diferentes plataformas de bases de datos, colocarlas bajo diversas presentaciones en discos compactos o elaborar documentos en papel.

4.3.4. Base de datos de Oferta Tecnológica

La oferta tecnológica está considerada como el conjunto de productos y procesos desarrollados por la Corporación, individualmente o en alianza con diferentes entidades especializadas del nivel nacional e internacional, a través de la ejecución de proyectos de investigación en temáticas seleccionadas participativamente entre investigadores, productores y representantes de diferentes eslabones de cadenas productivas.

En respuesta a las demandas de la cadena de frutales de clima frío en especies como lulo, mora, tomate de árbol, y otras especies de grandes expectativas para su producción en la región, como por ejemplo uchuva, la granadilla y la curaba, principalmente. Para este caso, se obtuvieron 89 fichas de oferta tecnológica.

Las temáticas sobre las que se han logrado concretar productos tecnológicos son las relacionadas con Recursos Genéticos y Mejoramiento o biotecnología, Manejo Agronómico, Manejo Integrado de Plagas (Insectos plaga, enfermedades y malezas), Fisiología, Fertilización, Poscosecha y Caracterización Socioeconómica, principalmente.

Como frutos de investigación a continuación se mencionan los resultados obtenidos en otras especies agrícolas

- ◊ **Oferta tecnológica en papa**

Para la especie papa se identificaron aproximadamente 120 ofertas. Las áreas temáticas sobre las cuales se relacionan ofertas en esta especie son recursos genéticos, manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo agronómico fisiología, poscosecha y socioeconomía.

- ◊ **Oferta tecnológica en mora**

Para el cultivo de mora se identificaron de manera específica 32 ofertas, además de 9 ofertas adicionales, en las cuales además de este frutal, también se hace referencia a algunos otros. Las áreas temáticas sobre las cuales se desarrollaron ofertas en mora son recursos genéticos, manejo integrado de plagas, manejo agronómico, fisiología, fertilización, poscosecha y socioeconomía.

- ◊ **Oferta tecnológica en lulo**

En el cultivo del lulo se identificaron de manera específica 20 ofertas, las cuales se adicionan a 6 ofertas que corresponden a esta especie pero que presenta elementos comunes de desarrollo con otras como la mora y el tomate de árbol en algunos aspectos generales. Las áreas temáticas sobre las cuales se desarrollaron ofertas en lulo son recursos genéticos, manejo integrado de plagas, manejo agronómico, fertilización y poscosecha.

- ◊ **Oferta tecnológica en tomate de árbol**

Para el cultivo de tomate de árbol se identificaron particularmente 20 ofertas, a las cuales se le adicionan 6 que corresponden de manera común a esta especie y a algunas otras como el

lulo y la mora, principalmente. Las áreas temáticas sobre las cuales se relacionan ofertas en esta especie son recursos genéticos, manejo integrado de plagas, fisiología y poscosecha.

◊ **Oferta tecnológica en frutales de clima frío moderado promisorios para la zona de estudio**

Además de la mora, el lulo y el tomate de árbol, se dispone de una serie de productos y procesos tecnológicos en especies como la uchuva y la granadilla, las cuales en el mediano plazo podrían convertirse en alternativas productivas para las zonas de clima frío moderado localizadas en el Tolima, Huila y Caquetá.

En uchuva se dispone de desarrollos tecnológicos para el manejo integrado de las principales enfermedades, las recomendaciones para el manejo técnico del cultivo con el objeto de propiciar un adecuado crecimiento, desarrollo y reproducción. Igualmente, se presentan tecnologías para la siembra, la fertilización y para el manejo en poscosecha, principalmente en lo relacionado con el secado, el almacenamiento y la sanidad y calidad del fruto y de la semilla.

En granadilla las ofertas tecnológicas se centralizan en el reconocimiento, manejo de las enfermedades, principalmente la Secadera, así como en el manejo de semilleros y almácigos en el cultivo y en recomendaciones generales sobre fertilización.

◊ **Oferta tecnológica en caña de Azúcar**

En la especie caña de azúcar para producción de panela se identificaron 213 ofertas. Las áreas temáticas sobre las cuales se relacionan las ofertas en esta especie son nutrición animal, manejo integrado de plagas (incluye enfermedades y malezas), manejo agronómico, mejoramiento y biotecnología, fisiología, poscosecha y socioeconomía.

Actualmente Corpoica cuenta con un inventario de productos tecnológicos generados como resultado de sus procesos de investigación y transferencia de tecnología, éste inventario debe ser actualizado con sus nuevos productos, revisar los existentes para determinar su pertinencia. Para ampliar la cobertura de esta información, se ha comenzado iniciado una serie de proyectos tendientes a la recolección de productos tecnológicos del nivel nacional, para el grupo de especies de hortalizas, de frutales de clima frío , bovinos y especies menores, papa y caña de azúcar. El objetivo final es contar con un inventario de productos tecnológicos, organizar y normalizar la información para su posterior socialización a través de diversos medios incluyendo los medios electrónicos masivos, en particular el portal de ciencia y tecnología de Corpoica.

4.4 Recolección y socialización de la oferta

Tal vez una de las tareas mas complejas para la elaboración del inventario de OT es su recolección, sin embargo Corpoica ha tomado una serie de estrategias tendientes a maximizar el grado de cobertura de recolección, tanto desde el punto de vista temático como geográfico.
Inicialmente se remitió a la inclusión de los productos corporativos incluyendo todas las especies, posteriormente amplio la cobertura a las demás instituciones del nivel nacional, particularizando por especies o grupos de especies, esto debido a que dependiendo del grupo o especie la información que se requiere entregar al encuestado cambia en algunos aspectos. Para la tarea de captación de OT se han elaborado una serie de instrumentos dirigidos a cada grupo de especie, y se ha asignado a un especialista en ese grupo o especie con el fin de que interactué con el encuestado y ajuste la ficha de respuesta para obtener un nivel de respuesta de mayor calidad.

Las fichas obtenidas son almacenadas en medio magnético, con formatos adecuados que permitan su posterior exportación a bases de datos (de varios tipos), o ser tratada como documento. A continuación se procede a socializar la oferta por diferentes medios como:

4.5 El portal

El portal de ciencia y tecnología de Corpoica ofrece información agrupada en diferentes tópicos agrupados, para el caso de oferta tecnológica es posible acceder a ella desde la pagina principal en la cual existe un a herramienta de búsqueda en la cual existe la temática "oferta tecnológica", también se puede ingresar a través del "ítem" base de datos técnicas.

Cada ficha de oferta tecnológica, presenta la identificación de la especie a la que se refiere, expresada tanto en su nombre vulgar, como en su nombre científico, así como la variedad a la que corresponde. Se relaciona área temática sobre la que versa el producto, así como también a las subáreas temáticas que corresponde, o sea aquella sobre la cual hace se hace énfasis en la oferta presentada.

Igualmente se indican las variables de tipo físico y climático bajo las cuales se puede extrapolar su aplicación. Acompañada de indicadores globales respecto de las características de la tecnología, así como de las ventajas de su utilización, el perfil de usuario al cual va dirigida la utilización y aprovechamiento de cada producto tecnológico.

Finalmente, se ofrece información complementaria al contenido temático y técnico de cada oferta, para lo cual se relaciona la identificación de los responsables de su generación y las principales referencias bibliográficas en las cuales se puede consultar para profundizar en aspectos específicos presentados en cada oferta tecnológica.

4.6 Discos compactos

Concientes de que no todos los rincones del país tienen la posibilidad real de acceder a la Internet, se dispone de un medio alternativo para la socialización de la Oferta Tecnológica como es la creación de CD que contengan la información debidamente colocada en una base de datos que le permita al usuario mediante una interfaz sencilla y de fácil uso, la localización de recomendaciones tecnológicas a partir de la colocación de palabras claves, especies, áreas temáticas y subtemáticas.

La Oferta Tecnológica disponible en este tipo de medio será necesario actualizarla periódicamente e inicialmente podría ser ubicada en entidades como por ejemplo las UMATA o bibliotecas especializadas en el sector.

4.7 Papel

Se imprimen (entre una y dos páginas por tecnología) las fichas ordenadas por especie, identificas por un número de registro o ficha. Se elaboraron una serie de índices a través de los cuales se podrán localizar los registros deseados.

4.8 Utilización y beneficios

Una vez obtenidas las fichas de oferta tecnológicas estas son almacenadas en medio magnético, con los formatos adecuados que permitan su exportación a diferentes bases de datos o ser tratada como documento y posteriormente permitirá la consulta de los diferentes usuarios de la cadena agroindustrial de determinada especie. Con esta base de datos se puede acceder a la información de acuerdo con la clasificación por área y subárea temática, especie, por ubicación geográfica y por tipo de usuario, entre otros.

5. BIBLIOTECA DIGITAL

5.1 INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas agropecuarias tienen como misión genérica servir como facilitadoras para que los usuarios puedan encontrar la información que requieren y la tecnología es una herramienta que debe ser aprovechada para cumplir esta misión.

En la actualidad la generación de información en formatos electrónicos y digitales hace que las bibliotecas deban adaptarse a estos cambios y estén preparadas para organizar este tipo de información, de manera que faciliten su acceso a los usuarios. Como bien lo señala Herrero 1999, «El poseer un catálogo accesible por Internet mejora sustancialmente la imagen de la biblioteca y la sitúa mejor ante la vista del entorno profesional.

Sin embargo, muchas son las instituciones que sólo quedan en este efímero cambio de imagen y no presentan tras ésta acción una sustancial mejora en sus servicios, por ejemplo: envío de copias o préstamo interbibliotecario vía correo electrónico, etc.»[1] 2 Conscientes de esto, y considerando la necesidad urgente de que los usuarios de la información en caña panelera puedan acceder a ésta de una manera precisa, ágil y oportuna, a continuación se plantea de una manera muy sencilla, cómo logro el desarrollo de una biblioteca digital en caña, concibiéndola como un sistema organizado de los recursos electrónicos que permita el acceso a los mismos. La intención es que este esbozo sirva como primer aporte y se inicie una cobertura en otras temáticas, que sea enriquecida por las experiencias, ideas y sugerencias de otros participantes.

5.2 JUSTIFICACIÓN

Hablar de documentación es hablar de representación del conocimiento. Un documento en sentido amplio es la representación sobre un soporte físico de una pieza del conocimiento, en la actualidad, el sistema de representación del conocimiento es el lenguaje escrito, y el soporte físico más utilizado todavía es el papel impreso, aunque en los últimos años han aparecido y están creciendo de forma considerable otros soportes que han surgido como resultado de las nuevas tecnologías de la información.

El extraordinario progreso en las técnicas de comunicación e información puede ser comparado al nacimiento de la escritura o de la imprenta. Como en estos dos acontecimientos, la revolución de las comunicaciones lleva a la formación de una particular cultura que tiene, en esta ocasión, un carácter universal que se convertirá en un signo del inicio del nuevo milenio.

La revolución de las comunicaciones hace posible presenciar, en tiempo real, guerras, acontecimientos deportivos y culturales, y todo tipo de eventos. Millones de personas, que viven en lugares muy alejados entre sí, pueden escuchar una canción y una conferencia al mismo tiempo. El acceso a la información hace que, a través de Internet u otras redes informáticas, sea posible obtener rápidamente más información de cualquier ámbito de la ciencia o la cultura de la que, hasta hace no muchos años, hubiese sido imposible imagi-

[2] *HERRERO SOLANA, V.F. 1998. Hiperdocumentos referenciales: una herramienta para diseminar recursos de información INTERNET entre los usuarios del servicio de referencia. Santa Fe, Arg., Nuevo Parhadigma Ediciones, p. 31*

nar. El perfeccionamiento de estas redes planetarias, fruto de la denominada revolución de la información, hará que en pocos años se pueda disponer en cada domicilio de acceso a las principales filmotecas, bibliotecas, hemerotecas e incluso puntos de venta.

La cultura se ve afectada de múltiples formas por el proceso de globalización. La creación de grandes símbolos tiene un carácter mundial. Hay una tendencia a la diversidad cultural y al triunfo de un cosmopolitismo que va más allá de los propios estados. La información no tiene un único origen local y se difunde de un modo muy veloz a todo el mundo. El ocio y el turismo crecen hasta niveles insospechados. Los instrumentos de universalización y conexión cultural, como Internet (uno de los más importantes fenómenos del final del siglo XX), se multiplican y obligan a idear nuevas formas de aprendizaje.

Conscientes de esto, y considerando la necesidad de que los usuarios de la información puedan acceder a esta de una manera precisa, ágil y oportuna estamos presentando la biblioteca Digital en Caña panelera del Centro Experimental Piloto CIMPA como un sistema organizado que permite acceder a los recursos electrónicos y físicos que se encuentran en el Centro de Información.

5.3 DEFINICIÓN

Es una colección organizada de documentos digitales (Texto, imágenes, video, audio o cualquier combinación de estos formatos) que proporcionan servicios tales como clasificación, búsqueda, recuperación y administración de documentos.

Se puede considerar como un espacio donde los libros son discos compactos y las mesas de estudio son sustituidas por computadoras. Con un objetivo claro de posibilitar a toda la comunidad formas diferentes de recuperar y almacenar información sin convertir a estas herramientas tecnológicas en un fin en sí mismo».

La computación es hoy un elemento de uso cotidiano pero no todos nuestros niños y jóvenes tienen acceso a este vehículo de información y estudio. Se da la paradoja de la democratización del conocimiento vía Internet pero a la vez se amplían las brechas entre los que pueden acceder a las computadoras y los que no. Justamente la Biblioteca Digital nace con el objetivo de llegar a los segmentos de usuarios más diversos de nuestra comunidad proponiéndose básicamente:

- ◊ Asegurar el acceso al conocimiento.
- ◊ Conocer otras formas de acceso, almacenamiento y recuperación de la información.
- ◊ Desarrollar una alfabetización tecnológica para que puedan operar en forma integrada e inteligente con los diversos campos del saber.
- ◊ Utilizar la informática como una herramienta que permita administrar la información y modelar la realidad.

5.4 OBJETIVOS

Mediante la BD se pretende ofrecer a los usuarios una plataforma que permita:

1. Difundir los recursos de información en caña panelera disponibles en www
2. Facilitar el acceso a los recursos informáticos en caña panelera disponibles en el www, generados y producidos en el Centro de Investigación CIMPA.

5.5 BENEFICIOS ESPERADOS

1. Ofrecer acceso a la información en la agroindustria panelera existente en el CIMPA
2. Maximizar los recursos y distancias de que se disponen
3. Responder a las necesidades de los usuarios de la información en la Agroindustria panelera
4. Modernizar la unidad de información mediante la innovación de servicios
5. Cobertura nacional e internacional de esta agroindustria ya que estarán en internet
6. Amplia difusión de la documentación en caña panelera existente tanto en medio magnético como en papel en el CI del CIMPA como en la BAC.

5.6 USUARIOS

Son primordialmente, Investigadores, planificadores, docentes, estudiantes, asistentes de Umatas y agricultores y todo aquel que quiera saber sobre la agroindustria panelera

5.7 PROCESAMIENTO

Para poder presentar la BD del Cimpa se tomaron varios pasos como referencia para lograr el resultado como:

1. Se realizo un inventario de documentos existentes en papel como: Revistas, Tesis, documentos elaborados en el Cimpa y de otras instituciones, identificando aquellos que fuesen de la temática caña panelera.
2. Se recuperaron los que se encontraron de los disquetes existentes, en el Centro y así ir agrupando los documentos que conforman la BD
3. Recuperada la información bibliográfica sobre la agroindustria panelera, y su procesamiento en forma electrónica; se procedió a escanea del papel los documentos previamente haber instalado el programa Acrobat Capture; (Se escanea en Wordpad y corrige el documento) otra forma es (escanear como foto y se pega en formato jpg) y luego se convierten a formato PDF
4. Se les hizo un análisis bibliográfico para poder extraer datos como Título, Autores, editor, ciudad y fecha.
5. Para que esta BD se una parte integral del componente MEC se hizo unas tablas en Excell que entrelazan la oferta tecnológica, la bibliografía (PDF) y los especialistas de la Agroindustria panelera

6. HERRAMIENTA COMPUTACIONAL

La construcción de la herramienta computacional se basó en dos cuerpos conceptuales que permiten un desarrollo con las siguientes características que la hagan útil no sólo para el presente inmediato, sino hacia el futuro por lo cual debe tener capacidad de:

1. Poseer la capacidad de ejecución mediante el uso de Internet, además de contener la posibilidad de ejecutarse en standalone (PC del hogar).
2. Una herramienta computacional que permita una actualización de una manera ágil e inmediata cuando se requiera.
3. Permita la reutilización del diseño debido a la utilización de las nuevas tecnologías que lo convierten en fundamento base para la construcción de otras aplicaciones relacionadas, economizando recursos en tiempo y desarrollo.
4. Con capacidad para producir material gráfico y estadístico con el fin de documentar y complementar la difusión del conocimiento mediante exposiciones o talleres.
5. Contener una base de datos con la información actualizada acerca de los diferentes aspectos relacionados con la agroindustria panelera.

Estos dos cuerpos conceptuales sobre los cuales se basó la construcción del software es el desarrollo orientado a objetos de Ivar Jacobson y la ingeniería del software educativo de Alvaro Galvis Panqueva la cual tiene como soporte pedagógico computacional la ludomática.

La ludomática es una estrategia de enseñanza moderna que permite la creación de nuevos ambientes de aprendizaje que incorporan los desarrollos tecnológicos y generan espacios de aprendizaje participativos e interactivos; , concebida como una propuesta pedagógica apoyada en uso de medios integrados de aprendizaje, entre otros el computador e Internet, con potencial de llenar vacíos grandes de conocimientos. Para lograr su cometido Ludomática hace uso de ambientes de aprendizaje lúdicos, creativos, colaborativos e interactivos, que se construyen mediante trabajo pedagógico focalizado en problemas relevantes (pedagogía problémica y constructivista).

La ludomática se basa y se desarrolla alrededor de cuatro conceptos y sus elementos constitutivos:

1. Lo lúdico: Hace referencia al juego, como espacio de incertidumbre, dificultad y por tanto de reto y creatividad, que invita a la participación en la construcción colectiva de alternativas.
2. Lo creativo: Hace referencia a una combinación de facultades intelectuales y espirituales que incluyen tener creatividad y ser creativo. Tener creatividad es tener capacidad de establecer relaciones y asociaciones inusuales, de resolver problemas, de plantear diversas alternativas, desarrollo de pensamiento analógico, fluidez, originalidad.
3. Lo colaborativo: Hace referencia a la interdependencia positiva que se requiere en el grupo para alcanzar metas y desarrollar tareas, así como a las formas de interacción y de intercambio entre las personas, asegurando su contribución y procurando su desarrollo individual y colectivo.
4. Lo interactivo: Hace referencia a vivir experiencias con mundos reducidos (micromundos) donde se puede aprender a partir de interacción del sujeto sobre el objeto de conocimiento, donde el usuario está en control del proceso (él decide qué hacer con base en el reto que se le ha propuesto, en el estado del sistema y tomando en cuenta las herramientas de que dispone), de modo que el micromundo se comporta de acuerdo con las iniciativas del aprendiz, dentro de las reglas de juego propias del mundo que se haya modelado.

En la herramienta computarizada aunque hay interactividad, no se desarrollaron micromundos, pues esta herramienta computacional para la enseñanza y la transferencia tecnológica en la industria panelera es un inicio y no un final, el cual debe en posteriores desarrollos mejorase y ampliarse.

En los siguientes diagramas se ilustran las etapas que componen los métodos de la orientación a objetos y la ingeniería del software educativo

Figura 27: Bosquejo general del método Orientando Objetos

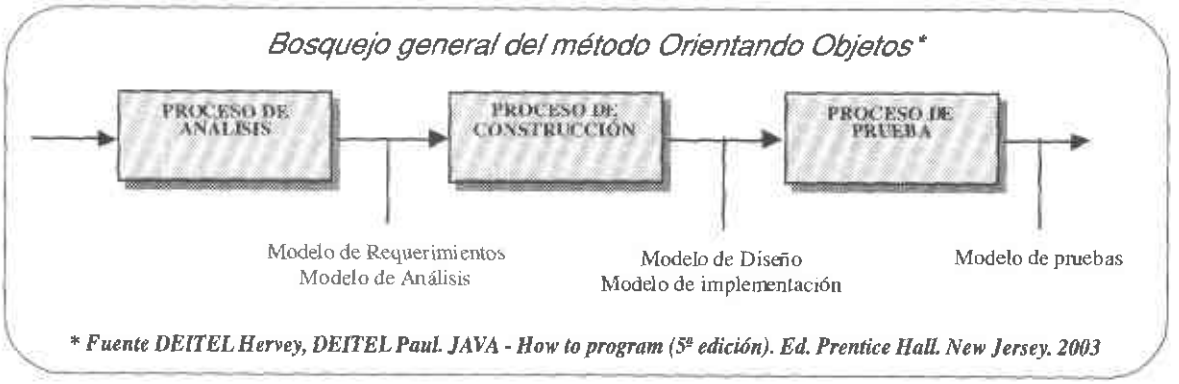
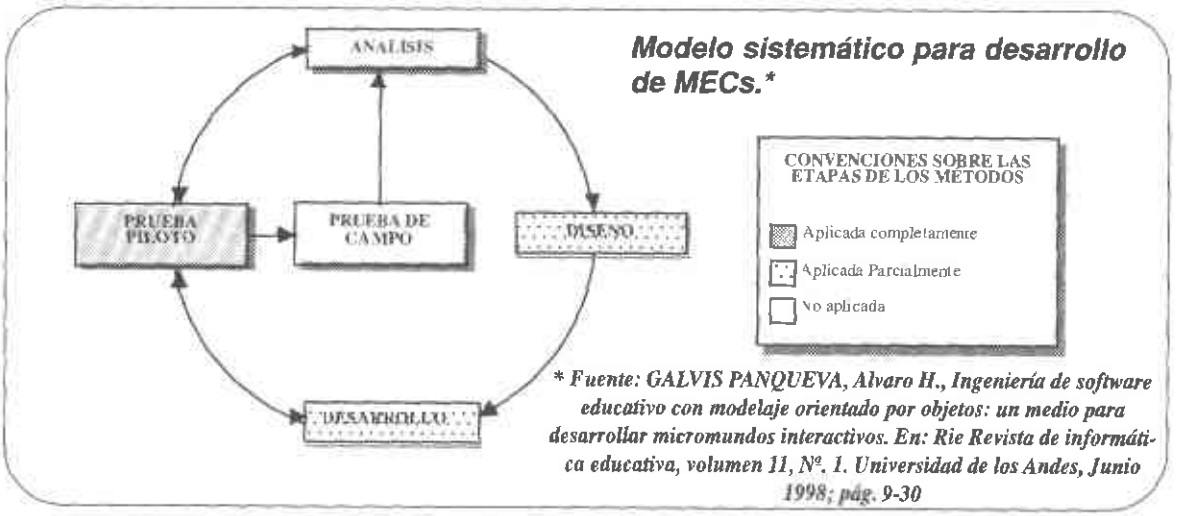


Figura 28: Modelo sistemático para desarrollo de MECs,



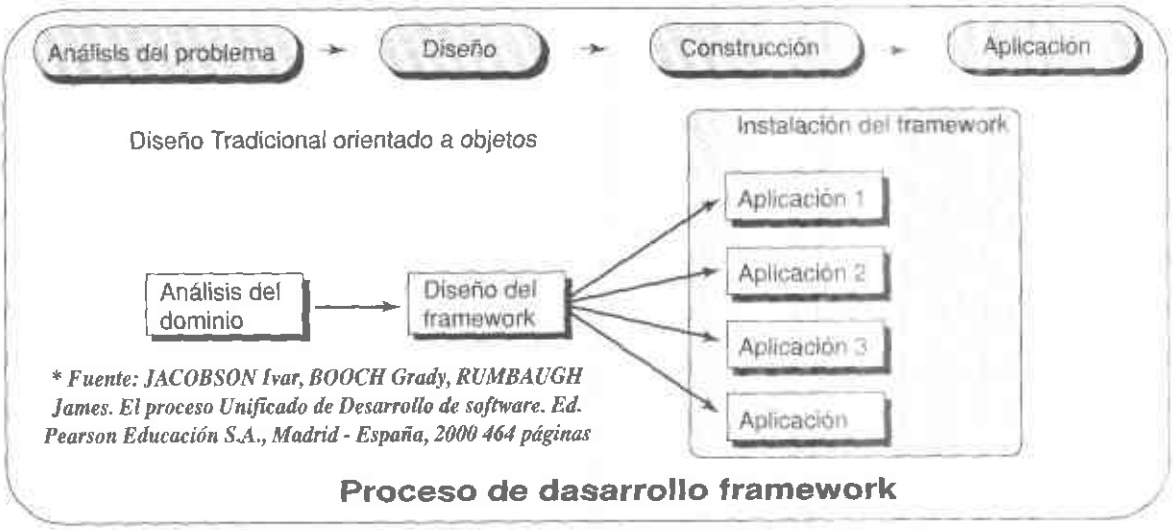
6.1 MARCO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

Con la evolución permanente de la informática, ha nacido un nuevo concepto que cobija uno de los aspectos más apremiantes de esta rama como lo es el desarrollo de aplicaciones para computadora. FRAMEWORK es una nueva visión de desarrollo, y se puede entender como un avance del desarrollo orientado a objetos, que rebasa completamente la concepción lineal del desarrollo de aplicaciones con la cual se construían las aplicaciones hasta hace pocos años.

El desarrollo de Framework se realiza mediante herramientas que al ser correctamente utilizadas realizan automáticamente algunos elementos que con el concepto anterior de desarrollo eran dispendiosos de realizar. Otro punto a su favor es la reutilización del diseño, economizando tiempo de diseño y desarrollo.

Diferencia entre el desarrollo tradicional orientado a objetos y el desarrollo de Framework:

*Figura 29: Proceso de desarrollo de Framework.**



Un proceso de sistematización de hoy debe además de ofrecer una excelente calidad, permitir el acceso desde la Internet, con bases de datos actualizadas constantemente, y sobre las cuales se puedan construir más aplicaciones que amplíen el concepto a sistematizar. La actividad de la panela en Colombia, liderada por el CIMPA no puede ser la excepción y debe permitir además de ser objeto de proyección de Colombia hacia el mundo, ser fuente de transferencia de conocimiento a partir de las actividades e investigaciones de la misma.

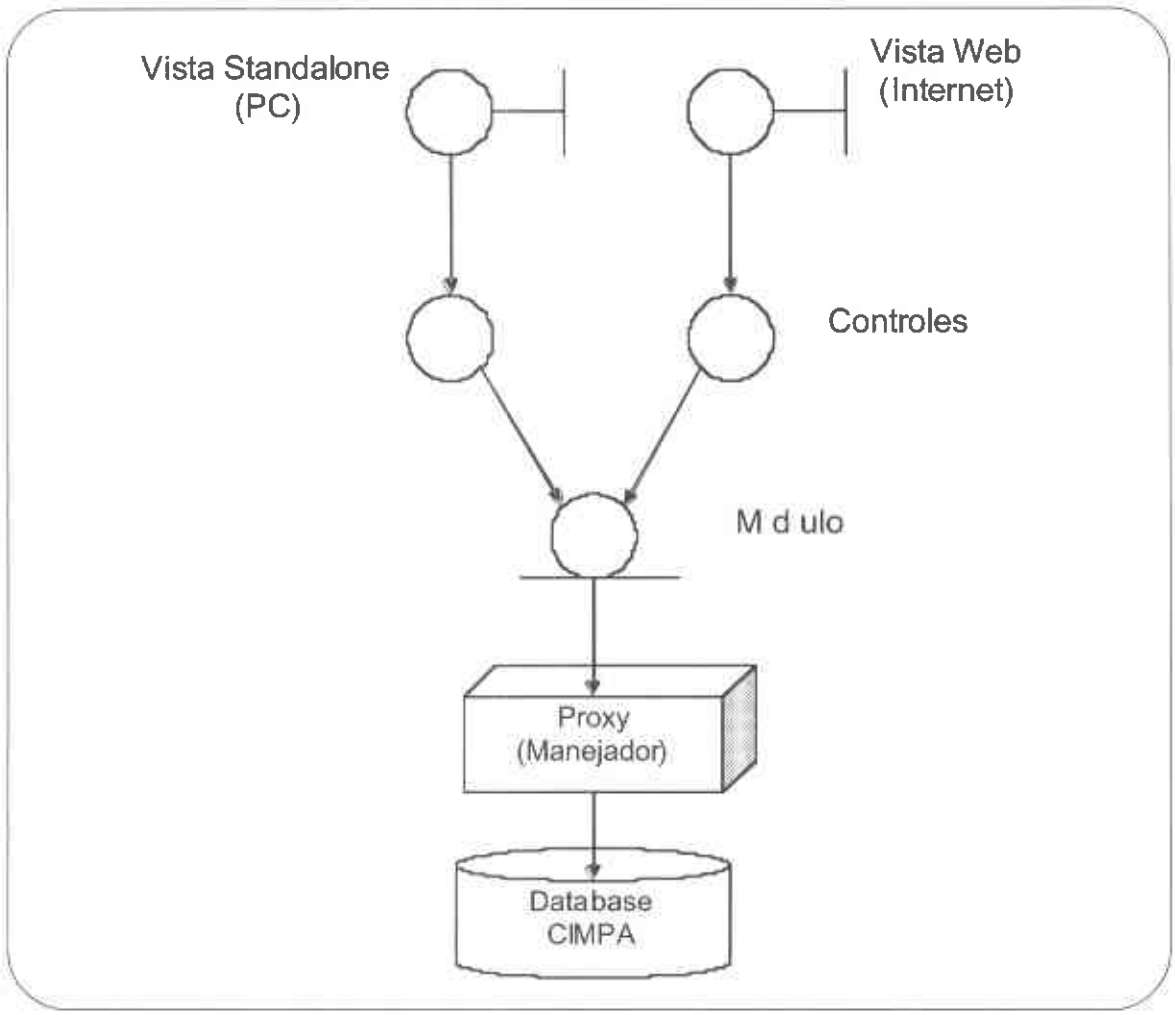
El diseño computacional planteado sobre el cual se construyó la herramienta computarizada para la enseñanza y la transferencia en la industria panelera comprende tres elementos fundamentales con los cuales se apoyará la modernización del cultivo de la caña y de la agroindustria panelera que son una base de datos con la información relevante sobre la agroindustria, un motor de consultas para suplir las necesidades de la trasferencia tecnológica y por último una sistema lúdico pedagógico computarizado para la enseñanza de procesos y actividades inherentes a la agroindustria panelera.

Figura 30: Sistema computacional

La tecnolog a framework permite generar varias tipos de vistas, importantes para la exposici n de conocimientos a sus potenciales usuarios. Dentro del presente proyecto, se desarrollaron dos vistas una de ellas llamada standalone y la otra vista con salida a Web. La primera, dise ada especialmente para las personas que no poseen dentro de sus posibilidades un acceso a Internet y la segunda para difundir al mundo la informaci n acerca de las investigaciones del CIMPA.

Figura 31: Gráfica general del diseño del sistema computacional

. La gr f ica general del dise o del sistema computacional es la siguiente:



Como se ha descrito, el modelo debe permitir la modificación e inclusión de nuevos contenidos, además de permitir incluir nuevos elementos gráficos, por lo cual el modelo posee una vista para tal fin. En esta vista se hace presente la reutilización del diseño del modelo y la construcción basada en componentes, que pueden ser reutilizados para la construcción de otra vista.

En la vista de alimentación, el administrador del modelo podrá mantener absolutamente toda la información contenida la base de datos (que es origen de las otras vistas). Los siguientes son algunos aspectos que pueden ser modificados desde esta vista:

- Especialistas
- Ofertas tecnológicas.
- Glosario
- Preguntas para la evaluación de los contenidos del modelo.
- Imágenes, sonidos, videos.

Una de las mayores fortalezas del modelo es la parametrización de la vista web mediante plantillas. Este mecanismo permite cambiar casi completamente la vista con la modificación de un solo archivo (archivo .css)

Los contenidos y demás elementos pueden ser cambiados en su totalidad, permitiendo al modelo transgredir la línea de la obsolescencia por la caducidad de los contenidos.

6.2 METODOLOGIA DE CONSTRUCCION DEL MODELO

Se basó en el diseño y construcción orientado a objetos, mediante la utilización de iteraciones. Las iteraciones se refieren al desarrollo de pequeños segmentos del proyecto total, considerándose como un todo en si misma, con el fin de crear objetos encapsulados de funciones específicas reutilizables en iteraciones posteriores.

Cada pequeño subsistema se consideró una iteración, como un todo. Se procedió a la descomposición funcional del mismo, dando cómo resultado la construcción de un modelo. A partir de éste se analizaron y diseñaron las clases (objetos - componentes) requeridas para cumplir específicamente con la misma (en este proceso como éste no debe olvidarse la reutilización de clases diseñadas en iteraciones anteriores que puedan ser reutilizadas).

Una vez terminada la ultima iteración, se realizaron las pruebas finales del modelo, la validación y entrega final del mismo.

BIBLIOGRAFÍA.

ABARCA PINZÓN, Juan Agustín. La agroindustria panelera colombiana desarrollo histórico y perspectivas. Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa CIMPA , Nov 1994

BRUNER, Jerome. Acción, pensamiento y lenguaje. Edit. Paidos.

CANFUS, Verónica y otros. Tendencias pedagógicas contemporáneas. Universidad de la Habana. 1996.

CARRERO R, Maura E. Análisis de mercado de insumos y de la estructura de la producción de panela en la hoya del Río Suárez. Tunja: UPTC, 1988

CARRILLO VILLAMIZAR, Pompilio. Selección y evaluación de variedades de caña en zonas paneleras. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994

CARRILLO V., Pompilio; MANRIQUE ESTUPIÑAN Roberto. Aspectos agronómicos del cultivo de la caña panelera. Cúcuta ICA Regional 7, 1993

CIMPA. Manual de caña para panela, 1992. Barbosa: Cimpa, 1992

CIMPA. Utilización de los subproductos de la caña de azúcar y los de su procesamiento en la alimentación animal. Cimpa: Barbosa, 1999

CONVENIO ICA-HOLANDA. Plan nacional de investigación, ajuste y transferencia de tecnología en el cultivo de caña y el proceso de elaboración de panela. Barbosa: CIMPA, 1992

CONVENIO ICA-HOLANDA. Evaluación del impacto socio-económico de la tecnología diseñada por el cimpa a nivel de unidades productoras (finca-trapiche). Barbosa: Cimpa, 1995

CORPOICA-CIMPA. Plan estratégico para el fortalecimiento y la modernización de la agroindustria panelera en Colombia. Bogotá : Corpoica-Cimpa, 2002

CORPOICA. Plan nacional para el fortalecimiento de la agroindustria panelera. Barbosa: Cimpa, 1997

CORPOICA. Ensilaje de cogollo y de caña integral para alimentación de bovinos. Plegable. Bogotá: Corpoica, 1991

DEITEL Harvey, DEITEL Paul. JAVA - How to program (5a edición). Ed. Prentice Hall, New Jersey, 2003

DUARTE GALVIS, Erika del Pilar. El bagazo de la caña de azúcar (saccharum officinarum l.) fermentado como sustrato para la producción del hongo comestible pleurotus, especies pulmonarius y sajor–caju en barbosa . Tunja: UPTC, 2002

DURAN CASTRO, Néstor; GIL ZAPATA Nicolás Javier. Batido, moldeo, empaque y almacenamiento de la panela. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994

DURAN CASTRO, Néstor. Usos alternativos de la panela y miel en la industria de alimentos. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994

FARFÁN, Carlos Arturo. Control de malezas en caña para panela. En: Producción de caña y elaboración de panela. Medellín: ICA, 1986

FERREIRO, Ramón. Nuevos ambientes de aprendizaje. Una condición necesaria: La mediación pedagógica. (ONTEANQUI , Página web)

FEUERSTEIN, R.The Theory of Structural Cognitive Modifiability, Washington D.C., 1979.

FEUERSTEIN, R. Instrumental Enrichment. An Internvention Program for Cognitive Modifiability, Foresman Co, Glenview Illinois, 1988.

FEUERSTEIN, R. Don't accept me as I am, Plenum Press, New York-London, 1993.

GALVIS PANQUEVA, Alvaro H. Ingeniería del software educativo con modelaje orientado por objetos: un medio para desarrollar micromundos interactivos. En: Rie Revista de informática educativa, volumen 11. Nº. 1. Universidad de los Andes, Bogotá, junio 1998, pág. 9-30

GALVIS PANQUEVA, Alvaro. Ludomática. Universidad de los Andes. Facultad de ingeniería (www.uniandes.edu.co)

GARCÍA B., Hugo R, ABARCA PINZON Agustín; RINCÓN C Carlos; ARCILA Maria Belén. Evaluación de la producción de panela en cuatro regiones de Colombia. Bogotá: ICA, 1983

GARCIA BERNAL, Hugo Reinel; SANDOVAL SANDOVAL Gilberto; VAN ZANTEN Carla. Elaboración de la panela granulada. En: El cultivo de la caña panelera, elaboración de panela y la utilización de subproductos. Bogotá: Corpoica, 1996

GARCIA BERNAL, Hugo Reinel. Elaboración y usos del melote. En: El cultivo de la caña panelera, elaboración de panela y la utilización de subproductos. Bogotá: Corpoica, 1996

GARCIA BERNAL, Hugo Reinel. Evaluación de impacto ambiental generado por hornillas paneleras sobre el componente atmosférico. En: 4. Curso de caña panelera y su procesamiento. Barbosa 25-29 Oct 1999

GIL ZAPATA, Nicolás Javier. Manejo de jugos: limpieza, clarificación, evaporación y concentración.. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994

GORDILLO, Gerardo; GARCIA BERNAL Hugo R. Manual para el diseño y operación de hornillas paneleras. Barbosa: Cimpa, 1992

HERNANDEZ, V Daniel; LATORRE R., Sergio. Avances en el uso integral de la caña en la alimentación animal. En: 4. Curso de caña panelera y su agroindustria. Barbosa Oct 25-29, 1997

HERNANDEZ SAMACA, Claudia Patricia; MARTÍNEZ MONTOYA, Yancy Paola; INSUASTY BURBANO, Orlando; MANRIQUE ESTUPIÑAN, Roberto. Efecto del control de malezas y la fertilización sobre la población de hormiga loca (paratrechina fulva, mayr) en caña panelera. En: 4. Curso de caña panelera y su procesamiento. Barbosa 25-29 Oct 1999

INSUASTY B., Orlando; MANRIQUE ESTUPIÑAN, Roberto. Metodología de introducción y manejo de materiales genéticos en zonas de ladera. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994.

INSUASTY B., Orlando. Métodos de evaluación de campo y criterios de evaluación de enfermedades en variedades de caña para panela. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994

INSUATY BURBANO, Orlando; PINTO Jorge Libardo. Plagas de la caña de azúcar para panela

En: Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Barbosa: Cimpa, 2000

JACOBSON Ivar, BOOCH Grady, RUMBAUGH James. El Proceso Unificado de Desarrollo de software. Ed. Pearson Educación S.A., Madrid - España, 2000 464 páginas

KOPP SANABRIA, Eugenio. Enseñanza del procesamiento de la caña panelera mediante la elaboración de un manual virtual para estudiantes de décimo grado del instituto nacionalizado Antonio Nariño del municipio de Moniquirá Boyacá. Vélez: Instituto Superior de educación Rural, 2003

LÓPEZ DAZA, Freddy Eduardo. Balance de materia y evaluación de calidad de jugos y panela, en cuatro regiones productoras de caña panelera en el país. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994

MANRIQUE et, al. Manrique Estupiñán, Roberto; Insuasty Burbano, Orlando; Mora Padilla, Christian José; Rodríguez Borray, Gonzalo; Blanco Suárez, Ramiro; Mejía Flórez, Luis A. Reseña histórica de la agroindustria panelera. En: Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Barbosa: Cimpa, 2000

MANRIQUE ESTUPIÑÁN, Roberto. Evaluación y manejo agroindustrial de variedades. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994.

MANRIQUE E., Roberto; INSUASTY B., Orlando. Aspectos agronómicos del cultivo de la caña panelera. En: Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Barbosa: Cimpa, 2000

MANRIQUE ESTUPIÑÁN, Roberto ; INSUASTY BURBANO, Orlando. Variedades de caña de azúcar para la producción de panela. En: Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Barbosa: Cimpa, 2000

MANRIQUE E., Roberto. Suelos, nutrición y fertilización de la caña de azúcar para panela En: Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Barbosa: Cimpa, 2000

MARTÍNEZ BELTRÁN, José María. Metodología de la mediación en el programa de enriquecimiento instrumental. Ed. Bruño. Madrid. 1996.

MARTÍNEZ BELTRÁN, José María. Modificabilidad cognitiva y programa de enriquecimiento instrumental. Ed. Bruño. Madrid.

MEJIA F., Luis Antonio; Manrique E. Roberto Aspectos ecológicos y fisiológicos relacionados con el cultivo de la caña en zonas paneleras. En: Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Barbosa: Cimpa, 2000

MORENO JEREZ, Víctor Manuel; PALACIO CORREA Obdulio; BAYONA SILVA Antonio La caña panelera y sus subproductos en la alimentación animal. Barbosa: CIMPA, 2003

NOSSA, Miguel Oswaldo. Utilización de los subproductos de la caña de azúcar y los de su procesamiento en la alimentación animal. En: Investigaciones agropecuarias relevantes, 1987

PRADA FORERO, Luz esperanza. Manejo de los jugos para la elaboración de panela y mieles de buena calidad. En: 4. Curso de caña panelera y su procesamiento. Barbosa 25-29 Oct 1999

PRADA FORERO, Luz Esperanza. DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS CON PANELA Y MIEL

En: 5. Curso de caña panelera y su procesamiento. Barbosa 25-29 Oct 2001

PRADA FORERO, Luz esperanza. Buenas practicas de manufactura en las industrias bocadillera y panelera. Barbosa: Cimpa, 1999

PRESTON, Thomas R. La caña de azúcar como base de la alimentación pecuaria en el trópico. En: Seminario Taller sistemas Intensivos para la producción animal y de energía renovable y recursos tropicales: Cali 26-30 Jul 1988

PRESTON, Thomas R.; POSSO liliana. Desarrollo de sistemas alimenticios en aves basados en el jugo de la caña en al alimentación avícola

En: Seminario taller sistemas intensivos para la producción animal y energía renovable en recursos tropicales., Cali 26-30 Jul 1988.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO. Diagnostico de producción y mercadeo de panela en los distritos de Barbosa-Socorro. Departamento de Santander Bogotá: Programa de desarrollo Rural Integrado, 1980

PULASKI, Mary Ann S. Pulaski. El desarrollo de la mente infantil según Piaget. Edit. Paidós. Barcelona 1997.

RODRIGUEZ BORRAY, Gonzalo. La agroindustria panelera colombiana análisis de la producción, distribución y consumo. En: El cultivo de la caña panelera, elaboración de panela y la utilización de subproductos. Bogotá: Corpoica, 1996

RODRIGUEZ BORRAY, Gonzalo; GOTTRET Maria Verónica. Evaluación de la adopción e impacto de la tecnología en la agroindustria panelera y priorización de actividades futuras de investigación y desarrollo

Bogota: Corpoica-CIAT, 2002

RODRÍGUEZ GONZALO, Alfredo Registro de los costos de la producción panelera. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994

RODRIGUEZ BORRAY, Gonzalo. Datos globales del estudio de consumo de panela en seis ciudades colombianas

Barbosa: Cimpa, 1994

RODRÍGUEZ BORRAY, Gonzalo A. La panela en Colombia: un análisis de la cadena agroindustrial

En: Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Barbosa: Cimpa, 2000

ROMERO CARRASCAL, Mandius Omar; RODRIGUEZ BORRAY Gonzalo. Análisis de los contextos ambiental, socioeconómico y tecnológico de los sistemas de producción de caña panelera en la hoya del Río Suárez. En: 5. Curso de caña panelera y su procesamiento. Barbosa 25-29 Oct 2001

ROSERO RUEDA, Jorge Emilio. Efecto de la enfermedad del carbón (ustilago scitaminea sydow) en variables que determinan rendimiento y calidad en jugos y panela. En: Curso nacional de caña y su procesamiento. Barbosa, Nov 1994

RANGEL MORENO, María Cristina. Análisis del mercado y expectativas de consumo de panela tradicional y panela pulverizada. Barbosa: Cimpa, 1997

SANCHEZ M, Leonardo; GARCÍA G Gustavo O., ALVARRACIN C. Luis C

Evaluación de sistemas de alimentación en bovinos y porcinos con base en subproductos de la caña para panela. Bogotá: Corpoica, 2002

SANDOVAL SANDOVAL, Gilberto. Cosecha y beneficio de la caña panelera. En: Manual de caña de azúcar para la producción de panela. Barbosa: Cimpa, 2000

SANDOVAL SANDOVAL, Gilberto. Minihornilla, una propuesta para pequeños productores de panela. Barbosa: Cimpa, 1995

SANDOVAL SANDOVAL, Gilberto. Hornillas paneleras. En: El cultivo de la caña panelera, elaboración de panela y la utilización de subproductos. Bogotá: Corpoica, 1996

VILLAMIZAR QUIÑONES, Cesar. Criterios básicos para la elaboración de panela de buena calidad

En: Memorias II curso internacional de caña panelera y su agroindustria. Barbosa 10-14 Nov 1997