

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA BIOGRANJA Y SU INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO”.

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Diseño Curricular
y Evaluación Educativa

Autor: Ingeniero Luis Arturo Ponce Vaca

Director: Ingeniero Saúl Eduardo Cruz Tobar Magíster

Ambato – Ecuador

2015

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por la Doctora Maribel del Rocío Paredes Cabezas, presidenta del Tribunal e integrado por los señores: Ingeniero Segundo Euclides Curay Quispe Magister, Ingeniero Edgar Luciano Valle Velasteguí Magister, Ingeniera Rita Cumandá Santana Mayorga Magister; Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “**Implementación de una biogranja y su incidencia en las competencias profesionales de los estudiantes de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Babahoyo**”, elaborado y presentado por el señor Ingeniero Agrónomo Luis Arturo Ponce Vaca, para optar por el Grado Académico de Magister en Diseño Curricular y Evaluación Educativa.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Doctora Maribel del Rocío Paredes Cabezas
Presidente del Tribunal de Defensa

Ingeniero Segundo Euclides Curay Quispe Magister
Miembro del Tribunal

Ingeniero Edgar Luciano Valle Velástegui Magister
Miembro del Tribunal

Ingeniera Rita Cumandá Santana Mayorga Magister
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “**Implementación de una biogranja y su incidencia en las competencias profesionales de los estudiantes de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Babahoyo**”, le corresponde exclusivamente al: Ingeniero Luis Arturo Ponce Vaca, Autor bajo la dirección del Ingeniero Saúl Eduardo Cruz Tobar Magister, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ingeniero Luis Arturo Ponce Vaca
Autor

Ingeniero Saúl Eduardo Cruz Tobar Magister
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizó su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ingeniero Luis Arturo Ponce Vaca
c.c. 040099540-3

DEDICATORIA

A mi padre que desde el cielo guía mis pasos.
A toda mi familia que me han apoyado cuando asumo retos.

Luis Arturo Ponce Vaca

AGRADECIMIENTO

A mis padres por darme la vida y sus valiosos ejemplos de trabajo, esfuerzo y superación. A toda mi familia por creer en mí, apoyarme y motivarme siempre. A mis compañeros/as de aula, con quienes creció un lazo de amistad muy sincero. A los compañeros/as docentes, estudiantes, autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo por darme la oportunidad de realizar este trabajo en beneficio del sector agrícola. A la Universidad Técnica de Ambato por prepararme para grandes desafíos. Al Ingeniero Saúl Eduardo Cruz Tobar Magister por su valioso apoyo en la ejecución de este trabajo.

Luis Arturo Ponce Vaca

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG.
Portada.....	i
Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.....	ii
Autoría de la Investigación.....	iii
Derechos de Autor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice General.....	vii
Índice de Gráficos.....	
Índice de Tablas.....	
Índice de Mapas.....	
Resumen Ejecutivo.....	xvi
Summary.....	xvii
Introducción.....	1

CONTENIDO

PÁG.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.2.1. Contextualización.....	3
1.2.2. Análisis crítico.....	4
1.2.3. Pragnosis.....	5
1.2.4. Formulación del problema.....	6
1.2.5. Interrogantes (subproblemas).....	7
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación.....	9
1.2.6.1. Delimitación espacial.....	9
1.2.6.1.1. Superficie.....	10
1.2.6.1.2. Recursos naturales y productivos.....	10
1.2.6.1.3. Población.....	11
1.2.6.1.4. Actividad económica global.....	11
1.2.6.1.5. Producción.....	12
1.2.6.1.6. Educación.....	12
1.2.6.2. Delimitación temporal.....	13
1.3. Justificación.....	14
1.4. Objetivos.....	15
1.4.1. General.....	15
1.4.2. Específicos.....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes investigativos.....	17
2.1.1. Programa El Ángel.....	22
2.1.2. Diseño curricular para el Programa El Ángel.....	23

2.1.3. Fundamentación filosófica	24
2.1.4. Fundamentación legal	26
2.1.4.1. Investigación	26
2.1.4.2. Vinculación con la colectividad	28
2.1.4.3. Formación profesional	30
2.1.5. Biogranjas integrales	30
2.1.5.1. Descripción de una biogranja	32
2.1.5.2. Características generales de la biogranja	33
2.1.5.3. Ventajas de implementar una biogranja	34
2.1.5.4. Criterios para la implementación de una biogranja integral	34
2.1.5.5. Manejo integrado de cultivos (MIC)	36
2.1.5.6. Rotación de cultivos	36
2.1.5.7. Manejo de suelos y de la materia orgánica	39
2.1.6. Diseño curricular	40
2.1.6.1. La base científica, psicológica y filosófica del currículo	43
2.1.6.2. Producción del currículo	44
2.1.6.3. Propósitos y contenidos del currículo	45
2.1.6.4. Contenidos conceptuales (saber)	46
2.1.6.5. Contenidos procedimentales (saber hacer)	46
2.1.6.6. Contenidos actitudinales (ser)	47
2.1.6.7. Diseño del Currículo y su interacción con el contexto social	48
2.1.7. Vinculación con la colectividad	49
2.1.7.1. La extensión, vinculación y proyección social de la universidad	40
2.1.7.2. La Estrategia de Vinculación	53
2.1.8. Competencia profesional	56
2.1.8.1. Desarrollo de las competencias	57
2.2. Categorías fundamentales	61
2.2.1. Variables dependientes	61
2.2.2. Variables independientes	61
2.2.2.1. Currículo	61
2.2.2.2. Biogranja	62
2.2.3. Unidad de análisis	62
2.3. Hipótesis	64
2.4. Señalamiento de variables	64
2.4.1. Variables dependientes	64
2.4.2. Variables independientes	64
2.5. Operacionalización de variables	65
2.5.1. Variable independiente, diseño curricular e implementación de una biogranja	65
2.5.2. Variable dependiente competencias profesionales	66
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. Modalidad básica de la investigación	67
3.2. Nivel o tipo de investigación	68
3.3. Población y muestra	70

3.4.	Plan de recolección de información	71
3.5.	Plan de procesamiento y análisis de la información	77
CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		
4.1.	Implementación de la biogranja integral	79
4.1.1.	Características geográficas	79
4.1.1.1.	Ubicación	79
4.1.1.2.	Delimitación geográfica	79
4.1.1.3.	Climatología	79
4.1.1.4.	Zonas de vida	80
4.1.2.	Diagnóstico	80
4.1.2.1.	Características del lote	80
4.1.2.2.	Suelo	80
4.1.2.3.	Climatología	88
4.1.2.4.	Agua	82
4.1.2.5.	Uso de suelo	82
4.1.2.6.	Especies forestales y cultivadas	83
4.1.2.7.	Accesibilidad	84
4.1.3.	Problematización	86
4.2.	Competencias profesionales y curriculares	86
4.2.1.	Información técnica	87
4.2.1.1.	Incidencia de la UTB en el desarrollo agrícola del sector norte del país	87
4.2.1.2.	Principales problemas que deben resolver los profesionales de la UTB	87
4.2.1.3.	Demanda de Profesionales	88
4.2.1.4.	Campos de desempeño profesional	89
4.2.1.5.	Valores que debe tener el profesional	90
4.2.1.6.	Perfil de estudiantes	91
4.2.1.7.	Requerimientos de cambio de la malla curricular	92
4.2.1.8.	Actividades académicas para la formación profesional	92
4.2.1.9.	Áreas de investigación profesional	93
4.2.1.10.	Temas requeridos para la vinculación con la comunidad	94
4.3.	Rediseño curricular	96
4.3.1.	Rediseño curricular y competencias	96
4.3.1.1.	Antecedentes	96
4.3.1.2.	Justificación	97
4.3.1.3.	Visión y misión	99
4.3.1.3.1.	Misión de la UTB	99
4.3.1.3.2.	Visión de la UTB	100
4.3.1.4.	Objetivos del proyecto	100
4.3.1.5.	Contexto socioeconómico	101
4.3.2.	Perfiles de competencia	103
4.3.2.1.	Perfil de competencia	103
4.3.2.2.	Perfil del egresado	104
4.3.2.3.	Competencias	104

4.3.2.3.1. Genéricas	104
4.3.2.3.2. Específicas	105
4.3.2.3.3. Generales	106
4.3.2.4. Perfil del docente	106
4.3.2.5. Determinación de módulos por competencia	107
4.3.2.6. Diseño de la malla curricular	108
4.4. Plan de vinculación con la colectividad	113
4.4.1. Introducción	113
4.4.2. Contextualización de la UTB	114
4.4.2.1. Situación actual de la UTB	114
4.4.2.2. La universidad y el contexto nacional y regional	115
4.4.2.3. Propuesta de vinculación con la comunidad	116
4.4.2.3.1. Misión de la comisión de vínculos	116
4.4.2.3.2. Visión de la comisión de vínculos	117
4.4.2.3.3. Principios y valores de la comisión	117
4.4.2.3.4. Políticas de la comisión	118
4.4.2.3.5. Objetivos estratégicos	119
4.4.2.3.6. Ejes transversales	119
4.4.2.4. Proceso para vinculación con la comunidad	120
4.4.2.4.1. Elaboración y aprobación del proyecto de vinculación	120
4.4.2.4.2. Convenio específico de cooperación	120
4.4.2.4.3. Acta de aprobación y compromiso	121
4.4.2.4.4. Solicitud para realizar vinculación	121
4.4.2.4.5. Carta de agradecimiento a la comunidad	121
4.4.2.4.6. Plan operativo	121
4.4.2.4.7. Informe final	121
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACION	
5.1. Conclusiones	123
5.2. Recomendaciones	126
CAPÍTULO VI PROPUESTA	
6.1. Plan para implementar la biogranja	127
6.1.1. Importancia de implementar una finca ecológica	127
6.1.2. Granja integral agroecológica	129
6.1.3. Componentes de una granja	133
6.1.3.1. Componente agroforestal	133
6.1.3.2. Sistemas agrosilvícolas	135
6.2. Plan para manejar la biogranja	135
6.2.1. Subprograma cereales andinos	135
6.2.2. Subprograma leguminosas	135
6.2.3. Subprograma recuperación de suelos	136
6.2.4. Subprograma frutales andinos	136
6.2.5. Subprograma tubérculos andinos	136
6.2.6. Subprograma vivero forestal	137
6.2.7. Subprograma pastos y forrajes	137
6.2.8. Subprogramas cultivos no tradicionales	137

6.2.9. Subprograma cultivos asociados	137
6.2.10. Subprograma hortícola	138
6.2.11. Cortinas rompevientos	139
6.2.12. Sistema de riego	140
6.3. Comercialización	142
6.4. Costos de implementación	150
6.5. Seguimiento y evaluación	152
BIBLIOGRAFÍA	153
ANEXOS	159

ÍNDICE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
1. Mapa de ubicación de la provincia del Carchi, donde se ubica la Sede, con referencia al Ecuador, 2015.	9
2. Datos sobre nivel educativo en la Región I, 2015.	13
3. Árbol de problemas sobre las competencias profesionales, 2015.	15
4. Incidencia de la UTB en el desarrollo agrícola del sector norte del país, 2015.	87
5. Demanda de profesionales en el sector, 2015.	89
6. Cambio de la malla curricular, 2015.	92

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
1. Personal Docente y Administrativo del Programa El Ángel, 2015.	23
2. Operacionalización de variables para la implementación de una biogranja demostrativo productiva, 2015.	65
3. Preguntas para aplicar el plan de recolección de la información, 2015.	72
4. Problemas que deben atender los profesionales de la UTB, 2015.	88
5. Campos de desempeño profesional, 2015.	89
6. Valores que debe tener el profesional, 2015.	90
7. Perfil de conocimiento de la UTB, 2015.	91
8. Actividades académicas en la formación profesional, 2015.	93
9. Áreas de investigación profesional, 2015.	93

10. Áreas de vinculación con la comunidad, criterio de estudiantes, 2015.	94
11. Áreas de vinculación con la comunidad, criterio de productores, 2015.	95
12. Áreas de vinculación con la comunidad, criterio de docentes, 2015.	96
13. Diseño de la malla curricular, 2015	68
14. Costos de implementación de la biogranja, UTB, 2015.	151

ÍNDICE DE MAPAS

CONTENIDO	PÁGINA
1. Uso actual de suelo, UTB, 2015.	84
2. Vía de acceso al lote, UTB, 2015.	85
3. Cultivos que se implementarán a futuro, UTB, 2015.	139
4. Implementación de cortinas rompevientos y cercas vivas, UTB, 2015.	140
5. Ubicación de los reservorios en el lote, UTB, 2015.	141

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

Tema: *“IMPLEMENTACIÓN DE UNA BIOGRANJA Y SU INCIDENCIA EN LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO”.*

Autor: Ing. Luis Arturo Ponce Vaca

Director: Ing. Saúl Eduardo Cruz Tobar Mg.

Fecha: 06 de abril del 2015

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este trabajo de investigación fue mejorar las competencias profesionales de los estudiantes de Ingeniería Agronómica, modalidad semipresencial de la Universidad Técnica de Babahoyo, mediante la implementación de una biogranja didáctico productiva, para lograr este objetivo se realizó una investigación sobre la actual planificación curricular que se está ejecutando en la Universidad, para luego diseñar encuestas que fueron aplicadas a 220 estudiantes, 12 docentes y autoridades de la UTB, así como a agricultores y autoridades que están vinculados con los procesos productivos, obteniendo información necesaria para realizar el rediseño curricular; principalmente en relación al marco referencial de la carrera, perfiles de competencia, organización y estructura curricular y marco administrativo legal. Luego de esta etapa se procedió a diseñar, planificar e instalar la biogranja integral didáctico productiva. Este trabajo ha permitido que en la actualidad se tenga un nuevo diseño curricular que ha mejorado notablemente los procesos de enseñanza aprendizaje y competencias profesionales, acordes a las necesidades productivas del sector agrícola. Además se ha diseñado, planificado e implementado una biogranja, donde se pueden fortalecer los conocimientos teóricos con la práctica, así como conocer mejor la diversificación de cultivos; permitiendo también mejorar los procesos de vinculación con la comunidad; se ha observado y evidenciado que los estudiantes tienen mayor desempeño cuando ellos socializan o difunden sus conocimientos. Las autoridades de la universidad han comprometido su apoyo a este trabajo de investigación de rediseño curricular, haciendo seguimiento y planificando de este proceso.

Descriptor: Aprendizaje, biogranja integral, Competencias profesionales, diseño curricular, implementación, instalación, perfiles de competencia, planificación, práctica, vinculación.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

Theme: *“IMPLEMENTATION OF A PRODUCTIVE ECOLOGICAL FARM, TO IMPROVE THE PROFESSIONAL COMPETITIONS OF THE STUDENTS OF AGRONOMIC ENGINEERING, UNIVERSITY OF BABAHOYO”.*

Author: Ing. Luis Arturo Ponce Vaca

Directed by: Ing. Saúl Eduardo Cruz Tobar Mg.

Date: April 6th, 2015

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of this investigation work was to improve the professional competitions of the students of Agronomic Engineering, modality half presential of the Technical University of Babahoyo, by means of the redesign of the curriculum and implementing a productive and didactic ecological farm, to achieve this objective was carried out an investigation on the current curricular planning that is executing in the University, it stops then to design surveys that were applied 220 students, 12 educational and authorities of the UTB, as well as to farmers and authorities that are linked with the productive processes, obtaining information needs to carry out the redesign curricular; mainly in relation to the referential mark of the career, profiles competition, organization and curricular structure and legal administrative mark. After this stage you proceeded to design, to plan and to install the productive and didactic ecological farm. This work has allowed one to have a new curricular design that has improved the processes of teaching learning and professional competitions notably, at the present time chords to the productive necessities of the agricultural sector. It has also been designed, planned and implemented an ecological farm, where they can strengthen the theoretical knowledge with the practice, as well as to know the diversification of cultivations better; also allowing to improve the linking processes with the community; it has been observed and evidenced that the students have the best demonstration when they socialize or they diffuse their knowledge. The authorities of the university have committed their support to this investigation work of redesign curricular, making pursuit and planning.

Keywords: Learning, ecological farm, professional competitions, curricular design, implementation, installation, competition profiles, planning, practice, linking.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de El Ángel, cantón Espejo, provincia de Carchi, cuyo tema fue “Implementación de una biogranja y su incidencia en las competencias profesionales de los estudiantes de ingeniería agronómica de la Universidad Técnica de Babahoyo.

El problema más importante que se ha identificado es “la Baja calidad en las competencias profesionales identificadas en estudiantes de Ingeniería Agronómica del programa semipresencial de El Ángel”, debido a esto el perfil de los egresados no cumple sus necesidades de desempeño profesional, por lo que es importante implementar una biogranja con fines didácticos productivos, donde estudiantes y docentes realizan actividades educativas.

La principal actividad productiva en la zona es la producción agropecuaria, principalmente el monocultivo de papa y pasto para leche, por lo que los productores tienen problemas de alta incidencia de plagas y enfermedades, esto hace que la implementación de la biogranja es una herramienta factible para que los agricultores conozcan sobre la producción biodiversa y el control ecológico de dichas plagas y enfermedades, temas que son expuestos por los estudiantes, mejorando la relación de vinculación con la colectividad.

Para este trabajo se diseñó, planificó e implementó la biogranja en un lote de 3,4 ha de propiedad del GADM de Espejo y dado en comodato a la UTB, donde se dividió en 10 sublotes, donde los estudiantes con apoyo de docentes implementaron una diversidad de cultivos; para determinar la incidencia que este trabajo generó en los estudiantes y comunidad se aplicó una encuesta a 220 estudiantes, 12 docentes y 100 productores de la zona.

La implementación de la biogranja ha generado que los estudiantes mejoren sus competencias profesionales, su desempeño en el área agrícola es eficiente, así lo determinan las encuestas realizadas a los productores; también se han mejorado los procesos de vínculos con la comunidad, en la que estudiantes y docentes realizan trabajos de investigación y exposición de experiencias realizadas en la granja.

Para mejorar las competencias profesionales de los estudiantes se han planteado realizar un rediseño curricular, donde existan cambios en la malla curricular que finalmente los módulos cumplen con los objetivos de enseñanza aprendizaje y competencias profesionales que la comunidad requiere.

Se concluye que la implementación de la biogranja han mejorado las competencias profesionales de los estudiantes, quienes han articulado de la mejor manera sus conocimientos teóricos con la práctica, se han mejorado los procesos de vinculación con la comunidad y de investigación generando nuevos conocimientos y experiencias que son factibles para el desempeño profesional.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema de investigación

Implementación de una biogranja y su incidencia en las competencias profesionales de los estudiantes de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Babahoyo.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1. Contextualización

Dentro de la Universidad Técnica de Babahoyo, el principal problema que se ha identificado es la **“Baja calidad en las competencias profesionales identificadas en estudiantes de Ingeniería Agronómica del programa semipresencial de El Ángel”**. Problemas que se han manifestado en el Plan de Mejoras UTB 2012.

La principal causa de este problema es la inadecuada planificación curricular, ya que los temas tratados en clase no se articulan a la práctica en el campo, en la mayoría de los módulos se planifica una gira de observación a otro lugar para observar el desarrollo de diferentes cultivos, esta actividad se la realiza en un corto tiempo, lo que no refuerza verdaderamente el conocimiento, además las temáticas no se articulan con la solución adecuada a las necesidades agrícolas del sector.

Otra causa es que, en la institución se planifican principalmente clases teóricas, pues no dispone de un terreno diseñando para realizar prácticas

que fortalezcan los conocimientos teóricos y estar al tanto con una gran diversidad de cultivos, conocer sus potencialidades productivas y reproductivas de dichos cultivos en la zona.

Finalmente, los procesos de vinculación, no han generado verdaderos conocimientos de mejoramiento educativo, principalmente con actividades prácticas y desarrollo productivo, en la que los estudiantes deben ser gestores de verdaderos proyectos, hacer seguimiento y evaluar dichos procesos (Plan de Mejoras 2012).

1.2.2. Análisis crítico

El diseño, planificación y evaluación curricular no cumple con las características mínimas para que los estudiantes puedan desempeñarse adecuadamente en el sector laboral, es necesario e indispensable revisar y redireccionar un nuevo currículo, acorde a las necesidades actuales de la Educación Superior y de la comunidad agraria.

Por la baja calidad en cuanto al desarrollo de competencias profesionales, se puede visualizar que los estudiantes tienen un bajo desempeño y su experiencia en cuanto a solucionar problemas del sector agrícola es muy limitado, por lo cual no pueden articular de manera adecuada lo teórico con lo práctico (Plan de Mejoras 2012).

Además los estudiantes no tienen un espacio de terreno en el cual se puedan realizar prácticas profesionales, donde se experimente con una gran diversidad de cultivos, para conocer características de la producción y reproducción de estos.

Todo esto hace que el nivel de conocimientos y acciones frente a la solución de un problema agrícola sea demasiado limitado, al ser una carrera netamente agrícola, los estudiantes necesitan un lugar donde aplicar sus conocimientos didáctica y demostrativamente, así como la universidad debe contar con un currículo adecuado y aplicable.

También la modalidad semipresencial, hace que, personas que trabajan y tienen experiencia en el manejo agropecuario puedan profesionalizarse, pero este potencial de experiencia no se puede explotar adecuadamente porque el apoyo que estos estudiantes dan a los demás no se lo ejecuta en la práctica (Plan de Mejoras 2012).

1.2.3. Prognosis

La Universidad Técnica de Babahoyo en su afán por mejorar las competencias profesionales de los estudiantes, ha propuesto un plan para revisar y mejorar el currículo de la carrera, así como implementar una biogranja integral (aprendizaje In Situ), donde los estudiantes puedan hacer prácticas y a su vez transmitir sus conocimientos a los agricultores de la zona, además de realizar e implementar procesos de investigación y transferencia de tecnología, previsto dentro de la Ley Orgánica de Educación Superior, esto se lo hará en convenio con el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Espejo, ya que este es dueño de un lote asignado a la UTB en comodato.

También con la implementación de una biogranja los estudiantes, podrán fortalecer sus conocimientos articulando actividades prácticas en el campo, cumpliendo adecuadamente con el currículo propuesto, la transferencia de tecnología y vinculación con la colectividad, que se lo podría realizar

organizando eventos de capacitación, demostrando así que han mejorado sus competencias profesionales.

En la biogranja los estudiantes tendrán la oportunidad de ser entes creativos, aplicando sus conocimientos teóricos y la experiencia que muchos de ellos tienen, dicha experiencia será compartida, generando así un inter aprendizaje, los que tienen mayor conocimiento ayudarán a los que tienen menor conocimiento (aprendizaje inclusivo contemplado en el nuevo currículo).

Además, los profesionales a futuro podrán ser gestores de un desarrollo social en la zona, generando fuentes de trabajo disminuyendo de esta manera la migración a las ciudades, pues las personas que se encuentran en edades económicamente productivas tendrán la posibilidad de trabajar en sus propios sistemas agropecuarios, luego de haber cumplido su etapa profesional.

Indirectamente y en un ámbito más grande, apoyarán a mejorar la economía de la zona, habrá mayor actividad productiva, mejorando de esta forma los ingresos económicos de las familias, diversificando la producción agrícola, teniendo buenos conocimientos y capacidad cognitiva, articulando los conocimientos teóricos con la práctica.

1.2.4. Formulación del problema

La falta de una biogranja y las competencias profesionales en los estudiantes de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Babahoyo, programa semipresencial El Ángel, son de baja calidad?, ya que existe un inadecuado diseño curricular, por lo que los temas tratados en clase no se articulan con la realidad agrícola del sector, también las tutorías

que se realizan cada 15 días son netamente teóricas y no tienen un área de terreno para articular la teoría con la práctica, dejando un vacío de conocimientos que genera un limitado desempeño profesional y esto repercute hasta el ámbito profesional, desprestigiando a la universidad por la baja calidad de profesionalismo de sus estudiantes para resolver problemas agrícolas.

1.2.5. Interrogantes (subproblemas)

¿Con la implementación de la biogranja demostrativa, los estudiantes mejorarán sus competencias profesionales?

Van a mejorar mucho, ya que podrán experimentar, estudiar e investigar In Situ todos los procesos productivos de una gran diversidad de cultivos principalmente de los Andes, esto hará que desarrollen sus habilidades cognitivas y fortalezcan los procesos de enseñanza aprendizaje, poniendo en práctica todos los conocimientos para solucionar problemas que se presenten en cada uno de los cultivos.

Este proceso de aprendizaje hará que los estudiantes mejoren sus competencias profesionales y que pueden aportar al desarrollo productivo de la zona norte del país.

¿El cambio en el currículo académico va a mejorar las competencias profesionales de los estudiantes?

Efectivamente, es importante realizar un cambio de currículo desde la misión, visión, objetivos de la carrera, determinar módulos por competencias y malla curricular acordes a las necesidades de las nuevas exigencias profesionales; elaborar un nuevo plan de estudios, investigación y vinculación con la colectividad; además es importante analizar los requerimientos de recursos

humanos y administrativos, con la finalidad de disponer un nuevo orgánico funcional; finalmente es importante realizar un plan de evaluación; todos estos son elementos importantes para mejorar la calidad profesional de los estudiantes y que a futuro puedan desempeñarse en sus actividades.

¿Cuál es el nivel de participación de los estudiantes en procesos de vinculación con la colectividad?

Los estudiantes de la UTB han participado de manera efectiva en procesos de vinculación con la colectividad, realizando he implementado proyectos de desarrollo agrícola; cada módulo tiene que realizar estas actividades de acuerdo a las temáticas abordadas en clase y en acompañamiento con sus tutores, haciendo que estos proyectos cumplan con las necesidades de solucionar problemas.

Al inicio del módulo se forma grupos de trabajo para desarrollar proyectos en cada comunidad, dichos grupos deben realizar un plan de trabajo que es revisado por los tutores y por el Coordinador de vínculos; luego este plan debe ser implementado en su totalidad, para cumplir con dicho plan.

Al finalizar el módulo los/as estudiantes deben preparar una presentación sobre los resultados obtenidos en cada comunidad y defenderlo en dichas comunidades con la presencia de los beneficiarios, quienes son partícipes de la calificación; luego de ser aprobados los resultados en las comunidades, cada integrante de los grupos deben defender sus proyectos frente a los compañeros/as de aula.

Estos procesos hacen que los proyectos de vinculación con la comunidad tengan un nivel eficiente de participación, durante todo el módulo y las comunidades manifiesten un alto grado de satisfacción.

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

1.2.6.1. Delimitación espacial

El programa semipresencial de ingeniería agronómica de La Universidad Técnica de Babahoyo, sede El Ángel, se ubica en la ciudad de El Ángel, catón Espejo, provincia del Carchi, las personas que estudian en esta institución son principalmente de las provincias del Carchi, Imbabura, Sucumbios, Esmeraldas, perteneciente a la región y Pichincha.

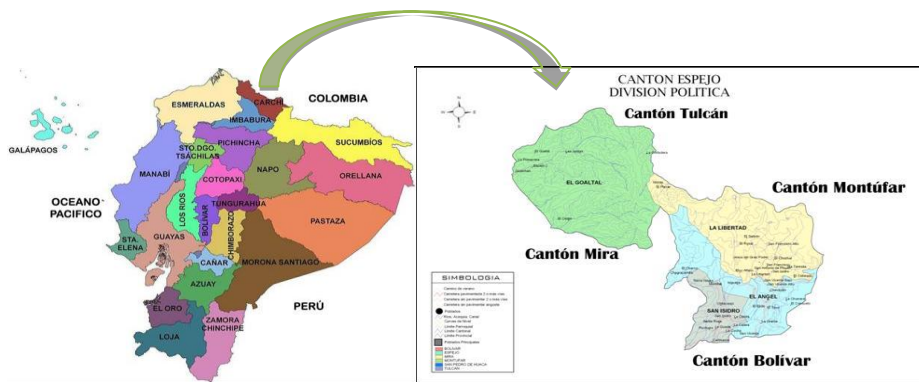


Gráfico 1.- Mapa de ubicación de la provincia del Carchi, Donde se ubica la Sede, con referencia al Ecuador, 2015.

La Zona de Planificación 1 tiene una superficie de 42.065 km (15,46%, respecto de la superficie nacional). Comprende las provincias de Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Sucumbios. La población proyectada al 2010 refleja un total de 1.290.215 habitantes, en relación con los datos del censo 2001, el 11,7% de población es indígena y 18,4% población afroecuatorianos, lo que representa 8,32% del total nacional. Se encuentra distribuida en 27 cantones, 144 parroquias rurales y 39 parroquias urbanas (SENPLADES, 2009).

La Región I juega un papel destacado en el desarrollo nacional por su dotación de recursos naturales, particularmente los forestales, hídricos e

ictiológicos, por su posición fronteriza con Colombia, por el aporte al abastecimiento de productos agropecuarios tanto al mercado nacional como externo, por su potencial turístico, las actividades que se derivan del funcionamiento del puerto y por la industria vinculada al petróleo en Esmeraldas. Los aspectos más relevantes sobre la importancia cuantitativa y cualitativa de la Región I en el contexto nacional son los de superficie y de recursos naturales (Ministerio del Ambiente, 2006).

1.2.6.1.1. Superficie

La Región I tiene una superficie de aproximadamente 24 850 km², lo que representa el 9% del territorio nacional. A nivel regional, la Provincia de Esmeraldas representa el 65% de la superficie total, la de Imbabura el 20% y la del Carchi el 15% (Instituto Geográfico Militar, 2008).

1.2.6.1.2. Recursos naturales y productivos

Los recursos de suelos, forestales, mineros e ictiológicos son muy importantes en la Región I. De los dos primeros se han realizado evaluaciones que permiten calcular directamente su potencialidad para el desarrollo, de los dos últimos no se cuenta con estudios pero su importancia se puede determinar indirectamente por las actividades de los respectivos sectores (Ministerio del Ambiente, 2006).

Los mejores suelos de la Región I se encuentran en el Callejón Interandino, que puede producir cultivos anuales y permanentes de clima templado; en la llanura de piedemonte, que es apta para producir cultivos permanentes de clima tropical, y en los valles aluviales de la costa, cuyos terrenos de alto rendimiento pueden producir cultivos anuales y permanentes tropicales (Plan Ecuador, 2009).

1.2.6.1.3. Población

De acuerdo con las cifras del censo de 1974, la Región I tenía una población de 570 655 personas, lo que representa el 8.3% de la población total del país. A nivel provincial, las poblaciones eran de 229 548 para Imbabura, 214 365 para Esmeraldas y 126 742 para Carchi (INEC, 2007).

La población regional ofrece un patrón de localización espacial predominantemente rural, ya que en este sector se localiza el 67.1% de la población total regional, mientras que en el país la población rural representa el 58.8% (INEC, 2007).

La población urbana se concentra y distribuye geográficamente en dos subsistemas; el primero en la sierra, con diez centros urbanos de más de 2 000 habitantes, en donde Ibarra, Tulcán y Otavalo se sitúan en un eje de desarrollo que las conecta entre ellas, y con Quito por el sur y Colombia por el norte (INEC, 2007).

1.2.6.1.4. Actividad económica global

El aporte de la Región I a la formación del Producto Interno Bruto (PIB) del país ha sido de un 4.6% en el año 1975, en donde la Provincia de Imbabura aportó el 1.74%, la Provincia de Esmeraldas el 1.57 % y la de Carchi el 1.27% (INEC, 2007).

No se observan aportes significativos de los sectores económicos de la Región I con respecto al país, ya que ninguno de ellos supera el 9% que representa la superficie de la Región I con respecto al país, y sólo tres sectores iguales al 8% que corresponde a la participación de la población regional dentro del total. Estos sectores son: a) agropecuario, silvícola y

pesca, b) transporte, almacenamiento y comunicaciones, y c) servicios de la vivienda (Plan Ecuador, 2009).

En cuanto a ingresos de los hogares, estos provienen de renta primaria, salarios, trabajos por cuenta propia, ganancias de sociedades de hecho, en los siguientes porcentajes: Esmeraldas 79,6%; Imbabura 79,1%; Carchi, 83%; y Amazonía, 82,2%.

En cuanto a los indicadores de pobreza por ingresos, según la Encuesta de Empleo y Desempleo Urbano del INEC (ENEMDU), al año 2009, se registra un mayor índice en la zona de la Amazonía (59%), seguido de Esmeraldas y Carchi (54% y 53%, respectivamente), muy superior al nivel nacional (36%) (INEC, 2007).

1.2.6.1.5. Producción

La Zona de Planificación 1 provee 8 de los 15 productos alimenticios de la canasta básica. Carchi e Imbabura son productores de tubérculos, verduras, leguminosas, carne, lácteos y huevos. El principal mercado de esta producción, después del abastecimiento local, es la ciudad de Quito. Por otro lado, la provincia de Esmeraldas provee aceite vegetal que se comercializa a nivel nacional, así como pescado y mariscos, dirigidos a la exportación a Europa y Estados Unidos (SENPLADES, 2009).

1.2.6.1.6. Educación

Al 2009, se puede identificar que el nivel de instrucción de la población de la Zona de Planificación se concentra en educación primaria, básica y bachillerato (secundaria), con 29%, 30% y 20%, respectivamente (Ministerio de Educación, 2009).

En Imbabura, 10% de la población tiene instrucción superior, y aunque el índice es relativamente bajo, es mayor al de las demás provincias de la Zona, que bordean 9%. A nivel de posgrados, apenas se alcanza 0,50% del total de población en Imbabura, y 0,10% a nivel zonal (Ministerio de Educación, 2009).

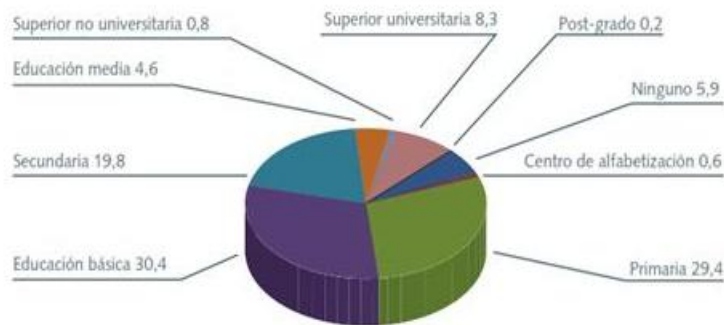


Gráfico 2.- Datos sobre nivel educativo en la Región I, 2015.

Según las encuestas de Empleo y Desempleo Urbano, el índice de analfabetismo mantiene una tendencia a disminuir. En el año 2006, se registró un índice de 10,8% mientras que en el 2009, de 8,7% (INEC, 2007).

Según datos del CONESUP en 2009 en la Zona de Planificación I existen 30 universidades. De estas, cuatro son matrices; tres de ellas son públicas. El 75% del total de centros de formación superior son extensiones universitarias en el territorio. Operan también 27 institutos de educación superior. Las carreras de mayor demanda en la Zona están vinculadas con estudios económicos (administración, comercio, economía y finanzas); y las de menor demanda, con agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura y pesca.

1.2.6.2. Delimitación temporal

La presente investigación se realizó en el período julio 2013 hasta marzo 2015.

1.3 Justificación

Según el proyecto MANRECUR, en el área de influencia del proyecto la actividad productiva más importante que genera ingresos económicos a las familias es la agropecuaria (sobre el 95%), pero esta actividad tiene muchos problemas, el más importante es la **baja producción agropecuaria**, debido a una mínima tecnificación de los sistemas productivos; esta información es muy importante ya que los profesionales, podrán trabajar en esta área y así mejorar la producción y productividad, lógicamente esto sucederá si los estudiantes desarrollan adecuadas competencias profesionales.

Otro aspecto importante es que en la zona existe una población económicamente productiva que tienen trabajo, con ganas de estudiar, pero que no han logrado su profesión debido a que no pueden abandonar su trabajo, por lo que ven muy factible estudiar en la universidad con modalidad semipresencial, pero han manifestado el deseo de mejorar y articular la teoría con la práctica, o sea mejorar sus competencias profesionales.

En un ámbito más amplio, el rediseño curricular y la implementación de una biogranja integral va a causar un impacto social positivo en la zona, los estudiantes de la UTB tendrán la oportunidad de mejorar sus competencias profesionales, realizando prácticas en esta biogranja; los productores de la zona podrán conocer sobre la producción y reproducción de otros cultivos que puedan tener potencialidad productiva y sean motivo de implementación en sus fincas, además el rediseño curricular va a estar acorde a las necesidades que el sector productivo lo requiere.

Finalmente, docentes y estudiantes ven adecuado la planificación e implementación de esta biogranja, ya que en la zona no existe ninguna, por lo que es importante su desarrollo.

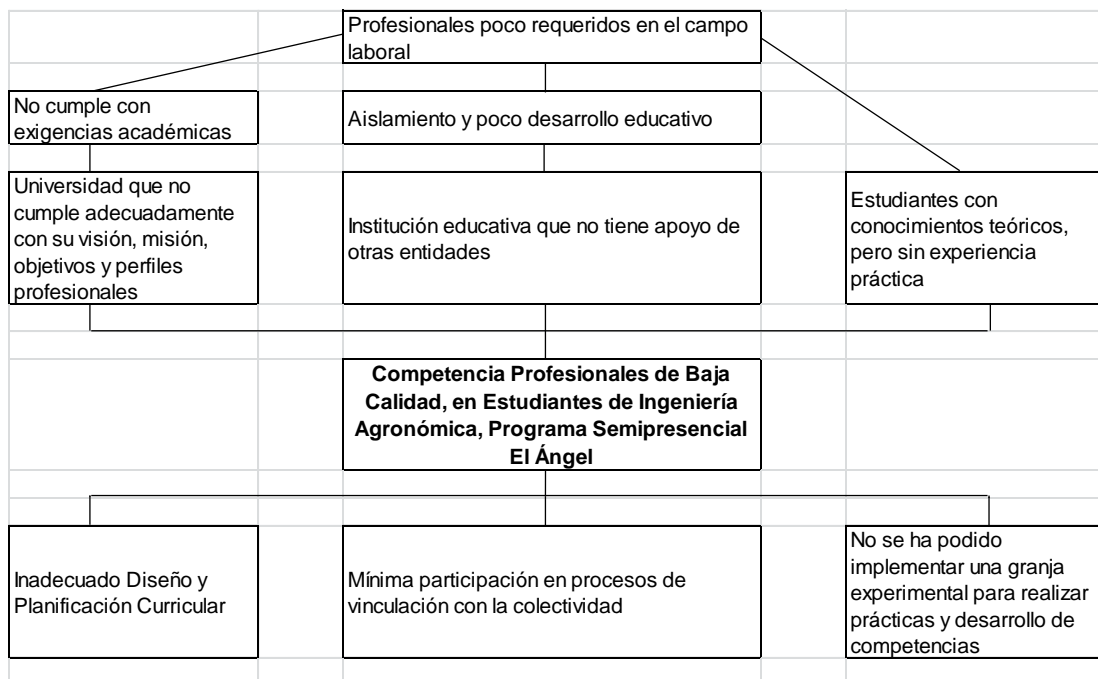


GRAFICO 3.- Árbol de problemas sobre las competencias profesionales, 2015.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 General

Mejorar las competencias profesionales de los estudiantes de Ingeniería Agronómica, modalidad semipresencial de la Universidad Técnica de Babahoyo, mediante el rediseño del currículo e implementación de una biogranja didáctico productiva, en el cantón Espejo, provincia del Carchi.

1.4.2 Específicos

1. Diseñar, planificar e implementar una biogranja integral didáctico productiva, para uso de los estudiantes del programa semipresencial El Ángel.

2. Realizar el rediseño curricular de la extensión de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Babahoyo, programa semipresencial, sede El Ángel.

3. Mejorar los procesos de vinculación con la colectividad, organizando actividades de capacitación a los productores de la zona, que serán realizados por los estudiantes con la tutoría de los docentes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

De acuerdo al trabajo de investigación de maestría, realizado por Genaro Montenegro, cuyo tema es: “Implementación de huertos hortícolas como estrategia para el aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal de la biología en los estudiantes de segundo año de bachillerato de electromecánica del instituto tecnológico superior Alfonso Herrera”; se han obtenido los siguientes resultados:

En lo que respecta a los aprendizajes conceptuales adquiridos por los estudiantes se obtuvieron los siguientes resultados sin huerto 48.78% y con huerto un 87,8% pudiendo evidenciar un incremento de los aprendizajes en un 39.02%.

Por otra parte en cuanto a los aprendizajes procedimentales se pudo observar que los estudiantes empezaron a interactuar con la naturaleza un 20% supera y un 80% alcanza buscar mecanismos para preservarla un 25 % supera, 25 domina y un 50% alcanza.

Con respecto a los aprendizajes actitudinales se evidencio que los estudiantes demostraron curiosidad e interés durante toda la actividad un 25% supera, 50% domina, 25% alcanza, realizaron preguntas 25% supera, 25 domina, 50% alcanza, también desarrollaron su capacidad de indagación al buscar las respuestas de aquellas interrogantes que surgieron durante todo la investigación un 25% supera, 25% domina, 25% alcanza y solo un 25% próximo alcanzar.

En este proyecto pedagógico productivo se pudo aprender y enseñar a los estudiantes la relación de las distintas áreas por medio de la lúdica, como base para manejar espontáneamente los conocimientos construidos dentro del contexto productivo en el huerto.

Finalmente se puede concluir que la estrategia huerto hortícola demostró ser más eficaz y efectiva que la estrategia convencional de impartir las clases en el aula en términos de comprensión, desarrollo y retención de los aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

María Isabel Latorre Boada, es autora de un trabajo de investigación denominado: “Diseño de una granja Integral autosuficiente”, donde tienen los siguientes resultados:

El espíritu de una Granja Integral Autosuficiente se basa en los principios de Solidaridad, Integración, Economía y básicamente Sustentabilidad, todo lo cual incide directamente en beneficio propio de las familias que habitan el lugar por cuanto se autoabastecen de alimentos frescos, idóneos para su salud, con los que puede contar todo el año y directamente a su alcance. Este sistema adicionalmente enriquece y solventa el ciclo natural del suelo a través de técnicas muy simples que manejadas apropiadamente redundan en un equilibrio productivo.

El suelo poco trabajado y recientemente incorporado a la explotación agrícola, permite con facilidad la producción orgánica y las prácticas agrícolas controladas de los cultivos. Asimismo, como consecuencia de la muy baja incidencia de agroquímicos permitirá garantizar y preservar las características organolépticas y sanitarias de los productos.

Otro ejemplo importante es el que está realizando la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, quienes trabajan en el proyecto sobre: “La granja integral, estrategia educativa de desarrollo, obteniendo excelentes resultados para las comunidades:

La sostenibilidad ecológica, es decir el mantenimiento de los procesos ecológicos, la diversidad biológica y los recursos biológicos.

La sostenibilidad social, representada por la equidad en la distribución de los bienes individuales y comunitarios.

La sostenibilidad cultural, esto es, que el desarrollo sea compatible con la cultura y los valores de los pueblos afectados.

La sostenibilidad económica, lo cual hará posible que el desarrollo sea económicamente eficiente y equitativo dentro y entre las generaciones.

Energía solar, eficiencia en todos los sentidos, materiales reutilizados o reciclados, con una base biológica restaurada y con un nuevo conjunto de valores.

Asegurar fuentes directas de nutrientes para la familia en situaciones controladas técnicamente, que garantizan una alimentación balanceada para cada uno de sus miembros.

Contribuir mediante acciones locales a una sensibilización comunitaria frente al pensamiento global del desarrollo humano sostenible.

La Universidad Técnica de Babahoyo fue creada el 05 de Octubre de 1971, según decreto ejecutivo # 1508, publicado en el registro oficial # 327, el 08

de Octubre de 1971. Se rige por la Constitución y otras leyes de la República y por la ley de Universidades y Escuelas Politécnicas, el Estatuto Universitario y los Reglamentos.

El Estatuto Universitario fue aprobado por el Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas, en sesión del 21 de julio de 1983, según consta en el oficio 291 CONESUP, del 09 de agosto de 1983.

Todas las universidades del país han asumido el reto de implementar como una herramienta básica de su planificación el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional-(PEDI), que es un instrumento que sirve de guía para especificar la ruta sobre la que se quiere caminar y cumplir cada una de las líneas de acción de los objetivos estratégicos.

El proceso del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional **(PEDI) 2009 - 2013** responde a los siguientes principios:

Contextualizado, para lo cual se considera un conjunto de supuestos relacionados con el entorno provincial, regional, nacional e internacional, de manera que la UTB llegue a ser la institución clave del desarrollo regional, el principal Centro de Educación Superior de la Provincia de Los Ríos y el referente científico técnico de productos agrícolas como el banano, café, cacao, arroz, maíz duro y soya. Así como mejorar los sistemas productivos de la región norte del país. Ello implica que la vida académica (docencia, investigación y vínculos con la colectividad) de la UTB en su conjunto y de sus facultades, unidades académicas y centros, tienen como referente los asuntos claves y los actores claves del desarrollo de Babahoyo, de la Provincia y norte del país, así como los temas fundamentales de la sierra y costa del Ecuador, afines al que hacer científico técnico de la UTB.

En el presente plan se ha considerado la relación de los objetivos estratégicos con el Plan Nacional de Desarrollo 2007 - 2010; la vinculación del presupuesto institucional; las directrices señaladas en los informes anuales que la UTB debe cumplir con el SENPLADES; las Políticas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación aprobadas por la SENACYT; el análisis del Gobierno Provincial establecido en el Plan 2020 y el Plan Estratégico Participativo de Desarrollo del Cantón Babahoyo y región norte del país.

"La Cabeza encabezada", pues el proceso de formulación del plan está liderado por la Alta Dirección Institucional, expresada en su consejo Universitario, en los directivos de todas las unidades académicas. El compromiso de las autoridades de institucionalizar la planificación se concreta en la formulación de éste segundo Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI 2009-2013) tomándose como referente el anterior plan de desarrollo 2004-2008 y los lineamientos expresados por el Rector de la Universidad.

Participativo y consensuado, el PEDI 2009 - 2013 es el resultado de los consensos alcanzados en los diferentes talleres realizados con los actores internos y externos desde el mes de Mayo a Septiembre del 2009, habiendo participado cerca de 100 líderes de la comunidad Universitaria y local. Se debatió con rigor académico y respeto. Según la metodología en cada tema se pasó del "criterio individual, a la propuesta grupal hasta llegar al acuerdo colectivo". En todos los casos que no hubo consenso, se lo consiguió de manera expresa.

Mejoramiento continuo, al interior de los talleres la metodología permitió mejorar los enunciados y superar los disensos. Además, la pre validación de los objetivos también condujo a una mejor definición. En ésta misma línea

actuó el proceso de análisis y taller final de validación. En definitiva, una vez aprobado el Plan solo será una guía que periódicamente será mejorada como toda obra humana. Para acercarnos más a la realidad este mejoramiento será fruto de los procesos de autoevaluación que se han ejecutado en la UTB y de la evaluación externa a la que se sujetará la universidad por parte de la **SENECYT**.

Rendición de cuentas, los procesos de autoevaluación y evaluación externa son expresiones de una política de rendición de cuentas y transparencia y la asumimos como política institucional ante la sociedad, como en efecto lo expresamos en el informe de autoevaluación institucional con fines de acreditación que se presentó al CONEA en el mes de septiembre del 2008 y entregado a los docentes, empleados y obreros tanto a titulares como a los contratados, a la dirigencia estudiantil y a los actores externos de la Provincia.

2.1.1 Programa El Ángel

La Universidad Técnica de Babahoyo extensión El Ángel es una Institución de Educación Superior enfocada a la modernización de la producción agrícola, de derecho público ubicada en el cantón Espejo ciudad de El Ángel; se rige por la Constitución Política de la República del Ecuador, la Ley de Educación Superior, Consejo Nacional de Educación Superior el que mediante Resolución **RCP.S20.No.216.04**. Aprueba en forma permanente el programa de pregrado de Ingeniería Agronómica en sesión realizada el 20 de Mayo del 2004.

En la actualidad el Programa El Ángel se encuentra sólidamente constituido de la siguiente manera:

Tabla 1.- Personal Docente y Administrativo del Programa El Ángel, 2015.

Nombre del Personal	Cargo o Desempeño
Ing. Jorge Guerrero Noboa Ms.C.	Director del Programa El Ángel
Ing. Paola Chandi	Secretaria
Ing. Luis Ponce	Tutor Primer Módulo
Ing. Ramiro Navas	Tutor Primer Módulo
Ing. Franklin Cárdenas	Tutor Quinto Módulo Coordinador de vínculos con la colectividad
Ing. Manuel Aguilar	Tutor Séptimo Módulo
Ing. Guillermo Cevallos	Tutor Séptimo Módulo
Ing. Raúl Arévalo	Tutor Octavo Módulo
Ing. Raúl Castro	Tutor Octavo Módulo
Ing. Augusto Espinoza	Tutor Noveno Módulo
Ing. Lismania Pitacuar	Tutora Noveno Módulo
Ing. Rafael Vásquez	Tutor Décimo Módulo
Dra. María Belén Guerrero	Ejerce la Cátedra de Legislación Agrícola

2.1.2 Diseño Curricular Programa El Ángel

Ingeniería Agronómica, es el conjunto de conocimientos de diversas ciencias aplicadas que rigen la práctica de la agricultura. Es la ciencia cuyo objetivo es mejorar la calidad de los procesos de la producción y la transformación de productos agrícolas y alimentarios; fundamentada en principios científicos y tecnológicos; estudia los factores físicos, químicos, biológicos, económicos y sociales que influyen o afectan al proceso productivo. Su objeto de estudio es el fenómeno complejo o proceso social del agro ecosistema, entendido éste como el modelo específico de intervención del hombre en la naturaleza, con fines de producción de alimentos y materia prima.

Para cumplir con estos propósitos la Universidad en convenio con el Gobierno Autónomo Descentralizado de Espejo ven la factibilidad de implementar una biogranja integral con fines didáctico productivos, que servirá para mejorar las competencias profesionales de los estudiantes y brindar asistencia técnica a la comunidad agrícola de la zona norte; además

va a mejorar la vinculación teórico - práctica y así cumplir con los objetivos académicos de la carrera.

2.1.3. Fundamentación filosófica

La tierra es transmisión de vida, de ella nos alimentamos, y nos desarrollamos económicamente como país. Por ello, para cultivarla es fundamental poseer una auténtica cultura agrícola, cultura que se desarrolla por sólo dos vías: la primera vía es a través del aprendizaje práctico permanente, y la segunda es mediante un sistema de educación agrícola formal e integral (Monclus A. 1990).

La educación agrícola se enseña desde escuelas básicas y técnicas, hasta en instituciones superiores y es un tipo de educación vital para impulsar el desarrollo agropecuario de una nación. Esta educación requiere de una gran dedicación y vocación; pues hay que levantarse muy temprano para trabajar el campo (Rivera J. 1999).

Entre clases y labores de campo se divide el día; pues el nuevo enfoque de la educación agrícola es aprender trabajando y produciendo. En cinco años los estudiantes se adiestran en un área de producción vegetal, en donde el futuro ingeniero agrónomo aprende desde la rutina diaria del proceso de producción y rubros agrícolas hasta el mantenimiento de la maquinaria. En la educación agrícola el estudiante aprende a utilizar desde el machete hasta la computadora, a desenvolverse con el tractor y en Internet (Ruggiero S. 1996).

Un salón full de alumnos, en pupitres, y un profesor escribiendo en el pizarrón es lo primero que viene a la mente cuando se habla de educación. Sin embargo, la educación agropecuaria va mucho más allá, es formar al

estudiante para que sea un agente constructor en el desarrollo de su comunidad y de la región (Jaen y Sánchez, 2002).

La comunicación es muy importante para trabajar en conjunto. La relación entre el profesional del agro y el campesino debe ser como el matrimonio, deben estar en las buenas y en las malas. El profesional ingeniero agrónomo realiza estudios sobre manejo del suelo, control de fertilidad, riego y drenaje, mecanización agrícola, mejoramiento genético y agronómico; así como el control de plagas y enfermedades en plantas y uso de técnicas agroindustriales en el procesamiento de productos agropecuarios (Gómez, 2003).

Formar en valores, en honestidad, responsabilidad, enseñar y aprender un oficio para la vida es lo que pretenden las Universidades de educación superior, teóricos tenemos muchos, prácticos que produzcan tenemos pocos y eso es lo que necesita el país gente que produzca y que produzca bien. Buena administración y evaluación constante es la clave del éxito para ser productivo y la falta de éstas sería la posible causa de que las instituciones educativas públicas aún no sean productivas (Rivera J. 1999).

La educación agrícola es un tipo de educación muy costosa, ya que necesita de extensiones de tierra para trabajar, infraestructura, maquinaria e instalaciones para la labor de mantenimiento y conservación, y de tecnología apropiada ajustada a las necesidades del mercado. La alimentación es un factor fundamental del desarrollo nacional. Todo país debe producir lo que consume y proveer a sus habitantes de productos alimenticios que mejoren cada vez más su calidad de vida; es decir debe garantizar la seguridad alimentaria (Llano, 2002).

Para alcanzar el modelo ideal de educación agrícola, hace falta la unión y el apoyo de todos los sectores que componen nuestra sociedad: el apoyo del estado, de la comunidad, del campesino, del sector empresarial, de las universidades, sólo así, en la unificación de esfuerzos lograremos ese modelo de educación agrícola que todos anhelamos (Gómez, 2003).

2.1.4. Fundamentación legal

2.1.4.1. Investigación

Según la ley orgánica de educación superior LOES, para investigación manifiesta que:

Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior.- La educación superior tendrá los siguientes fines:

Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia.

Fortalecer el ejercicio y desarrollo de la docencia y la investigación científica en todos los niveles y modalidades del sistema.

Promover mecanismos asociativos con otras instituciones de educación superior, así como con unidades académicas de otros países, para el estudio, análisis, investigación y planteamiento de soluciones de problemas nacionales, regionales, continentales y mundiales.

Brindar niveles óptimos de calidad en la formación y en la investigación.

La independencia para que los profesores o investigadores de las universidades y escuelas politécnicas ejerzan la libertad de cátedra e investigación.

Los saldos presupuestarios comprometidos para inversión en desarrollo de ciencia y tecnología y proyectos académicos y de investigación que se encuentren en ejecución no devengados a la finalización del ejercicio económico, obligatoriamente se incorporarán al presupuesto del ejercicio fiscal siguiente.

Art. 28.- Fuentes complementarias de ingresos y exoneraciones tributarias.- Las instituciones de educación superior públicas podrán crear fuentes complementarias de ingresos para mejorar su capacidad académica, invertir en la investigación, en el otorgamiento de becas y ayudas económicas, en formar doctorados, en programas de posgrado, o inversión en infraestructura, en los términos establecidos en esta Ley.

Art. 35.- Asignación de recursos para investigación, ciencia y tecnología e innovación.- Las instituciones del Sistema de Educación Superior podrán acceder adicional y preferentemente a los recursos públicos concursables de la pre asignación para investigación, ciencia, tecnología e innovación establecida en la Ley correspondiente.

Art. 107.- Principio de pertinencia.- El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello. Las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo

local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales: a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología.

Art. 140. - Articulación de los programas y actividades de investigación del sector público con el Sistema de Educación Superior.- Los centros e instituciones del Sector Público que realicen investigaciones en cualquier área, articularán sus actividades de investigación con una universidad o escuela politécnica pública.

Art. 191.- Atribuciones y deberes.- Son atribuciones y deberes de la Asamblea:

a) Recomendar políticas generales de formación profesional, de investigación, de cultura, de gestión y de vinculación con la sociedad.

2.1.4.2. Vinculación con la colectividad

La ley orgánica de educación superior LOES, referente a vinculación con la colectividad, manifiesta que:

Art. 7.- de los servicios a la comunidad, se realizarán mediante prácticas y pasantías preprofesionales, en los ámbitos urbano y rural, según las propias características de la carrera y las necesidades de la sociedad.

Art. 87 que como requisito previo a la obtención de título, los y las estudiantes deberán acreditar servicios a la comunidad mediante prácticas o pasantías preprofesionales debidamente monitoreadas, en los campos de su

especialidad, de conformidad con los lineamientos generales definidos por el Consejo de Educación Superior.

Que dichas acciones se realizarán en coordinación con organizaciones comunitarias, empresas e instituciones públicas y privadas relacionadas con la respectiva especialidad.

Art. 88 que para cumplir con la obligatoriedad de los servicios a la comunidad se propenderá beneficiar a sectores rurales y marginados de población, si la naturaleza de carrera lo permite, o a prestar servicios en centros de atención gratuita.

Art. 107 por el principio de pertinencia, la educación superior debe responder a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología.

Art. 125 establece que las instituciones del Sistema Superior realizarán programas y cursos de vinculación con la sociedad guiados por el personal académico. Para ser estudiante de los mismos no hará falta cumplir los requisitos del estudiante regular.

Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista: la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas: la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

2.1.4.3. Formación profesional

La ley orgánica de educación superior LOES, de acuerdo a la formación profesional manifiesta:

Art. 160.- Fines de las Universidades y Escuelas Politécnicas.- Corresponde a las universidades y escuelas politécnicas producir propuestas y planteamientos para buscar la solución de los problemas del país: propiciar el diálogo entre las culturas nacionales y de éstas con la cultura universal: la difusión y el fortalecimiento de sus valores en la sociedad ecuatoriana: la formación profesional, técnica y científica de sus estudiantes, profesores o profesoras e investigadores o investigadoras.

Art. 191.- Atribuciones y deberes.- Son atribuciones y deberes de la Asamblea:

- a) Recomendar políticas generales de formación profesional, de investigación, de cultura, de gestión y de vinculación con la sociedad.

2.1.5. Biogranjas integrales

La Granja Integral constituye una unidad productiva altamente diversificada cuyos rubros agrícolas, pecuarios y forestales se integran y complementan

entre sí con el propósito de autoabastecerse para asegurar una alimentación rica y abundante en proteínas, vitaminas y minerales provenientes de la leche, carne, huevo, pescado, frutas y hortalizas. Esta unidad productiva persigue la optimización de los recursos existentes en su terreno con una eficiencia máxima, a través de la correcta introducción de tecnologías para mejorar la productividad de la mano de obra y de la tierra, el incremento de rendimiento, de los animales; y aumentar, los ingresos. La característica principal es la de ser altamente diversificada, integrada y autosuficiente (Barahona, 1998).

En el Ecuador se han desarrollado con frecuencia sistemas de agricultura integrada, con lo cual se pretende seguir incentivando la aplicación de estos procesos, para la eficiente explotación de recursos disponibles sin que esto afecte el normal equilibrio de los ecosistemas y la subsistencia de las personas. Consecuentemente, se persigue implementar a los procesos tradicionales de las biogranjas componentes que mejoren la producción y el bienestar de las personas que trabajan en la misma (INIAP, 1998).

Barahona (1998) considera que la base para una producción alimentaria diversificada se puede alcanzar a través de:

- Una utilización adecuada de los recursos existentes en un terreno.
- La introducción de tecnologías de mejora en la productividad para la autosuficiencia y generación de ingresos.
- El desarrollo de un sistema integrado de producción.
- Por medio de la integración de los diferentes sistemas de producción se garantiza la sostenibilidad.

2.1.5.1. Descripción de una Biogranja

La granja es una unidad orgánica con flujos cíclicos que se autorregulan. Dentro de ella se conciben de manera integral las relaciones suelo-planta-cultivos entre sí, cultivos con crianza animal, etc., y se busca que el equilibrio dinámico de este conjunto se base en la simbiosis, la interacción y la autorregulación de los diversos componentes biológicos y no biológicos del sistema. La agricultura ecológica se fundamenta en principios bastante simples, ya que la naturaleza hace gran parte del trabajo (Ocaña y Duran, 2000).

Las biogranjas modernas, constituyen un modelo de producción agrícola que beneficia a las personas de áreas rurales por lo general, a la economía de la región y al medio ambiente, lo cual combina el conocimiento campesino tradicional con la tecnología agrícola actual (Barahona, 1998).

La diversificación es una estrategia muy importante para reducir las dependencias externas y disminuir las vulnerabilidades y registros climáticos, comerciales, de plagas y enfermedades. Actualmente se ha reforzado el concepto de “sistemas integrados de producción y consumo de alimentos” con un énfasis nutricional para lograr el mejoramiento de la situación de los pequeños productores de las áreas rurales (Ocaña y Duran, 2000).

Se ha demostrado que en 9 m² se puede producir entre 80 a 180 Kg. de hortalizas anualmente. Un ciudadano promedio consume unos 145 Kg. de verduras al año, por lo que una pequeña superficie de 6 m x 1.5 m está en perfecta capacidad de satisfacer las necesidades de un adulto (Ocaña y Duran, 2000).

2.1.5.2. Características Generales de la Biogranja

En opinión de Barahona (1998) una Biogranja debe:

- Recuperar, mantener y mejorar las condiciones ecológicas del medio, mediante una relación positiva con el ambiente natural en todos sus aspectos. Su carácter conservacionista es esencial.
- Reducir al mínimo el uso de productos químicos sintéticos, para así evitar la contaminación.
- Respetar la vocación natural del suelo y el clima. Se busca mejorar la estabilidad estructural con un trabajo adecuado del suelo (labores espaciadas, superficiales, y progresivas).

Ocaña y Duran (2000) opinan que la Biogranja debe tener las siguientes características:

- Propiciar el reciclaje (de residuos vegetales y animales), y conservar los niveles óptimos de materia orgánica (abonos verdes y de cobertura, acolchonado superficial, incorporación de materia orgánica prehumificada), para mejorar las condiciones físico – químicas y biológicas del suelo, favoreciendo así el desarrollo de la vida microbiana.
- Manejar en forma integrada la Granja como una unidad ecológica básica, promoviendo los policultivos, rotaciones, el uso de abonos verdes, los cultivos intercalados y los mixtos.
- Dar preferencia a especies y variedades nativas, locales, rústicas, resistentes y de alta productividad, ensamblando de esta manera los ciclos entre suelo-planta-animal-hombre, armonizando así todas las formas de producción para generar alimentos de calidad nutritiva y en suficiente cantidad para el autoconsumo y producción de materias primas útiles para su autosuficiencia.

- Emplear equipos adecuados, utilizando un máximo de recursos locales y regionales, como abonos minerales naturales, harinas de hueso, etc., y reducir, al mínimo el uso de energía fósil, de recursos no renovables y de recursos importados.
- Armonizar productividad, estabilidad, sostenibilidad y equidad, creando empleos racionales y concediendo al agricultor ingresos satisfactorios inclinados a la realidad nacional del país, generando así empleos dignos y gratificantes.

2.1.5.3. Ventajas de implementar una Biogranja

De acuerdo a Barahona (1998) las principales ventajas del manejo de biogranjas integrales son:

- El uso óptimo de los recursos existentes: suelo, agua, mano de obra.
- Diversificación e integración de rubros agrícolas y pecuarios con el fin de autoabastecerse de alimentos y mejorar los ingresos familiares.
- Preservación del ambiente.
- Aumento del rendimiento por área, por cultivo, durante todo el año.
- Mejora la nutrición y seguridad alimentaria con producción orientada al autoabastecimiento.
- Reafianza a las nuevas generaciones el respeto y la consideración a la naturaleza, logrando así individuos que conserven y perpetúen la existencia de los recursos vivos y especies en general.

2.1.5.4. Criterios para la Implementación de una Biogranja Integral

El Manejo Integrado de biogranja toma un enfoque específico para cada granja e incluye diversos tipos de prácticas que favorecen un desarrollo sostenible y que son esenciales para mantener la productividad y la

rentabilidad en las mismas, sin destruir así los recursos limitados (agua, bosques, tierra, fauna, etc.). Muchas de estas prácticas también son esenciales para la producción de frutas y vegetales que reúnan los requerimientos del mercado en cuanto a salubridad alimenticia, (BPA), Manejo Integrado de Granjas, rotación de cultivos, técnicas de producción adecuadas, Manejo Integral de Plagas (MIP), uso mínimo de insumos como fertilizantes y pesticidas, diseño de sistemas de riego más eficientes y desarrollo de un sistema de producción orgánico son algunas de las actividades principales que se están llevando a cabo para lograr así el tan anhelado equilibrio (CDA, 2001).

CDA (2001) manifiesta que entre los propósitos de la implementación de un Sistema de Manejo Integrado en la granja Integrada Autosuficiente están:

- Mejorar la productividad de las tierras cultivadas mediante la identificación y el desarrollo de prácticas adecuadas de manejo del suelo, agua y fuentes diversas de nutrimentos.
- Identificar las técnicas apropiadas para mejorar la fertilidad y manejo del suelo.
- Desarrollar estrategias para el uso integrado y eficiente de los fertilizantes químicos y fuentes alternativas de nutrimentos con diferentes sistemas de cultivos.
- Determinar las prácticas mejoradas de manejo del agua y del suelo, a fin de mantener la productividad de los recursos de la tierra y controlar la degradación de los suelos.
- Optimizar el uso del espacio físico.

Las prácticas de manejo integrado constituyen un sistema preventivo que considera los principios y prácticas más apropiadas en la producción de

productos frescos. Este concepto se desglosa en Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura, entre otras (Villalobos, 2003).

Las Buenas Prácticas promueven la conservación y promoción del medio ambiente con producciones rentables y de calidad aceptable, manteniendo además la seguridad alimentaria requerida para un producto de consumo humano. Esto se logra mediante un manejo adecuado en todas las fases de la producción, desde la selección del terreno, la siembra, el desarrollo del cultivo, la cosecha y el empaque (Villalobos, 2003).

2.1.5.5. Manejo Integrado de Cultivos (MIC)

El Manejo Integrado de Cultivos (MIC) es un enfoque integral de sistemas y de “biogranja en su totalidad” incorpora tecnologías apropiadas y buenas prácticas agrícolas tales como la reducción de los insumos de químicos, mejor manejo de los recursos en la granja y protección ambiental para aumentar la rentabilidad de la producción agrícola. (Villalobos, 2003).

A diferencia de los programas de extensión que proveen extensión para un cultivo o un grupo limitado de cultivos, este enfoque de sistemas de producción integrados le provee a los agricultores la capacidad de cambiar cultivos o combinaciones de cultivos basándose en la demanda del mercado (Villalobos, 2003).

2.1.5.6. Rotación de Cultivos

Las rotaciones de los cultivos son un componente vital de las prácticas orgánicas en biogranjas. La producción continua del mismo tipo de cultivo en el mismo espacio de tierra conduce al agotamiento de los nutrientes

requeridos para ese cultivo, apareciendo enfermedades en las especies, y creando condiciones que atraen a insectos plagas (Suquilanda, 1995).

Los efectos positivos de la rotación de cultivos conduce al establecimiento de un balance de reservas nutritivas (fijación de nitrógeno, colocación de otros nutrientes en forma viva y fresca), y la interrupción de pestes, enfermedades y al reciclaje de malezas (Suquilanda, 1995).

Esta práctica consiste en alternar cultivos diferentes en un terreno con el propósito de alterar el proceso de desarrollo de las plagas y enfermedades que atacan a estos cultivos, los cuales deben poseer características diferentes, de manera que las plagas o enfermedades que ataquen a uno no sean de importancia para el otro (Suquilanda, 1995).

En opinión de Suquilanda (1995) la rotación requiere que el productor conozca de los papeles que los diferentes tipos de plantas juegan en todo el ecosistema. En un sistema productivo se involucran cinco tipos de plantas según el tejido que sea incentivado y removido en la cosecha:

- **Raíz.-** Cultivos cuya parte cosechada es la raíz, como papas, cebollas, zanahorias, remolachas, rábanos, etc.
- **Hoja.-** Cultivos cuya parte cosechada es la hoja como lechuga, espinaca, apio, orégano, culantro, etc.
- **Fruta.-** Cultivos de los cuales la parte cosechada es la fruta, como tomates, pimientos, manzanas, duraznos, limones, etc.
- **Semillas.-** Cultivos de los cuales se cosechan las semillas. Su papel es el de sofocar una maleza en particular cuando el cultivo es sembrado repetidamente, como las habas, trigo, cebada, fréjol, avena, etc.
- **Pasto/Hierba.-** Se promueve la siembra de césped para estabilizar la materia orgánica y se lleva mejor a cabo en áreas de producción animal.

Este mismo autor manifiesta que las Rotaciones de cultivos deben considerar lo siguiente:

- Intercalación de pasto y cultivos en hilera para “descansar” y “rejuvenecer” los suelos.
- Fijación de nitrógeno atmosférico mediante la siembra de leguminosas.
- Producción de abono fresco a fin de promover la bioactividad y estabilizar nutrientes.
- Cubrir y proteger los cultivos para el control de la erosión.
- Cultivos sembrados profundamente para promover una mejor labranza del suelo
- Colocación de plantas con características de acumulación alelopáticas o minerales.

El Plan de Rotación de cultivos de la biogranja, debe estructurarse en base a los registros de los cultivos de la GIA. Este plan debe basarse en un entendimiento de la naturaleza de los cultivos específicos involucrados y en los efectos que cada uno de estos tiene en el suelo y en el medio ambiente que le rodea (Suquilanda, 1995).

Consecuentemente las interacciones complementarias en sistemas diversificados de cultivo que dan como resultado mejor fertilidad del suelo y protección biológica a los mismos , obteniendo así un manejo y una producción óptima (Altieri, 1999).

Las leguminosas bien inoculadas entregan nitrógeno en abundancia para el siguiente cultivo de gramíneas. Por ejemplo, un primer año de alfalfa, que produzca de 7 a 11 toneladas por hectárea, cubrirá especialmente las necesidades de nitrógeno del siguiente cultivo de maíz con una producción

igual o mayor que la del maíz fertilizando continuamente con 150 a 200 kg de nitrógeno por hectárea (Altieri, 1999).

2.1.5.7. Manejo de Suelos y de la Materia Orgánica

El manejo de la materia orgánica sobre los suelos es de capital importancia en los métodos de producción orgánica de cultivos, utilizados en la biogranja, ya que el contenido de materia orgánica en los suelos varía mucho dependiendo de las condiciones climáticas, prácticas de cultivo, rotación de las cosechas y la adición de abonos frescos: desechos animales, residuos de cosechas y otros materiales orgánicos. Cuando se añade fertilizantes al suelo sin la adición de componentes carbonados orgánicos, frecuentemente la tierra se deteriora (Trujillo, 1991).

Los niveles deseables de materia orgánica en los suelos de cultivo varían desde el 2% en las zonas áridas, al 5% y más en los valles fértiles (Trujillo, 1991).

El mismo autor manifiesta que el manejo apropiado de la materia orgánica tiene como propósitos:

- Mezclar adecuadamente con la tierra, para mejorar su estructura y la capa de cultivo del suelo.
- Mejorar la aireación y penetración del agua, y de igual manera la capacidad de retención de la humedad.
- Suministrar en abundancia partículas con carga negativa de tamaño coloidal (humus).
- Actuar como agente regulador para evitar cambios abruptos de pH en los suelos.

- Suministrar carbono que es una fuente de energía para los microorganismos del suelo.
- Suministrar reservas de nutrientes, particularmente nitrógeno y fósforo, requeridos para la actividad biológica y la producción del humus
- Promover la diversidad en la comunidad microbial del suelo.

El uso del suelo es uno de los aspectos notables respecto a la relación que se establece con la naturaleza. Aquí existe una profunda diferencia entre el uso del suelo por parte del gran productor y del pequeño productor. Esta diferencia tiene relación con el saber popular y la racionalidad productiva, en términos de conservación, abonamiento o “fertilización”, roturación e impacto sobre el suelo, pues entre una ganadería extensiva ó un monocultivo y una huerta multidiversa - multiestratos con recirculación de materia orgánica, manejo de cobertura vegetal y siembras en sentido de la pendiente entre otras prácticas, se manifiesta no solo una relación distinta con el medio natural sino que además se expresa una forma particular de conocimiento o saber ligado a unas relaciones vitales de existencia y trascendencia (Villalobos, 2003).

2.1.6. Diseño del currículo

Todo proceso de enseñanza esta signado por una serie de factores inherentes al mismo, y que generan distintas respuestas de los actores involucrados, llámese docentes, llámese alumnos o, extendiéndonos a otras áreas, los vínculos, influencias, contextos o toda forma de construcción en los procesos de comunicación (Firszt, 2010).

La educación es hoy un área de capital importancia para el diseño e implantación de proyectos de desarrollo a largo plazo. Las nuevas condiciones culturales, económicas y sociales obligan a las instituciones

educativas a pensar y actuar en contextos que integren y desarrollen conocimiento y, en particular del conocimiento incorporado a los seres humanos, un recurso estratégico generador de ventajas (capital intelectual). Por ello, se estaría buscando una educación que potencialice los marcos de información disponible, pero en esquemas de organización de saberes integradores, con vinculación pertinente y útil, y sobre todo, con una valoración constante de todo ello en la conciencia, entendida como una necesidad de reflexión sobre el sentido de las finalidades (Díaz Barriga, 2003).

Un currículum es la acepción singular en español del latín “currículum”, en plural “currícula”. En Latinoamérica originalmente se utilizaba la locución “planes de estudio”, cambiado por el término proveniente de la cultura anglosajona, dicho término refiere al conjunto de competencias básicas, objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que los estudiantes deben alcanzar en un determinado nivel educativo. De modo general, el currículum responde a las preguntas: ¿qué enseñar?, ¿cómo enseñar?, ¿cuándo enseñar? y ¿qué, cómo y cuándo evaluar? El currículum, en el sentido educativo, “Es el diseño que permite planificar las actividades académicas, mediante la construcción curricular la institución plasma su concepción de educación” (Díaz Barriga, 2003).

De esta manera, el currículum permite la previsión de las cosas que han de hacerse para posibilitar la formación de los educandos. El concepto “currículum” o “currículum” (término del latín) en la actualidad ya no se refiere sólo a la estructura formal de los planes y programas de estudio, sino a todo aquello que está en juego tanto en el aula como en la escuela. (Elliot, 1993).

El currículum para organizar la práctica educativa se convierte en currículum formal. Los maestros y planeadores educativos deben tomar partido en las

siguientes disyuntivas: ¿El currículo es lo que se debe enseñar o lo que los alumnos deben aprender, es decir, lo importante son los conceptos que se quieren transmitir o las estrategias y destrezas que se pretende que adquieran?, ¿El currículo es lo que se debe enseñar y aprender o lo que realmente se enseña y aprende, es lo ideal o es lo real, es la teoría o es la práctica? ¿El currículo es lo que se debe enseñar y aprender o incluye también el cómo, es decir, las estrategias, métodos y procesos de enseñanza?, ¿El currículo es algo especificado, delimitado y acabado o es algo abierto, que se delimita y configura en su forma definitiva en su propio proceso de aplicación? (Díaz Barriga, 2003).

Cualquier intento de definir el currículo debería optar entre las alternativas anteriormente expuestas. De dónde se esté situado en cada una de ellas, dependerá la concepción que se tenga de este escurridizo concepto. Se toma como referente un estado de conocimiento de la producción generada en diferentes países de Latinoamérica, así como diversos ensayos y estudios efectuados en el ámbito nacional e internacional, se incluyen modelos que pretendieron innovar el currículo desde diferentes perspectivas, como las que derivan de la lógica empresarial (diseño por competencias, planeación estratégica), la flexibilidad curricular, la visión psicopedagógica constructivista y los modelos experienciales de formación en la práctica, la incorporación de temas o ejes curriculares transversales como respuesta a la necesidad de fortalecer la dimensión ética del currículo, promover el desarrollo humano o instaurar una educación cívica y ambiental (Díaz Barriga, 2003).

En el campo académico el estudio del currículo es uno de los más importantes en lo que atañe a la educación. Lo anterior no sólo por lo prolífico de su producción, sino porque el currículo continúa siendo el foco intelectual y organizativo de los procesos educativos en los centros de enseñanza, el terreno donde se definen y debaten fines, contenidos y

procesos, y a fin de cuentas, el espacio donde grupos y actores se disputan el poder en las instituciones por medio del aprendizaje (Díaz Barriga, 2003).

2.1.6.1. La base científica, psicológica y filosófica del currículo

Las fuentes del currículo son una construcción desde el saber pedagógico, en cuyo proceso intervienen diferentes fuentes de saberes y conocimientos. Distinguimos entonces: fuente epistemológica o disciplinaria, fuente psicopedagógica y fuente sociocultural. La crisis del conductismo (en todas sus formas) al no responder los requerimientos de la época, el error de desarrollar una concepción microfísica del comportamiento humano subestimando el pensamiento a la actividad consciente del individuo daba lugar a la formación del paradigma cognitivo. Otras propuestas que determinan estas crisis son; las críticas de la insuficiencia del asociacionismo, la interpretación inadecuada del evolucionismo y la crisis de la noción de ciencia asumida por los conductistas, cabe destacar que en la enseñanza del diseño estas teorías han tenido diferente inserción en las escuelas de Diseño y que mencionaremos más adelante (Eisner, 2008).

Otros factores que contribuyeron a este hecho son los constantes avances de la ciencia y sobre todo la tecnología que ha ingresado en la era de los ordenadores. Para algunos la teoría de la comunicación, la ciencia de las computadoras, la psicolingüística, etc. Habrían conllevado a este desenlace. La psicología cognitiva es definida como: El estudio de los procesos mediante los cuales se transforma, elabora, recupera y utiliza la información del mundo que el sujeto obtiene en su interpretación de este (Eisner, 2008).

2.1.6.2. La producción del Currículo

Para poder encarar un análisis de lo que la producción del currículo puede desarrollar es necesario tomar en cuenta los diferentes aspectos técnicos que de este se desprenden y con qué nombre son citados dentro de la producción en los diversos recursos para el aprendizaje (como revisamos anteriormente en muchas ocasiones se le asigna un nombre técnico a determinada actividad cayendo en graves errores al no conocer el planteamiento y los objetivos que persigue dicho nombre). Por ello planteamos los diferentes conceptos derivados de la producción del currículo, los cuales estarán relacionados en definir qué tipo de producción del currículo es realizada en las disciplinas del diseño, su relación estrecha con la Universidad y su contexto de enseñanza (Pinar, 2003).

Cómo se concibe el currículo y conceptos afines desde diversos abordajes teóricos, disciplinares o epistemológicos (desde las teorías del conocimiento, la psicología, la sociología, el diseño, entre otros). Incluye trabajos donde se proponen teorías o principios acerca del currículo, se hacen análisis que contrastan enfoques curriculares, se revisan cuestiones históricas, filosóficas, se discuten las visiones subyacentes de didáctica, aprendizaje, educación o sociedad referidas al currículo (Pinar, 2003).

Desarrollo del currículo: Trata de identificar las principales tendencias y modelos desde los cuales se orientó el diseño y operación de los proyectos curriculares. Incluye cuestiones vinculadas con la planeación, la selección y organización de contenidos curriculares, la generación y puesta en marcha de propuestas innovadoras para la elaboración de planes y programas (Pinar, 2003).

Procesos y prácticas curriculares: Revisa la producción que da cuenta de la diversidad de procesos (afectivos, cognitivos, ideológicos, intersubjetivos, de interacción social o de construcción de identidades) que ocurren en el aula o en la institución educativa y se relacionan directamente con el currículo (Pinar, 2003).

Currículo y formación profesional: Recoge propuestas y estudios que abordan el análisis de las profesiones, el diseño del currículo para la formación de los profesionales y las modalidades de formación desarrolladas (Pinar, 2003).

Evaluación curricular: Analiza los principales contrastes, continuidades y rupturas en materia de evaluación curricular, abarcando las principales propuestas de modelos o metodologías, así como las conceptualizaciones y las meta evaluaciones (Pinar, 2003).

2.1.6.3. Propósitos y contenidos del currículo

Los contenidos dentro del marco del nuevo enfoque pedagógico en la mayoría de las disciplinas del diseño son un conjunto de conocimientos científicos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que deben aprender los futuros diseñadores y los maestros deben estimular para incorporarlos en la estructura cognitiva del estudiante. Si bien es cierto que los contenidos son un conjunto de saberes o formas culturales esenciales para el desarrollo y de socialización de los estudiantes, la manera de identificarlos, seleccionarlos y proponerlos en el currículo tradicional ha sido realizada con una visión muy limitada. La re-conceptualización se ha tenido a bien ampliar esa reducida concepción de los contenidos que se dan simultáneamente e interrelacionadamente durante el proceso de aprendizaje, que en relación a las disciplinas del diseño se plantean como esquemas básicos que deben de

ser implementados por el docente y desarrollados por el alumno, algunos de estos contenidos con mayor acentuación en ciertos diseños (como el diseño gráfico o industrial) pero evocativos de todo tipo de conocimientos (Lebendiker, A. 2005).

2.1.6.4. Contenidos conceptuales (saber)

Rodríguez Casas, et al. (1998) consideran que estos contenidos se refieren a tres categorías bien definidas:

- Hechos, los cuales son eventos que acontecieron en el devenir de la historia, como ejemplo podemos citar: la creación de la Bauhaus, el diseño del modelo T de Henry Ford, el viaje a la luna, etc.
- Datos: Son informaciones concisas, precisas, sin ambages. Eje: el nombre del diseñador de algún mobiliario, el nombre del presidente actual de cierta compañía, las fechas de ciertos eventos, el resultado de un experimento sobre algún material, etc.
- Conceptos: Son las nociones o ideas que tenemos de algún acontecimiento que es cualquier evento que sucede o puede provocarse, y de un objeto que es cualquier cosa que existe y que se puede observar. Desde una perspectiva más general, los contenidos conceptuales, atendiendo a su nivel de realidad-abstracción pueden diferenciarse en factuales y propiamente conceptuales.

2.1.6.5. Contenidos procedimentales (saber hacer)

Estos mismos autores manifiestan que se consideran dentro de los contenidos procedimentales a las acciones, modos de actuar y de afrontar, plantear y resolver problemas. Estos contenidos, hacen referencia a los saberes “Saber cómo hacer” y “Saber hacer”. Ejemplo: recopilación y

sistematización de datos; uso adecuado de máquinas de taller; formas de ejecutar ejercicios de dibujo o plástica, etc.

Además opinan que un contenido procedimental incluye reglas, las técnicas, la metodología, las destrezas o habilidades, las estrategias, los procedimientos; pues es un conjunto de acciones ordenadas secuencialmente y encaminadas al logro de un objetivo y/o competencia.

De acuerdo con Rodríguez Casas, et al. (1998) conviene clasificar los contenidos procedimentales en función de dos:

- Eje Motriz Cognitivo: Clasifica los contenidos procedimentales en función de las acciones a realizarse, según sean más o menos motrices o cognitivos.
- Eje De Pocas Acciones-Muchas Acciones: Está determinado por el número de acciones que conforman el contenido procedimental.

2.1.6.6. Contenidos actitudinales (ser)

Rodríguez Casas, et al. (1998) establecen que estos contenidos hacen referencia a valores que forman parte de los componentes cognitivos (como creencias, supersticiones, conocimientos); de los contenidos afectivos (sentimiento, amor, lealtad, solidaridad, etc.) y componentes de comportamiento que se pueden observar en su interrelación con sus pares. Son importantes porque guían el aprendizaje de los otros contenidos y posibilitan la incorporación de los valores en el estudiante, con lo que arribaremos, finalmente, a su formación integral.

Por contenidos actitudinales, estos autores entienden una serie de contenidos que se pueden clasificar en valores, actitudes y normas, definidos de la siguiente manera:

- Valores: Son principios o conceptos éticos que nos permiten inferir un juicio sobre las conductas y su sentido. Son valores por ejemplo: la solidaridad, la libertad, la responsabilidad, la veracidad, etc.
- Actitudes: Son las tendencias a predisposiciones relativamente estables de las personas para actuar de determinada manera. Son las formas como una persona manifiesta su conducta en concordancia con los valores determinados. Ejemplos: cooperar con el grupo, ayudar a los necesitados, preservar el medio ambiente, etc.
- Normas: Son patrones o reglas de comportamiento socialmente aceptadas por convención. Indican lo que se puede hacer y lo que no se puede hacer. El propósito es plasmar una concepción educativa, la misma que constituye el marco teleológico de su operatividad. Por ello, para hablar del currículo hay que partir de qué entendemos por educación; precisar cuáles son sus condiciones sociales, culturales, económicas, etc. Su real función es hacer posible que los educandos desenvuelvan las capacidades que como personas tienen, se relacionen adecuadamente con el medio social e incorporen la cultura de su época y de su pueblo.

2.1.6.7. Diseño del Currículo y su interacción con el contexto social

En este campo es posible observar la apropiación en las universidades a la respuesta a desarrollar el currículo con respecto a una integración con el contexto social. Relación que incluye por medio de los discursos sobre flexibilización curricular, formación profesional basada en competencias sistemas modulares, enseñanza basada en la solución de problemas, transversalidad curricular, implementación de ciclos curriculares, y preeminencia del saber aplicado (usos del saber científico en el medio) herramientas que responden a la interacción cada vez mayor del currículo con el contexto, determinado por factores económicos, políticos, sociales, culturales y medio-ambientales, temáticas que son insertadas (algunas de

manera periódica) en la enseñanza. Sin duda las universidades han reaccionado y buscan modernizarse para no quedarse fuera del tren de la globalización y atender a las demandas que el contexto social impone. Uno de los aspectos más sobresalientes para las carreras agropecuarias se refiere a la vinculación con el sector productivo (en realidad este proceso aparece como el paradigma de la universidad moderna y podría decirse que de alguna manera las formas de adecuación de los currículos están orientadas en esa dirección) y el desarrollo de micro-emprendimientos, microempresas o empresas medianas, esta “política” es adoptada y adaptada sobre todo, por docentes y alumnos de la universidad privada y pública (Pinar, W. 2003).

La Formación Profesional Basada en Competencias propone potencializar las capacidades de los alumnos por medio de sistemas de competencia en donde los resultados cualitativos y cuantitativos llegan a ser evaluados de forma conjunta y su interés se centra en el desarrollo de herramientas personales para el constante aprendizaje (Pinar, W. 2003).

2.1.7. Vinculación con la Colectividad

Existe, actualmente, una amplia brecha en la vinculación de las Universidades y su entorno, ello significa la impertinencia de los programas educativos para resolver problemas; la insuficiencia de la investigación científica que se lleva a cabo; y una formación profesional alejada de la necesaria actitud emprendedora, creativa, competitiva, sustentable, vinculada, innovadora y de compromiso social. La desvinculación de la oferta técnico-profesional de las universidades con las organizaciones de productores, se refleja en el incipiente impacto de la investigación científica y tecnológica para crear, innovar y adoptar tecnologías adecuadas para la transformación del campo (Castañeda, M. 1997).

La vinculación tiene una estrecha relación con la misión estratégica de la Universidad y se troca en un componente esencial de las funciones fundamentales de la misma. Parte fundamental del deber ser de la institución, descansa en diversas tareas de vinculación de la Universidad, a través de la ejecución de acciones y proyectos de alta calidad y de beneficio mutuo con los sectores social, público y productivo. Mediante ellas, se proporcionan servicios profesionales, incluyendo la gestión de tecnología, para lograr el desarrollo sustentable (tecnológico, social, económico y ecológico) del país (Corona, L. 1994).

En la vinculación se acrisola el mejoramiento académico, especialmente la formación de recursos humanos, la actualización del currículum de las carreras y programas docentes que se imparten, la innovación en los métodos de enseñanza-aprendizaje y la consolidación de la base técnico-científica de la investigación. Las acciones de vinculación de las Universidades son prioritarias, ya que la sociedad demanda que éstas no sean únicamente formadoras de cuadros técnicos profesionales, sino que también contribuyan al desarrollo nacional con aportaciones efectivas a la solución de problemas. La vinculación así percibida se puede constituir en una función sustantiva adicional al trinomio tradicional docencia-investigación-extensión (Escamilla y Mendoza, 2003).

2.1.7.1. La extensión, vinculación y proyección social de la universidad

Por sus finalidades, la extensión universitaria debe proponerse, como fines fundamentales, proyectar dinámica y coordinadamente la cultura y vincular a todo el pueblo con la universidad. Además de dichos fines, la extensión universitaria debe procurar estimular el desarrollo social, elevar el nivel espiritual, intelectual y técnico de la nación, proponiendo imparcial y

objetivamente ante la opinión pública, las soluciones fundamentales a los problemas de interés general. Así entendida, la vinculación universitaria tiene por misión proyectar, en la forma más amplia posible y en todas las esferas de la nación, los conocimientos, estudios e investigaciones de la universidad, para permitir a todos participar en la cultura universitaria, contribuir al desarrollo social y a la elevación del nivel espiritual, moral, intelectual y técnico (Arocena, R. y Sutz, J. 2001).

Extensión Universitaria es la interacción entre universidad y los demás componentes del cuerpo social, a través de la cual ésta asume y cumple su compromiso de participación en el proceso social de creación de la cultura y de liberación y transformación radical de la comunidad nacional (Arocena, R. y Sutz, J. 2001).

La educación humanística exige también una vinculación congruente con el cambio de actitud que necesita la población de productores y consumidores," La Misión Universitaria en términos de la vinculación es colaborar con el desarrollo rural para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población en general, a través de la generación y transferencia de tecnología eficiente y de la prestación de servicios oportunos y de alta calidad (López, 2011).

Ninguna universidad cumplirá plenamente su misión fundamental si no se apropia de la vinculación y la establece orgánica y estructuralmente como una función universitaria; con las variantes y condiciones que cada institución educativa establezca para su realización y que, adicionalmente, ésta función sea reconocida por la comunidad universitaria y responda a las necesidades del entorno (López, 2011).

Por tanto, el sentido social universitario está íntimamente ligado a su labor de vinculación. Las esferas de la vinculación universitaria se expanden se reorganizan y se recomponen. Tienen un origen y un fin en los ejes de tiempo y espacio; pero el proceso vinculatorio no perece; evoluciona a la manera de una espiral ascendente sin fin, implica una asociación interminable de extensiones de la universidad desde la cultura hasta la innovación tecnológica; desde el aula hasta la práctica profesional; desde la academia hasta la empresa; tanto vincula un espacio de educación continua, como el egresado en sus funciones laborales y ciudadanas (Escamilla y Mendoza, 2003).

Pero hay que reconocer que la misión de la universidad va más allá de su relación con el entorno social y económico; el debate contemporáneo aún persiste en cuanto a los fines de la universidad, por un lado su misión de formación cultural, humanista y científica; y por otra, la formación profesional dictada por la necesidad de aplicar el conocimiento al mundo laboral, esto es, el fin humanista versus el fin utilitario (Escamilla y Mendoza, 2003).

La universidad no es una empresa de formación, una universidad reducida a empresa no sirve a los ideales de verdad y desarrollo de la cultura y a la formación de pensadores. Si fuera así, se limitaría a producir profesionales medianamente útiles a la sociedad; la universidad es una institución académica que, naturalmente, en los diferentes programas de formación de las distintas titulaciones ha de tener en cuenta las necesidades y las demandas del mercado laboral, pero al tratarse de una institución de rango académico superior, esta formación no es suficiente; se espera que a la par que el estudiante adquiere competencias sobre la propia profesión, se forme también en los valores estrechamente ligados a la formación universitaria, como son la búsqueda de la verdad; la honestidad como valor que conduce al conocimiento y a las limitaciones del saber, la acción y las propias

carencias; la solidaridad que equivale al compromiso con la sociedad; el respeto a la vida y a los demás como factor de cohesión social y también el respeto a la naturaleza como conciencia ecológica; la responsabilidad como asunción de compromisos; la justicia como medio de procurar la mejor distribución e igualdad de oportunidades; la integridad como ejemplo de rectitud; la libertad como autodeterminación y elección de alternativas; los principios éticos, entre muchos otros. Por tanto, la universidad como portadora de valores es creadora de una cultura en la que, además del conocimiento técnico, deben imperar el humanismo, la investigación, la innovación y la transferencia, entre otros aspectos (Peya Gascóns, 2011).

2.1.7.2. La Estrategia de Vinculación

El término vinculación se ha puesto de moda en la última década, formando parte de la jerga de los especialistas en educación superior para aludir con un nuevo matiz a la misma dimensión que denotan los términos difusión y extensión. No obstante, el uso frecuente y restringido del término lo limita a las relaciones de las Universidades con industrias u otras empresas del llamado sector productivo de la sociedad. En los últimos años se han realizado múltiples cursos, talleres y otras actividades de vinculación en los que se ha manifestado esa conceptualización (Martínez, 2000).

Al utilizar el término vinculación, habitualmente se enfatiza a la relación entre las universidades e industrias, comercios y otras empresas de servicios, preferentemente privadas. Esta dimensión se destaca por los procesos de globalización e integración industrial, comercial y financiera. Sin embargo, no deben perderse de vista otras dimensiones igualmente esenciales: las que se refieren al desarrollo social y político, al mejoramiento continuo de los sistemas tradicionales, como los democráticos y de justicia, y a la adecuada integración de valores y tradiciones locales con los de otras naciones,

constituyendo ricas y novedosas síntesis culturales alejadas de extremos y radicalismos (Martínez, 2000).

En las últimas dos décadas el término vinculación asociado a las instituciones de educación superior y la relación con su entorno, ha sufrido una serie de cambios en su interpretación, concepto y significado, a diferencia de otros países como Estados Unidos de América, Canadá e Inglaterra, para América Latina, y en especial para México, el término tiene una connotación más amplia debido a los diversos atributos que los organismos gubernamentales, empresariales y educativos le han adjudicado (Alcántar, V. M. y Arcos, J. L. 2004).

La vinculación de las Universidades con los sectores productivos contribuye positivamente en la formación y actualización de alumnos y académicos; en la solución de problemas a nivel local, regional y nacional; en la formación pedagógica de la planta docente; en la innovación y mejora de los procesos que tienen lugar en ambas partes, así como en la inserción efectiva en la vida cultural y comunitaria (ANUIES, 2000).

Constituye un proceso integral que articula las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios de las Universidades para su interacción eficaz y eficiente con el entorno socioeconómico, mediante el desarrollo de acciones y proyectos de beneficio mutuo que contribuyen a su posicionamiento y reconocimiento social (Alcántar, V. M. y Arcos, J. L. 2004).

Por lo tanto, la vinculación universitaria además de un fenómeno educativo y científico-tecnológico es un fenómeno social y humano ya que es una actividad transformadora e integradora que forma parte del proceso de cambio. Bajo ésta perspectiva a la vinculación se le han integrado nuevos

elementos: posicionamiento y reconocimiento social; situación que amplía el concepto pretendido desde el principio (Alcántar y Arcos, 2004).

Las concepciones reduccionistas empobrecen el concepto de vinculación, para evitarlo, se necesita que esta actividad sea concebida como la relación de la institución en su conjunto con la sociedad, considerando también a esta última de manera integral; esto es, no limitada solamente a los sectores productivos, sino incluyendo también al sector social, sean estos agrupaciones ciudadanas, órganos de gobierno, partidos políticos, u otros (Alcántar y Arcos, 2004).

Es necesario que los sectores productivos y sociales deban estar presentes en el diseño de los programas de vinculación, superándose con lo anterior la idea de que la vinculación es un camino en una sola dirección, dando lugar con ello a mecanismos que faciliten la obtención de beneficios mutuos, los cuales sin duda serán distintos, pero valiosos para ambas partes (SEP, 2001).

Los países en vías de desarrollo actualmente se plantean la necesidad de que las escuelas e instituciones sean organizaciones abiertas, con interacciones horizontales en cada tipo y verticales entre tipos y niveles, y vinculadas con el entorno nacional e internacional para que muestren así su potencial como fuerza innovadora de cambio (SEP, 2001).

Sólo bajo tales condiciones la sociedad asumirá a la educación como un asunto que le compete directamente; estará organizada y participará activa y responsablemente, aportando opiniones que nutran la toma de decisiones en los diferentes ámbitos educativos, lo cual, al mismo tiempo permitirá a la educación superior posicionarse como elemento fundamental del desarrollo (SEP, 2001).

El reto de toda acción vinculadora en las universidades es establecer esquemas apropiados para una mayor participación social en todos sus niveles, perfeccionando los mecanismos de coordinación, consulta y participación social, asegurando la relación entre todos los sectores de la sociedad y la Universidad. A ello se debe la creación de Consejos Consultivos de Vinculación para la educación superior, cuyo propósito sea recoger de manera sistemática la opinión de los sectores productivos y sociales para enriquecer las políticas establecidas por las autoridades e instancias responsables de coordinar la educación superior, fomentando la innovación y el intercambio de experiencias exitosas de vinculación en este nivel de enseñanza (Alcántar, V. M. y Arcos, J. L. 2004).

2.1.8. Competencia profesional

En los últimos tiempos se ha extendido el uso del término competencia al cual se le dan diferentes definiciones, su surgimiento se considera en el área ocupacional y que ha trascendido a otras esferas. La noción del desarrollo de competencias ahora se extiende a muchos empeños, como negocios, asuntos públicos, desarrollo de personal y educación. Dentro de la educación existen diferentes proyectos que se orientan a la formación de las mismas., la introducción de esta categoría de manera progresiva está dada por la necesidad de la pertinencia de la educación tanto en la enseñanza media profesional como superior (Guerra, 2003).

No obstante, la frecuencia creciente de su uso no ha proporcionado aun claridad en este concepto; es por eso que se encuentran numerosas definiciones en las que se incluyen aspectos diferentes Su aparición relativamente reciente también influye en la dispersión de la literatura que la trata y la débil sistematización de su concepción teórica (Zayas, 2002).

2.1.8.1. Desarrollo de las competencias

En el ámbito laboral la competencia aparece en la década del 80 debido a necesidades surgidas en diferentes países por la contradicción entre los cambios del entorno y de las condiciones de las relaciones económicas y la calidad de los resultados de la educación. Uno de los aspectos claves fue el cambio en las premisas de formación para que reflejara mejor las necesidades del mercado, satisfacer las demandas y no orientarse por la oferta (CINTERFOR, 2000).

En varios países fueron reconsideradas tanto las titulaciones, las calificaciones como la capacitación (Reino Unido, Australia, México), poco a poco se fue concluyendo que las reformas debían garantizar que los individuos fueran capaces de aportar sus conocimientos y participar más en la solución de los problemas del aumento de la calidad y productividad de la empresa agropecuaria, para lo cual se requerían hombres más competentes (CINTERFOR, 2000).

Este mismo autor manifiesta que es así como surge el enfoque de competencia para la educación y la capacitación en el que estuvieran presentes las normas dictadas por las empresas. En la literatura revisada se han distinguido varias aplicaciones prácticas del concepto de competencia: identificación de competencias, la normalización de competencias, la formación basada en competencias y la certificación de competencias. La conceptualización de cada una de esas dimensiones implica efectos en los sistemas productivos, en las entidades capacitadoras y en los diseños curriculares de las instituciones educativas.

Además considera que uno de los problemas no resueltos es la relación entre la formación general y la especializada, valorándose como una de las

vías para su solución, proporcionar conocimientos fundamentales y vincularlos con las competencias demandadas por el mundo social y laboral.

En los años ochenta se realiza una discusión referida a la capacidad profesional de acción o competencias para la acción, en esa década, la mayoría de las investigaciones se dedicaron a las competencias y cómo adquirirlas. La formación por competencia no es algo totalmente novedoso porque se plantea que en la historia de la formación profesional aparece con más o menos énfasis el término de competencia, no obstante, muchos la consideran como una de las innovaciones educacionales más significativas de los últimos 50 años (Lluch, 1996).

La Formación Basada en Competencias (FBC) es también denominada Capacitación y se refiere a todos los actos o eventos formativos relacionados directa o indirectamente con el mejoramiento del desempeño en el trabajo y/o con el desarrollo profesional de la persona. Surge por la inercia de las empresas en la capacitación de sus trabajadores por diferentes causas, lo que influye en la introducción de un sistema de gestión por competencias con su consecuencia en los sistemas de formación (Mertens, 2000).

Esta nueva tendencia promueve una revalorización del aporte humano a la organización y a la búsqueda de la competitividad. De ahí que la aparición del concepto de competencia laboral nacido en la práctica productiva vaya calando cada vez más la esfera educativa de diferentes niveles (Mertens, 2000).

La formación por competencias no es solo incorporar la dimensión de aplicación de conocimientos y habilidades, sino que se corresponda con las necesidades estratégicas de la empresa en todos los sentidos (CONOCER, 1998).

En la metodología del análisis conductista se utilizan algunos instrumentos para determinar las competencias básicas o genéricas a partir del análisis de la actividad productiva. Su categoría central es la ocupación y tarea. Se basa en el desempeño efectivo. Parte de la persona que realiza bien su trabajo, sus comportamientos laborales. Se critica su concepto muy amplio de competencia y partir de alto desempeño del pasado (CONOCER, 1998).

En el análisis funcional como su nombre lo indica se valoran las funciones, pasa por las que corresponden a elementos de competencia que configuran posteriormente los componentes normativos. Aquí se centra en el resultado que se espera lograr, no en cómo se hace. El concepto de función es más amplio que el de tarea, el enfoque constructivista tiene como eje el desempeño y percibe el trabajo en el sentido de plantearse estrategias de construcción del conocimiento. Tiene dos estrategias de identificación que son la Formación en Alternancia y Pedagogía de la Definición. Ambas son aplicables a diferentes niveles. No solo identifica sino que va al desarrollo de competencias. Se aplica en el propio desempeño (CONOCER, 1998).

Indistintamente se utilizan los términos de competencia, competencia laboral y competencia profesional. No existe acuerdo en su conceptualización ni tampoco una profundización en su explicación teórica. Dentro del enfoque conductista con la metodología del análisis ocupacional, nos encontramos diferentes definiciones, pero todas centradas en los atributos de la persona que determina un desempeño superior o exitoso (CONOCER, 1998).

En sentido general todos se refieren a un conjunto de características o atributos entre los que incluyen conocimientos, habilidades, actitudes, destrezas y en el marco empresarial se incluyen valores. Así se plantea como competencia la enumeración de un conjunto de atributos y por otra

parte se establece una relación con el resultado o desempeño requerido (Muñoz, 2000).

En el enfoque funcional se pone énfasis en las tendencias globales del mercado y requiere de indicadores identificables en el campo laboral. La persona es competente cuando demuestra que sabe, cuando se identifica en las normas (Muñoz, 2000).

En el enfoque constructivista se concibe la competencia como que emerge y se desarrolla al estar consciente la persona de los conocimientos, habilidades y destrezas que posee, así como el contexto donde son susceptibles de ser aplicados. Uno de sus promotores B. Schwartz la concibe como la actitud de un individuo para desempeñar una función productiva en diferentes contextos de trabajo y en base a resultados esperados (CONOCER, 1998).

Todas estas acepciones de la competencia están relacionadas con el desempeño pero en la perspectiva futura y no evidente. En ninguno de ellos aparecen elementos indicadores de evidencia de desempeño o la necesidad de su reconocimiento mediante demostración (CONOCER, 1998).

En ellas se ve, no obstante, que no se refieren a cualquier tipo de conocimientos, habilidades o actitudes sino que están vinculadas al desempeño del área laboral de que se trate (CONOCER, 1998).

Para Mertens, (2000) es un término que cada vez se utiliza más en variados campos, pero que no ha llegado a una elaboración teórica acabada. En la mayoría de las definiciones se destacan aspectos a los que se les da más peso que a otros. Se pudieran resumir sus características de la siguiente forma:

- Está integrada por diferentes elementos, uno de los cuales está referido a las acciones o procedimientos de la actividad profesional o laboral.
- Sus elementos componentes son de diferente carácter.
- Funciona de manera integral, por lo que supone una estructura.
- Está condicionada por su relación con la actividad laboral específica.
- Su funcionamiento holístico e integral lleva a que sea vista como una capacidad.
- Relaciona la teoría y la práctica.
- Teniendo estos conceptos como premisa se conciben diferentes diseños curriculares dirigidos a la formación por competencias.

2.2. Categorías fundamentales

2.2.1. Variables Dependiente

Mejoramiento de Competencias

2.2.2. Variables Independientes

Diseño curricular e implementación de una biogranja.

2.2.2.1. Currículo

El Currículo no es más que la selección de experiencias, privilegiar las prácticas adecuadas al nivel de desarrollo evolutivo. La búsqueda de Plan Curricular actualizado es una tarea permanente.

Los educadores necesitan documentación necesaria, actualizadas, que desde la denominada rectoría de la educación difundan, sobre el Modelo

Educativo Nacional, para ubicar con certeza hacia dónde va la educación actual.

2.2.2.2. Biogranja

La propuesta en marcha de un biogranja, con diversidad de cultivos, ofrece a los estudiantes una formación básica y abre la posibilidad de fortalecer los conocimientos vinculados a la experiencia que adquieran en dicha granja.

Para ello se debe desarrollar en los jóvenes la capacidad de gestionar proyectos productivos eficientes que solucionen problemas del sector, incentiven la diversificación, aplicación de tecnologías adecuadas, criterio investigativo, donde se construya el conocimiento, desarrollo de habilidades y formación de valores.

2.2.3. Unidad de análisis

El actual Programa semipresencial de Ingeniería Agronómica de El Ángel Carchi, nace como un Proyecto de Formación Profesional de Educación Superior a Distancia, modalidad semi presencial para alumnos del cantón Espejo, impulsado como pionera, la Universidad Nacional de Loja que implantó en el Ángel, en la década de los años 90

El proyecto de Educación semipresencial denominada Ingeniería en Producción y Administración Agropecuaria, luego se cambiaría a modalidad a Distancia, lo que motiva inconformidad social y motiva el pedido de auspicio de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, previo a la presentación de un informe de la comisión precedida por el Ing. Fernando Gordillo Delgado, este Proyecto fue debatido y aprobado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias

de la U.T.B en sesiones del 27 de noviembre y 28 de diciembre del año 2.000 ejerciendo la dignidad de Decano el Ing. Oscar Mora y Sub Decano el Ing. Agr. Otto Ordeñana Burnham.

El Proyecto tiene como justificativo la tecnificación, modernización de la producción agrícola de la provincia del Carchi, a través de la formación y capacitación de los alumnos y agricultores mediante el proceso de investigación – extensión y la necesidad de que la Universidad Técnica de Babahoyo se integre a la comunidad rural del Carchi y zonas de influencia.

El objetivo general del proyecto es formar profesionales humanistas, generalistas, realistas, pluralistas, críticos, analistas y con excelencia académica y práctica laboral capaces de dirigir sistemas de producción agrícola de diferentes tipos sean estatales, empresariales, rurales, con mística de trabajo, la de resolver de manera creativa, independiente o en grupo los problemas agrícolas a los que tiene que enfrentar en su profesión.

La metodología está basada en la investigación sistemática sumada a la formación teórico-práctico y la extensión universitaria, con enfoque local, regional y nacional.

El Proyecto de Formación Profesional tiene carácter terminal y se lleva a efecto dentro del marco legal y académico que norma la Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, a esto se suma un nivel de apoyo conformado por la Secretaría de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Secretaria Centro El Ángel, secretaria del Consorcio Carchi, y Secretaría del Centro de Cómputo del Ilustre Municipio del Cantón Espejo.

2.3. Hipótesis

La implementación de una biogranja, va a incidir adecuadamente para mejorar las competencias profesionales de los estudiantes de la Universidad Técnica de Babahoyo.

2.4. Señalamiento de variables

2.4.1. Variable dependiente

Las competencias profesionales de baja calidad, hace que los estudiantes tengan dificultad para desempeñar actividades eficientes en el sector agrícola.

2.4.2. Variables independientes

Planificación de la biogranja, lugar donde los/as estudiantes podrán realizar sus prácticas; fortalecerán sus conocimientos con la práctica y van a tener la oportunidad de adquirir experiencia sobre producción y reproducción de una diversidad de cultivos.

Diseño curricular del Programa, que permitirá una adecuada articulación de la teoría con la práctica, cumpliendo adecuadamente con los procesos de enseñanza aprendizaje; generando en los estudiantes perfiles profesionales con la capacidad de solucionar problemas del sector agrícola.

2.5. Operacionalización de variables

2.5.1. Variable independiente, diseño curricular e implementación de una biogranja

Tabla 2.- Operacionalización de variables, 2015.

Concepto	Categoría	Indicador	Técnicas
<p>Biogranja</p> <p>La granja integral es un modelo productivo de desarrollo, donde los/as estudiantes van a adquirir experiencia sobre cultivos, esto hace que mejoren sus conocimientos.</p>	Diversidad de cultivos	<p>El lote donde designado se va dividir en 10 sublotes, donde se va a sembrar diversos cultivos.</p> <p>Realización de prácticas, donde los docentes con estudiantes realizarán prácticas.</p>	<p>Asignar a cada módulo sublotes donde se va a realizar actividades productivas.</p> <p>Cada módulo junto a sus estudiantes deben planificar la implementación de cultivos.</p>
<p>Diseño curricular</p> <p>Es importante la formación basada en competencias que implica también grandes desafíos para el Programa ya que requiere que se trabaje en estrecho contacto con el mundo laboral.</p>	<p>Perfil de ingreso</p> <p>Perfil de egreso</p>	<p>Los/as estudiantes que ingresan deben manifestar las siguientes características: Saber razonar, analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa; resolver problemas y tener conocimientos sobre materias básicas y TIC's.</p> <p>El egresado será un profesional capaz de: aplicar técnicas y tecnologías avanzadas en la producción, manejo de plantas; de acuerdo a procedimientos establecidos, aplicando estándares de calidad.</p>	<p>Tomar un examen de ingreso para determinar características adecuadas.</p> <p>19 – 20 Excelente 17 – 19 Bueno 15 – 16 Aceptable 14 Ingreso condicionado < 13 No apto</p> <p>Deberá aprobar un trabajo de graduación.</p> <p>7 – 10 Aprueba < 7 Reprueba</p>

	Malla	100% de la malla debe cumplir con estándares de calidad.	Cada año hacer reajuste de la malla.
		Aprobar 10 módulos académicos	Aprobar con un mínimo de 7/10
	Vínculos con la colectividad	En cada módulo se deben realizar vínculos con la colectividad.	Realizar acercamientos con las comunidades.
		Realizar un plan de vínculos, articulando asignaturas con solución de problemas.	Implementar el plan de vínculos.

2.5.2. Variable dependiente, competencias profesionales

Tabla 2.1.- Operacionalización de variables, 2015.

Concepto	Categoría	Indicador	Técnicas
La competencia profesional es vista como una oportunidad o una capacidad para poner en escena una situación problemática y resolverla, para explicar su solución y para controlar y posicionarse de esta.	Saber	100% de estudiantes tienen conocimiento sobre producción diversa de cultivos.	Planificar el conocimiento teórico con la práctica.
	Saber ser	Tener actitudes positivas y desarrollar valores.	Desarrollar: Responsabilidad Formalidad Autocontrol Confianza Autoestima Comunicación Creatividad Solidaridad Capacidad de trabajo en equipo
	Saber hacer	Aplicación práctica en solución de problemas	Identificar problemas y buscar soluciones

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Modalidad básica de la investigación

Para este trabajo primeramente se realizó una investigación sobre la actual planificación curricular que se está ejecutando en la Universidad, con la finalidad de proponer una estrategia para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, encaminado a vincular la teoría con la práctica, y de esta manera mejorar las competencias profesionales de los docentes.

Para realizar el rediseño curricular, se implementó una investigación sobre las actuales políticas y su coherencia en relación con las que se deben cumplir de acuerdo a las normativas del Consejo de Educación Superior CES.

Complementario a esto se han diseñado encuestas que fueron aplicadas a estudiantes, docentes y autoridades de la UTB, así como a agricultores y autoridades que están vinculados con los procesos productivos de la regional uno. Cada encuesta tiene preguntas de acuerdo a la información que se necesita para realizar el rediseño curricular; principalmente en relación al marco referencial de la carrera, perfiles de competencia, organización y estructura curricular y marco administrativo legal.

Para tabular y analizar la información que se obtuvo en las encuestas, se aplicó estadística básica para obtener promedios, porcentajes, máximos y mínimos, entre otros.

Luego de esta etapa se procedió a diseñar, planificar e instalar la biogranja integral didáctico productiva; las actividades de diseño y planificación se realizó con el apoyo de los docentes de la UTB, con apoyo y participación de los estudiantes; la instalación estuvo liderada por el docente maestrante con apoyo de los otros docentes y estudiantes; esto ayudará a que los estudiantes tengan la oportunidad de conocer y trabajar con una diversidad de cultivos, lo que va a mejorar las competencias profesionales, así como asociar cultivos con árboles, con la finalidad de mejorar y conservar el medio ambiente.

También esta biogranja brindará la oportunidad a los egresados para que realicen sus trabajos de investigación en temáticas de producción y reproducción agrícola; así como los estudiantes deberán tomar datos de sus actividades agrícolas en la granja, para analizarlos y generar una base de datos que en el futuro van a servir para mejorar la producción en la zona.

Finalmente, una vez instalada la biogranja integral, los estudiantes con el apoyo de los docentes deberán organizar dos días de campo al año (uno al final de cada semestre), en la que expondrán sus conocimientos, destrezas, habilidades y competencias preprofesionales, estas exposiciones serán principalmente sobre experiencias adquiridas en actividades de la biogranja demostrativa.

3.2 Nivel o tipo de investigación

Para realizar este trabajo se propusieron los siguientes tipos de investigación, las que van a generar niveles adecuados en los procesos de esta tesis:

Investigación exploratoria: considerada como un primer acercamiento científico a un problema, que se debe aplicar cuando este problema aún no ha sido abordado o no ha sido suficientemente estudiado y las condiciones existentes no son aún determinantes. Como ejemplo de esto se recopiló información referente al currículo, se analizó esta información para identificar los nodos críticos y proponer la mejor solución en el rediseño curricular.

Investigación Descriptiva: se la efectúa cuando se tiene que describir los procesos productivos en todos sus componentes. En este caso se analizaron los datos aplicando la estadística descriptiva, para calcular promedios y porcentajes principalmente, de la información obtenida de encuestas realizadas a diferentes actores.

Investigación explicativa: cuando se tiene una relación causal; o sea cuando se vaya a describir o acercarse a un problema, que se intenta encontrar las causas y efectos del mismo. En este caso se determinaron los principales problemas o nodos críticos identificando causas y efectos, para finalmente plantear objetivos y actividades que solucionen estos problemas.

Investigación Participativa: se sugiere a partir de un problema que se origina en la comunidad, con el objeto de que en la búsqueda de la solución se mejore el nivel de vida de las personas involucradas, además se debe socializar los procesos de investigación y aplicarlos en las comunidades del sector. En este caso se rediseñó el currículo de la UTB y en este proceso participaron estudiantes, docentes, autoridades y agricultores; complementario a esto se han planificado procesos de capacitación a la comunidad y un día de campo al final de cada módulo, para mostrar los avances de la biogranja.

3.3 Población y muestra

Para este trabajo investigativo se aplicó una encuesta a los 220 estudiantes de la UTB, a 12 docentes, directores de MAGAP e INIAP, de estos dos últimos se aplicó una entrevista a funcionarios de la provincia del Carchi ya que ellos conocen mejor la realidad de la UTB y la información fue válida para mejorar el análisis de la investigación y a 100 dirigentes de organizaciones agrícolas con las que los estudiantes de la UTB realizan sus trabajos de vinculación de la colectividad.

Para calcular el tamaño de la muestra para organizaciones agropecuarias, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador, para la investigación se trabajó con el 95% de nivel de confianza.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador, para la investigación se utilizó al 9% de error muestral.

Al aplicar la fórmula con poblaciones de Imbabura y Carchi, que es donde tiene mayor impacto el proyecto, se observó un resultado muy bajo de muestra (10), por lo que se tomó la decisión de trabajar con el número de 100 productores agropecuarios.

Se trabajó en el diseño y planificación de la biogranja con 12 docentes y para la implementación con 220 estudiantes, distribuidos en 6 módulos.

El alcance que va a tener este trabajo será de importancia e interés aproximadamente para unos 2000 productores de la zona cada año, quienes participarán de los días de campo organizados por los docentes y estudiantes, además se verán beneficiados de los procesos de capacitación, asistencia técnica y réplica en sus comunidades.

3.4 Plan de recolección de información

El plan de recolección de información ayuda a entender y comprender la forma y metodología que se va a realizar para la investigación.

Tabla 3.- Preguntas para aplicar el plan de recolección de la información, 2015.

PREGUNTA	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Cambiar el diseño curricular para mejorar las competencias profesionales de los estudiantes de la UTB.
¿Cómo se va a implementar?	Se aplicarán encuestas con la finalidad de rediseñar el currículo; además con los docentes y apoyo de estudiantes se diseñará y planificará la implementación de la biogranja, la implementación será con apoyo de estudiantes y docentes.
¿Sobre qué aspectos?	Rediseño curricular para mejorar las competencias profesionales. En una biogranja demostrativo productiva, con la finalidad de diversificar la producción agrícola, con un manejo netamente orgánico.
¿Para quién?	Este proyecto está diseñado principalmente para los estudiantes de la UTB, para que ellos puedan mejorar sus competencias profesionales, para los productores de la zona quienes podrán conocer y capacitarse en la producción y reproducción de cultivos alternativos.
¿Cuándo?	Después de la aprobación de este proyecto por la UTA, inmediatamente se iniciará con los trabajos de diseño curricular, planificación e implementación de la biogranja.
¿Dónde?	El proyecto está ubicado en la ciudad de El Ángel, donde funciona el programa semipresencial de ingeniería agronómica, pero su área de influencia abarca la región 1 (Esmeraldas, Carchi, Imbabura, Sucumbios y norte de Pichincha), que es de donde vienen estudiantes para profesionalizarse.
¿Cómo va a ser sustentable el proyecto?	Luego de haber analizado el diseño curricular, generado estrategias de vinculación entre la teoría y la práctica, se propondrá actividades para que la granja este siempre en producción y los estudiantes con apoyo del tutor podrán generar procesos de investigación.
¿Con qué?	Los resultados se analizarán con la aplicación de la estadística básica.

Este proyecto de tesis permitirá obtener información sobre aspectos docentes y educativos que aporten con el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje, vinculando la teoría con la práctica, para lo cual se tiene que determinar el análisis de los siguientes ejes:

a) Eje humanístico

Este eje lleva a reconocer la dignidad del otro, su derecho de existir en su diferencia, honradez, asumir compromisos con los problemas de su entorno como: contribución a formar una sociedad más justa donde reine la solidaridad, el respeto, la justicia, el amor y la paz.

Además promueve el conocimiento actual de la situación de las familias, su entorno, la forma productiva y de comercialización, a través de la investigación; haciendo un uso adecuado y sustentable de los recursos naturales.

También ayuda a expresar los pensamientos y comunicación interpersonal, proporcionando una relación directa entre el pensamiento, lenguaje, y la realidad.

Los valores que se fomentan son: el amor y respeto a la vida, cuidado de la salud afectiva intelectual, ayuda a identificar los errores y fracasos para aceptarlos y construir con ellos nuevas oportunidades. La autodisciplina, la disciplina, la cooperación, la participación, la socialización, la democracia, el ritmo, el movimiento de la expresión corporal y el uso creativo del tiempo libre. El medio de comunicación, diálogo, respeto, el arte, las creencias, tradiciones, mitos y leyendas.

b) Eje básico

Los conocimientos básicos se verán reflejados en todos los estudiantes, permitiendo tener herramientas para conocer, procesar datos, sistematizar, analizar y planificar lo que sucede en un sistema productivo; conociendo teorías para razonar los sucesos y aplicarlos en el campo.

Los valores que se fomentan en este eje serán: justicia, respuestas exactas, transparencia, perfección y ordenamiento lógico.

c) Eje profesional

Con este eje se formarán profesionales altamente calificados, con elementos científicos técnicos, teóricos y prácticos que les permitan desarrollar un conjunto de habilidades, destrezas, capaces de aplicar la ciencia, la tecnología y propender al crecimiento y desarrollo sustentable de la zona y del país.

Desarrollando en ellos valores éticos que se manifiesten en el interés por la investigación e innovación tecnológica, con responsabilidad social, empresarial y compromisos con la conservación del medio ambiente.

Demostrar un dominio fluido de conocimientos sobre recursos para el sector; poseer una gran capacidad de gestión incluyendo el manejo de información para la toma de decisiones y plantear alternativas frente a diferentes situaciones, capaces demostrando una alta responsabilidad.

d) Perfiles de egresados profesionales

Es un profesional capaz de: aplicar técnicas y tecnologías avanzadas en la producción, manejo de plantas; de acuerdo a procedimientos establecidos, aplicando estándares de calidad.

e) Competencias

- Planificar e instalar biogranjas integrales.
- Operar sistemas y técnicas eficientes de producción para cultivos.
- Aplicar métodos, técnicas y procedimientos productivos que garanticen eficiencia económica y calidad de los productos.
- Ejecutar proyectos productivos relacionados con la producción agrícola.
- Ejecutar las actividades del procesamiento de productos agrícolas.
- Aplicar los sistemas de control de la calidad de los productos agrícolas.
- Realizar trabajos eficientes concernientes al manejo de maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas.
- Aplicar técnicas de mercadeo para comercializar productos agropecuarios.
- Estar en capacidad de iniciar su propia microempresa productiva.
- Realizar actividades productivas de bajo impacto al ambiente.

f) Campo ocupacional

- Gerente, administrador y técnico de granjas integrales.
- Operador de empresas agropecuarias.
- Técnico de control de la calidad de la producción agropecuaria.
- Supervisor de procesos productivos.
- Asistente de equipos de investigación agropecuaria.
- Asistente de evaluación y control de producción agropecuaria.
- Técnico que se desempeña en la producción de cultivos económicos y de exportación.
- Jefe de su propia microempresa agropecuaria.

g) Estrategias de desarrollo

Para cumplir con la propuesta de crear nuevos profesionales, se propone incorporar las siguientes estrategias en los siguientes aspectos:

h) Demostración práctica

Establecer alianzas con instituciones, comunidades o agrupaciones que faciliten la realización de prácticas y réplicas agropecuarias y ambientales en otras áreas.

i) Trabajo práctico

Formar grupos de estudiantes para que puedan financiar y realizar un trabajo práctico dentro de la biogranja.

j) Desarrollo personal

Se formará grupos de trabajo, con la finalidad que analicen un problema o temática, donde se genere una discusión, a la cual se buscará un consenso, esto ayudará a que pierdan el miedo a expresarse en público.

k) Desarrollo con el mundo del trabajo

Vincular los conocimientos técnicos de los profesionales con la experiencia que tienen los productores, es uno de los aspectos básicos que se deben manejar en el desarrollo de la producción.

l) Exposiciones

Organizar días de campo al finalizar cada semestre en la biogranja, con la finalidad de socializar las experiencias y conocimientos adquiridos por los estudiantes.

m) Pasantías

Hacer alianzas con instituciones o empresas, donde permita al estudiante reforzar los conocimientos, al momento de aplicar los trabajos prácticos.

n) Control de evaluación

Este proyecto no solo se dará a conocer en su etapa de sensibilización y adopción, si no que será necesario proveer otras estrategias para divulgar avances, ajustes y evaluación de seguimiento.

Aparte de que todos los miembros de la comunidad educativa se constituyen proveedores de la marcha y desarrollo del proyecto, cada tutor deberá hacer una evaluación sobre los trabajos realizados por los estudiantes en la biogranja.

3.5 Plan de procesamiento y análisis de la información

Todos los datos que se obtuvieron para este trabajo fueron ordenados, tabulados, procesados estadísticamente, analizados, discutidos, interpretados y graficados, para permitir visibilizar el rediseño curricular y las ventajas y desventajas de implementar una biogranja integral con fines didácticos y productivos, además se hizo el seguimiento y evaluación a los estudiantes para ver si han mejorado sus competencias preprofesionales,

principalmente con el desempeño práctico dentro de la granja y en los eventos de capacitación a los agricultores de la zona. Al final se formularon conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Implementación de la biogranja integral

4.1.1. Característica geográfica

4.1.1.1. Ubicación

Jurisdiccionalmente, el lote donde se va a implementar la biogranja se encuentra ubicado en la parroquia “27 de Septiembre”, cantón Espejo, provincia del Carchi, de propiedad del muy Ilustre municipio de Espejo y dado en comodato a la Universidad Técnica de Babahoyo.

4.1.1.2. Delimitación geográfica

Geográficamente se localiza entre las siguientes coordenadas (171000 E; 69000 N); zona 17 Norte, PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA UTM.

4.1.1.3. Climatología

El clima es frío a templado, con temperaturas medias que varían entre 7° y 22°C, pero extremos absolutos están entre 2° y 25°C, con lluvias irregulares. Se puede establecer dos épocas: la seca de junio a octubre, donde hay presencia de vientos fuertes, sol intenso durante el día y heladas por las noches, en algunos días existe la presencia de lloviznas acompañadas de una alta nubosidad.

La época lluviosa va de noviembre a mayo, existe la presencia de lluvias, días con neblinas y con una temperatura mínima de hasta 2°C y una máxima de 10°C a 18°C.

Abarca una altitud aproximada de 3004 m.s.n.m. y la precipitación oscila entre 800 a 1200 mm anuales.

4.1.1.4. Zonas de vida

Según la clasificación de L. Holdridge, en el territorio se encuentra la siguiente zona de vida: bosque húmedo Montano (bh – M).

4.1.2. Diagnóstico

4.1.2.1. Características del lote

Este lote ha sido entregado a la Universidad Técnica de Babahoyo en comodato por parte del Ilustre Municipio de Espejo, para que la universidad le dé un manejo agrícola técnico, didáctico e investigativo, para lo cual hemos realizado un completo análisis sobre las características de dicho lote.

4.1.2.2. Suelo

El suelo tiene una textura franco arcilloso, cuyas características son: pegajoso, al friccionarlo mancha los dedos, forma bolas resistentes al manipuleo y cintas que se rompen con facilidad.

La estructura es granular con permeabilidad moderada, lo que hace que estos suelos se encharquen si cae una precipitación fuerte; estructura que ha

sido modificada por la preparación del suelo con maquinaria agrícola, que en muchos casos tiene tendencia a compactarse.

Otras características, cuando está seco es de color gris oscuro, cuando se lo moja toma una coloración negra, esto indica que tiene un contenido ligeramente bajo de materia orgánica; con muy poco contenido de materiales óxido reductores, por lo que la actividad microbiana y química es baja; el pH es ligeramente ácido (6,5) y la profundidad oscila desde 0,30m en la parte alta del lote hasta aproximadamente 1m en la parte baja, lo cual demuestra que ha sufrido una severa erosión, produciéndose una arrastre de suelo de la parte alta a la baja donde se ha acumulado.

La pendiente tiene un promedio de 10% aproximadamente de inclinación.



Imagen 1.- Vista panorámica del lote donde hace prácticas la UTB, 2015.

4.1.2.3. Climatología

Precipitación media: 800 - 1000 mm/año

Meses lluviosos: Octubre a mayo

Meses secos:	Junio a septiembre
Temperatura media:	11,6 °C
Meses de heladas:	Agosto - febrero
Meses de vientos:	Julio y agosto
Meses de neblina:	Muy poco
Meses de granizada:	Febrero

4.1.2.4. Agua

Este lote no posee una concesión de agua para riego, pero por la parte sureste bordeando el predio existe un canal de agua con aproximadamente 20 L/seg; este canal nace en un vertiente ubicado a unos 3 km en el sector denominado Chavayán. En su trayectoria este canal es usado principalmente para abrevaderos de ganado bovino y muchos agricultores usan el agua para riego principalmente en época seca.

La comunidad universitaria, principalmente los estudiantes hacen uso de este canal para regar diversos cultivos que en cada módulo se ha planificado y sembrado; el sistema de riego que mejor funciona y es aplicado es por aspersión, como el canal pasa por la parte baja del lote se debe usar motobomba para aplicar dichos riegos.

4.1.2.5. Uso actual del suelo

Desde muchos años este lote ha sido manejado en forma convencional, o sea que se han realizado cultivos que son tradicionales en la zona como cebada, arveja, habas, papas, pasto, entre otros; actividades que no han sido planificadas y que no han generado ninguna rentabilidad para quienes cultivan; además los cultivos han sido implementados en época lluviosa con la finalidad de aprovechar las lluvias en la zona, por lo que cuando los

productos son cosechados en el mercado existe una gran oferta y los precios bajan.

El lote tiene una superficie de 3,38 ha, dividido en 11 sublotes los que están actualmente sembrados con: hortalizas, arveja, cebada, habas y un pequeño cultivo de mora; además encontramos un sublote que está en preparación y otro se encuentra en descanso y un sublote donde existe una construcción de una casa la que está en estado regular o poco deteriorada, factible para su recuperación.

De los diez sublotes en todos los niveles se ha planificado las siembras el tutor del módulo conjuntamente con los estudiantes, pero en muchos casos se ha caído en lo tradicional de sembrar productos que en la zona son muy frecuentes.

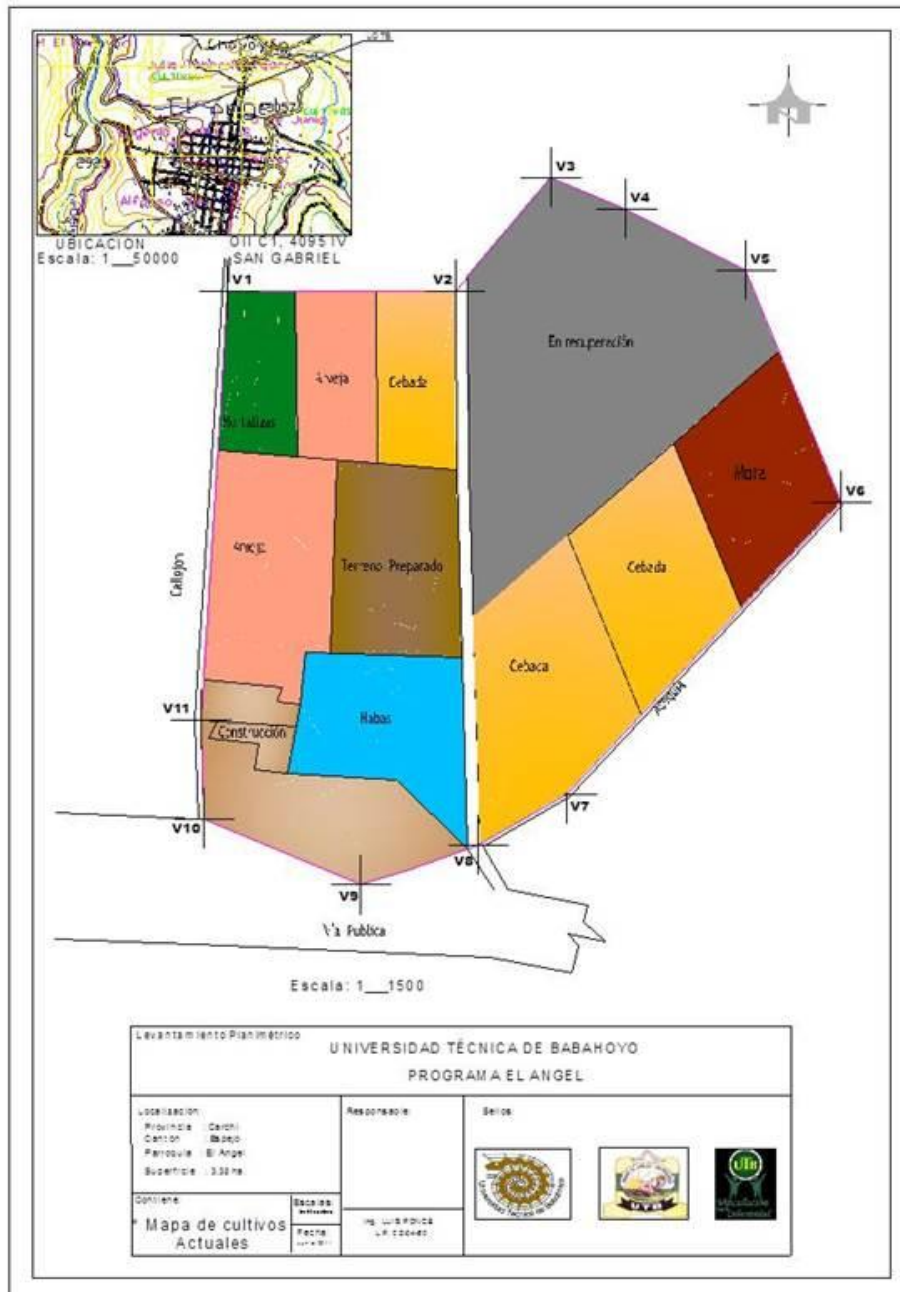
4.1.2.6. Especies forestales y cultivadas

Las principales especies que se cultivan son:

Agrícolas:	Papas, habas, arveja, cebada, hortalizas
Frutales:	Tomate de árbol, mora
Pastos:	holco, kikuyo, raygrass

Cada especie cultivada era repartida adecuadamente por los estudiantes que integraban el módulo.

Especies arbóreas:	Eucalipto, pino, capulí
Especies semiarborescentes:	Chilca, pumamaque, punde, guanto, palo rosa
Especies herbáceas:	Mora silvestre, cujaca



Mapa 1.- Uso actual de suelo, UTB, 2015.

4.1.2.7. Accesibilidad

Una de las situaciones favorables de este lote es la ubicación estratégica como un área demostrativa, porque se encuentra cerca de la ciudad, lo que

facilita su movilización tanto de productos como de personas que vayan a visitar el lugar.

Para llegar al sitio cuenta con carreteras de primer orden y desde la ciudad hasta el lote un camino de segundo orden pero en buen estado.



Mapa 2.- Vía de acceso al lote, UTB, 2015.

4.1.3. Problematización

Al realizar el diagnóstico y analizar los problemas en este lote encontramos los siguientes:

- Poca diversidad de especies agrícolas y forestales
- Falta de agua de riego
- Baja fertilidad del suelo
- Alta incidencia de plagas y enfermedades
- Problemas climáticos (vientos, lluvias fuertes o sequías)
- Baja producción
- Sistemas de mercadeo ineficiente
- Falta de recursos económicos para los cultivos
- Robos de los productos, principalmente en cosecha
- Mínimo apoyo de instituciones públicas y privadas
- Mercado especulativo para vender los productos

De estos problemas el más importante es la poca diversidad de especies agrícolas y forestales, es muy interesante pues en la zona no existe experiencia sobre la implementación de una biogranja.

4.2. Competencias profesionales y curriculares

Para realizar esta investigación se utilizó un instrumento denominado encuesta con el cual se obtuvo la información necesaria para conocer las competencias profesionales y realizar una propuesta de mejorar el currículo de la Universidad Técnica de Babahoyo, programa semipresencial El Ángel y el diseño de una biogranja, donde los docentes y estudiantes deben aplicar sus conocimientos, obteniendo los siguientes resultados.

4.2.1. Información técnica

4.2.1.1. Incidencia de la UTB en el desarrollo agrícola del sector norte del país

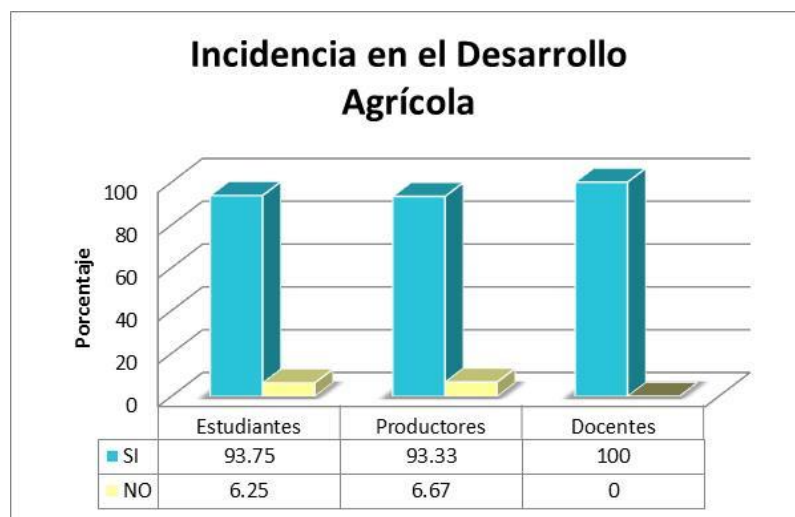


Gráfico 4.- Incidencia de la UTB en el desarrollo agrícola del sector norte del país, 2015.

La encuesta fue aplicada a estudiantes, docentes y productores de la región norte, referente a la incidencia que la universidad ha tenido dentro del desarrollo agrícola del sector, estudiantes, productores y docentes respondieron que si ha tenido incidencia, con valores de 93.75, 93.33 y 100% respectivamente, lo que indica la gran importancia que esta institución tiene en el desarrollo productivo del norte del país.

4.2.1.2. Principales problemas que resuelven los profesionales de la UTB

También era importante conocer cuáles son los principales problemas que pueden atender los profesionales de la UTB, obteniendo lo siguiente.

Tabla 4.- Problemas que pueden atender los profesionales de la UTB, 2015.

Problemas que debe atender el profesional	Estudiantes	Productores	Docentes
Mal uso del recurso hídrico	11.90	11.46	12.33
Labores culturales inadecuados	12.22	9.91	6.85
Alto costo de insumos	10.63	13.00	10.96
Políticas inadecuadas	12.22	12.38	16.44
Suelo degradado	11.59	9.91	8.22
Baja credibilidad del agricultor	11.75	11.46	10.96
Alto costo de mano de obra	8.41	11.46	6.85
Comercialización inequitativa	11.11	10.84	12.33
Tecnología inadecuada	10.16	9.60	15.07
TOTAL	100	100.00	100.00

Los estudiantes manifestaron que cuando sean profesionales deben atender dos principales problemas: labores culturales y políticas inadecuadas, con un 12.22%, pero el problema menos importante manifestaron que es el alto costo de mano de obra. Los productores creen que es el alto costo de insumos (13%) es el problema más importante que deben resolver los profesionales y el problema que tiene menos importancia es tecnología inadecuada. Finalmente los docentes manifestaron que los profesionales deben resolver el problema sobre políticas inadecuadas (16.44%), pero creen que tienen dos problemas con menor importancia como labores culturales inadecuadas y el alto costo de mano de obra.

4.2.1.3. Demanda de Profesionales

Una pregunta importante es conocer la demanda de profesionales que el sector agrícola requiere para mejorar la productividad, de lo cual se obtuvo que:

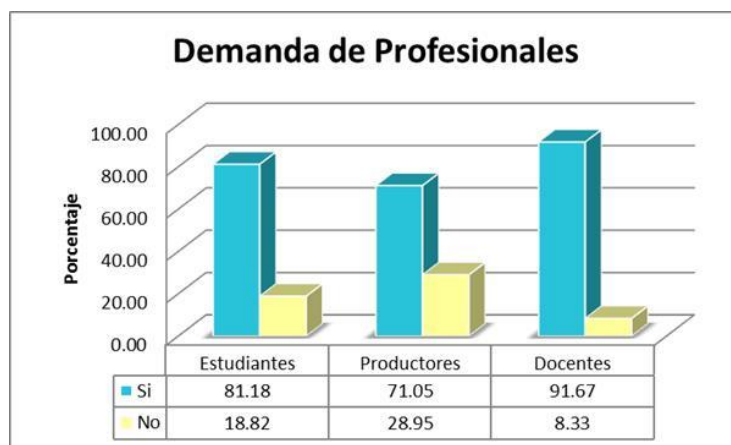


Gráfico 5.- Demanda de profesionales en el sector, UTB, 2015.

La mayoría de los encuestados: estudiantes, productores y docentes (81.18, 71.05 y 91.67% respectivamente) manifestaron que si existe demanda de profesionales que apoyen al sector agrícola.

4.2.1.4. Campos de desempeño profesional

Los campos de desempeño profesional, que los estudiantes pueden tener la oportunidad de realizar, después que se hayan graduado son los expresados en la siguiente tabla.

Tabla 5.- Campos de desempeño profesional, UTB, 2015.

Campos de Desempeño Profesional	Estudiantes	Productores	Docentes
Investigación	12.65	10.87	16.95
Desarrollo agropecuario	11.63	10.56	18.64
Comercialización agroquímicos	11.19	9.94	1.69
Comercialización equipos agropecuarios	10.47	10.56	3.39
Docencia	10.17	9.94	8.47
Instituciones públicas	10.32	9.94	6.78
Florícolas	9.45	9.94	5.08
Empresa agropecuaria	10.03	10.25	20.34
Granjas integrales	9.01	10.25	16.95
Otros	5.09	7.76	1.69
TOTAL	100.00	100.00	100.00

Estudiantes y productores manifestaron que la investigación es el campo profesional más importante para desempeñar con valores de 12.65 y 10.87% respectivamente, mientras que los docentes manifestaron que las empresas agropecuarias son el campo de desempeño profesional de mayor importancia con 20.34%. Los campos de desempeño menos importantes son de ser alcaldes, concejales o políticos, incluidos dentro de la opción otros; esto indica que los estudiantes tienen la capacidad de realizar procesos de investigación e implementar su propia empresa, que podría ser una biogranja integral.

4.2.1.5. Valores que debe tener el profesional

Es importante conocer los valores que el profesional de la UTB debe tener cuando vaya a desempeñar sus labores, referente a esto, tenemos lo siguiente:

Tabla 6.- Valores que debe tener el profesional, 2015.

Valores para el Profesional	Estudiantes	Productores	Docentes
Honestidad	16.74	13.99	13.56
Puntualidad	16.08	14.40	13.56
Responsabilidad	16.30	14.40	16.95
Crítica constructiva	11.23	13.99	20.34
Comunicación	15.86	17.28	15.25
Sacrificio	14.98	14.40	16.95
Otros	8.81	11.52	3.39
TOTAL	100.00	100.00	100.00

Para los estudiantes el mejor valor es la honestidad con 16.54%; para productores el valor más importante es la comunicación con 17.28%; mientras que para los docentes, lo más importante es ser crítico constructivo con 20.34%. Los menores valores en todos los casos han manifestado que

los estudiantes deben tener otros valores como el respeto a las creencias y religión.

4.2.1.6. Perfil de estudiantes

El perfil de estudiantes es un aspecto muy importante que se debe tomar en cuenta para realizar el cambio en el currículo y que son adquiridos en la UTB, a continuación se presentan los datos obtenidos en la encuesta.

Tabla 7.- Perfil de conocimiento, 2015.

Perfil de Ingreso a la UTB	Estudiantes	Productores	Docentes
Razonar	11.80	10.46	11.11
Analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa	11.80	10.78	16.67
Planificar	11.80	11.76	13.89
Resolver problemas	9.68	10.46	12.50
Tomar decisiones	10.89	9.15	5.56
Utilizar las TIC's	11.35	10.13	13.89
Conocer y aplicar investigación	11.20	12.09	11.11
Conocer la historia y ámbito socio cultural	10.89	15.03	4.17
Gestionar proyectos de emprendimiento	10.59	10.13	11.11
TOTAL	100.00	100.00	100.00

Para los estudiantes el perfil de conocimiento más importante es poder razonar, analizar y argumentar de manera lógica y creativa y planificar, con el 11.80% para cada uno, le han dado menor importancia a resolver problemas. Para los productores en cambio creen que es importante que los bachilleres conozcan la historia y ámbito socio cultural, con el 15.03%, el que menos creen importante es tomar decisiones. Para los docentes lo más importante es que los bachilleres sepan razonar, analizar y argumentar de manera lógica y creativa, con 16.67%, pero el que menos creen importante a diferencia de los productores es conocer la historia y ámbito socio cultural.

Para el buen desempeño de la universidad y cumplir con parámetros establecidos dentro de la educación superior, es importante que se realice el cambio de la malla curricular, a lo que los encuestados respondieron.

4.2.1.7. Requerimientos de cambio de la malla curricular

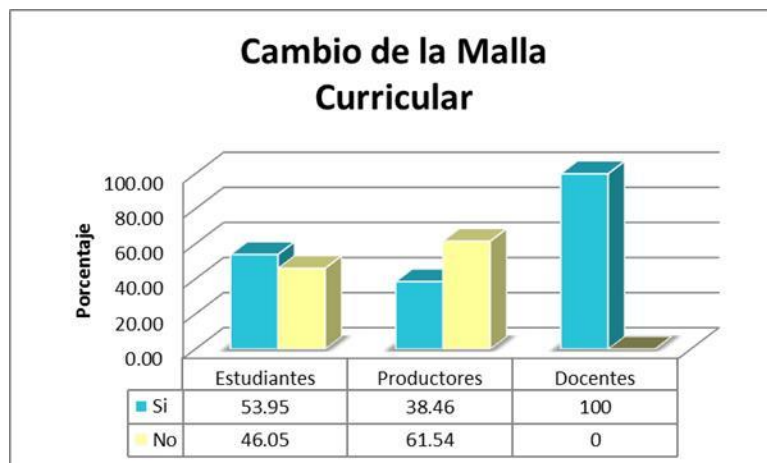


Gráfico 6.- Cambio de la malla curricular, UTB, 2015.

La mayoría de estudiantes y la totalidad de docentes están de acuerdo que se cambie la malla curricular actual, sin embargo la mayoría de los productores manifiesta que no se debe cambiar dicha malla.

4.2.1.8. Actividades académicas para la formación profesional

La importancia de implementar actividades académicas suplementarias a los módulos y que tienen importancia para la formación profesional, los datos obtenidos son:

Tabla 8.- Actividades académicas en la formación profesional, UTB, 2015.

Actividades Académicas en la formación profesional	Estudiantes	Productores	Docentes
Módulos optativos	22.06	23.48	29.27
Prácticas preprofesionales	27.05	26.52	24.39
Vinculación con la comunidad	25.98	25.76	26.83
Trabajo de investigación o graduación	24.91	24.24	19.51
TOTAL	100.00	100.00	100.00

Las actividades académicas más importantes en la formación profesional que los estudiantes y productores manifestaron son las prácticas preprofesionales con el 27.05 y 26.52% respectivamente, los que tienen menos importancia son la implementación de módulos optativos. Sin embargo los docentes manifestaron lo contrario, para ellos los módulos optativos son muy importantes, mientras que los trabajos de investigación o graduación tienen poca importancia.

4.2.1.9. Áreas de investigación profesional

Otro aspecto importante en la calidad educativa, que la UTB debe cumplir son los parámetros investigativos, que los estudiantes pueden manejar, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 9.- Áreas de investigación profesional, UTB, 2015.

Áreas de Investigación	Estudiantes	Productores	Docentes
Cereales	8.09	7.04	2.20
Leguminosas	7.76	7.66	3.30
Recuperación de suelos	8.09	7.25	13.19
Frutales	6.98	6.83	6.59
Tubérculos	7.65	6.42	3.30
Pastos	7.32	6.00	4.40
Hortalizas	7.10	6.42	5.49
Sistemas silvopastoriles	6.98	5.38	6.59
Cultivos asociados	6.32	5.80	5.49
Agroforestería	6.21	10.14	7.69
Fitomejoramiento	6.21	5.59	8.79
Producción de semillas	4.21	6.42	7.69
Manejo integrado de plagas y enfermedades	1.66	6.42	9.89
Riegos	6.65	6.00	9.89
Microbiología	6.10	4.97	4.40
Otros	2.66	1.66	1.10
TOTAL	100.00	100.00	100.00

La recuperación de suelos es una de las áreas más importantes para investigar, manifestada por estudiantes y docentes; además los estudiantes creen que otra área importante para investigar son los cereales y lo que menos les interesa es el manejo integrado de plagas y enfermedades. Para los productores el área que han pedido para investigar es la agroforestería.

4.2.1.10. Temas requeridos para la vinculación con la comunidad

Finalmente un aspecto importante que también es evaluado en las universidades es la vinculación con la comunidad, de lo cual en la encuesta manifestaron lo siguiente: los estudiantes creen importante trabajar en mejoramiento de suelos, manejo de plagas y enfermedades, desarrollo agropecuario, manejo de granjas integrales (32.56% mayor requerimiento), agropecuaria, mejorar la productividad, granjas agropecuarias, agricultura orgánica, medio ambiente, producción de semillas y reforestación.

Tabla 10.- Áreas de vinculación con la comunidad, Criterio de estudiantes, UTB, 2015.

Áreas de Vinculación con la Comunidad	Porcentaje
Mejoramiento de suelos	20.93
Manejo integrado de plagas y enfermedades	32.56
Agropecuaria	13.95
Mejorar la productividad	2.33
Granjas agropecuarias	6.98
Agricultura orgánica	4.65
Medio ambiente	6.98
Producción de semillas	9.30
Reforestación	2.33
TOTAL	100.00

Los productores manifestaron que los temas importantes para implementar en la comunidad son: mejoramiento de suelos, agropecuaria, mejoramiento de la productividad, medio ambiente, reforestación, investigación agropecuaria (22.22% mayor porcentaje) y elaboración de proyectos, debido a que los estudiantes si tienen capacidad.

Tabla 11.- Áreas de vinculación con la comunidad, Criterio de productores, UTB, 2015.

Áreas de Vinculación con la Comunidad	Porcentaje
Mejoramiento de suelos	20.00
Manejo de cultivos	15.56
Agropecuaria	13.33
Mejorar la productividad	2.22
Medio ambiente	6.67
Reforestación	2.22
Investigación	22.22
Asistencia técnica	6.67
Elaboración de proyectos	11.11
TOTAL	100.00

Los docentes han manifestado que la vinculación con la comunidad son temas muy desarrollados en la UTB, programa El Ángel, pero existen temas que tienen mucha importancia como: producción y reproducción de frutales, manejo eficiente del agua de riego (27.91% mayor porcentaje), manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo y recuperación de suelos, desarrollo de proyectos agropecuarios, diversificación de cultivos, agroforestería y silvicultura, implementación de alternativas productivas, emprendimientos agropecuarios y manejo racional de pesticidas, que en la biogranja han logrado cubrir estos conocimientos.

Tabla 12.- Áreas de vinculación con la comunidad, Criterio de docentes, UTB, 2015.

Áreas de Vinculación con la Comunidad	Porcentaje
Producción y reproducción de frutales	6.98
Manejo eficiente del agua de riego	27.91
Manejo integrado de plagas y enfermedades	13.95
Manejo y recuperación de suelos	2.33
Desarrollo de proyectos agropecuarios	20.93
Diversificación de cultivos	4.65
Agroforestería y silvicultura	6.98
Manejo racional de pesticidas	9.30
Granjas integrales	6.98
TOTAL	100.00

4.3. Rediseño curricular

4.3.1. Rediseño curricular y competencias

Rediseño curricular para mejorar las competencias profesionales de los estudiantes de ingeniería agronómica, modalidad semipresencial de la Universidad Técnica de Babahoyo, extensión El Ángel, cantón Espejo, provincia del Carchi.

4.3.1.1. Antecedentes

La Unidad Académica Modular Semipresencial por Objeto de Transformación de Ingeniería Agronómica, en El Ángel nace de una necesidad del sector agropecuario de las Provincias del Carchi, Imbabura, Pichincha, para lo cual se crea en el año 2000 con el apoyo de la Universidad Particular de Loja. Posteriormente mediante un convenio Interinstitucional entre la Municipalidad del Cantón Espejo, el Comité de Gestión y la Universidad Técnica de Babahoyo se procura el apoyo de esta última,

asumiendo el control de las actividades académicas y administrativas desde el año 2001 con el funcionamiento por autogestión de manera definitiva de la Carrera Semipresencial de Ingeniería Agronómica, adscrita a la FACIAG.

En el año 2004, el CONESUP, mediante acuerdo, determina el funcionamiento de la carrera de manera permanente, aprobando además los diez módulos, con una duración de cinco años y el otorgamiento de Títulos de Ingenieros Agrónomos.

En la actualidad, la UTB, a través de la Carrera de Ingeniería Agronómica de El Ángel, ha producido alrededor de 136 profesionales, quienes se encuentran poniendo en práctica los conocimientos técnicos y científicos de la agronomía, tanto como empresarios privados, y/o técnicos de instituciones estatales o privadas.

Esta modalidad propicia aprendizajes desde la participación individual y grupal de los estudiantes y la elaboración de estrategias y técnicas de estudio, para el logro de aprendizajes por descubrimiento.

En el sistema académico modular por objeto de transformación, SAMOT, configuran e interactúan elementos básicos como: docencia-investigación-extensión y transferencia de tecnología.

4.3.1.2. Justificación

En el sector existen muchas necesidades que deben ser solucionadas dentro de los aspectos socioeconómicos productivos, de los que se analizan los siguientes:

El escaso conocimiento en el comportamiento socioeconómico de los sistemas de producción, el deterioro ecológico de las zonas y regiones de importancia agrícola, la heterogeneidad de los sistemas de producción, con la consiguiente limitación de tecnología adecuada, falta de participación de los productores en la planificación del desarrollo agrícola de la zona del Cantón Espejo, poco uso de tecnología adecuada, por la falta de coordinación entre los productores con las instituciones de educación, extensión, investigación y crédito, desconocimiento de las tecnologías de riego y drenaje de los sistemas de mecanización modernos y convenientes para la región, tierras subutilizadas o mal aprovechadas por la falta de capacitación tecnológica y adecuado aprovechamiento de los recursos naturales.

Ante este panorama, se crea la necesidad en los habitantes de los Cantones Espejo, Mira, Montufar, San Pedro de Huaca y Tulcán, pertenecientes a la Provincia del Carchi así como de las otras provincias del Norte: Imbabura, Pichincha e inclusive la de Santo Domingo de los Tsáchilas, el establecimiento de una carrera terminal de Ingeniería Agronómica, la misma que se desenvuelva dentro del marco legal y académico que rige a la Universidad Técnica de Babahoyo y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Se inicia en el año 2000 y tiene una duración de cinco años académicos, modalidad semipresencial, divididos en diez semestres, con asistencia de estudiantes y docentes a clases los días sábados y domingos cada quince días y la diaria realización de estudio personal, consulta bibliográfica, internet e investigación de campo.

La docencia, la investigación y la extensión (Vínculos con la Colectividad) son los ejes transversales de la carrera.

La generación del conocimiento partiendo del esfuerzo individual, enfatiza el trabajo grupal y asimila ciencia y técnica moderna, adaptándolas a las exigencias de la realidad del sector.

A través del posicionamiento de la carrera en casi doce años de enseñanza-aprendizaje en la transmisión del conocimiento técnico científico, de las prácticas de campo y el vínculo con la colectividad, El Programa El Ángel cuenta con el concurso y la titulación de 136 Ingenieros Agrónomos, que en su gran mayoría se encuentran desempeñando cargos públicos y privados y desarrollándose además como empresarios, justificando el desarrollo y la permanencia de la carrera que es única y piloto en la zona norte del país.

4.3.1.3. Misión y visión

4.3.1.3.1. Misión de la UTB

El Programa Semipresencial de Ingeniería Agronómica de El Ángel, es un centro de estudios superiores que genera, aplica y difunde la formación del talento humano a través del ejercicio docente, la investigación y la vinculación con la colectividad, promoviendo el progreso, crecimiento y desarrollo sostenido y sustentable de la región norte del país, con el propósito de elevar la calidad de vida de la sociedad y su entorno ecológico ambiental, para así dar respuesta eficiente y eficaz a las necesidades que tiene la sociedad agrícola, caracterizada por impulsar el mejoramiento de la productividad, dar un manejo óptimo de los recursos suelos, agua, flora y fauna, aplicando alternativas tecnológicas amigables con el ambiente y de esta manera satisfacer las necesidades alimenticias a nivel local y nacional.

4.3.1.3.2. Visión de la UTB

En 5 años la UTB será una Universidad líder en el desarrollo agrícola de la región norte del país, mejorando el campo de la enseñanza-aprendizaje e investigación con la participación de toda la comunidad educativa, cumpliendo a cabalidad con todos los indicadores de evaluación liderazgo, proyección y acreditación nacional e internacional, para llegar a la excelencia académica, integrada al desarrollo académico, administrativo, tecnológico, científico, cultural, social, ambiental y productivo; comprometido con la innovación, la creatividad, el emprendimiento y el cultivo y práctica de los valores morales, éticos, cívicos y humanísticos a favor de la comunidad, de esta manera seguir profesionalizando a la juventud quienes velarán por el progreso y desarrollo agropecuario, interactuando con equidad de género y preservación del medio ambiente.

4.3.1.4. Objetivos del proyecto

Producir y construir una serie de tejidos vinculares y organizativos entre estudiantes, docentes, autoridades, comunidades, infraestructura y los recursos universitarios, con el conjunto de redes productivas, institucionales y sociales que se configuran en las interacciones que constituyen los procesos de desarrollo social y del conocimiento en contextos locales, regionales y nacionales.

Impartir una docencia de calidad dirigida a la formación integral y crítica de los estudiantes y a la preparación para el ejercicio de actividades profesionales, según establecen los estatutos y la ley orgánica de educación superior; ajustada a un modelo docente actualizado, bien organizada y gestionada, de calidad acreditada, sustentada en las fortalezas de la UTB, y

adecuada a las oportunidades y demandas del sector norte del país; con un compromiso ético y visión racional del mundo.

Propiciar la cultura investigativa multidisciplinaria entre los estudiantes del programa semipresencial de ingeniería agronómica, para formar jóvenes investigadores interesados en el desarrollo agropecuario, y así favorecer la producción científica, el impacto en el desarrollo y la calidad de vida de la población en general.

Mejorar la capacidad de gestión y la calidad del quehacer institucional, asegurando su evaluación periódica; rendición de cuentas públicas y transparencia de sus resultados en cuanto a gestión y logros académicos; desarrollar estrategias destinadas a concretar el apoyo político, institucional y financiero del entorno hacia los actores educativos.

4.3.1.5. Contexto socioeconómico productivo

Dentro del contexto socioeconómico y cultural del país y de la profesión y su prospectiva de desarrollo, la UTB ha aportado en el mejoramiento de la producción mediante: procesos de vinculación con la colectividad, impartiendo charlas técnicas sobre conocimientos adecuados de producción, con la interacción activa de los estudiantes en la resolución de problemas, aplicando tecnologías apropiadas a cada sector, es importante continuar con procesos de vinculación, pero identificando temas que son una necesidad y deben ser solucionados por los estudiantes, además se deben aplicar procesos de evaluación y seguimiento.

Los problemas y situaciones que tendrá que atender el profesional durante su desarrollo son problemas de analfabetismo, lo que genera una dificultad para implementar procesos de capacitación; las malas prácticas culturales y

el mal uso de maquinaria agrícola genera erosión de suelo, lo que conlleva a un empobrecimiento en la nutrición de cultivos, por lo que es importante implementar procesos de recuperación y manejo adecuado del recurso suelo.

Otro problema importante es convencer a los productores para transformar una agricultura convencional de elevados costos y baja producción a una agricultura ecológica sustentable, sana y amigable con el ambiente.

Existen áreas de desarrollo agrícola que el profesional debe tener la capacidad de desempeñar en procesos de investigación, docencia, empresario, administrador, gerente de empresas agropecuarias y florícolas, donde con sus conocimientos van a generar mano de obra y mejorar la dinámica económica del sector.

Dentro de los valores éticos y morales más importantes con los que deben desempeñarse los profesionales es la honestidad, ser críticos constructivos, mejorando canales de comunicación y todos aquellos valores que generan positivismo en el desarrollo agropecuario.

El modelo educativo más importante que la UTB debe implementar en su currículo es el constructivismo que es una corriente pedagógica basándose en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas (generar andamiajes) que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

Estos temas deben ser fortalecidos en cada módulo, ya que son problemas a ser resueltos por lo profesionales de la UTB, para lo cual se propone revisar las temáticas en cada módulo, para que el estudiante tenga la oportunidad de mejorar sus competencias con temas acordes a la necesidad de la

comunidad; además todos/as los/as docentes de la UTB debemos implementar el modelo pedagógico constructivista, el cual manifiesta que no es en sentido estricto una teoría, sino más bien un marco explicativo que, partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra aportaciones diversas cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas ". Asimismo, dice que existen diversas perspectivas sobre cómo el aprender se construye, lo cual implica a definir el constructivismo desde diferentes miradas y no encasillarlo en una única manera de pensarlo.

4.3.2. Perfiles de competencia

4.3.2.1. Perfil de competencia

Es muy importante que los estudiantes ya han ingresado tengan un perfil de competencias necesario para desarrollar adecuadamente sus actividades educativas, entre las competencias que deben tener son: Conocimientos elementales de Física, Química, Matemáticas y biología; es importante además tener la capacidad de razonar, analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa, esto es importante ya que para aprobar los diferentes módulos deben tener la capacidad de analizar y resolver los problemas que se presentan en el sector agropecuario; otro aspecto importante es conocer sobre planificación y aspectos socioculturales, con la finalidad de interpretar datos y realizar diagnósticos, información importante para la elaboración de planes y proyectos. Finalmente quienes ingresen deben tener una vocación por servir al sector agropecuario, buscando siempre su desarrollo.

4.3.2.2. Perfil del egresado por competencias

El Ingeniero Agrónomo de la UTB tiene que aprobar varias asignaturas de acuerdo a diferentes módulos, es decir es un profesional multifacético, creativo, investigativo por lo que puede afrontar y solucionar problemas agropecuarios; competitivo que puede desempeñar adecuadamente cualquier función sea en el sector público o privado; emprendedor para impulsar todas iniciativas que fomenten el desarrollo; conocedor de la importancia de conservar los recursos naturales y realizar actividades que vayan a proteger el ambiente, principalmente manejar adecuadamente el agua.

4.3.2.3. Competencias

4.3.2.3.1. Genéricas

Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias genéricas:

- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones (los conocimientos y razones que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Que el estudiante tenga un conocimiento eficiente de las TIC's, para interactuar con los docentes.

4.3.2.3.2. Específicas

- Identificar científicamente la realidad agropecuaria y proponer posibles alternativas de solución.
- Tener la capacidad de realizar un estudio científico de la estructura, clasificación y funciones del recurso vegetal.
- Estudiar científicamente el recurso suelo, proponer cambios para su recuperación y conservación.
- Desarrollar la capacidad de planificación, diseño, ejecución y mantenimiento del riego y drenaje en las unidades de producción.
- Estudiar los factores bióticos y abióticos hostiles en la agricultura.
- Manejo óptimo, competitivo y sustentable de los principales cultivos de hortalizas, frutas y flores.
- Desarrollar técnicas, habilidades y destrezas para la planificación y el manejo óptimo y rentable de los principales cultivos del país.
- Estudiar científicamente las técnicas de investigación, comunicación y extensión agropecuaria, para evaluar cuantitativa y cualitativamente la producción.
- Aplicar los conocimientos científicos para lograr una óptima planificación, gestión y administración agropecuaria.
- Determinar las técnicas apropiadas para levantamientos topográficos, avalúos, catastros de los bienes muebles e inmuebles y aplicación de la legislación agrícola.

4.3.2.3.3. Generales

- Conocer los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional.
- Conocer las funciones del suelo y del clima en el sistema agrario y los elementos de descripción de suelos.
- Conocer las bases de la conservación y procesado de productos agrarios y alimentarios.
- Conocer los fundamentos del laboreo, la fertilización y el riego.
- Conocer las bases de la mejora vegetal y animal y las posibilidades de aplicación práctica de las mismas.
- Conocer las leyes que explican el movimiento del agua en conducciones a presión y en lámina libre, en el suelo y las interacciones agua - suelo - planta.
- Conocer los elementos estructurales, las situaciones de carga y el comportamiento resistente de los materiales estructurales de uso más frecuente.
- Conocer la interrelación entre los microorganismos y los alimentos y los métodos para regularla y controlarla.
- Conocer sobre sistemas de información geográfica, para que el estudiante pueda zonificar, mapear y analizar las UPA's.

4.3.2.4. Perfil del docente

El docente de la UTB debe ser una persona profesional con excelente experiencia, que cumpla con los requerimientos técnicos, científicos y pedagógicos que requiere la educación superior. Debe demostrar el accionar con los estudiantes en el campo de la enseñanza-aprendizaje que sea más práctico que teórico; realizar investigación, ensayos experimentales,

participar en: ferias, días de campo, en otras palabras ser los protagonistas en todo lo que concierne a la profesión de Ingeniería Agronómica. Tener carisma y apoyar a los estudiantes a resolver problemas que se presentan en el sector agrícola; dominar todos los temas relacionados con el desarrollo agropecuario, manejando adecuadamente las nuevas tecnologías de comunicación e informática.

4.3.2.5. Determinación de módulos por cada competencia

Es importante revisar y cambiar la malla curricular para que los módulos que se imparten estén acorde a los nuevos avances tecnológicos, buscar la combinación adecuada entre la teoría y la práctica, una de las actividades es incrementar módulos optativos que tengan importancia en el desarrollo profesional; igualmente planificar e implementar prácticas preprofesionales con instituciones que demuestren una trayectoria eficiente en el desarrollo agropecuario del sector; continuar con los procesos de vinculación con la colectividad, pero realizando proyectos.

Realizar e implementar trabajos de investigación principalmente en recuperación de suelos, agroforestería, manejo agronómico de cultivos de sierra y costa, producción y conservación de pastos y forrajes, biotecnología, riegos y protección del ambiente.

Las áreas de vinculación con la colectividad que los estudiantes deben fortalecer son: aprovechamiento del recurso suelo y agua, conservación de suelos y rotación de cultivos, manejo racional de pesticidas y agricultura ecológica.

4.3.2.6. Diseño de la malla curricular

La modalidad de estudios es semipresencial según lo dispone el Reglamento de Régimen Académico del CONESUP, cap. II literal 11, y la nueva ley de Educación Superior, que establece:

1 Crédito = 8 horas clase semipresenciales

1 mes = 32 horas clases = 4 créditos mensuales

Carrera terminal = 225 créditos

Créditos con los que cumple el Programa El Ángel

Un Módulo, comprende 192 horas clases por Semestre = 24 créditos

Carrera Terminal tiene 10 módulos = 1920 horas = 240 créditos

Tutoriales con el Docente (Sin la presencia del Docente)

Horas semanales = 16 horas mensuales x 6 meses = 96 horas = 8 créditos
(trabajo independiente)

Trabajo de graduación = 120 horas equivalente a 15 créditos (Para titulación)

Total 23 créditos equivalentes a 184 horas bajo tutorías

Para lo cual se propone la siguiente malla curricular.

4.4. Plan de vinculación con la colectividad

4.4.1. Introducción

La Vinculación con la Colectividad, es un proceso educativo, cultural, científico y participativo de carácter multidimensional, transdisciplinar y transcultural, que en cumplimiento de la Responsabilidad Universitaria Social (RUS), viabiliza la relación transformadora entre Universidad y Sociedad con el propósito de apoyar a la solución de los diversos problemas, particularmente de las condiciones de desigualdad y exclusión.

En busca de mejorar la Vinculación y gestión institucional, se han mantenido varios talleres con el personal de la UTB, identificándose claramente que el talento humano es el eje fundamental del desarrollo organizacional de una institución como la UTB.

La presente planificación contiene en su primera parte un diagnóstico de la situación actual de la Universidad, dentro y fuera de ella, en la segunda el Plan de vinculación, las líneas estratégicas, objetivos estratégicos y proyectos.

Desde el punto de vista metodológico, la elaboración del Plan tiene tres grandes momentos: el de la concertación, el de la elaboración del diagnóstico, y el de la formulación del plan de vinculación.

La función que desarrollara la Comisión de Vinculación con la Colectividad de la Universidad Técnica de Babahoyo será esencial preponderante, multidisciplinaria e integradora, respaldada legalmente. Por medio de este la UTB hace partícipe a la comunidad de manera permanente de su acervo científico, tecnológico y humanístico; y al mismo tiempo recibe de ella, por

medio del contacto con la realidad económica, política y social, orientación y estímulo para la planificación y programación de actividades que permitan dar a los educandos una formación integral. Dotándoles de herramientas que habiliten dar al conocimiento que se imparte en las aulas, utilidad social.

4.4.2. Contextualización de la Universidad Técnica de Babahoyo

4.4.2.1. Situación actual de la Universidad Técnica de Babahoyo

Actualmente la Universidad Técnica de Babahoyo está conformada por cuatro unidades académicas, quienes brindan un sin número de ofertas académicas a la juventud Riosense y región norte del país, las unidades académicas son:

- Facultad de Ciencias Agropecuarias
- Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación
- Facultad de Finanzas e Informática, y
- Facultad de Ciencias de La salud.
- Extensión en la Ciudades de Quevedo y El Ángel, con un programa de ingeniería agronómica.

La unidad académica que interesa analizar para este trabajo es la de Ciencias agropecuarias, el programa semipresencial El Ángel:

Facultad de Ciencias Agropecuarias.- Se encuentra ubicada en el Km 7 1/2 vía al cantón Montalvo, funciona en la granja de San Pablo, cuenta con dos edificios de aulas para que la población estudiantil reciba sus clases teóricas, con 200 Has de terrenos para las practicas experimentales, además cuenta con los siguientes edificios de una sola planta en donde funcionan 1) la

administración 2) el edificio donde funciona el preuniversitario y el CITTE 3) los laboratorios y 4) el Auditorium antiguo bar de la Facultad, además cuenta con plantales porcinos (1) y avícolas (2), con su pequeña clínica veterinaria. En cambio el programa semipresencial El Ángel funciona en las instalaciones del Instituto Tecnológico Alfonso Herrera, el cual tiene excelente infraestructura para realizar procesos de capacitación y transferencia de tecnología.

4.4.2.2. La universidad y el contexto regional y nacional

El Índice del Desarrollo humano del país, alcanza el puesto 83 de 177 países, se ubica en el desarrollo humano medio. Existen datos que se relacionan con la desnutrición, peso insuficiente, población por debajo de la línea de pobreza, indicadores Socio-económicos y productivos que hacen que se trabaje en capacitación y procesos de transferencia de tecnología, para este propósito el país debe asumir un crecimiento sostenido.

- Pobreza en Ecuador 61,3%
- Extrema pobreza 321.9%
- Desempleo 11.98% (incremento desde el 2003)
- Subempleo 49% (actividades informales).
- Salud y educación (1 de cada 5 niños menores de 5 años sufren desnutrición crónica y 1 de cada 10 desnutrición global).
- Población ocupada con instrucción superior (no más del 24%), limitante para apoyar la formación pos académica que requiere el país.
- Sector agrícola presenta bajos rendimientos de productividad en relación a países vecinos, bajos niveles de capacitación en mano de obra.
- En capacidad industrial en América Latina presenta la más baja participación de productos manufacturados.

- Los productores de media y alta tecnología generan tan solo el 13% de valor agregado manufacturero total.
- En general el sector productivo adolece de un eficiente uso de tecnología y escasa capacidad de innovación.
- 1477 investigadores formados que no realizan en un gran porcentaje actividades de investigación (poca actividad científica en universidades y escaso apoyo estatal a la investigación).

4.4.2.3. Propuesta de vinculación de la comunidad

La Planificación de vinculación, está orientada a la acción, persigue desde el primer momento asegurar la viabilidad de sus propuestas, identificar y captar recursos para su ejecución e involucrar a los responsables de tomar decisiones.

El actor social responsable del impulso y ejecución del presente Plan de vinculación será una instancia de coordinación entre la Comisión de vinculación y cada uno de los estamentos universitarios, además con las Instituciones públicas y organizaciones de la comunidad, con las cuales se establecerán alianzas estratégicas a fin de fortalecer los vínculos entre la Universidad y la sociedad.

4.4.2.3.1. Misión de la Comisión de Vinculación

La Comisión de vinculación con la colectividad, de la Universidad Técnica de Babahoyo es una unidad académica de estudios superiores que genera, aplica y difunde la formación del talento humano a través del ejercicio docente, la investigación y la vinculación con la comunidad, promoviendo de esta manera el progreso, crecimiento del desarrollo sostenido y sustentable

del sector agropecuario de la Provincia de Los Ríos y del norte del país, con el propósito de elevar la calidad de vida de la Sociedad

4.4.2.3.2. Visión de la Comisión de Vinculación

Hasta el 2019, la Comisión de vinculación con la colectividad, de la Universidad Técnica Babahoyo será una unidad académica de formación superior con liderazgo, proyección y acreditación nacional e internacional, integrada al desarrollo académico, tecnológico, científico, cultural, social, ambiental y productivo; comprometido con la innovación, el emprendimiento y el cultivo de los valores morales, ético y cívico; desarrollando adecuadamente procesos de capacitación, asistencia técnica en el campo, generando procesos de desarrollo agropecuario.

4.4.2.3.3. Principios y valores de la comisión

- Honestidad
- Trabajo tesonero
- Coordinación con diversos sectores
- Respeto a la ciudadanía
- Solidaridad
- Responsabilidad
- Equidad
- Ética
- Lealtad a la institución
- Integración
- Interés por trabajar en el campo

4.4.2.3.4. Políticas de la Comisión

Las Políticas de la Comisión de Vinculación con la colectividad, son:

Primera: Se fortalecerán los vínculos con la colectividad a través de proyectos que mejoren la credibilidad de la UTB, solucionen los problemas técnicos del sector productivo, contribuyan al bienestar de la población, en especial los menos favorecidos, y al manejo adecuado de los recursos naturales.

Segunda: la Comisión de Vinculación para la adecuada implementación del plan estratégico, deberá manejar de forma organizada, transparente, eficiente y con austeridad los recursos que obtuviere.

Tercera: Desarrollar el trabajo de acuerdo a lo establecido en cada uno de los objetivos estratégicos de la Institución.

Cuarta: Establecer alianzas estratégicas que permitan la eficiencia, eficacia y efectividad de los proyectos y programas a desarrollar.

Quinta: Promover la integración de estudiantes de niveles medios y finales en las actividades del departamento de vinculación con la colectividad.

Sexta: implementación tecnológica permanente para una adecuada gestión de del Plan Estratégico. (Software de contabilidad, capacitación y adquisición de equipos).

Séptima: Buscar espacios para encuentros e integración familiar interna y entre otras organizaciones, generando procesos de amistad.

Octava: Se establecerán alianzas con los gobiernos locales sin adquirir compromisos políticos o proselitistas.

Novena: establecer el apoyo constante de las autoridades para las acciones de la comisión.

Décima: Promover la interacción entre las funciones de Gestión, Docencia e Investigación.

Décima primera: Los procesos de capacitación a organizaciones sociales de base, deberán estar orientados al desarrollo integral de la familia, protección del ambiente, producción agropecuaria, desarrollo de la comunidad y su defensa legal.

4.4.2.3.5. Objetivos estratégicos

1. Establecer la vinculación de los actores sociales en la planificación, ejecución y seguimiento del PEDI de la Universidad Técnica de Babahoyo.
2. Fortalecer a la comisión en su aspecto estructural, organizativo, cultural, participativo que involucre a las unidades académicas y programas semipresenciales.
3. Establecer programas de capacitación permanente al personal de vinculación.

4.4.2.3.6. Ejes transversales

Las líneas de trabajo estarán establecidas por los siguientes ejes transversales:

- Equidad de género y generacional
- Gestión democrática del desarrollo
- Planificación, seguimiento y evaluación de las actividades
- Conservación y preservación medio ambiente
- Comunicación y transparencia en la información

4.4.2.4. Proceso para la vinculación con la comunidad

Los procesos de vinculación con la comunidad deben ser realizados con toda la seriedad del caso, ya que de estos procesos depende que las comunidades mejoren en gran parte su nivel de vida, incrementando la producción y productividad, para lo cual docentes y estudiantes deben cumplir con procesos legales y documentados para en el futuro se pueda analizar, monitorear y evaluar dicho proceso. Los pasos son los siguientes:

4.4.2.4.1. Elaboración y aprobación del proyecto de vinculación

Identificar correctamente los problemas que tiene una comunidad específica donde se va a trabajar, diseñar un proyecto de vinculación que solucione de la mejor manera la problemática, este proyecto debe ser aprobado por la Comisión de Vinculación en Babahoyo y luego con el Coordinador de Vinculación en el programa El Ángel.

4.4.2.4.2. Convenio específico de cooperación interinstitucional

En esta etapa se llena a negociar con la comunidad sobre el trabajo a ser implementado, mediante la firma de un convenio de cooperación, este documento será firmado por los representantes legales de la comunidad y universidad.

4.4.2.4.3. Acta de aceptación y compromiso

Este documento es para comprometer a las dos partes a colaborar en lo que se ha manifestado con el convenio.

4.4.2.4.4. Oficio solicitud para realizar vinculación

En este caso el grupo de estudiantes que van a realizar vinculación deben hacer una solicitud a la comunidad, en este caso firma el presidente de la comunidad y el presidente de grupo.

4.4.2.4.5. Carta de agradecimiento a la comunidad

Esta carta de agradecimiento va con sumilla del coordinador de vínculos con la colectividad del programa semipresencial El Ángel, reconociendo la voluntad para trabajar con los estudiantes.

4.4.2.4.6. Plan operativo

Basándose en el proyecto de vinculación, los estudiantes deben elaborar un plan operativo, en el que van a describir, las actividades, etapas y programación a realizar en la comunidad, se sugiere hacerlo en tres momentos, uno para socializar el plan operativo con sus actividades, otra para analizar con la comunidad y finalmente poner en marcha el plan. Este plan operativo se lo debe cumplir adecuadamente, sus actividades programadas deben ser ejecutadas en el tiempo previsto.

4.4.2.4.7. Informe final del proceso de vinculación

Al finalizar el proyecto de vinculación deben presentar al docente tutor un informe sobre su trabajo, de acuerdo al formato vigente, detallando los logros

y resultados de su trabajo; cumpliendo los créditos necesarios; el tutor lo revisa y lo presenta al coordinador de vinculación, quien emite una certificación a los estudiantes de haber finalizado y ejecutado su proyecto de vinculación, documento que le sirve al estudiante para cumplir con el número de créditos que necesita.

Todos los documentos deben ser legalizados con firmas y sellos de los representantes legales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se ha diseñado una propuesta para implementar una biogranja integral en un lote de 4,3 ha, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado de Espejo, terreno que ha sido dado en comodato a la UTB, en dicho lote se han planteado 10 subprogramas (cereales, leguminosas, recuperación de suelos, frutales, tubérculos, pastos, cultivos no tradicionales, cultivos asociados, hortalizas y un área para vivero forestal y producción de plántulas; en cada división de los sublotes, se tiene previsto implementar barreras vivas.

La implementación de esta finca permite que se pueda articular los procesos de enseñanza – aprendizaje; la teoría fortalecer con la práctica; además los/as estudiantes con apoyo de sus docentes van a organizar dos ferias por año, para exponer sus conocimientos y aprendizajes.

También esta biogranja permite a los/as estudiantes planificar procesos de vinculación con la colectividad, debido a que se van a organizar días de campo en los diferentes cultivos y exponer el avance de los subprogramas. Además los estudiantes han sido invitados a dar charlas y capacitación a Bachilleratos.

En la zona la implementación de esta biogranja es una experiencia nueva, debido a que predomina el monocultivo, por lo que con la diversificación de cultivos, los productores van a conocer o capacitarse en producción y

diversidad de cultivos, debido a que esto es una alternativa innovadora en la zona.

La elaboración de una nueva propuesta que tiene la finalidad de verificar la incidencia de las competencias profesionales de estudiantes de la UTB, además rediseñar el currículo de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Babahoyo, Programa Semipresencial, Sede El Ángel; para elaborar esta propuesta se ha recopilado información necesaria que genere cambios, así tenemos que la UTB, ha tenido influencia en el contexto socioeconómico y productivo del sector agropecuario, 93,33% de los productores encuestados lo manifiestan; para lo cual los/as estudiantes deben estar en capacidad de resolver problemas relacionados con labores culturales y políticas inadecuadas, el 12,22% de estudiantes encuestados así lo manifiesta, junto a docentes, en cambio los productores (13%) manifestaron que el alto costo de insumos es el problema que deben resolver.

En la zona norte existe gran demanda de profesionales, el 71,05% de los productores lo manifestó. Es importante además que dichos profesionales trabajen o se desempeñen en el ámbito de la investigación, el 12,65% de estudiantes y el 10,87% de docentes lo manifiesta, mientras que el 20,34% de los productores manifestaron que su desempeño debe ser en empresas agropecuarias; para lograr que los profesionales cuenten con estas características, la UTB debe implementar un modelo pedagógico constructivista, apoyado en el manejo adecuado de las TIC's.

Los valores que estos profesionales deben tener para desempeño eficiente de su trabajo debe ser principalmente: la honestidad, el 16,74% de los estudiantes lo afirma; mientras que para el 20,34% de docentes es

importante que los profesionales sean crítico constructivos y para el 17,28% de los productores deben tener una excelente comunicación.

El perfil de ingreso que los estudiantes deben reunir son: razonar y tener conocimientos sobre planificación, el 11,80% de estudiantes así lo manifiesta, mientras que para el 16,67% de los docentes es analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa; pero para el 15,03% de los agricultores manifiestan que el estudiante debe tener conocimiento de la historia y el ámbito sociocultural de las comunidades. Mientras que los docentes deben tener un perfil importante como: tener cursos de capacitación constantes y títulos de cuarto nivel; ser innovadores, contar con experiencia en las asignaturas que imparten; emitir a los/as estudiantes buenos valores, manejar procesos eficientes de enseñanza – aprendizaje; cumplir y comprometerse con la universidad para mejorar los indicadores de calidad.

Es indispensable que el Programa de Ingeniería Agronómica, revise y cambie la malla curricular, el 100% de docentes y el 53,95% de estudiantes así lo requieren; además es importante que se fomenten actividades académicas profesionales, el 29,27% de docentes manifiesta que se debe implementar nuevos módulos; el 27,05% de estudiantes y el 26,52% de productores manifiestan que se debe fortalecer los procesos de prácticas profesionales y vinculación con la colectividad.

Las áreas de investigación que se deben poner énfasis son: para el 8,09% de estudiantes en cereales; para el 8,09% de estudiantes y 13,19% de docentes en recuperación de suelos; mientras que para el 10,14% de los agricultores el área de investigación más importante es la agroforestería. Existen muchos temas que se deben analizar para implementar proyectos de vínculos con la colectividad, entre los más importantes tenemos: manejo

integrado de plagas y enfermedades (32,56% de estudiantes lo manifiesta); el 22,22% de los agricultores manifestó que la investigación es importante; mientras que para el 27,91% de docentes es importante temas sobre manejo eficiente del riego.

5.2. Recomendaciones

Realizar seguimientos y monitoreo en la implementación de la biogranja, esto se va a lograr designando sublotos a cada módulo, para que ellos junto a su tutor sean los responsables de la implementación de cultivos y la preparación de eventos de capacitación.

Proponer a estudiantes y docentes que se realicen réplicas sobre la biogranja, con la finalidad de difundir conocimientos y que los agricultores diversifiquen sus cultivos y de esta manera garanticen un mejor sustento a sus familias en armonía con el medio ambiente.

Aplicar de una manera eficiente el rediseño curricular, para mejorar las competencias profesionales de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta, esto con la finalidad de mejorar las competencias profesionales de los/as estudiantes, debido a que van a tener asignaturas acordes a las realidades del sector agropecuario, además tendrán la oportunidad de vincular la teoría con la práctica.

Incrementar adecuadamente los procesos de vinculación con la comunidad como se propone en el documento, tomando en cuenta los problemas que las comunidades tienen y de acuerdo a estos formular proyectos para buscar soluciones viables y aplicables en las comunidades. Además es importante dar seguimientos a dichos proyectos durante el tiempo que duren los módulos, esto con la finalidad de satisfacer y mejorar los procesos.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Plan para la implementación de la biogranja

6.1.1. Importancia de implementar una finca ecológica

El estudio de la agricultura ha sido siempre de particular interés para la humanidad. Desde las comunidades, que hace 10.000 años establecieron los primeros cultivos e iniciaron asentamientos permanentes, hasta el siglo XXI, en que la globalización es cada vez mayor, entender el funcionamiento de los sistemas agrícolas ha sido un objetivo prioritario para las sociedades. Sin embargo, el interés por alcanzar dicho objetivo desembocó en un sistema agrícola especializado.

La especialización excesiva y la utilización de insumos y tecnologías externas al predio, la pobre integración entre los diferentes subsistemas prediales (silvicultura, agricultura y animales), pérdida de variedades locales adaptadas, la erosión de conocimientos referente al manejo de la biodiversidad local, la degradación de la calidad del suelo y del agua, hacen que las unidades productivas "modernas" sean ineficientes económica y energéticamente, aumentando dicha ineficiencia a medida que pasan los años en producción.

La agricultura convencional es poco diversa, simplificada y requiere grandes cantidades de insumos químicos externos. El método científico, por disciplinas independientes, lleva a estudiar los sistemas agrarios como una caja negra: se sabe lo que entra (insumos) y lo que sale (rendimiento), pero se olvida lo que pasa dentro y más allá. La agricultura moderna ha resuelto

algunos problemas pero ¿a qué costo? En el mundo se emplean más de 2.000 millones de kilogramos de pesticidas por año, lo que provoca pérdida de fauna útil y los problemas de contaminación ambiental, del consumidor y del propio agricultor.

Conocido es que la Revolución Verde aumentó los problemas de plagas y enfermedades que está relacionado con la expansión del monocultivo. Continuar con este sistema degradante, como es el que promueve la economía neoliberal, ecológicamente deshonesto, no es una opción viable.

Estas situaciones han motivado la búsqueda de alternativas que reconozcan mejor las condiciones ecológicas y sociales de las poblaciones rurales. Precisamente este cambio de paradigma se está produciendo en el campo de las ciencias agrarias de manos de la llamada agroecología, que promueve sistemas agrarios para el logro de una actividad productiva sostenible.

En la agricultura sostenible, se combinan los métodos tradicionales de conservación del medio y el equilibrio biológico con tecnologías científicas modernas, pone énfasis en la recuperación de los suelos, la diversificación de plantas y animales, control de plagas y enfermedades de los cultivos y el ganado por medios naturales. Empleándose la mecanización, semillas certificadas, prácticas de conservación del suelo y del agua y las últimas innovaciones en la alimentación y el manejo del ganado.

Las tendencias mundiales de consumo de alimentos están demandando productos obtenidos a base de agricultura ecológica por considerar que favorecen la salud y protegen el ambiente. Las granjas integrales presentan un alto potencial para satisfacer estas demandas. Esto determina la necesidad de diseñar un modelo de granja integral agroecológica, que

constituya un beneficio a la comunidad rural, a la economía de la región y al ambiente.

Ante este contexto, los modelos de producción integrada de plantas y animales presentan una máxima aplicación de principios y prácticas agroecológicas obteniéndose una alta productividad, eficiencia y estabilidad económica, sustentado sobre la base de los flujos de intercambio e interacciones que se establecen y en la importancia general del sistema y no en lo particular de cada subsistema. Los sistemas integrados de producción con bases agroecológicas establecidas entre plantas y animales en estado natural potencian las capacidades productivas de ambos, a partir del aprovechamiento de todos los recursos de la granja.

6.1.2. Granja integral agroecológica

Muchos sistemas de cultivos alternativos han sido probados: rotaciones de cultivos, cultivos de cobertura y cultivos mixtos; pero lo más importante es que existen ejemplos de agricultores que demuestran que tales sistemas llevan a la optimización del reciclaje de nutrientes y a la restitución de la materia orgánica, promueven flujos cerrados de energía, conservación de agua y suelos, y un balance de las poblaciones de plagas y enemigos naturales.

En consecuencia, surge la necesidad de evolucionar hacia sistemas agropecuarios sostenibles, tanto en lo ecológico, como en lo económico, social y educativo. A nivel de los establecimientos, el cambio de una agricultura convencional hacia una agricultura sostenible implica necesariamente un esfuerzo de gran magnitud que produzca el cambio hacia una conciencia más conservacionista, utilizando la tecnología adecuada para ello. Es necesario también contar con un marco político que aliente esta

nueva filosofía de producción y una acción amplia y coordinada, tanto de los organismos oficiales como de las entidades intermedias vinculadas con el agro.

Existen muchas definiciones de agricultura sostenible. Sin embargo ciertos objetivos son comunes a la mayoría de las definiciones:

- Producción estable y eficiente de recursos productivos.
- Seguridad y autosuficiencia alimentaria.
- Uso de prácticas agroecológicas o tradicionales de manejo.
- Preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad.
- Un alto nivel de participación de la comunidad en decidir la dirección de su propio desarrollo agrícola.
- Conservación y regeneración de los recursos naturales.

La granja ecológica es un sistema sustentable que integra a plantas, animales, suelo, agua, clima y gente de manera tal que se complementen los unos a los otros y tengan los mayores efectos sinérgicos posibles. Además, las granjas ecológicas modernas, constituyen un modelo de producción agrícola que beneficia a la comunidad rural, a la economía de la región y al medioambiente. Una granja ecológica es un sistema de producción moderno en expansión que combina el conocimiento campesino tradicional con la tecnología agrícola actual.

Por otra lado, la granja ecológica es un proyecto de vida para la familia campesina que, además de asegurar una alimentación abundante y rica en proteínas, vitaminas y minerales (provenientes de la leche, carne, huevos, hortalizas, frutales, cereales, etc.), le enseña a cada uno de sus integrantes a vivir en armonía con la naturaleza, preservando y disfrutando el medio que los rodea, respirando aire puro, evitando la tala de bosques, conservando los

afloramientos o nacimientos de agua y propiciando el mejoramiento de las tierras y de los cultivos. Adicionalmente estimula el uso de tecnologías apropiadas a bajo costo, como el empleo de energía eólica, energía solar y producción de gas metano que, manejadas de forma adecuada, contribuyen al bienestar de la familia campesina, lo cual facilita en el corto tiempo alcanzar los niveles de autosuficiencia y sostenibilidad deseados.

Los principios técnicos en los que se basa el desarrollo de una granja integral, son:

- Aumento de la productividad.- En los sistemas de producción este es un punto fundamental para mantener el interés individual de la agricultura productora, para que ella tenga motivación de seguir produciendo y conservando sus recursos para así satisfacer a sí misma y a la sociedad en sus necesidades de productos y de calidad de vida.
- Aumento de la cobertura vegetal del suelo.- La conservación y mejoramiento del suelo, así como la protección del agua, son elementos muy importantes que contribuyen con la productividad agropecuaria y los servicios ambientales.
- Aumento de la infiltración del agua en el perfil del suelo y disminución de la escorrentía.- Las prácticas para evitar la erosión y pérdida de fertilidad del suelo, así como mejorar la producción de beneficios ambientales por concepto de agua limpia, contribuyen a que la granja tenga mejores condiciones desde el punto de vista de la producción y la conservación.
- El manejo adecuado de la fertilidad del suelo y manutención de la materia orgánica.- Es necesario utilizar prácticas que garanticen la productividad y conservación en el largo plazo.

- Evitar y reducir la contaminación.- La producción de las granjas integrales, orientada hacia el mercado o el consumo familiar, debe garantizar la oferta de productos inocuos y el mejoramiento ambiental.
- El uso eficiente de la energía.- Las granjas ecológicas buscan maximizar el uso de las energías existentes en el sistema de producción.
- Difundir experiencias para el fomento de la producción agropecuaria sostenible.- Se requiere contar con una o varias personas, de la persona que gerencia la granja, con facilidades y actitudes positivas para la comunicación y la difusión de experiencias y resultados en la aplicación de tecnologías y prácticas de producción sostenible.

No obstante, la granja ecológica es un modelo de desarrollo agroindustrial para minifundios en el cual se combinan tradiciones y tecnología. Su objetivo principal es el reciclaje de todos sus elementos, con participación activa de todos los miembros de la finca. En ella se conjugan tecnología y experiencia campesina de miles de años enriquecida con el aporte de asesores técnicos, los cuales investigan opciones diferentes a las ofrecidas por modelos foráneos, que resultan costosos e impropios por las características del clima, suelo y poblaciones de diferentes regiones. Mediante el uso racional de todos los recursos que intervienen en la granja, se consigue equilibrio entre producción y consumo por parte de plantas, animales, humanos y medio ambiente.

La necesidad de alimentos para los animales también amplía la base del cultivo para incluir especies que son útiles para la conservación del suelo y del agua. Las leguminosas, por lo general, se siembran para que proporcionen forraje de calidad y para que mejoren el contenido de nitrógeno en los suelos.

Es importante destacar que el elemento arbóreo se acopla perfectamente al sistema de producción integral, actúa biológicamente mejor en un área con cultivos y animales que unilateralmente, y esta integralidad optimiza y diversifica el agroecosistema productivo de la granja.

6.1.3. Componentes de una granja ecológica

6.1.3.1. Componente agroforestal

El reto de los productores hoy consiste en incrementar la producción de madera, cereales, carne y leche en forma acelerada y sostenible, de manera que pueda cubrir la demanda de la creciente población humana y que garantice la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

Una alternativa para lograrlo según es diseñando sistemas de producción que combinen actividades agrícolas, ganaderas y forestales que sean productivas y compatibles con el uso racional de los recursos y estos son los sistemas agroforestales.

La agroforestería es una disciplina reciente que está orientada hacia la asociación de especies leñosas con cultivos agrícolas y manejo de animales, con el propósito de proteger y conservar los ecosistemas y su biodiversidad, aumentar los rendimientos del campo, proporcionar una gama de productos útiles, potenciar la seguridad alimentaria y comercializar productos, mejorar la diversificación del paisaje, amortiguar el cambio climático, entre otros. Se fundamenta en principios y formas de cultivar la tierra basado en mecanismos variables y flexibles en concordancia con objetivos y planificaciones propuestos, permitiendo al agricultor diversificar la producción en sus granjas o terrenos, obteniendo en forma asociativa madera, leña, frutos, plantas medicinales, forrajes y otros productos agrícolas.

Los modelos agroforestales se orientan a permitir actividades productivas en condiciones de alta fragilidad, con recursos naturales degradados, mediante una gestión económica eficiente, alterando al mínimo la estabilidad ecológica, lo cual contribuye a alcanzar la sostenibilidad de los sistemas de producción y, como consecuencia, mejorar el nivel de vida de la población rural.

Lo anterior permite establecer que el objetivo de la agroforestería es el manejo integrado de especies forestales como forma de uso del suelo, donde existen la interacción ecológica y productiva con la combinación de especies agrícolas y/o animales de manera simultánea en una misma unidad de terreno, lo cual trae beneficios como:

- Generar biodiversidad en las unidades productivas rurales.
- Diversificar la producción.
- Disminuir los riesgos de los monocultivos.
- Favorecer el desarrollo de las diferentes especies productivas mediante la utilidad de bienes y servicios de otras.
- Aumentar las posibilidades socioeconómicas de las poblaciones rurales.
- Integrar el conocimiento tradicional con las técnicas agrícolas desarrolladas.
- Conservar los suelos.
- Mitigar parte de los efectos perjudiciales de factores climáticos como la radiación solar, la lluvia, el viento.

Los tres principales componentes agroforestales, plantas leñosas perennes (árboles), cultivos agrícolas y animales (pastizales), definen las siguientes categorías, las cuales se basan en la naturaleza y la presencia de estos componentes:

6.1.3.2. Sistemas agrosilvícolas

Sistemas agrosilvopastoriles: Consisten en alternar árboles, cultivos de temporada y pastizales para sostener la producción animal.

Un sistema agroforestal puede definirse como un sistema agropecuario cuyos componentes son árboles, cultivos o animales que se integran e interactúan entre sí en un agroecosistema productivo, consolidando o aumentando la productividad de los sistemas agropecuarios y forestales.

6.2. Plan para manejar la biogranja integral

Este plan se basa en un manejo racional, eficiente y adecuado de los recursos naturales, manejando principalmente el suelo, el agua y la biodiversidad. Para lo cual se propone dividir el lote en un sistema agrícola y diversos subsistemas, de acuerdo a las necesidades productivas y de biodiversidad, estos subsistemas están representados por un número de sublote, en el que se sembrará el cultivo en forma asociada o intercalada, de acuerdo a la planificación y/o necesidades didácticas e investigativas.

6.2.1. Subprograma Cereales Andinos

Corresponde al sublote Nro. 1, este tiene un área de 1574 m² en esta superficie se tiene previsto sembrar e investigar de manera técnica cereales andinos como: cebada, trigo, maíz, quínoa, amaranto, entre otros.

6.2.2. Subprograma Leguminosas

Correspondiente al sublote 2, con una superficie de 1738 m², se tiene previsto implementar cultivos de leguminosas como: haba, lenteja, arveja, chocho, fréjol, entre otros.

6.2.3. Subprograma de Recuperación de Suelos

Tiene un área correspondiente a 4680 m², este sublote 3 tiene una pendiente aproximadamente de 32%, esta inclinación ha hecho que tenga una mayor erosión el suelo, por esta razón se ha designado a este sublote como un área para recuperación de suelos, es importante que los cultivos que se implementen cumplan con este propósito (incorporarse al suelo), para lo cual se recomienda sembrar abonos verdes, que puedan mejorar el contenido de materia orgánica y reactiven la flora y fauna microbiana, entre los cultivos tenemos: vicia con avena, maíz forrajero, nabo forrajero, centeno, girasol, remolacha forrajera y otros más.

6.2.4. Subprograma de Frutales Andinos

Corresponde al sublote 4, con un área de 3513 m², aquí ya se ha sembrado mora de castilla, para complementar se propone sembrar especies frutales andinas, propias de la región pero que han quedado relegadas a cultivos olvidados o desconocidos como: mora, chilguacán, chamburo, uvilla, tomate de árbol, taxo y se puede implementar cultivos frutales para investigar la producción y reproducción de nativos como: chaquilulo, mortiño entre otros.

6.2.5. Subprograma Tubérculos Andinos

Este sublote 5 tiene un área de 4020 m², en este espacio se tiene previsto una diversidad de tubérculos andinos como: papa chaucha, oca, melloco; además experimentar e investigar con tubérculos no tradicionales tales como: mashua, jícama, zanahoria blanca, maca y otras especies.

6.2.6. Subprograma de implementación de un vivero forestal

Le corresponde al sublote Nro. 6, con un área de 2448 m², en este espacio de terreno se tiene previsto implementar un vivero para la producción de especies forestales, frutales andinos, ornamentales; además se diseñarán espacios para la producción de abonos orgánicos. Es importante recalcar que este vivero va a estar cerca de la casa, lo que garantiza una mayor seguridad para su implementación.

6.2.7. Subprograma Pastos y Forrajes de Altura

Corresponde al sublote 7, con un área de 1197 m², en este terreno se va a cultivar pastos, forrajes y mezclas forrajeras que tengan buenas características productivas para la alimentación de ganado, entre las más importantes tenemos: ray grass anual, perenne e híbrido, pasto azul, holco, entre las gramíneas y alfalfa, trébol rojo y blanco entre las leguminosas.

6.2.8. Subprograma Cultivos no Tradicionales

A este subprograma le corresponde el sublote 8, con un área de 1386 m², en esta superficie de terreno se tiene previsto el cultivo investigativo de productos no tradicionales pero que pueden llegar a tener un potencial consumo en la dieta alimenticia de las familias o que se puede industrializar para obtener subproductos que mejoren el acompañamiento de otros o en la alimentación, así tenemos: alcachofa, baby corn, cilantro, perejil, cebolla perla, legumbres frescas, plantas aromáticas y especias.

6.2.9. Subprograma de Cultivos Asociados

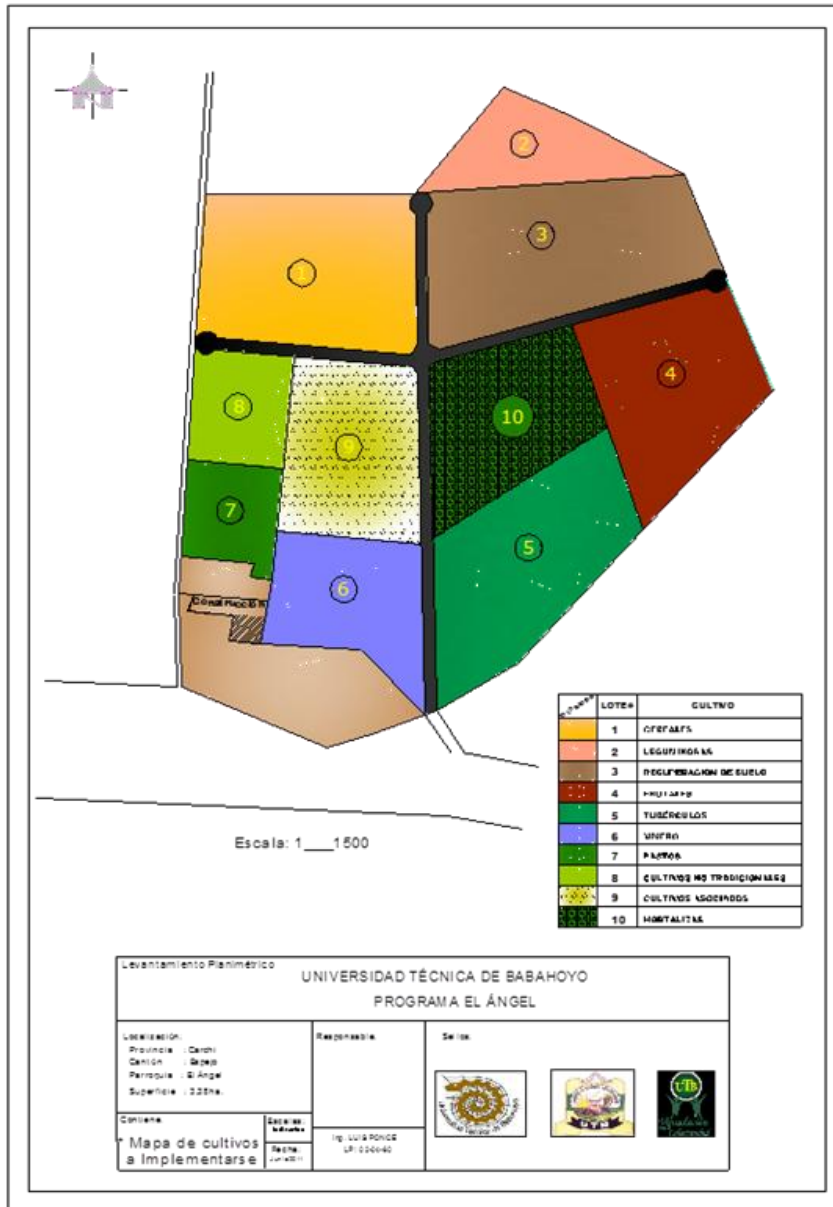
Corresponde al lote Nro. 9, con un área de 3013 m², en este espacio de terreno se va a implementar el cultivo de productos asociados como:

maíz/fréjol, maíz/arveja, haba/papa, quinoa/papa, chocho/maíz, con la finalidad de investigar cuales son las ventajas de implementar este tipo de cultivos y la factibilidad de asociar más de dos cultivos.

6.2.10. Subprograma hortícola

En esta área de 3008 m², correspondiente al lote Nro. 10, se va a sembrar hortalizas de acuerdo a las siguientes características:

- De raíz: zanahoria, remolacha y rábano
- De hoja: lechuga, col, nabo, apio, acelga y espinaca
- De flores: coliflor, brócoli y romanesco
- De tallo: cebollas, cebollines y ajo



Mapa 3.- Cultivos que se implementarán a futuro, UTB, 2015.

6.2.11. Implementación de Cortinas Rompivientos y Cercas Vivas

Se implementarán con especies forestales nativas conformadas por árboles, arbustos y semiarbustos; todas las especies forestales se van a sembrar al contorno de todos los sublotes, las plantas serán producidas y reproducidas en el sublote Nro. 6 que corresponde al vivero. Los árboles se los sembrará a

una distancia de 2m entre ellos y en este espacio se sembrarán arbustos y semiarbustos.

Las especies arbóreas corresponden principalmente a:

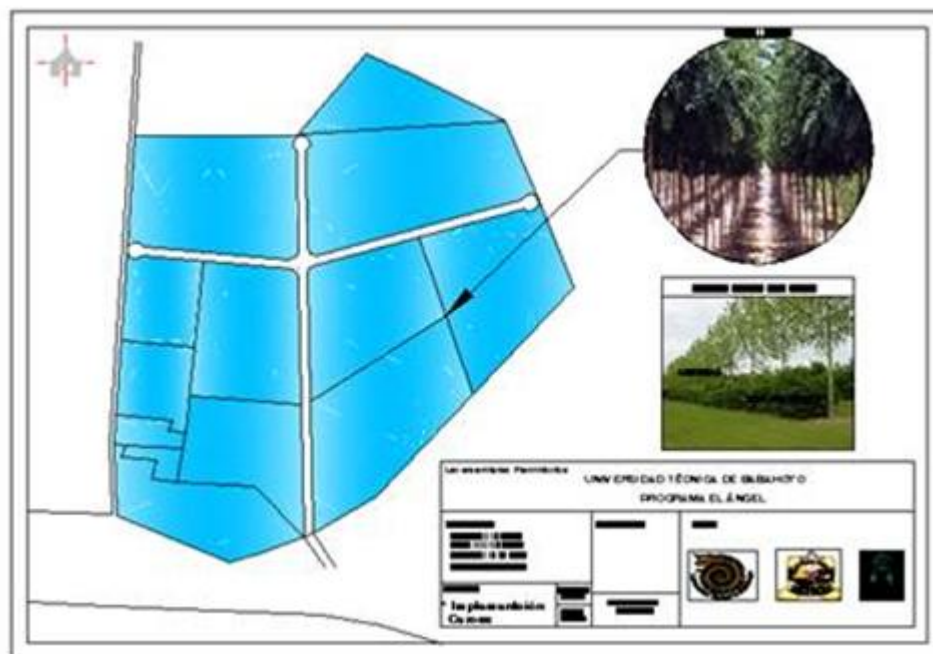
Aliso, acacia, arrayán, nogal, capulí, entre otros.

Las especies arbustivas corresponden principalmente a:

Polilepys, balso, tilo, pumamaqui, sauce, entre otros.

Las especies semiarbustivas corresponden principalmente a:

Chilca blanca y negra, retama, punde, entre otros



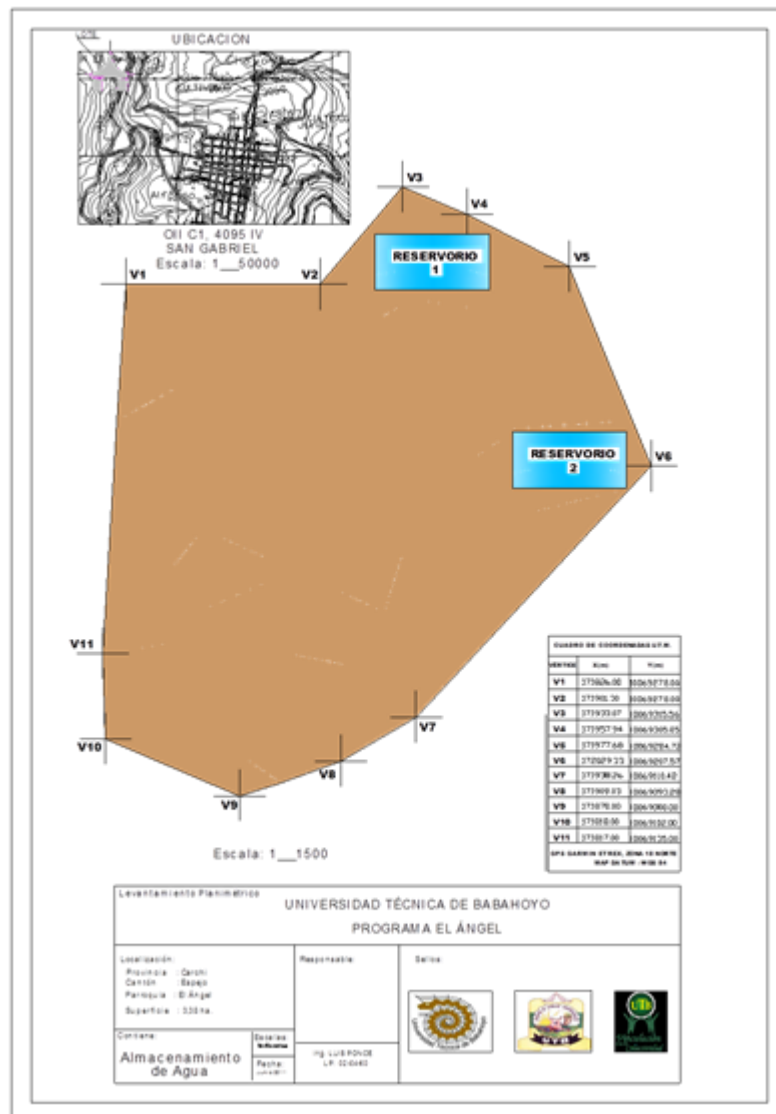
Mapa 4.- Implementación de cortinas rompevientos y cercas vivas, UTB, 2015.

6.2.12. Implementación de un sistema de riego

En el área del lote se tiene previsto la implementación de dos reservorios, el primero se lo ubicará en la parte más alta con un área de 24 m², el segundo

en el lote Nro. 4 en la parte cercana al canal, tendrá un área de 20 m², con una profundidad de 2 m para ambos casos.

La conducción del agua se la hará del reservorio 2 al 1 usando una motobomba; la aplicación del agua a los cultivos será de acuerdo a los requerimientos hídricos y se utilizará riego por aspersión.



Mapa 5.- Ubicación de los reservorios en el lote, UTB, 2015.

6.3. Comercialización, industria y rentabilidad

La rentabilidad se ha determinado en forma general de acuerdo a los ingresos y precios que se ubican los productos en el mercado en un determinado tiempo, para lo cual se ha fijado producciones altas, medias y bajas, pero a un determinado precio; esto lo hacemos de acuerdo al cultivo que se realice en cada sublote.

Lote Nro. 1 Subprograma Cereales

CULTIVO DE CEBADA

COSTO DE PRODUCCION:

US \$ 670

PRECIO x qq: \$. 20,00

Ciclo: 5 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
150	3000	2.330	4,47	15,5	4.6
100	2000	1.330	6,70	13,3	6.9
50	1000	330	13,40	6,6	9.2

Utilidad USD/lote = \$367

Comercialización: Este cultivo es comercializado en la zona a través de intermediarios y en mercados locales y regionales.

Agroindustria: Existe la factibilidad de transformar este cultivo y procesarlo en: máchica, pinol, arroz de cebada, utilizados en la canasta básica alimenticia; el precio por libra de este producto transformado es de 50 ctv., un quintal procesado llegaría a costar 50 USD, restando a este valor el costo de procesamiento que es de 10 USD, se obtiene al final una rentabilidad de 40 USD, duplicando al valor del quintal sin procesarlo. También se le da uso para alimentación de ganado como balanceado.

CULTIVO DE TRIGO

COSTO DE PRODUCCION:

US \$ 670

PRECIO x qq: \$ 22,00

Ciclo: 5 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
150	3300	2.630	4,47	17,5	4.6
100	2200	1.530	6,70	15,3	6.9
50	1100	430	13,40	8,6	9.2

Utilidad USD/lote = \$ 414

Comercialización: Este cultivo es comercializado en la zona a través de intermediarios y en mercados locales y regionales.

Agroindustria: Existe la factibilidad de transformar este cultivo y procesarlo en harina, para elaboración de pan, el costo de una libra está en 40 ctv., también es factible preparar mote de trigo para comidas, cada libra cuesta 60 ctv.

CULTIVO DE MAÍZ

COSTO DE PRODUCCION:

US \$ 1.000

PRECIO x qq: \$ 50,00

Ciclo: 5 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
75	3750	2.750	13,33	36,7	4.6
50	2500	1.500	20,00	30,0	6.9
25	1250	250	40,00	10,0	9.2

Utilidad USD/lote = \$ 433

Comercialización: Este cultivo es comercializado en la zona a través de intermediarios y en mercados locales y regionales.

Agroindustria: Existe la factibilidad de transformar este cultivo y procesarlo en harina, para elaboración de pan, el costo de una libra está en 40 ctv.,

también es factible preparar mote para la gastronomía, cada libra cuesta 50 ctv. De igual forma es usado para la alimentación de ganado

CULTIVO DE QUINOA

COSTO DE PRODUCCION: US \$ 1.000
 PRECIO x qq: \$ 120,00 Ciclo: 8 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
75	9000	8000	13,33	106,7	4.6
50	6000	5000	20,00	100,0	6.9
25	3000	2000	40,00	80,0	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 5083

Comercialización: Este cultivo es comercializado en la zona a través de intermediarios y en mercados locales y regionales.

Agroindustria: Este cultivo tiene gran importancia alimenticia por su elevado contenido nutricional, además tiene un gran potencial para su industrialización, por la gran diversidad de productos procesados como: pan, galletas, hojuelas, turrone, entre otros.

CULTIVO DE AMARANTO

COSTO DE PRODUCCION: US \$ 1.200
 PRECIO x qq: \$ 25,00 Ciclo: 8 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
75	1875	675	16,00	9,0	4.6
50	1250	50	24,00	1,0	6.9
25	625	-575	48,00	-23,0	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 106

Comercialización: Este cultivo tiene dificultad para su comercialización, no existe demanda por el desconocimiento de sus propiedades nutricionales.

Agroindustria: A futuro este cultivo tiene gran potencial industrial, por la diversidad de productos elaborados, como: pan, galletas, turrone, tortillas; además es un producto que al calor se abre, similar al canguil pero sin el uso de aceite y puede ser usado para acompañar en yogurth, mejorando la alimentación en los establecimientos educativos.

De la producción de cereales, los cultivos más rentables son: la cebada, trigo y maíz; la quínoa y amaranto no tienen alta rentabilidad económica, pero tienen gran importancia por su contenido nutritivo, además son cultivos alternativos que tienen un gran potencial investigativo e industrial.

Lote Nro. 2 Subprograma Leguminosas

CULTIVO DE HABA

COSTO DE PRODUCCION: US \$ 2.300
 PRECIO x qq: \$ 50,00 Ciclo: 8 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
120	6000	3.700	19,17	30,8	4.6
80	4000	1.700	28,75	21,3	6.9
40	2000	-300	57,50	-7,5	9.2

Utilidad USD/Lote
 = \$ 643

Comercialización: Este cultivo tiene una rentabilidad aceptable y su mercadeo se la hace local y regionalmente o a intermediarios y se lo puede ser en producto fresco y seco.

Agroindustria: Tiene un buen potencial industrial, este producto se lo puede transformar en harina, teniendo una gran aceptabilidad para los

consumidores, en la preparación de cremas, el precio de una libra es de 80 ctv.

CULTIVO DE CHOCHO

COSTO DE PRODUCCION: US \$ 1.500
 PRECIO x qq: \$ 60,00 Ciclo: 8 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
120	7200	5.700	12,50	47,5	4.6
80	4800	3.300	18,75	41,3	6.9
40	2400	900	37,50	22,5	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 991

Comercialización: Este cultivo también tiene una buena rentabilidad y se lo vende a mercados locales y regionales, teniendo siempre una buena demanda.

Agroindustria: La industrialización de este cultivo consiste en cocinarlo en grandes tanques y luego pasarlo a un proceso de desaguado para extraer la lupanina (sustancia que le da el amargo al chocho), este producto tiene gran aceptación en el mercado y se lo puede vender en diferentes presentaciones en lo que al peso se refiere.

CULTIVO DE ARVEJA

COSTO DE PRODUCCION: US \$ 1.500
 PRECIO x qq: \$ 60,00 Ciclo: 4 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
90	5400	3.900	16,67	43,3	4.6
60	3600	2.100	25,00	35,0	6.9
30	1800	300	50,00	10,0	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 678

Comercialización: Su comercialización se la realiza en grano verde y seco principalmente a intermediarios.

Agroindustria: Este cultivo tiene la factibilidad de procesar harina y comercializarla en diferentes presentaciones de acuerdo a su peso y en el futuro se puede enlatar.

CULTIVO DE FRÉJOL

COSTO DE PRODUCCION: US \$ 1.500
 PRECIO x qq: \$ 40,00 Ciclo: 8 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
90	3600	2.100	16,67	23,3	4.6
60	2400	900	25,00	15,0	6.9
30	1200	-300	50,00	-10,0	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 365

Comercialización: Su comercialización se la realiza en grano verde y seco a intermediarios.

Agroindustria: Este cultivo tiene la factibilidad de procesar harina y comercializarla en diferentes presentaciones de acuerdo a su peso, a futuro se puede enlatar principalmente el grano verde y el seco se lo puede limpiar para enfundar en diferentes presentaciones, logrando incrementar su precio, por el valor agregado.

CULTIVO DE LENTEJA

COSTO DE PRODUCCION:

US \$ 1.200

PRECIO x qq: \$ 50,00

Ciclo: 8 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
90	4500	3.300	13,33	36,7	4.6
60	3000	1.800	20,00	30,0	6.9
30	1500	300	40,00	10,0	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 574

Comercialización: Su comercialización se la realiza en grano seco a intermediarios.

Agroindustria: Este cultivo tiene la factibilidad de darle un valor agregado, enfundando en diferentes presentaciones.

Dentro de los cultivos de leguminosas el que mayor rentabilidad tiene es el chocho, pero todos los cultivos tienen una gran importancia en el aspecto nutricional por el elevado contenido de proteínas y el desarrollo investigativo que estos tienen.

Lote Nro. 5 Subprograma tubérculos andinos

CULTIVO DE PAPA

COSTO DE PRODUCCION:

US \$ 3.500

PRECIO x qq: \$ 10,00

Ciclo: 6 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
900	9000	5.500	3,89	6,1	4.6
600	6000	2.500	5,83	4,2	6.9
300	3000	-500	11,67	-1,7	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 956

Comercialización: Su comercialización se la realiza en mercados locales y regionales, también el producto se vende a intermediarios.

Agroindustria: Este cultivo ha sido muy industrializado por empresas, por lo que competir y buscar mercado es difícil.

CULTIVO DE OCA

COSTO DE PRODUCCION:
PRECIO x qq: \$ 8,00

US \$ 1.200
Ciclo: 7 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
200	1600	400	6,00	2,0	4.6
150	1200	0	8,00	0,0	6.9
100	800	-400	12,00	-4,0	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 70

Comercialización: La comercialización se realiza únicamente en mercados locales y en la mayoría de los casos este cultivo se siembra solo para alimentación de la familia campesina.

Agroindustria: Este cultivo tiene una característica especial, después de su cosecha los agricultores tiene la costumbre de exponer el cultivo al sol para que se endulce y muchos preparan mermelada.

CULTIVO DE MELLOCO

COSTO DE PRODUCCION:
PRECIO x qq: \$ 15,00

US \$ 1.200
Ciclo: 8 meses

Rendimiento qq/ha	Utilidad Bruta Dólares	Utilidad Neta Dólares	Costo x qq producido	Ganancia x qq producido	TM x ha
200	3000	1.800	6,00	9,0	4.6
150	2250	1.050	8,00	7,0	6.9
100	1500	300	12,00	3,0	9.2

Utilidad USD/Lote = \$ 313

Comercialización: Igual que el cultivo anterior, la comercialización se realiza únicamente en mercados locales y en la mayoría de los casos este cultivo se siembra solo para alimentación de la familia campesina.

Agroindustria: Este cultivo no tiene o al menos no se visualizado un proceso industrial, pero muchas variedades de este producto, especialmente las de tamaño pequeño son factibles de enlatar.

Dentro de la producción de tubérculos el que mayor importancia económica tiene en la región es la papa; pero todas las especies que corresponden a tubérculos tiene un interés investigativo y de desarrollo agroindustrial por sus importantes aplicaciones.

Las demás especies (frutales, tubérculos andinos y hortalizas) de cultivo se recomiendan implementar procesos de investigación para cumplir con este plan.

6.4. Costos de implementación

Implementar la biogranja tiene un valor de 37928,94 USD, costo que puede ser asumido por la UTB, los mayores costos corresponden a mano de obra, asumida en prácticas que van a realizar los estudiantes; existe un valor de 12500 USD para la construcción de dos reservorios, este costo se puede gestionar con el municipio de Espejo u otro institución gubernamental.

El tiempo previsto para implementar este plan de biogranja se estima cuatro años, tiempo necesario para visualizar la formación de la biogranja, pero desde su inicio se puede realizar visitas con productores o personas que necesitan conocer desde el inicio este proceso.

Tabla 14.- Costos de implementación de la biogranja, UTB, 2015.

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO USD	COSTO TOTAL USD
I.- COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Preparación de terreno				
- Arado	Arado	3.4	70.00	238.00
- Rastra	Rastra	6.8	30.00	204.00
- Incorporación de materia orgánica	Jornal	200	10.00	2000.00
1.2 Siembra				
- Distribución de semilla	Jornal	200	10.00	2000.00
1.3 Labores Culturales				
- Deshierba	Jornal	200	10.00	2000.00
- Cultivo	Jornal	200	10.00	2000.00
- Riegos	Jornal	20	10.00	200.00
1.5 Control Ecofitosanitario				
- Control ecológico	Jornal	20	10.00	200.00
1.6 Cosecha				
- Recolección y selección	Jornal	30	10.00	300.00
- Encostalado	Jornal	30	10.00	300.00
- Implementación de cercas vivas	Jornal	200	10.00	2000.00
SUB-TOTAL DE MANO DE OBRA		1110.2		9442.00
2. Insumos:				
2.1 Semilla	Kg.	200	2.50	500.00
2.2 Compost	Kg.	9000	0.20	1800.00
2.3 Control Ecológico				
- Biol	Lt.	10000	0.25	2500.00
- Extracto de frutas	Lt.	10000	0.25	2500.00
- Extractos botánicos	Lt.	10000	0.25	2500.00
SUB-TOTAL DE INSUMOS				9800.00
3. Infraestructura				
3.1 Construcción reservorios	Contrato	2	6000	12000.00
3.2 Implementación vivero	vivero	1	500	500.00
SUB-TOTAL INFRAESTRUCTURA				12500.00
B. GASTOS GENERALES				
1. Imprevistos (10% gastos de cultivo)				3174.20
SUB-TOTAL DE GASTOS GENERALES				3174.20
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				22416.20
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. Costos Financieros (1,92% C.D./ mes)				3012.74
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				3012.74
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				37928.94

6.5. Seguimiento y evaluación

Para realizar e implementar la biogranja cada módulo tiene asignado un sublote, en el que los estudiantes deberán programar con apoyo del tutor los cultivos a realizar de acuerdo a la propuesta; antes de entregar notas los tutores deben verificar que se cumplan dichas planificaciones y al final del módulo y en forma conjunta se deben organizar y realizar días de campo en la que los productores de la zona podrán tener la oportunidad de conocer nuevos sistemas productivos.

CAPÍTULO VII

MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA

1. **ANUIES.** 2008. Un estudio sobre la Universidad-Empresas. México. Vinculación, antecedentes y desarrollo.
2. **Alcántar, V. M. y Arcos, J. L.** 2004. La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 6 (1).
3. **Altieri M.** 1999, Agroecología, Bases teórica-científicas para una agricultura sustentable. Lima – Perú. Programa auspiciado por UNDP, New York. 145p.
4. **Arce, B., Barrera, V. y Suquillo, G.** 1993. Caracterización de los sistemas de producción del pequeño productor de la subcuenca del río El Ángel, Provincia del Carchi, Ecuador. INIAP. 45p.
5. **Arocena, R. y Sutz, J.** 2001. La universidad latinoamericana del futuro. Buenos Aires. ADUAL.
6. **Barahona, Ch.** 1998. Ponencia de Colombia: granja integral autosuficiente GRANIA". Colombia. pp. 12 -24.
7. **Benavides, L y Arredondo, V.** 1990. Hacia un nuevo concepto y una práctica renovada de la planificación educativa, México, 11 - 48 pp.

8. **Castañeda, M.** 1997. La Universidad y su Vinculación con el Sector Productivo. Revista de la Educación Superior. No. 97, enero-marzo. México.
9. **CDA. Centro de Desarrollo de Agronegocios.** 2001, San Pedro Sula, Honduras.
10. **Chávez, A. y colaboradores.** 2008. Plan educativo institucional del Instituto Tecnológico Alfonso Herrera. ITAH, El Ángel, Ecuador. 34 - 39 pp.
11. **CINTERFOR** 2000 Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral.
12. **CONOCER** 1998. Análisis ocupacional y funcional del trabajo, IBERFOP, OEI, España.
13. **Corona, L.** 1994. La universidad ante la innovación tecnológica, universidad y vinculación, nuevos retos y viejos problemas. UNAM, Méjico. 138p.
14. **CORPORACIÓN GRUPO RANDI RANDI.** 2005. CD subcuenca del río El Ángel. Provincia del Carchi, Ecuador., Proyecto MANRECUR III/IDRC. Quito, Ecuador.
15. **Díaz A.** 2003. "Conceptualización de la esfera de lo curricular". La investigación curricular en México. La Investigación Educativa en México, vol. 5), cap. 1, pp. 33-61.
16. **Eisner, E.** 2008. Educar la visión artística. México.

17. **Elliot, J.** 1993. El cambio educativo desde la investigación-acción. Madrid: Morata.
18. **Escamilla C., C. W. y S. Mendoza G.** 2004. Programa Integral de Fortalecimiento Académico Institucional y Prioridades Inmediatas. Reporte de trabajo. Maestría en Administración y alta Dirección. Universidad Iberoamericana. Torreón, Coahuila. 95p.
19. **Firszt, A. y del Rio, C.** 2010. Textos en Cuaderno No.32, Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, 9-11. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación .Universidad de Palermo.
20. **Guerra, Y.** 2003. La gestión por competencias en las empresas cubanas: retos y realidades.
21. **Herrera, D.** 2009. La granja integral autosuficiente: estrategia educativa de desarrollo sostenible en el sector rural. Universidad Pedagógica Nacional.
22. **INIAP.** 1998. Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales, Simposio. Pp. 4 -37.
23. **Instituto Geográfico Militar** 2008. Cartografía base del Ecuador. Quito: IGM.
24. **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos** 2007. Anuarios de estadísticas vitales. Nacimientos y defunciones. 1990-2005. Quito: INEC.
25. **Jean, A. y Sánchez, I.** 2002. La educación agropecuaria. Universidad nacional agraria (UNA). Vol. 43, Managua, Nicaragua. 13-19 pp.

26. **Gómez, V.** 2003. Educación tecnológica y formación profesional. Revista de la educación superior, vol. 32, Nro. 123. 7-12 pp.
27. **Lebendiker, A.** 2005. El tiempo del diseño industrial. En revista Ñ digital: fenómenos culturales. Buenos Aires.
28. **Llano, C.** 2002. Falacias y ámbitos de la creatividad. Limusa S.A., México. 3 pp.
29. **Latorre, M.** 2007. Diseño de una granja integral autosuficiente. Tesis de grado, para ingeniería ambiental. Universidad Internacional SEK del Ecuador. P. 95 - 98
30. **Martinez, B.** 2000. Estadística y Muestreo. Bogotá: Ecoe Ediciones.
31. **Mertens, L.** 2000. La gestión por competencia en la empresa y la formación profesional, OEI, España.
32. **Ministerio del Ambiente** 2006. Plan estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, 2007-2016. Informe final de consultoría. Quito: SNAP-GEF/REGAL-ECOLEX.
33. **Ministerio de Educación** 2009. Archivo Maestro de Instituciones Educativas. Quito: Ministerio de Educación.
34. **Monclus A.** 1990. Educación de adultos. Cuestiones de Planificación y Didáctica. PAIDEIA - Fondo de Cultura Económica. Madrid.
35. **Montenegro, G.** 2013. Implementación de huertos hortícolas como estrategia para el aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal de

la biología en los estudiantes de segundo año de Bachillerato de Electromecánica del Instituto Tecnológico Superior Alfonso Herrera. p 88 – 89.

36. **MUNICIPIO DE ESPEJO.** 2003. Plan de desarrollo estratégico cantonal, El Ángel, Carchi, Ecuador. 120 p.
37. **Naranjo, G y Herrera, L.** 2006. Curriculum por competencias para una formación humana integral. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. 41 – 80 pp.
38. **OCAÑA, G. y DURAN, E.** 2000. Agricultura orgánica. Riobamba. Ecuador. Pp. 15 -65.
39. **Pinar, W.** 2003. La reconceptualización en los estudios de currículo. Pedagogía: La enseñanza: su teoría y su práctica, 240p. Madrid: Morata.
40. **Plan Ecuador** 2009. Propuesta estratégica para la Acción. Quito.
41. **Rivera J.** 1999. Visión a futuro de la educación. Educación y Desarrollo. Ministerio de Educación y Cultura. Quito.
42. **Rodríguez, M. A. et al.** 1998. Metodología para el desarrollo curricular por competencias. IPN Academia, 48p. México: Instituto Politécnico Nacional.
43. **Ruggiero S.** 1996. La facilitación Pedagógica. Proyecto comunicación, género y desarrollo sostenible. IICA-ASDI. San José.

44. **SENECYT**. 2010. Ley orgánica de educación superior. Registro Oficial N° 298. Quito, Ecuador. 40 p.
45. **SENPLADES**. 2009. Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013. Quito. Edit. El Conejo.
46. **SEP Secretaria de Educación Pública**. 2001. Por una educación de buena calidad para todos. Un enfoque educativo para el siglo XXI. Programa Nacional de Educación. Méjico. 264p.
47. **Suquilanda M.** 1995. Serie de Agricultura Orgánica Alternativa Tecnológica del Futuro. Fundación para el Desarrollo Agropecuario. Ecuador. 200p.
48. **Trujillo, J.** 1991. Metodología del control biológico, Memorias del II Curso de Control Biológico, SMCB-UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coah, México. Pp. 35 – 154.
49. **Universidad Técnica de Babahoyo**. 2012. Plan de Desarrollo Estratégico Institucional.
50. **Villalobos H.** 2003. Buenas prácticas para el manejo de productos agrícolas, área de normas y certificación.
51. **Zayas, P.** 2002. Concepción teórico metodológica para los procesos de selección de personas, Tesis de Grado, Universidad de la Habana, Cuba.

ANEXOS

Anexo 1 Competencias profesionales

Encuesta aplicada a docentes, directores y trabajadores de MAGAP e INIAP, instituciones donde la UTB esta trabajando.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL
DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
SEDE EL ANGEL, PROVINCIA DEL CARCHI**



**E mail: programa_angel@hotmail.com
Página WEB: utb-el-angel.edu.ec**

teléfonos: 0998770778

ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE LA UTB

1. **VISIÓN Y MISIÓN** (en concordancia con los de la UTB)

¿Cuál sería para usted la misión de la UTB?

¿Cuál sería para usted la misión de la UTB?

7. **MARCO REFERENCIAL DE LA CARRERA**

7.1. **Contexto socioeconómico y cultural del país y de la profesión**

7.1.1. Contexto general de la profesión. Potencialidades para incidir en el contexto social-cultural y económico del país y la zona norte.

¿Cómo piensa usted que la UTB ha incidido en el desarrollo socio-económico y productivo de la región norte?

7.1.2. Problemas y situaciones que tendrá que atender el profesional

¿Qué tipo de necesidades, intereses y problemas tendrá que atender el profesional?

7.1.3. Escenario potencial para el ejercicio del profesional

¿Cuáles son los escenarios potenciales para el ejercicio de la profesión?

7.2. **Investigación del mercado ocupacional**

7.2.1. Ámbitos o áreas ocupacionales del profesional

¿Cuáles son las áreas ocupacionales o prácticas profesionales o actividades en las que va a trabajar el profesional?

7.2.2. Usuarios e instituciones públicas y privadas que demandan el servicio del profesional

¿Qué tipos de personas o instituciones públicas y privadas demandarían los servicios del profesional?

7.2.3. Estudio de demanda y oferta en relación a: mercado ocupacional, necesidades y problemas del contexto (cuantificado)

¿Cree usted que existe demanda de profesionales en el sector agropecuario?

Si () No ()

7.2.4. Delimitación del ámbito de trabajo en relación a otras profesiones afines

¿En qué campos cree usted que puede desempeñarse el profesional de la UTB?

Investigación ()

Desarrollo Agropecuario ()

Comercialización de Agroquímicos ()

Comercialización de equipos agropecuarios ()

Comercialización de equipos agropecuarios ()

Docente ()

Instituciones públicas agropecuarias ()

Floricultura ()

Empresa agropecuaria ()

Granjas integrales ()

Otros -----

7.3. **Fundamentación de la Carrera. Modelo educativo**

7.3.1. Valores y actitudes que orientan: a la UTB, a la Facultad y a la Carrera (trabajo en equipo, comportamiento ético, aprendizaje continuo, conocimiento del entorno, comunicación)

¿Qué valores orientan a la ingeniería agronómica, programa El Ángel?

7.3.2. Códigos de ética profesional

¿Cuál es el código de ética del profesional a formar?

8. PERFILES DE COMPETENCIA

8.1. Perfil de competencia

¿Cuáles son las competencias de los estudiantes de laUTB?

Perfil del egresado por competencias

1°. Mapa de Nodos o problemas críticos en la Carrera y competencias globales -y específicas

¿Qué problemas críticos deberá resolver en el contexto actual y futuro?

2º. Perfil del egresado por Competencias

¿Con que competencias globales - específicas afrontará los problemas?

8.2. Perfil del docente

1º. Problemas críticos en el que debe participar el docente en la UTB

¿Qué problemas críticos deberá resolver el docente en el contexto actual y futuro de la universidad?

2º. Perfil por competencias del docente

¿Cuál es el perfil de competencia del docente?

9. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CURRÍCULA

9.1. Determinación de módulos por cada competencia

1º. Revisar y actualizar la malla curricular

¿Cree usted que se debe cambiar la malla curricular?

Si ()

No ()

2°. Otras actividades académicas en la formación profesional:

Numere en orden de importancia las actividades académicas

- Módulos optativos ()
- Prácticas preprofesionales ()
- Vinculación con la sociedad ()
- Trabajo de investigación o graduación ()
- Otras (Idiomas, Cultura Física, etc) _____

4°. Líneas y Áreas de investigación de la Carrera

¿Cuáles serían las áreas de investigación

5°. Sectores e instituciones; y, Áreas Profesionales de vinculación con la sociedad de la Carrera

¿Cuáles serían las áreas de vinculación con la colectividad



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL
DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
SEDE EL ÁNGEL, PROVINCIA DEL CARCHI**



**E mail: programa_angel@hotmail.com
Página WEB: utb-el-angel.edu.ec**

teléfonos: 098770778

**ENCUESTA PARA SER REALIZADA A ESTUDIANTES DE LA UTB – EL ÁNGEL
Y AGRICULTORES**

1. MARCO REFERENCIAL DE LA CARRERA

a. Contexto socioeconómico y cultural del país y de la profesión y su prospectiva

1°. Contexto general de la profesión. Potencialidades para incidir en el contexto social-cultural y económico del país y la zona norte.

¿Piensa usted que la UTB ha incidido en el desarrollo socio-económico y productivo de la región norte?

Si () No ()

2°. Problemas y situaciones que tendrá que atender el profesional

¿Qué tipo de necesidades, intereses y problemas tendrá que atender el profesional, ordene de acuerdo a su importancia, ejemplo el 1 es más importante?

Mal uso del recurso hídrico	()
Labores culturales inadecuados	()
Insumos costosos	()
Políticas inadecuadas	()
Suelo degradado	()
Poca credibilidad del agricultor	()
Mano de obra costosa	()
Cadenas de comercialización inequitativas	()
Tecnología inadecuada	()

3°. Estudio de demanda y oferta en relación a: mercado ocupacional, necesidades y problemas del contexto (cuantificado)

¿Cree usted que existe demanda de profesionales en el sector agropecuario del norte del país?

Si () No ()

4°. Delimitación del ámbito de trabajo en relación a otras profesiones afines

¿En qué campos cree usted que puede desempeñarse el profesional de la UTB, ordene por importancia?

- | | |
|-------------------------------------------|----------|
| Investigación | () |
| Desarrollo Agropecuario | () |
| Comercialización de Agroquímicos | () |
| Comercialización de equipos agropecuarios | () |
| Docencia | () |
| Instituciones públicas agropecuarias | () |
| Floricultura | () |
| Empresa agropecuaria | () |
| Granjas integrales | () |
| Otros | ()..... |

b. Fundamentación de la Carrera

1°. Valores y actitudes que orientan: a la UTB, a la Facultad y a la Carrera (trabajo en equipo, comportamiento ético, aprendizaje continuo, conocimiento del entorno, comunicación)

¿Qué valores orientan a la ingeniería agronómica, programa El Ángel, ordene de acuerdo a su importancia?

- | | |
|----------------------|-----------|
| Honestidad | () |
| Puntualidad | () |
| Responsabilidad | () |
| Crítica constructiva | () |
| Comunicación | () |
| Sacrificio | () |
| Otros | () |

2. PERFILES DE COMPETENCIA

a. Perfil de competencia

¿Cuáles son las competencias de estudiantes de la UTB, ordene de acuerdo a su importancia?

- | | |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Razonar | () |
| Analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa | () |
| Planificar | () |
| Resolver problemas | () |
| Tomar decisiones | () |
| Utilizar las TIC's | () |
| Conocer y aplicar la investigación | () |
| Conocer la historia y el ámbito socio cultural | () |
| Gestionar proyectos de emprendimiento | () |

3. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CURRÍCULA

a. Determinación de módulos por cada competencia

2°. Revisar y actualizar la malla curricular

¿Cree usted que se debe cambiar la malla curricular?

Si () No ()

2°. Otras actividades académicas en la formación profesional:

Numere en orden de importancia las actividades académicas

- Módulos optativos ()
- Prácticas preprofesionales ()
- Vinculación con la comunidad ()
- Trabajo de investigación o graduación ()
- Otras (Idiomas, Cultura Física, etc) _____

4°. Líneas y Áreas de investigación de la Carrera

¿Cuáles serían las áreas de investigación, ordene de acuerdo a su importancia?

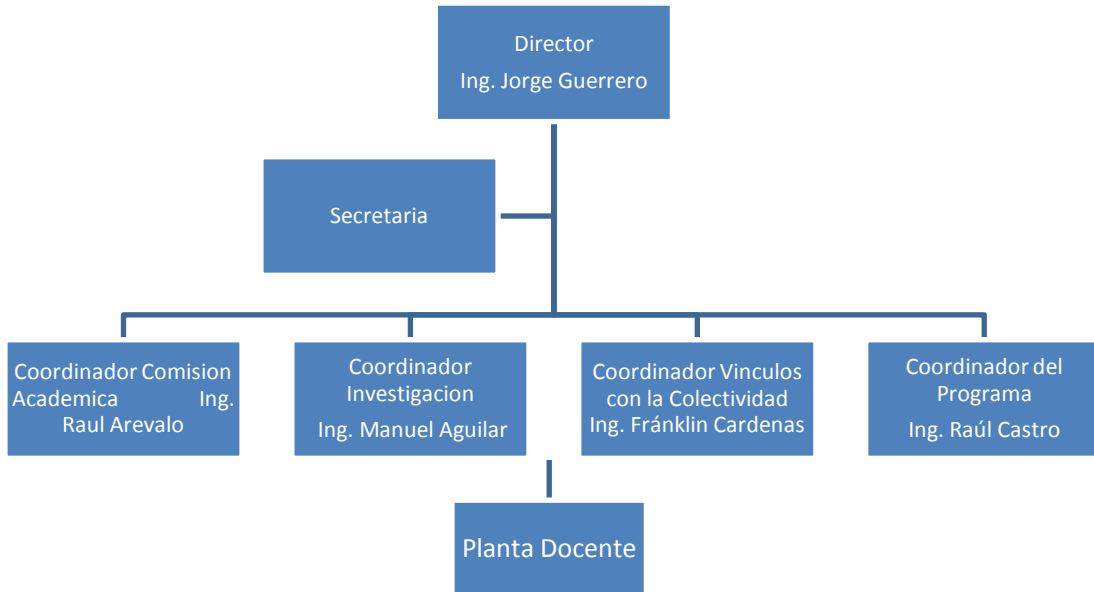
- Cereales ()
- Leguminosas ()
- Recuperación de suelos ()
- Frutales ()
- Tubérculos ()
- Patos ()
- Hortalizas ()
- Sistemas silvopastoriles ()
- Cultivos asociados ()
- Agroforestería ()
- Fitomejoramiento ()
- Producción de semillas ()
- Manejo integrado de plagas y enfermedades ()
- Riegos ()
- Microbiología ()
- Otros ()

5°. Sectores e instituciones; y, Áreas Profesionales de vinculación con la sociedad de la Carrera

¿Cuáles serían las áreas de vinculación con la colectividad en las que trabajarían los estudiantes?

Anexo 2

ORGÁNICO FUNCIONAL UTB PROGRAMA EL ÁNGEL



Ing. MSc. Jorge Guerrero Noboa

DIRECTOR

Anexo 3 Biogranja integral

Documento sobre convenio de comodato entre la UTB y el GADM de Espejo



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL
DE INGENIERÍA AGRONÓMICA,
SEDE EL ANGEL, PROVINCIA DEL CARCHI**



**E mail: programa_angel@hotmail.com
Página WEB: utb-el-angel.edu.ec**

teléfonos: 098770778

CONVENIO EN COMODATO ENTRE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTON ESPEJO, PROVINCIA DEL CARCHI Y LA UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO.

INTERVINIENTES:

Intervienen en la suscripción y otorgamiento del presente **CONVENIO EN COMODATO**, por una parte **LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTON ESPEJO DE LA PROVINCIA DEL CARCHI**, que en adelante se llamará **EL MUNICIPIO**, representado legalmente por el Alcalde Lcdo. Kléver Andrade López y por la otra parte la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**, cuyo representante legal es el Ingeniero Bolívar Lupera Icaza, MBA, en calidad de Rector, quienes libre y voluntariamente, acuerdan celebrar el **presente Convenio en Comodato**, al tenor de lo que se estipula en las siguientes cláusulas.

PRIMERA: ANTECEDENTES

La Ilustre Municipalidad del Cantón Espejo, tiene como misión impulsar el desarrollo agropecuario dentro de su Plan Estratégico de Desarrollo a través de los Planes, Programas y Proyectos Agrícolas y Ganadero en los campos económico, social y medio ambiental, según la Ley de Régimen Municipal.

La Universidad Técnica de Babahoyo es una entidad de educación superior del estado ecuatoriano, con personería Jurídica, creada el 5 de Octubre de 1971 en el Gobierno del Dr. José María Velasco Ibarra. En la actualidad cuenta con las Facultades de: Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Educación, Ciencias de la Salud y la de Administración, Finanzas e Informática.

La Universidad Técnica de Babahoyo, es un centro de estudios superiores que genera, aplica y difunde la formación del talento humano a través del ejercicio docente, la investigación y la vinculación con la comunidad, promoviendo, de esta manera, el progreso, crecimiento y desarrollo sostenido y sustentable de los pueblos, y específicamente vinculante a través del Programa Académico Semipresencial de Ingeniería Agronómica, Sede El Ángel, mediante la utilización y formación del recurso humano con enfoque técnico, científico, humanista e integrador, con el propósito de elevar la calidad de vida de las comunidades agrícolas de tres importantes provincias del Ecuador: Carchi, Imbabura y Pichincha.

Las partes en sujeción a la Ley de Régimen Municipal y a la Ley de Educación Superior que rigen al Ilustre Municipio del Cantón Espejo y a la Universidad Técnica de Babahoyo, respectivamente, acuerdan suscribir el presente convenio en comodato para apoyar los procesos de investigación y extensión en el marco del Sistema Académico Modular por Objeto de Transformación (SAMOT), que permite vincular directamente el trabajo técnico, práctico, científico y socio-cultural entre los docentes, estudiantes y las comunidades agrícolas, impulsando el desarrollo local, regional y nacional.

Que como políticas de trabajo, ambas Instituciones, vienen procurando atender las necesidades de estos sectores a través de la participación del Cuerpo edilicio, docentes, estudiantes y comunidades, implementando la capacitación, creando en ellos las condiciones necesarias y suficientes para el aprendizaje del desarrollo técnico, científico, social y humanístico de las ciencias agropecuarias.

SEGUNDA: OBJETO DEL CONTRATO

Entregar en comodato, por el plazo de veinte años, a la Universidad Técnica de Babahoyo 3,4 hectáreas de terreno ubicadas en el sitio el Carnero junto al Colegio Nacional El Ángel, terreno de propiedad del Ilustre Municipio del Cantón Espejo.

TERCERA: OBLIGACIONES DE LAS PARTES

Para la ejecución del presente contrato las partes se comprometen y obligan a lo siguiente:

DEL ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTON ESPEJO

1. Entregar en comodato por el plazo de veinte años, un terreno de 3,5 has de propiedad del Municipio ubicado en el sector el Carnero, El Ángel, Cantón Espejo de la Provincia del Carchi.
2. Entregar en comodato por el mismo plazo referido las casas viviendas que se encuentran en el mismo lote de terreno.

3. Levantar de manera conjunta las actas de entrega y recepción de los bienes inmuebles, objeto de este contrato.

DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO

Adoptar las medidas necesarias para dar fiel cumplimiento a las disposiciones contenidas en el Reglamento General de Bienes del Sector Público, respecto a los bien inmuebles objeto del presente convenio.

Utilizar el terreno para los fines relacionados con la misión y Visión de la Universidad Técnica de Babahoyo.

El Programa Académico Semipresencial de Ingeniería Agronómica desarrollará con la presencia de los docentes tutores y de los estudiantes en los terrenos, materia del convenio en comodato, las prácticas agrícolas según lo establece la malla curricular de la carrera.

Proporcionar las facilidades al Ilustre Municipio para que realice el seguimiento y evaluación de las obligaciones adquiridas.

CUARTA: DE LA COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO

Para coordinación y seguimiento de las actividades comprometidas mediante este convenio, se conformará un Comisión integrada por representantes de cada una de las partes, cuya designación será comunicada por escrito. La coordinación y supervisión del presente convenio por parte del Ilustre Municipio del Cantón Espejo, se encargará a la Dirección Municipal de Desarrollo Agropecuario.

QUINTA: DURACIÓN

El presente convenio en comodato tendrá una duración de diez años a partir de la fecha de suscripción y podrá ser renovado por acuerdo expreso entre las partes.

SEXTA: FUERZA MAYOR

Ninguna de las partes, serán responsables si no pudiere cumplir parcial o totalmente el compromiso por fuerza mayor.

SÉPTIMA: CONTROVERSIAS

Toda controversia derivada de la interpretación y ejecución del presente contrato de comodato, será sometida a mediación por parte del Centro de Mediación de la Procuraduría General del Estado.

De existir un acuerdo parcial o de no haberlo, las partes podrán discutir en juicio, las diferencias, sometiéndose a los jueces competentes de la ciudad de Tulcán y al trámite previsto en la Ley de la materia.

Para constancia de todo lo estipulado firman de unidad de acto en cuatro ejemplares de igual tenor en la ciudad de El Ángel, a los catorce días del mes de mayo del dos mil doce.

Lcdo. Kléver Andrade López
ALCALDE DEL CANTON ESPEJO

Dr. Julio Elías Méndez
SECRETARIO DEL MUNICIPIO

Ing. MBA. Bolívar Lupera Icaza
RECTOR DE LA UTB

Dra. Zoila Sánchez Anchundia, MSc.
**VICERRECTORA GENERAL ADM.
ACADEMICO**

Dr. Rafael Falconí Montalván
VICERRECTOR

Ing. Juan Ortiz Dicano, MBA
DECANO DE LA FACIAG

Ab. Alberto Bravo Medina
SECRETARIO DE LA UTB

Ab. Benigno Andrade Ibarra
PROCURADOR JURIDICO UTB

Ab. Martha Manzano Cervantes
SECRETARIA DE LA FACIAG

Ing. Jorge Guerrero Noboa, M.Sc.
DIRECTOR DE EL ANGEL



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA EL
ÁNGEL

Oficio 011-PSIAA-FACIAG

Babahoyo, 10 de enero de 2014

Señor Ingeniero

Luis Ponce Vaca

DOCENTE PROGRAMA SEMIPRESENCIAL EL ÁNGEL

Mi estimado ingeniero, reciba un saludo afectuoso deseándole lo mejor en sus actividades diarias.

La presente tiene la finalidad de designarle a usted como responsable para que continúe con la implementación de la biogranja con fines didácticos y productivos, conociendo que este fue parte de su tema de tesis para obtener su título de maestría en “Diseño curricular y evaluación educativa”.

Es conocido que una granja no solamente es su implementación, sino que, se tiene que continuar con un proceso de evaluación y monitoreo durante los 10 años que el Gobierno Autónomo Municipal de Espejo facilitó el lote de 3,4 ha en comodato. Esta decisión se le asigna para que usted continúe con este proceso, mediante la cual, la Universidad le brindará todo el apoyo requerido que usted lo solicitará principalmente para mejorar dicha biogranja y que sea un lugar de investigación y capacitación, donde se vaya a generar un impacto productivo para los productores de la zona norte.

Esperando que su trabajo sea para el beneficio de toda la comunidad de la región y principalmente del programa de ingeniería agronómica El Ángel, me suscribo de usted.

Atentamente,



Ing. Jorge Guerrero Noboa MSc.
DIRECTOR DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA EL ÁNGEL

**Cc.- Rector, Vicerrectorados Académico, General y Administrativo, Decano,
Subdecano, archivo.**

Anexo 4. Fotografías sobre la implementación de la biogranja



Fotografía 1.- Vista del lote antes de implementar la biogranja, UTB, 2015.



Fotografía 2.- Diagnóstico del lote, UTB, 2015.



Fotografía 3.- Socialización del proyecto, UTB, 2015.



Fotografía 4.- Delimitación de la biogranja, UTB, 2015.



Fotografía 5.- Siembra de árboles, UTB, 2015.



Fotografía 6.- Riego de cultivos, UTB, 2015.



Fotografía 7.- Manejo de cultivo de mora, UTB, 2015.



Fotografía 8.- Cultivo asociado, UTB, 2015.



Fotografía 9.- Exposición sobre biogranjas, UTB, 2015.



Fotografía 10.- Cultivos hortícolas, UTB, 2015.



Fotografía 11.- Exposición en ferias, UTB, 2015.