

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

El vertiginoso cambio climático experimentado por el planeta en el último siglo, consecuencia del creciente e imparable desarrollo tecnológico, producto del incremento del comercio mundial y poblacional; las pésimas e inadecuadas prácticas de conservación de nuestros recursos naturales en el planeta, ha hecho que el hombre demuestre interés por una “recuperación y/o conservación” de los recursos: suelo, agua, aire, luz y las interrelaciones con los seres vivos; de lo cual nosotros los seres humanos aprovechamos los beneficios día a día.

Producto de estas prácticas tecnológicas inadecuadas e incontroladas por el mismo hombre, sobrevienen situaciones como: el calentamiento y oscurecimiento global, el smog producto de la refinación del combustible fósil “el petróleo” coadyuva en la destrucción de los pocos reductos boscosos y la desertificación del suelo.

Organismos internacionales como la FAO (2000), estiman que la desertificación y avance de la frontera agrícola en el mundo entero es muy preocupante, por cuanto esto conlleva a la destrucción de la flora y fauna, fuentes agua, la consecuente falta de alimentos a nivel mundial, desnutrición, aparecimiento de plagas y enfermedades. Hoy nosotros debemos y estamos obligados a tomar acciones encuadradas en el cuidado del ambiente.

Los beneficios y aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables en favor de una agricultura sostenible, es fundamental ya que el árbol cumple un escalón básico en un proceso agroforestal en forma sustentable.

Conocemos que el manipuleo del suelo por prácticas agrícolas inadecuadas como son los monocultivos, la mala utilización de plaguicidas utilizados actualmente por la mayoría de campesinos, sumado a ello, factores del interperismo hacen que se provoque la pérdida de la productividad, y el deterioro de la capacidad productiva.

La creciente demanda a nivel mundial del recurso agua, base de la vida, de alimentos sanos y saludables, libres de residuos de pesticidas, se incrementa cada año, en 100 millones de individuos.

Estos y otros aspectos permiten y demandan de gobiernos, entidades relacionadas con la conservación y desarrollo sustentable de recursos naturales a buscar alternativas de investigación y desarrollo, con la finalidad de mejorar las condiciones, sociales, económicas, educativas, alimentarias de la familia; según estadísticas la economía campesina representa el 60% de la población ecuatoriana, considerándose un sector altamente vulnerable.

El apoyo de organismos gubernamentales a la investigación es del 1%, INEC (2005), es nulo comparado al apoyo que realizan algunas organizaciones no gubernamentales respecto a proyectos similares, sobre utilización de recursos forestales y sus derivados en el cuidado y una agricultura sostenible y sustentable.

La presente investigación, tiende a la generación de una propuesta de elaboración de una finca integral, se considera como base la importancia de plantaciones, utilización de arboles y el beneficio que el hombre adquiere directa o indirectamente de sus productos y derivados de estos cultivos asociados.

Esta investigación es de carácter propositivo, descriptivo no experimental propia de proyectos sociales, adoptables y adaptables a una determinada área, siempre considerando la practica ancestral, con la investigación científica.

Se plantea el diseño sobre la elaboración de una finca integral que permita una agricultura orgánica, funcional sin químicos, siempre considerando: al ser humano- árbol-suelo-agua-aire-luz como un solo organismo vivo; modelo sustentable que ofrezca oportunidades concretas al pequeño campesino, áreas de hasta cinco mil metros cuadrados.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1.- Objetivo General

- Definir un modelo de granja integral con énfasis en el componente forestal en la comunidad de Guallaro Grande - Tabacundo-Pichincha.

1.2.2.- Objetivos Específicos

- Realizar la caracterización del área en estudio
- Definir modelos de producción
- Identificar y seleccionar especies forestales, cultivos agrícolas y producción pecuaria
- Realizar el análisis económico de costos de producción.

1.3.-PREGUNTAS DIRECTRICES DE INVESTIGACIÓN.

Con los objetivos expuestos se plantearon las siguientes preguntas directrices:

- Existe el grado de empoderamiento por parte la comunidad de Guallaro Grande, por estos sistemas asociativos (agrícolas-forestales y pecuarios)?
- Existe la práctica, de los cultivos asociativos en esta comunidad?
- Cual es la expectativa de los beneficios a obtenerse?
- Desearía usted conocer los costos?
- Existe una matriz de evaluación de impactos ambientales?

CAPÍTULO II

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. Importancia de la agricultura en la economía campesina.-

La agricultura juega uno de los roles más importantes en la economía campesina a nivel de pequeña, mediana y gran escala ,representa el 30 y 60% de los ingresos económicos a demás las comunidades indígenas y campesinas a nivel del país producen el 67% de la canasta básica , lo que implica un poder en el control del mercado interno, así disminuyen los gastos por alimentación familiar por el autoconsumo de sus propias parcelas, asegurando su alimentación y adquisición de productos sanos, CODEMPE Boletín Informativo N.15 (2005)

Manejo de los agroecosistemas por parte de las comunidades prehispánicas

Los agroecosistemas son ecosistemas naturales que han sufrido modificaciones por la intervención del hombre al implementar actividades productivas como prácticas, sistemas de cultivo y existen procesos técnicos – sociales, Calispa (1998)

Las comunidades prehispánicas andinas se convirtieron en comunidades agrícolas, disciplinadas y progresistas, supieron manejar a tiempo la importancia de sus especies domesticadas y cuando lo consideraron conveniente las dispersaron por las áreas de aquella época, de esta manera, se extendió la variabilidad genética de las especies cultivadas que en la actualidad constituye un regalo prodigioso para la sociedad contemporánea. En su afán permanente de reducir riesgos y mantener la productividad desarrollaron obras de ingeniería física, como la construcción de terrazas, andenes, siembras en contorno, etc. para proteger a los suelos de la erosión y retener la humedad, de igual modo edificó reservorios, camellones, y

canales para la optimización del agua de riego, construyó caminos para facilitar la intercomunicación y el comercio entre los pueblos, Suquilanda (1996)

Las comunidades prehispánicas aplicaron un control vertical de los pisos ecológicos: en zonas altas y frías cultivaban papas y otros tubérculos; en la zona templada sembraban maíz, fréjol, etc. Con relación al manejo de los recursos naturales, las comunidades nativas habían desarrollado sistemas productivos complejos, muy similares a los ecosistemas naturales, Calispa (2002)

Uno de los logros de las comunidades, es el alcanzado en la producción agropecuaria, cuyo éxito se sustentaba en la tecnología aplicada como: domesticación de plantas y animales, sistemas de uso y manejo de la tierra, sistemas de cultivo y regadío, construcción de infraestructura para condicionar microclimas adecuados, elaboración de herramientas de labranza, técnicas de conservación, almacenamiento y transporte, reglamentación de la tenencia de la tierra y los ingeniosos sistemas de comercialización como, por ejemplo, el cambio de productos entre comunidades de zonas calientes y frías.

Por otra parte, comprendía una estrategia de acceso a la diversidad ecológica, como un medio eficiente para asegurar la autosuficiencia. Esto es, generando excedentes en determinados ecosistemas para realizar trueques con los productos complementarios. Las prácticas andinas prehispánicas se basaban en los principios de los que hoy se conocen como la agricultura orgánica, agricultura biológica o agrobiología, “que es una visión holística de la agricultura que toma como modelo los procesos que ocurren de manera espontánea en la naturaleza; en este contexto la agricultura orgánica evita la utilización de agroquímicos para la producción, Suquilanda (1996)

La conquista española, rompió con nuestras culturas al imponer patrones diferentes a los establecidos en el campo de la tecnología agropecuaria como la utilización de la maquinaria para la preparación de los suelos, la utilización de semillas híbridas y no locales, etc. y por ende la degradación de los recursos

naturales; pese a esto, la tecnología nativa andina se ha conservado en algunas parcelas campesinas por que la tenencia de la tierra de estos agricultores es mínima y además la economía familiar es baja para implementar sistemas nuevos de producción.

La mayoría de los agroecosistemas tradicionales están basados en una diversidad de cultivos asociados, permitiendo a los agricultores maximizar la seguridad de cosecha con niveles de tecnología bajos. Muchos de estos sistemas tradicionales utilizan insumos internos, carecen de perturbaciones continuas y exhiben interacciones complejas entre cultivos, suelos, animales, etc; por eso, muchos agroecólogos lo consideran escenarios óptimos para evaluar propiedades de estabilidad y sustentabilidad, como también para obtener criterios sobre el diseño y manejo de agroecosistemas alternativos.

2.2. Reforma Agraria y Colonización

Las décadas de los años 1960 y 70 son decisivas para el agro ecuatoriano; es el período en que se dictan las principales leyes agrarias y en el que se observa el más intenso movimiento económico, social y político que dan profundas transformaciones, que provocan cambios en el sistema establecido por la hacienda colonial. De tal manera que se viven nuevas formas productivas, nuevas relaciones de producción y nuevos actores sociales imponen su presencia dominante en el campo, dando lugar a otra estructura agraria compleja.

La diferenciación regional inicial impide realizar en el Ecuador generalizaciones acerca del proceso de transformación de las estructuras agrarias y consecuentemente de sus resultados finales; pero dentro de estos diversos y en cierto modo contradictorios procesos, la reforma agraria permitió encontrar elementos de similitud, especialmente de procesos generales entre las regiones; según, Calispa (2003), dentro de estos elementos, se pueden destacar cuatro:

- La mercantilización de la economía.
- La estructuración de un mercado de trabajo o de mano de obra.
- La diferenciación del campesinado (el campesinado no es un conglomerado social homogéneo).
- La constitución de nuevas clases o la renovación de las existentes

La inconformidad social alimentada por el fuerte crecimiento poblacional provoca la promulgación de una “Primera Ley de Reforma Agraria” en el mes de Julio de 1964, que propuso explícitamente eliminar las relaciones precarias, forzar la transformación de las explotaciones pre-capitalistas, establecer relaciones salariales en el sector, ampliar la frontera agrícola y estimular la tecnificación del agro; esto obligó a los gobiernos de turno a apoyar el desarrollo de otras áreas de interés en la costa y el petróleo en la amazonia para paliar el conflicto social, Calispa (1998)

El 9 de octubre de 1973, después de varias deliberaciones, la Junta militar publica la “segunda Ley de Reforma Agraria”, la cual permitió abolir el estado de servidumbre (huasipunguero), al cual estaba sometida la abundante mano de obra de las haciendas, además de presionar a los grandes terratenientes a despojarse de sus privilegios feudales y ceder las tierras a los pequeños campesinos; en efecto los hacendados entregaron las tierras erosionadas de las laderas y se quedaron con las buenas tierras bajo los 3200 msnm, provocando un traslado masivo de la población hacia las partes altas. El traslado del minifundio a las alturas ocasionó el uso de los páramos y esta evolución dio lugar a la creación de un retaceo de la tierra compuesto de parcelas dedicadas a cultivos de autosubsistencia. Por lo tanto existió un manejo extensivo de los recursos naturales, rompiendo la lógica de las comunidades nativas, Calispa (1998)

Modelo de la agricultura convencional como resultado de la revolución verde y su impacto en la economía de la agricultura campesina

Después del grave impacto producido por la conquista española en los sistemas productivos agropecuarios nativos, se vuelve a producir, en la década de los setenta, otra invasión tecnológica desde el exterior, que alcanza su máxima expresión en la llamada “revolución verde”, por lo cual el Estado con recursos provenientes del petróleo implementó el modelo de agricultura altamente mecanizada, utilización de semillas mejoradas, el uso de agroquímicos, fertilizantes sintéticos y plaguicidas, dentro de una estrategia tendiente a maximizar los rendimientos por unidad de superficie. Indudablemente que esta tecnología propició resultados positivos en los primeros años de su aplicación, por lo tanto a nivel mundial y nacional proliferaron las empresas dedicadas a la fabricación de maquinaria agrícola, a la producción de semillas mejoradas, fertilizantes, plaguicidas, etc.

Esta tecnología trata de incrementar la producción agropecuaria por medio de la automatización de procesos, de explotar o sobre explotar los recursos naturales y de intervenir agresivamente en el ambiente natural; los promotores del proceso defendían el argumento de que hay escasez de recursos y si la hubiera esta sería suplida con la tecnología. La justificación fue erradicar el hambre de los pueblos, lo que no se cumplió, más bien el hambre y la desnutrición se han agudizado para la mayoría de la población, Nieto (2002)

Hoy día, los efectos negativos sobre el cuerpo humano, los animales silvestres, el suelo y el aire por efecto de la utilización de sustancias químicas en la producción agropecuaria son más que evidentes. También por el mal uso de la mecanización en la realidad de los suelos andinos, que según investigaciones existen pérdidas de suelo de alrededor de 80 a 140 t/ha/año y lo más grave, es la pérdida acelerada de variedades de plantas nativas, para dar paso a las variedades mejoradas.

2.3 La crisis de la agricultura convencional

Una producción agropecuaria sostenible significa equidad en el presente y seguridad para el futuro. Es así que la Agricultura Convencional (AC) tiende a comprometer la productividad futura a favor de la alta productividad en el presente, entonces esta tecnología no es sostenible, Nieto (2002)

Existen signos convincentes de que la tasa anual de crecimiento agropecuario está estancada o decreciendo a partir de los años 90, en la mayor parte de los países donde se aplicó la agricultura convencional, como fruto de las tecnologías de la revolución verde, además existen otras evidencias para que la agricultura convencional esté en crisis como son: el desperdicio del agua, la contaminación del ambiente, la dependencia de insumos externos y la pérdida de la biodiversidad, sin embargo la evidencia mas notoria es la degradación de suelos agrícolas, por efecto de esto en la Sierra del Ecuador es evidente el abandono de suelos agrícolas debido a la erosión severa por malas prácticas agrícolas recomendadas por la agricultura convencional.

2.3.1. Proceso de conversión desde la agricultura convencional hacia la agroecológica

Varios autores han identificado el proceso de transición de un agroecosistema desde un estado de agricultura convencional hacia una agricultura alternativa o agroecológica. Por ejemplo Nieto (2002), indica tres niveles de conversión de agroecosistemas convencionales.

- a. Incremento de la eficiencia de las prácticas convencionales para reducir el uso y consumo de insumos escasos y costosos.
- b. Sustitución de prácticas e insumos convencionales por alternativos.
- c. Rediseño del funcionamiento del agroecosistema con base en un sistema ecológico.

Venegas (2002), coincide con la propuesta de Nieto mencionada con anterioridad; además este autor, indica y describe limitaciones como: aspectos biológicos, técnicos, político-institucionales y de información. Además menciona que para lograr un proceso de conversión sistemático y continuado, se deben considerar once principios que pueden ser guías para alcanzar la transformación:

- 1) Cambio de flujo del uso de nutrientes a reciclaje de nutrientes.
- 2) Uso de fuentes renovables de energía en lugar de fuentes no renovables.
- 3) Uso de materiales e insumos naturales en lugar de sintéticos, por ejemplo los insecticidas naturales, abonos orgánicos.
- 4) Control de plagas y malezas.
- 5) Potenciar las relaciones biológicas en la finca en lugar de reducirlas.
- 6) Potenciar sistemas productivos que se acoplen a las limitaciones físicas de la finca.
- 7) Adaptar plantas y animales a las condiciones de la finca en lugar de adaptar o modificar la finca a los requerimientos de determinadas especies de plantas y animales.
- 8) Valorar la salud y calidad del agroecosistema integral, en lugar de privilegiar la salud y calidad de un cultivo en particular.
- 9) Privilegiar la conservación de suelo, agua y recursos biológicos de la finca, en lugar de explotarlos hasta su agotamiento.
- 10) Incorporar la idea de largo plazo en el diseño y manejo del agroecosistema.

La propuesta de principios de manejo agroecológico dentro de un proceso de transición, también es presentada por Venegas (2002), de la siguiente manera:

- a. Diversificación espacial y temporal.
- b. Producción integrada animal y vegetal.
- c. Reciclaje de desechos animales y vegetales.
- d. Diseño y optimización del uso del espacio.

Todo esto, demuestra que la transición de un agroecosistema convencional a uno agroecológico es un proceso que toma tiempo y es costoso en términos

económicos; este proceso demanda dedicación y convencimiento del productor. El tiempo de transición depende fundamentalmente del grado de utilización de la tecnología convencional en el agroecosistema.

Por ejemplo, cuando una finca ha recibido agroquímicos de alto grado de residualidad por mucho tiempo, el proceso de transición es largo, ya que obligadamente hay que esperar un tiempo para desintoxicar al suelo, antes de entrar con tecnologías no convencionales. Del mismo modo, cuando se ha utilizado maquinaria pesada en forma reiterada, la recuperación de la estructura, permeabilidad y drenaje de suelos es muy larga.

La Biological Control Systems (BCS), una certificadora internacional de productos orgánicos que exige por lo menos cinco años o más de transición, en terrenos con un alto uso de agroquímicos y cultivados con monocultivos como: algodón (*Gossypium spp*), tomate riñón (*Lycopersicon esculentum* o papa (*Solanum tuberosum*); mientras que si el agroecosistema es una finca con tecnología tradicional y uso limitado o esporádico de agroquímicos, el periodo de transición puede ser solamente de tres años.

Otra forma de enfocar el proceso de transición de un agroecosistema convencional a uno agroecológico es haciendo un paralelo con los pasos de la restauración ecológica, que son: rehabilitación, regeneración, revegetalización y reclamación; señalados por Altieri (1997)

Rehabilitación.- Significa recuperar al agroecosistema del estado ambiental deficiente o deprimente en el que puede encontrarse (suelos lixiviados, intoxicados, compactados y/o erosionados, deforestación aguda, sobre pastoreo, etc.). El uso de materia orgánica, la siembra de plantas para abonos verdes, la construcción de obras de conservación de suelos son, entre otras, prácticas agronómicas que rehabilitan el agroecosistema.

Regeneración.- Consiste fundamentalmente en restituir, regenerar la biodiversidad extinguida o erosionada, la microbiodiversidad del suelo y la agrobiodiversidad sobre el suelo, que también ha sido erosionada, por ejemplo implementando prácticas de manejo y conservación de suelos, como incorporación de abonos verdes, utilizando material vegetal orgánico en descomposición, diversificando los cultivos, entre otras.

Revegetación.- Es sin duda un cambio drástico del agroecosistema convencional al pasar de monocultivo intensivo a policultivo, cultivos intercalados, sistemas agroforestales, barreras rompevientos, cinturones de protección y otros similares; todos los cuales, son verdaderos procesos de revegetación y funcionan mejor si son con plantas perennes.

Reclamación.- Parecería no tener paralelo con el proceso de transición de un agroecosistema convencional, pero se refiere a procesos de remediación de agroecosistemas totalmente degradados. Ejemplo: suelos altamente erosionados, que solo es posible recuperarlos mediante un subsolado con tractor, o mediante el uso de plantas restauradoras de suelo como las cactáceas o agavaceas; suelos salinizados, que se recuperan mediante lixiviación forzada por inundación artificial.

2.4. La sustentabilidad

Significa vivir bien y de manera indefinida con los recursos suficientes en un ambiente vivo, variado y próspero La sustentabilidad si es posible.

Para que una granja sea sustentable, necesita producir los alimentos suficientes para que ese agricultor cubra sus necesidades por tiempo indefinido. Esto se logra solo cuando el suelo de la granja mantiene la fertilidad sin que tenga que depender ni de recursos no renovables como el petróleo ni de los nutrientes de otro suelo.

Perdidas de los nutrientes del Suelo y del Humus.

Cuando un suelo produce cosechas, pierde también los nutrientes que las plantas le extraen, lo mismo que el humus los consumen los microorganismos, así que para mantener la fertilidad de la tierra se deben reabastecer tanto los nutrientes como el humus, John Jeavons (2001)

2.4.1 Bases conceptuales para un manejo sustentable de los recursos naturales

Existen varios conceptos y definiciones para el desarrollo sustentable, siendo la elaborada por la comisión Brundtland, citada por Mosquera (1999). “satisfacer las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones” la que más aceptación ha tenido. El desarrollo sustentable se lo ve desde diferentes dimensiones como la económica, la ecológica, la social y la institucional, y se debe fortalecer estos ámbitos para lograr que el desarrollo sea eficiente.

Para el IICA (2002), el desarrollo sustentable es un proceso de transformación de unidades territoriales, sustentado por una estrategia nacional y respaldada por políticas diseñadas para superar los desequilibrios económicos, sociales, ecológicos e institucionales que impiden su pleno desarrollo.

El desarrollo sustentable puede ser considerado como un proceso de cambio y elevación de las oportunidades sociales compatible con el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y la equidad social; este enfoque se ha ido incorporando tíbicamente en el discurso de los sectores oficiales y se ha convertido en la referencia principal para muchas organizaciones sociales, para algunas agencias internacionales de cooperación y muchas instituciones de promoción del desarrollo, Krishnamurthy y Ávila (1999)

El desarrollo local sostenible presenta la posibilidad de ser diseñado y construido socialmente por los actores locales, visualizando una vía para establecer una propuesta coherente de planificación, que viabilice la tendencia del desarrollo

socialmente deseable, es decir que procure la consolidación del espacio vital para la sociedad local, todo esto tomando como base los avances teóricos de planificación, (Mosquera 1999)

Es importante anotar que no se identifica desarrollo con crecimiento, el crecimiento significa un incremento cuantitativo de la escala física en tanto que el desarrollo implica la mejora cualitativa o el despliegue de potencialidades. Es así que el Desarrollo a Escala Humana se sustenta en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, en la generación de niveles de auto dependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología, de los procesos globales con los comportamientos locales, de lo personal con lo social, de la planificación con la autonomía y de la sociedad civil con el Estado.

La sustentabilidad no significa estancamiento, pero exige distinguir claramente entre crecimiento y desarrollo económico. Un crecimiento económico que implique un aumento permanente en la calidad de bienes y servicios disponibles no es posible en un planeta con recursos finitos. Un desarrollo económico que busque un mejoramiento en la calidad de vida, podrá ser sustentable si no implica un deterioro en el stock de capital natural. Por esta razón, a la sustentabilidad se la puede considerar como la capacidad de satisfacer las necesidades de consumo económicas y ecológicas de una población en forma indefinida, sin que ello signifique degradar stocks de capital natural que lo hace posible, Yurjevic (2002)

2.4.2. Diferencia de enfoques entre: agroecosistema convencional y agroecosistema sustentable, (Nieto, 2002)

Cuadro 1: Diferencia de enfoques

Agroecosistema Convencional	Agroecosistema Sustentable
<ul style="list-style-type: none"> - Existen niveles de imponencia de técnicas a los agricultores, condicionados con el mercado. - Es modelo tecnista general para todos los ámbitos y contextos. - Aplica el modelo de la revolución verde utilizando la estrategia de monocultivos con alto uso de insumos externos. - Existe un laboreo intensivo del suelo. - Aplica fertilizantes sintéticos. - Utiliza la irrigación intensiva. - Realizar el control químico de malezas. - Existe manipulación genética de plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe resistencia de los pequeños agricultores en mantener la biodiversidad. - Tienen diferentes tendencias de aplicación de acuerdo a su realidad. - Aplica un modelo agroecológico, promueve la diversificación productiva y la optimización de los ciclos y procesos ecológicos. - Maneja la finca como un sistema. - Practica la agricultura orgánica. - Implementa actividades de agroforestería. - Existe rotación de cultivos. - Practica cultivos asociados. - Existen cultivos de relevo. - Aplica el manejo integrado de plagas. - Realiza un manejo adecuado del agua (cosecha del agua). - Incorpora la producción animal a la finca.

2.5. Los sistemas agroforestales

Son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales las especies leñosas (árboles, arbustos, y palmas). Son utilizadas en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con animales en el mismo terreno de manera simultánea o de manera temporal, Sistemas Agroforestales OTS y CATIE (1986)

2.6. Granja integral autosustentable

Es un agro-ecosistema altamente diversificado. La diversificación de una granja integral autosostenible está en función de número de sistemas que se han incluido en el diseño, Suquilanda (1994)

2.6.1. Agroecosistema y subsistema

Según Un agro-ecosistema es un ecosistema modificado por el hombre; con el propósito de dedicarlo a la práctica agrícola. Al interior del ecosistema funcionan los subsistemas, Suquilanda (1994)

2.6.2. Un subsistema

Es un espacio físico dentro de una finca o de una parcela, con una serie de especies (plantas y animales) y todo un plan de manejo de espacio, suelo, agua, dentro del mismo tiempo. Mientras mayor sea el número de subsistemas de carácter agropecuario y agroforestal mayor será la biodiversidad y estabilidad del agroecosistema, Experiencias en el manejo Sostenible CARE (1998)

2.7 Las granjas integrales

Se fundamentan en el aprovechamiento de pequeñas áreas productivas, mediante una producción diversificada que además de asegurar una alimentación rica y abundante en proteínas y minerales enseña al productor del campo a vivir en armonía con la naturaleza preservando y disfrutando del medio que la rodea, utilizando a bajo costo la tecnología apropiada, Cadavid (1984)

La granja Integral Sostenible se basa en la aplicación de doce principios que son:

2.7.1. Diversificar la producción de la parcela acorde con las bases culturales del consumidor, el productor y comunidad, así como potencialidades y limitaciones agroecológicas de la zona.

2.7.2. Integrar los subsistemas productivos que se desarrollan dentro de la parcela para cerrar ciclos biológicos y energéticos que hasta ahora permanecen ocasionalmente abiertos.

2.7.3. Reducir progresivamente la entrada de insumos externos al sistema y en su lugar incrementar el aprovechamiento racional y eficiente de los recursos localmente disponibles.

2.7.4. Optimizar el reciclaje interno de nutrientes y energías biorenovables.

2.7.5. Incorporar la mayor proporción posible de valor agregado familiar y comunitario a las cosechas crudas.

2.7.6. Valorar el conocimiento ancestral como pieza clave en la construcción del acervo tecnológico apropiado y apropiable para el pequeño agricultor y su familia.

2.7.7. Mezclar el conocimiento ancestral útil con conocimiento científico rigurosamente seleccionado por su condición de adecuarse al entorno social, económico y ecológico del pequeño agricultor, su familia y su comunidad vecina.

2.7.8. Generar empleo y ocupación productiva para toda su familia en los procesos de producción, transformación, comercialización, educación y esparcimiento.

2.7.9. Vincular a la comunidad a todos los procesos de desarrollo rural integral promovido.

2.7.10. Promover que la familia productora y la comunidad destinen voluntariamente áreas como reservas naturales de ecosistemas, y que sus parcelas sean concebidas como tal.

2.7.11. Estimular una conducta individual y colectiva de innovación popular como única vía para adaptarse a los cambios, y

2.7.12. Estimular una conducta en los propietarios y sus socios eventuales de investigar permanentemente el mercado como única vía segura para satisfacer siempre las necesidades y deseos de los consumidores de sus productos, Cardozo y otros (1997)

2.8 La granja integral autosuficiente o sostenible

Se le puede definir como la unidad de producción agropecuaria altamente diversificada cuyos rubros (agrícolas, forestales y pecuario) se integran y complementan entre sí con el propósito de autoabastecerse y de reducir riesgos, vulnerabilidad y dependencias externas, busca la máxima eficiencia en el uso de los recursos existentes en el predio a través de la correcta introducción de tecnologías para mejorar la productividad de la mano de obra y de la tierra, incrementar los rendimientos de los animales y aumentar los ingresos, Gaitán (1993)

Afirman que una granja, es un sistema agrícola, un conjunto de componentes que funcionan como una unidad de producción dentro del sector agrícola de una región, controlada por un individuo o grupo de individuos, que tienen un propósito agrícola, Hart (1980).

De igual manera, señalan que las granjas integrales son una unidad de producción agropecuaria que puede instalarse en una superficie entre 0.5 y 20 o más hectáreas, donde el agricultor produce una alta diversidad de productos

agropecuarios y forestales para satisfacer las necesidades básicas y obtener utilidades, optimizando los recursos naturales, mediante el manejo de tecnologías de bajo costo y riesgos, promoviendo a su vez un desarrollo endógeno autosostenible de carácter económico, Suquilanda (2001)

Las granjas integrales autosuficientes constituyen toda unidad de producción agropecuaria capaz de reciclar, diversificar y optimizar el uso de los recursos naturales existentes, promoviendo un desarrollo endógeno autosostenible, de carácter económico, beneficioso para la familia del sector rural, Sevilla (1994)

2.8.1. Componentes de una granja integral

A nivel de país y de Latinoamérica se han experimentado una serie de iniciativas que promueven la implantación de Granjas Integrales comunitarias con los siguientes componentes:

- Componente Agrícola
- Componente Forestal
- Componente Pecuario
- Componente de Manejo de Desechos Agropecuarios

2.8.1.1. Componente Agrícola

Se menciona a las hortalizas como componente fundamental ya que constituye el alimento importante para el hombre, ya que proporciona minerales así como vitaminas. Dentro de este componente se debe considerar los siguientes cultivos, Cadavid (1995)

- Hortalizas

Al ser un cultivo de ciclo corto en su mayoría, se debe programar su siembra de manera de rotarlas o asociarlas con las leguminosas o con los cereales, hortalizas como las siguientes: Brócoli, *Brassica oleracea* var. *Botritis*;

lechuga, *Lactuca sativa*; remolacha, *Beta vulgaris*; zanahoria, *Daucus carota*; espárrago, *Asparagus officinalis*; rábano, *Raphanus sativus*. Sánchez y Yáñez (1987)

- Frutales

Son importantes para la alimentación humana y se usan también, como cercas internas, como barreras rompevientos que brindan por su rentabilidad un importante aporte económico (Cadavid 1995) entre las especies más conocidas en la sierra ecuatoriana, (Carlson y Añasco, 1990) citan las siguientes; tomate de árbol, *Solanum betaceum*; limón, *Citrus limon*; mora, *Rubus glaucus*; aguacate, *Persea americana*; granadilla, *Pasiflora ligularis*; taxo, *Pasiflora mollisim*; uvilla, *Physalis peruviana*.

- Leguminosas

Grupo de plantas que tienen la posibilidad de fijar nitrógeno del aire en el suelo, al arrancar raíces de una leguminosa se observa unas pequeñas bolitas de color blanco (Nódulos) que al partirlos se ve de un color rosado allí viven cientos de bacterias del género *Rhizobium* que fija el nitrógeno atmosférico a una forma asimilable para las plantas, Velosa (2003)

Entre las leguminosas más utilizadas se encuentran las: alfalfa, *Medicago sativa*; fréjol, *Phaseolus vulgaris*; arveja, *Pisum sativum*; chocho, *Lupinus mutabilis*; haba, *Vicia faba*. Es primordial incluir estas especies en la rotación y asociación de cultivos, para la restauración de la fertilidad de los suelos. Sin descartar la posibilidad de usarlas como abono verde en la rotación de cultivos.

- Cereales

Se menciona a los cereales como importantes en la alimentación diaria de la mayoría de comunidades donde en maíz, *Zea mays*; avena, *Avena sativa*; cebada, *Hordeum vulgare*; quinua, *Chenopodium quinoa*; trigo, *Triticum vulgare*, forman parte del paquete para autoconsumo humano y para ingresos; además los subproductos sirven para suplementar la alimentación de los animales, acompañándolos con forrajes, Cadavid (1995)

- Plantas medicinales y Repelentes

Se debe considerar la posibilidad de mantener un pequeño jardín con plantas medicinales para el consumo familiar.

Las especies más apropiadas son: apio, *Apium graveolens*; cedrón, *Verbena domingensis* y culantro. Muchas de estas hierbas pueden también usarse como repelentes de insectos – plagas, debido a su intenso olor, Cadavid (1995)

2.8.1.2. Componente Forestal

Se destaca la importancia de los árboles en el mantenimiento del medio ambiente natural y humano, proporcionan numerosos productos esenciales para los habitantes del medio rural y urbano ya sea para madera, leña; además desempeñan una función vital en la producción agrícola como cortina rompe vientos protegiendo a los cultivos de los daños causados por el viento. La implantación de las siguientes especies, en una forma de manejo de la tierra que relacione o integre la vegetación forestal a la actividad agropecuaria, se encuentran: aliso, *Alnus acuminata*; porotón, *Eritrina edulis*; quishuar, *Budleja incana*; capulí, *Prunus cerotina*. FAO (1988)

2.8.1.3. Componente Pecuario

En la zona Andina ecuatoriana haciendo parte de los sistemas productivos que generaron y desarrollaron la crianza de especies nativas tales como los conejos y cuyes que, de manera complementaria, se criaban junto a las áreas de producción de cultivos para ser parte de la dieta nutricional diaria y del balance de nutrientes naturales en el suelo.

En la actualidad las especies continuamente van mejorándose o introduciéndose como es el caso de los vacuno, porcinos, que, en conjunto, forman parte del manejo predial y la biodiversidad, Romero y Rivadeneira (2002)

2.8.1.4. Componente de manejo de desechos agropecuarios

Este componente transforma los desechos vegetales a fertilizantes ricos en nutrientes, la lombricultura, y el compostaje, son las técnicas más utilizadas en éste componente. Romero y Rivadeneira (2002), sostienen que es una técnica de descomposición aeróbica de los desechos orgánicos biodegradables a los que se les puede enriquecer mediante la aplicación de cal y ceniza.

Hoy en día se consideran los productos orgánicos como el biol y otros primordiales en el establecimiento de un predio, debido a que la mayoría de elementos orgánicos necesarios para su elaboración, se encuentran en el propio sitio de implementación de la granja agrícola y en los productos y subproductos que nos ofrece la granja o a su vez se les puede adicionar minerales u otros con la finalidad de enriquecerlos, Olivera (2001)

2.9. Planificación participativa comunitaria

2.9.1. Herramientas de Planificación

Los diferentes proyectos en apoyo a las comunidades rurales han generado una serie de herramientas que contribuyen a la gestión integral de los recursos naturales.

2.9.1.1. La Caracterización

Consiste en la descripción y análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes del área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existentes en el área y reconocer los problemas de producción. El análisis de los datos permite determinar si el uso de las prácticas agroforestales es un problema factible o necesario que contribuye a solucionar los problemas identificados.

- Pasos de la Caracterización

Determinación de los límites del área y de los objetivos de la caracterización.

Recolección de los datos físicos, biológicos, y socioeconómicos.

Recolección de datos sobre características existentes.

Determinación de los problemas, necesidades y oportunidades existentes en el área.

Análisis de los datos anteriores, con el propósito de determinar si el uso de los sistemas agroforestales es una alternativa factible o adecuada.

Es necesario determinar los límites precisos del área, una región o un sistema productivo.

La caracterización se realiza a nivel de sistema regional con algunas descripciones de los sistemas de finca, agroecosistemas y componentes cuando ello resulta necesario. Los límites del área a caracterizar son determinados por el propósito y el nivel de detalle con el que se pretenda trabajar.

La revisión de fuentes de información se realiza mediante el uso de mapas topográficos, planos o mapas que contengan características de caminos, pendientes, ríos, datos climáticos, con información sobre cantidad y distribución de lluvias, temperatura, datos socioeconómicos e información sobre el tipo de infraestructura existente.

Para realizar un estudio de campo conviene utilizar conversaciones informales, observaciones, entrevistas y cuestionarios. En esta selección se presenta una guía para realizar un muestreo, luego son escritos procedimientos para llevar a cabo las conversaciones informales, las observaciones, los cuestionarios y las entrevistas estructurales.

2.9.1.2. Metodología Participativa

La metodología participativa es el intercambio de información entre el técnico y el campesino, para asegurar que el aprendizaje sea útil, donde se considera la experiencia de la comunidad procurando canalizar las mismas para encontrar las causas y soluciones de sus problemas y necesidades. Según (Caudo y García, 2000), indican que parte de para quién, (interlocutores) los por qué y para qué (fines y propósitos) y teniéndolos en cuenta, responde, responde a los qué (contenidos) los cuando (tiempo) los dónde, (escenarios) los con qué, (recursos y materiales) y principalmente los cómo (metodologías y estrategias).

La respuesta a los cómo, alude principalmente a la metodología, una cuestión fundamental en el proceso de adquisición de conocimientos, que tiene mucho que ver con la coherencia entre teoría y práctica. Entre las metodologías los más usados son los talleres.

2.9.1.3. Talleres

Se define en términos pedagógicos, el taller es una estrategia de trabajo propia del modelo inductivo-implicativo-reflexivo, que permite un alto grado de participación grupal y de compromiso con la tarea ;es el espacio de aprendizaje donde no se abordan los conocimientos como algo ya cristalizado, sino que se busca proporcionar los instrumentos y la capacidad para adquirirlos.

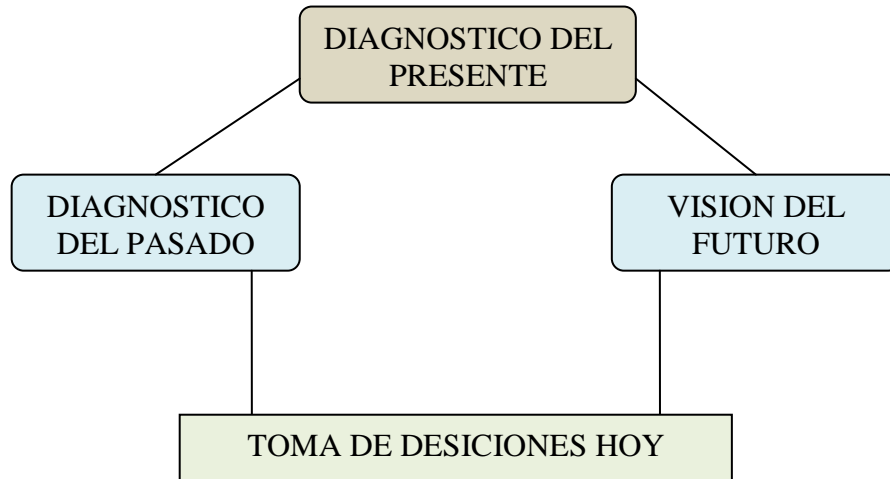
Es la modalidad pedagógica del aprender- haciendo, del aprender – vivenciando. Esta modalidad de taller permite desmitificar de los absolutos docente/enseña, participante/aprende y permite crear un ámbito de confianza para la revisión de saberes y actitudes. Resumiendo, podríamos señalar como características principales de un taller:

- El aprendizaje resulta de una integración entre el pensar de los hechos y datos de la realidad basándose en elementos teóricos (reflexión)y práctica(que da origen a la reflexión y la enriquece).
- La alternancia entre el trabajo personal y el grupal, guiado o semiguado, como parte de un mismo proceso, que tendrá como resultado un proyecto común, (Ruggiero 2000)

2.9.1.4. Planificación de Granjas Integrales

En la guía para acompañar procesos de planificación menciona a la planificación como un proceso a través del cual se hace una revisión del pasado, un diagnóstico del presente (situación actual) y se establece una visión proyectada al futuro que permita tomar decisiones sobre el qué hacer en el presente, DFC (2000)

Grafico 1: Partición Participativa



Fuente: Proyecto DFC; participación participativa.

Carrión (1999), menciona a la planificación parte, de la Caracterización, donde se selecciona los cultivos y la distribución de componentes una vez definido el tamaño de la parcela, se realiza la distribución de los componentes donde se define el área de abonos, área de producción de hortalizas, área de frutales, área de pastos e incorporación de especies forestales.

2.10. Análisis de Costos de la Granja Integral.

Cadavid (1995), señala a los costos de la granja integral como fundamentales para el desarrollo del futuro del predio, en donde es de importancia la diversificación para obtener diferentes fuentes de ingreso y no depender de un solo producto, hasta que la inversión se recupere por los diversos ingresos generados en las granjas integrales.

Según Romero y Rivadeneira (2002), las múltiples experiencias productivas llevadas a cabo con el enfoque agroecológico, permiten asegurar la rentabilidad del agroecosistema una de las fortalezas es la disminución de los costos de producción, debido a que se hace un solo óptimo de todos los recursos existentes

en cada parcela y se disminuyen el uso de los insumos externos como fertilizantes y pesticidas.

El análisis de costos es una herramienta muy importante en cualquier sistema de producción pues permite monitorear y evaluar el desarrollo de los sistemas agroecológico.

2.10.1 Registro de Inversiones

Se debe registrar la adquisición de herramientas, equipos, maquinaria, plántones de frutales y forestales, crías y mejoras en la infraestructura agrícola forestal, manejo de desechos agropecuarios y ganadero, Romero y Rivadeneira (2002)

Para cada una de las actividades se determina el costo con relación a los insumos, donde se determina los costos por las actividades: agrícola, forestal y otros por otras actividades productivas implantadas en la granja, como menciona, Tobar (2000)

**Cuadro 2: Inventario de adquisiciones en una granja integral.
Reseñado por Romero y Rivadeneira (2002)**

RUBROS	CANTIDAD	Valor Inicial	Capital Propio
SUELO			
Terreno agrícola			
Terreno de pastos			
CULTIVOS			
Cultivos perennes			
Cultivos anuales			
PECUARIOS			
Cuyes			
Conejos			
EQUIPAMIENTO			
Herramientas			
Maquinaria			

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización del área en estudio, ver anexo 4

El presente trabajo se realizó en la comunidad de Guallaro Grande, perteneciente a la Parroquia de Tabacundo, Cantón Pedro Moncayo, Provincia de Pichincha. Está ubicada a 1 Km. al Este de la capital Cantonal y a 12 Km. de la capital Provincial.

Los linderos de la comunidad de Guallaro Grande son al Norte el Barrio la Quinta, al Sur la quebrada Guallaro Grande al Este la Quebrada Purhuantag y al Oeste la Quebrada de Picalquí.

3.1.1 Historia de la Comunidad de Guallaro Grande

La comunidad de Guallaro Grande fue aprobada mediante acuerdo ministerial N° 0439 del 25 de Octubre de 1985 filial a UCCOPEM, una de las personas fundadoras fue Don Luís Guachamin Cachipuendo.

3.1.2. Ubicación Geográfica

El predio está ubicado en las siguientes coordenadas geográficas:

-Longitud: 78° 14'08" Oeste.

-Latitud: 0° 5' 40" Norte

-Altitud: 2770 m.s.n.m

-Coordenadas UTM:

Inicio Comunidad, Florícola Galápagos: 4203.31 N/S 809215,15 E/O

Altitud 2811 msnm.

Vértice Unión de quebradas; 2929.42 N/S 808890.10 E/O

Altitud: 2731 msnm

Punto: Francisco Sánchez: 4025.28 N/S 808878.89 E/O

Altitud: 2798 msnm

Punto: Melchor Anrango: 4157 N/S 808939.25 E/O

Altitud: 2805 msnm

3.1.3. Población y organización de la comunidad

La comunidad de Guallaro Grande es un pueblo con raíces indígenas, que conserva su cultura, principios y valores, de respeto hacia la madre naturaleza, desde el principio de la cosmovisión indígena.

En el diagnóstico realizado, se obtuvo la siguiente información.

Según datos estadísticos: la población actual total de Guallaro Grande es de: 350 habitantes.

En la comunidad se cuenta con un cabildo formado por un presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, sindico, dos vocales principales y dos suplentes, que anualmente son elegidos en asamblea ampliada de todos los moradores del sector.

3.1.4 Características agro-ecológicas

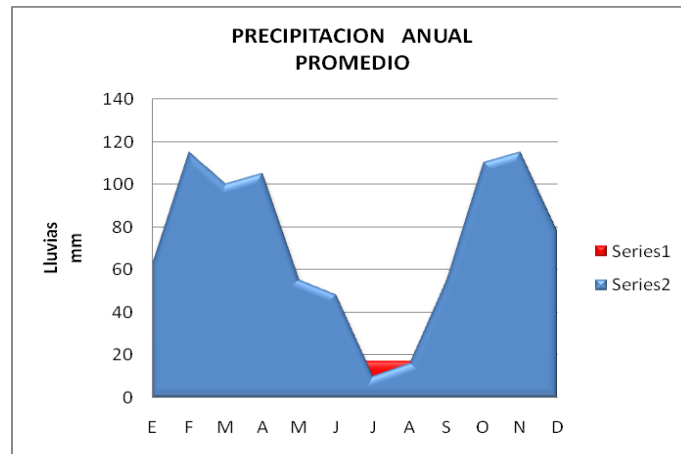
3.1.4.1 Características hidrológicas

Pluviosidad/precipitación : 1500-2500 mm/año

Máxima: 2 500 mm / año

Mínima: 1 500 mm / año

**Gráfico 2: Diagrama ombrotermico de precipitación y temperatura
Estación Tabacundo**



Azul: Lluvias

Rojo: Temperatura, meses secos

3.1.4.2. Características climáticas

Clima: Templado

Temperatura:

-Máxima: 18°C

-Mínima: 13°C

Temperaturas promedio : 13° C

Humedad relativa media de : 80 %

Entre los factores más importantes es el número de meses secos, julio y agosto, típico de la serranía.

3.1.4.3. Características topográficas

Topografía irregular : de 1- 15%

Pendiente : 5-20%.

3.1.4.4. Características edáficas según holdrige

Suelo: areno- arcilloso

3.2. Materiales y equipos.

3.2.1. Materiales.

- De Transferencia
- Insumos agroforestales
- Material de oficina
- De identificación
- Cartas topográficas
- Mapas
- Fichas para encuestas de campo
- Para Análisis químico del suelo en un laboratorio

3.2.2. Equipos

- Computadora
- Impresora
- Proyector
- GPS.
- Altímetro.
- Cámara fotográfica.
- Flexómetro.

Además se utilizaron Formatos de Investigación Rural, SEMPLADES y lo necesario para, procesamiento de datos, audio y video, como una cámara fotográfica

3.3. Métodos.

Esta investigación, se efectuó sobre un diseño de granja integral con énfasis en el componente forestal, para lo cual se realizó la caracterización del área, con la finalidad de brindar una alternativa de implementación y manejo de su predio agrícola, estudio realizado para una superficie de 1 hectárea en la parroquia de Guallaro Grande y se tomó como línea de acción los siguientes procesos metodológicos:

3.3.1. Diseño y elaboración del diagnóstico comunitario y de la granja integral.

3.3.1.1 Determinación del área de estudio

Se determinó en base a información gráfica secundaria, los mismos que explican en forma de cuadros, análisis, comparaciones y resultados existentes.

Como herramienta metodológica se aplicó el Planteamiento Andino Comunitario (PAC) que parte de un diagnóstico del pasado, presente y futuro, que permitió indicar los principales factores limitantes o potenciadores de la productividad forestal y agropecuaria, así como la identificación de alternativas tanto a nivel comunitario como de la granja.

Debido a la baja escolaridad de los miembros de la comunidad se aplicó el Mapa Parlante que consistió en graficar y dibujar tanto la situación actual como la situación futura y conocer la forma cómo los agricultores manejan sus predios y analizan las razones de su manejo.

3.3.1.2 Identificación de las especies forestales, cultivos y producción pecuaria

Para conocer muy de cerca las especies vegetales y animales de esta zona y la interrelación entre las diferentes variedades existentes, se realizó un evaluación de campo, con recorridos por el toda el área de influencia del proyecto y se levantó un inventario de las especies agrícolas y forestales del lugar.

La investigación se realizó en base a la importancia del componente forestal en la propuesta de elaboración de la granja integral y que cumpla con las expectativas y requerimientos del agricultor de esta zona andina.

3.3.2 Definición del modelo de producción

Para determinar los modelos de producción se aplicó el diseño de granjas integrales.

Se consideró en la elaboración del modelo final, el grado asociatividad entre las especies vegetales (árboles, arbustos, cultivos de ciclo corto y pastos) y la necesidad de cultivos para la alimentación pecuaria.

3.3.3. Componentes del modelo de producción

3.3.3.1 Componente forestal

El componente forestal se determinará en base a las necesidades y objetivos que persigue este modelo de granja integral, esto es: que la siembra de árboles en linderos, cortinas rompe vientos con especies que se encuentran en la zona, como: la chilca, *Baccharis latifolia*; guarango, *Tara espinosa* y otras introducidas como eucalipto, *Eucalyptus globulus*, ciprés, *Cupressus macrocarpa*; pino, *Pinus radiata*, tienen como fin aprovechar sus recursos, como es la secuestación del carbono y los subproductos del árbol, igualmente como alternativa de protección contra la erosión en sus diferentes formas, eólica, hídrica, preservando de esta manera el ecosistema y convirtiéndole en sustentable al proyecto.

3.3.3.2. Componente agrícola.

Igualmente el componente agrícola se determinó en base a las características climáticas y necesidades de los cultivos a implementarse cuya producción será

para autoabastecimiento y consumo familiar y el excedente para la venta del mercado, aquí encontramos productos de ciclo corto como son: maíz, *Zea mays* que se siembra por tradición asociado al fréjol, *Phaseolum vulgaris*, arveja, *Pisum sativa*; papa, *Solanum tuberosum*, haba, *Vicia faba*; Trigo, *Triticum vulgare*, entre otras.

Tenemos arboles frutales de limón, *Citrus lemon*; aguacate, *Persea americana*; tomate de árbol, *Solanum tuberosum*, entre los mas destacados.

La comunidad cuenta con un sistema de riego para todos los usuarios.

3.3.3.3. Componente pecuario.

El componente pecuario cumple un papel fundamental, ya que sus productos de la crianza de ganado vacuno, porcino y cuy, Ej, la producción de carne de permitirá una mejor alimentación sana en proteínas, animales menores y mayores que serán alimentados con los productos a cultivar en el sitio, maíz, *zea maíz*, material vegetal verde, alfalfa, *medicago sativa* entre otras.

Se apreció extensiones limitadas de terreno y la disponibilidad de hierba para el pastoreo de los animales, reducida.

Se observó el cambio de actividad del suelo agrícola por la presencia de las grandes empresas florícolas que compran los mejores suelos y su destino final será la producción en serie de flores, por lo que la comunidad tiene pocos espacios que se los puede utilizar para la agricultura.

Aplicación indiscriminada de agroquímicos de alta toxicidad como es lo usual en los cultivos de flores y en el monocultivo.

Escasos controles sanitarios de los animales, pues su manejo es tradicional con problemas de desnutrición, pérdida de peso, y el ataque de enfermedades.

3.3.4 Realizar el análisis económico, determinando costo/beneficio

Para el análisis económico se aplicó la matriz de investigación rural de los resultados obtenidos se determinó el Valor Actual Neto (VAN), costo beneficio y Tasa Interna de Retorno (TIR).

3.3.5 Evaluación de impactos ambientales

Para la Evaluación de los Impactos Ambientales se aplicó una Matriz de Leopold, como herramienta de evaluación y estudio, al inicio de esta investigación de la granja integral considerando que este proyecto se orienta a diseñar un modelo de granja integral con especial interés en el componente forestal.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS

4.1. Caracterización del área en estudio, ver anexo 5

Consistió en identificar los elementos de la granja u sus componentes agrícolas, forestales, crianza de animales, y visión agro-ecológica; como metodología se utilizó el testimonio de las personas mayores quienes presentaron los conocimientos y tecnologías ancestrales y los cambios actuales. La información fue analizada en el taller comunitario, donde se formaron grupos de trabajo para la construcción del FODA.

4.1.1. Población

En el diagnóstico realizado, se obtuvo la siguiente información.

Cuadro 3: Datos de la población de Guallaro Grande

Detalle	Cantidad
Población	250
Población masculina	115
Población femenina	125
Numero de familias	35
Niños y Niñas en edad escolar	50

(Plan estratégico de Guallaro Grande, 2007)

4.1.2. Organización de la comunidad

La comunidad de Guallaro Grande es un pueblo con raíces indígenas, que conserva su cultura, principios y valores de respeto y conservación hacia la madre naturaleza, desde el punto de vista de la cosmovisión indígena.

En la comunidad se cuenta con un cabildo formado por un presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, sindico, dos vocales principales y dos suplentes, que anualmente son elegidos en asamblea ampliada de todos los integrantes de la comunidad, sus responsabilidades como representantes de la comunidad son normadas por la Ley de Comunas.

La nueva directiva 2009 es la siguiente:

Sr. José I. Andrango A.	PRESIDENTE
Sr. José I. Guachain M.	VICEPRESIDENTE
Sra. Fabiola Collaguaso	SECRETARIA
Sr. Luis E. Andrango C.	TESORERO
Sr. Luis P. Espinoza M.	SINDICO
Sra. María B. Imba Ch.	1er VOCAL

4.1.3. Descripción socioeconómica de la comunidad

Durante el estudio se detectó la ausencia de los varones en las tareas agrícolas diarias de la comunidad, debido al trabajo que realizan en las plantaciones florícola del lugar, se estima entre un 40% de los hombres salen a otras ciudades a ofertar su fuerza de trabajo como jornaleros o peones de la construcción.

Se convierte en un problema la ausencia del hombre de la casa y la mujer es la cabeza de hogar.

La principal actividad económica, el 60% de jóvenes trabajan en las florícolas, el 20% adultos mayores a la agricultura, el 10% al comercio y el 10% trabajan como peones, las jóvenes mujeres trabajan en los centros poblados más cercanos.

4.1.4. Uso actual del suelo

4.1.4.1. Componente forestal

En lo que se refiere al sistema forestal, los miembros de la comunidad realizan prácticas agroforestales como son: árboles en linderos, árboles en contorno de las quebradas, árboles entre los pastizales nativos, huertos familiares, cortinas rompe vientos, y pequeños bosquetes de árboles con especies nativas que todavía se encuentran ubicadas en las quebradas en forma natural, entre las especies identificadas están: chilca, *Baccharis latifolia*; guarango, *Tara espinosa*; cabuya, *Agave americana*; ciprés, *Cupressus macrocarpa*; pino, *Pinus radiata*; higuera, *Ricinus communis*; lengua de vaca, *Rumex obtusifolius*; bleo, *Amaranthus blitum*; lechero, *Euphorbia laurifolia*; aliso, *Alnus acuminata*; eucalipto, *Eucalyptus globulus*; cerote, *heperomeles sp.*

En cuanto a los árboles frutales, se destaca la presencia de plantas de limón, *Citrus lemon*; aguacate, *Persea americana*.

Debido al afán y la necesidad de explorar el espacio físico del que disponen para la actividad agrícola, gran parte de las barreras han desaparecido, lo que ha causado el arrastre de tierra y piedras de las partes altas provocando la erosión del suelo. Como consecuencia de ello es que productos que hace años se cosechaban hoy ya no se producen como son la mashua, *Tropeolum tuberosum*; y el melloco, *Ullucus tuberosum*.

4.1.4.2. Componente agrícola.

Se realizan actividades económicas las mismas que les permite satisfacer y subsistir.

En lo agrícola, siembran algunos productos de ciclo corto como son: maíz, *Zea mays* que se lo siembra por tradición en asocio con el fréjol, *Phaseolus vulgaris*, arveja, *Pisum sativa*; papa, *Solanum tuberosum*, haba, *Vicia faba*; Trigo, *Triticum vulgare*, a demás de las hortalizas, todos los cultivos de ciclo corto y el maíz en particular se presenta en un porcentaje de 60 al 70 % el 20 y/o 30% se lo dedica al cultivo de hortalizas que se comercializan dentro de la misma comunidad lo que representa un buen ingreso para la familia campesina, además tomate de árbol, *Solanum betacum*; uvilla, *Physalis peruviana*.

Todos los productos mencionados son de autoconsumo.

4.1.4.3. Componente pecuario.

Se aprecia la crianza de ganado vacuno y porcino en cantidades limitadas, por la extensión de terreno y disponibilidad de hierba para el pastoreo de los animales.

Las familias también se dedican desde sus ancestros a la crianza de animales menores en un promedio por familia de 20 cuyes, 10 conejos, 10 gallinas de campo, 2 chanchos, de una a tres cabezas de ganado vacuno que sirve para el autoconsumo y el excedente para la venta.

4.1.4.4. Problemas identificados:

- Deforestación, vinculada con frecuentes incendios forestales, tanto de plantaciones como de páramos y la pérdida de la cobertura vegetal por las quemas del rastrojo que se realiza después de cada cosecha.
- Presencia de monocultivos: maíz, fréjol, cebada, habas, quinua, arvejas, la presencia de extensiones inmensas de floricultura, se denota la ausencia de rotación de cultivos la falta de diversificación y asociación de cultivos.

- Incremento paulatino de la frontera agrícola, por lo que la protección natural de los suelos ha desaparecido, lo que representa un peligro potencial a la estabilidad de los terrenos y la pérdida de la capacidad de producción que poseen. Suelos con bajo contenido de materia orgánica.
- Inadecuadas prácticas en su sistema de regadío cuyo caudal es de 20 lt/seg influyen en la degradación y erosión de los suelos, debido al desconocimiento de técnicas adecuadas de riego. Se tiene un estimado de 14% de los suelos erosionados (Plan Estratégico de Guallaro Grande, 2007).
- Pérdida de suelos agrícolas por la presencia de las empresas florícolas que compran los mejores suelos y los transforman en grandes plantaciones, por lo que la comunidad tiene pocos espacios que se los puede utilizar para la agricultura.
- Aplicación indiscriminada de agroquímicos de alta toxicidad como es lo usual en los cultivos de flores y en el monocultivo. Ojo con esto que hacen referencia no?
- Escasos controles sanitarios de los animales, pues su manejo es tradicional con problemas de desnutrición, pérdida de peso, y el ataque de enfermedades.

4.2. Propuesta de granja integral

4.2.1 antecedentes

El agricultor y la población campesina de este sector y de la serranía en general, bajo las actuales circunstancias referentes al calentamiento de la tierra, el incremento de producción de alimentos y la polución de nuestro nicho ecológico, la crisis energética, la sobrepoblación mundial y la nueva estructura constitucional orgánico-funcional recién implementada en el Ecuador, nos obliga a buscar soluciones, a los problemas generados.

La Granja Agrícola, es una alternativa de sustento y producción de alimentos para el consumo por lo que es prioritario capacitar a la población sobre metodologías modernas de producción y conservación de sus suelos.

La implementación de los sistemas agroforestales de cualquier tipo y con la adecuada selección de especies obtendremos: mayor producción de biomasa, mejorar el suelo y obtener subproductos como: madera y leña, semillas, material vegetativo, estacas, esquejes, frutos e igualmente forrajes para la alimentación de animales de la granja integral.

4.2.2. Justificación

La producción agropecuaria representa una actividad vital para el desarrollo de los pueblos, ya que a través de ella se obtiene alimento para la población, maneja de mejor manera los recursos naturales y productivos, además, de representar ingresos adicionales a la economía familiar.

Al implementar la Granja Integral se logrará desarrollar cultivos intensivos con un alto grado de diversidad y rotación, que permite que el recurso suelo sea

recuperado en una forma natural, disminuirán los costos de producción y de venta a los consumidores, lo que significará un ahorro para la población y los comerciantes.

La agroforestería pretende mejorar el manejo de los recursos naturales, recuperar y mejorar las prácticas ancestrales, locales y optimizar las áreas de producción agropecuaria.

Para lograr la productividad de las granjas, se hace necesario la tecnificación y modernización de las prácticas agropecuarias, mediante la capacitación permanente de los campesinos en el control ambiental.

La propuesta tiene principios de sustentabilidad, basada en técnicas adecuadas, tecnología moderna, recuperación de técnicas ambientales de manejo ambiental, capacitación de la mano de obra y una producción agropecuaria sana sin afectación ambiental.

Se fundamenta en el modelo participativo familiar y el asesoramiento exógeno capacitado. Se pretende lograr una producción y manejo autogestionario, con una visión de progreso en la economía familiar y en el manejo ambiental.

En la parroquia es necesario la aplicación de la presente propuesta, con la finalidad que las familias se motiven para conseguir un cambio de actitud y aptitud en el desenvolvimiento en las actividades agropecuarias, aplicando nuevas tecnologías que propendan al mejoramiento del nivel vida socio económico familiar y comunitario.

4.2.3. Objetivos

4.2.3.1 objetivo general.

Diseñar y proponer un modelo de Granja Integral piloto con énfasis en el componente forestal para la Comunidad de Guallaro Grande y sus comunidades adyacentes y sirva como una alternativa de producción agroforestal en base a las necesidades de la población y a su área de influencia

4.2.3.2 objetivos específicos.

- Diseñar una Granja Integral Piloto en base a las condiciones climáticas, edáficas y socio económicas de la comunidad de Guallaro Grande.
- Implementar los componentes del sistema de acuerdo con las condiciones y vocación del suelo de la comunidad.
- Mejorar los índices productivos de cada uno de los componentes implementados en la Granja.
- Consolidar y fortalecer la interacción comunitaria, mediante asociaciones y participación de los involucrados e interesados en este sistema.
- Propiciar la equidad de género entre las familias participantes y la comunidad en general
- Realizar el análisis de costos por componente

4.2.4 Ubicación Geografica, ver anexo 1

Provincia : Pichincha

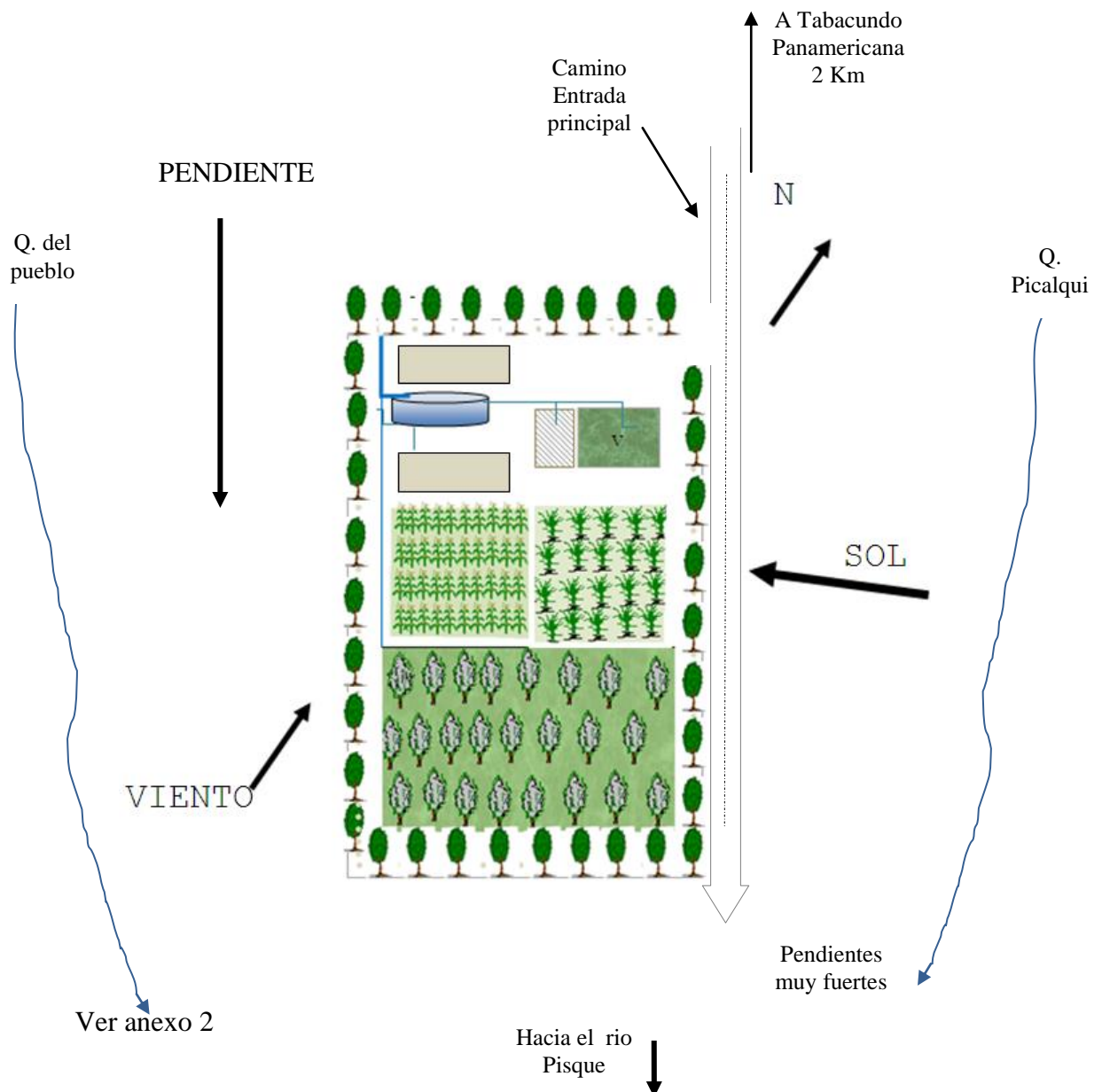
Cantón : Pedro Moncayo

Parroquia : Tabacundo

Beneficiarios : Comunidad de Guallaro Grande y Poblaciones adyacentes

Clasificación Ecológica Holdrige 9, bs MB,

Grafico 3: Posicionamiento del sitio respecto a : radiación solar, dirección del viento, dirección de la pendiente, caminos y otros...



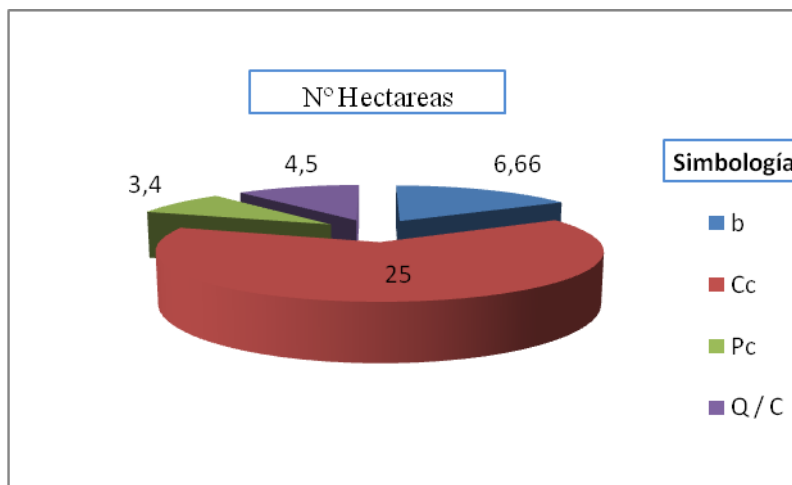
4.2.5 Superficie: esta comunidad tiene una extensión de 39.4 ha, ver anexo 3

Cuadro 4: Superficie y uso del suelo según cobertura vegetal en (Ha) y (%)

Simbología	Detalle	Ha	%
b	100 % Bosque de eucalipto plantado/privado	6.66	16,8
Cc	100% Cultivos ciclo corto/ anual	25.0	63,2
Pc	100 % Pasto natural-kikuyo, no cultivado con eucalipto-Pencos	3.4	8,6
Q/ C	100% Quebrada y Cangahua	4.5	11,4
TOTAL		39.4	100

Fuente: Georeferenciación de Guallaro Grande, Jesus Andrade – Guillermo Jácome y Edison Imba (Morador de Guallaro Grande)

Grafico 4: Uso actual y cobertura vegetal



4.2.6 Estadística poblacional

Cuadro 5: Datos Poblacionales por género

Nº	POBLACIÓN	HABITANTES
1	Población (habitantes)	250
2	Población – hombres	115
3	Población – mujeres	125
4	Índice de feminidad	84.00
5	Índice de envejecimiento	15.00
6	Mujeres en edad fértil	60
7	Total de jefes de hogar	30
8	Número de jefas de hogar	10
9	Tasa de crecimiento demográfico	1.76
10	Migración	15

FUENTE: INFOPLAN. v. 2.0

4.2.7 Educación

En la comunidad de Guallaro Grande no existen establecimientos educativos por lo que la población en edad estudiantil se moviliza a centros más cercanos como es a la comunidad de la Quinta a 1 Km de la única vía de entrada y a Tabacundo 2.5 Km.

El SIISE nos entrega índices estadísticos de poblaciones rurales: Tabacundo y Cayambe y no específicos de esta comunidad, por lo que podemos apreciar que el nivel de analfabetismo en sitios similares, se establece en una tasa del 7 % ; siendo el analfabetismo en mujeres el más alto con un 15 % ; el nivel de escolaridad que se alcanza en la parroquia está en un promedio de 7 años de estudio , la primaria completa la terminan el 50 % de la población que accede a esta instrucción , tornándose crítico a nivel de la secundaria completa a la cual acceden apenas el 15 % y de estos logra una instrucción superior el 5 % , de acuerdo al SIISE las tasas de asistencia a centros escolares de niños comprendidos entre los 5 a 14 años es de 60 % a centros de educación media de jóvenes de 12 a 17 años es de 30 % y de asistencia a centros superiores entre los 18 y 24 años es

de 5 %; lo que comparativamente nos demuestra de que existiendo una buena disposición de niños y jóvenes a prepararse, existen limitantes que no permiten la culminación de los procesos educativos en todos los niveles.

4.2.8. Salud

En la comunidad de Guallaro Grande no existe algún centro de atención en salud por lo que la población se traslada hacia la cabecera parroquial de Tabacundo, la población menor de 1 año de edad es equivalente a 30 niños.

Cuadro 6: Índices de salud

Nº	Índice	%
1	Desnutrición Crónica de Niños Menores de 5 Años (%)	35,14
2	Desnutrición Global de Niños Menores de 5 Años (%)	40,82
3	Personal de Salud por cada 1.000 Habitantes.	
4	Viviendas con Agua Potable al Interior (%)	10,00

FUENTE: SIISE 3.5

4.2.9. El desarrollo económico local

Cuadro 7: Indicadores Económicos de población

Nº	Indicador	Parroquia
1	Población económicamente activa (PEA)	40,00
2	Población ocupada en la PEA	180,00
3	Tasa bruta de participación laboral	35.00%
4	Tasa refinada de participación laboral	65.00%

Fuente: INFOPLAN

Cuadro 8: Indicadores Económicos de Necesidades Básicas

Nº	Indicador	%
1	Pobreza por NBI	85,6
2	Pobreza extrema por NBI	30,9
3	Incidencia de la pobreza de consumo	90,6
4	Incidencia de la extrema pobreza de consumo	57,5
5	Brecha de la pobreza de consumo	50,4
6	Brecha de la extrema pobreza de consumo	22,8

Fuente: SIIESE 3.5

4.2.10. Descripción de la propuesta

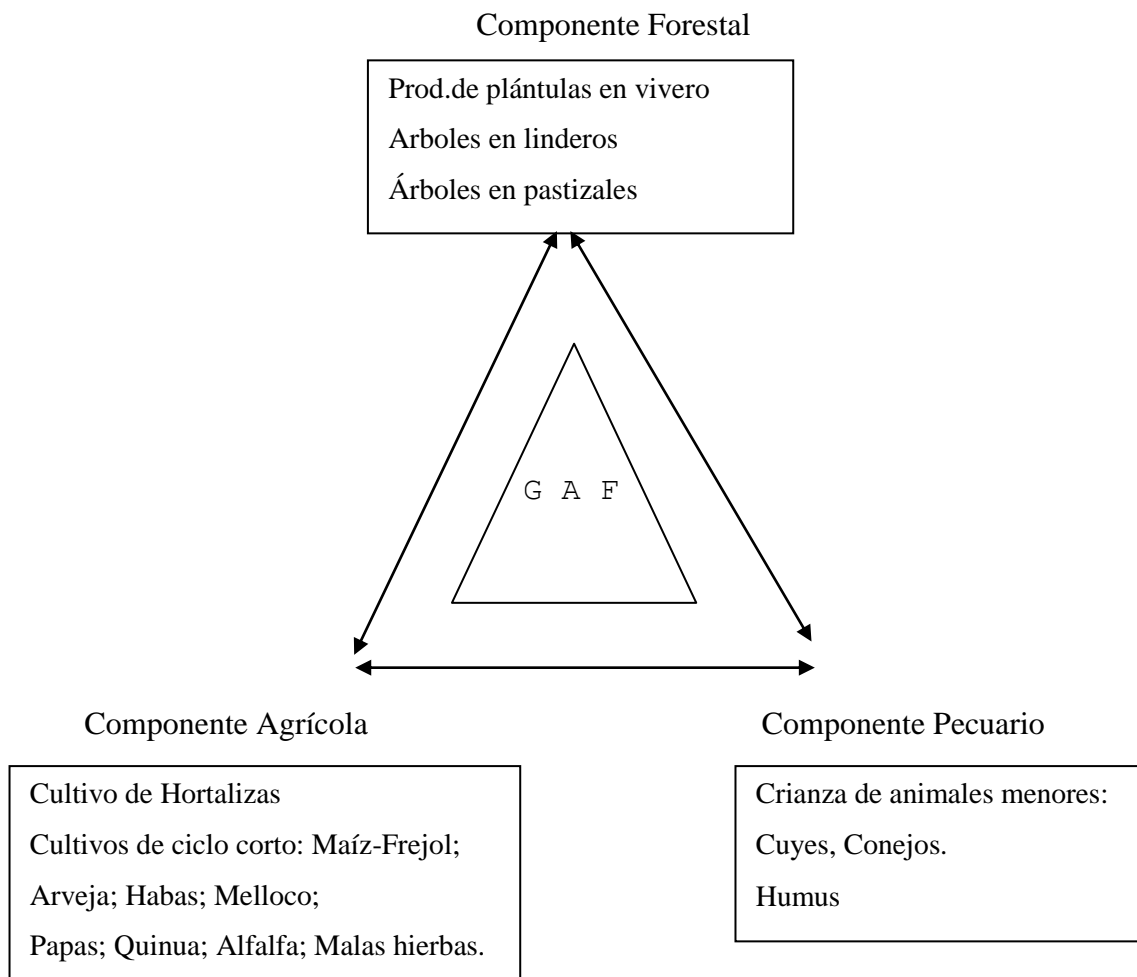
La Gran Integral Piloto diseñada para la comunidad de Guallaro Grande estará constituida por tres componentes:

- Componente Forestal
- Componente agrícola
- Componente Pecuario

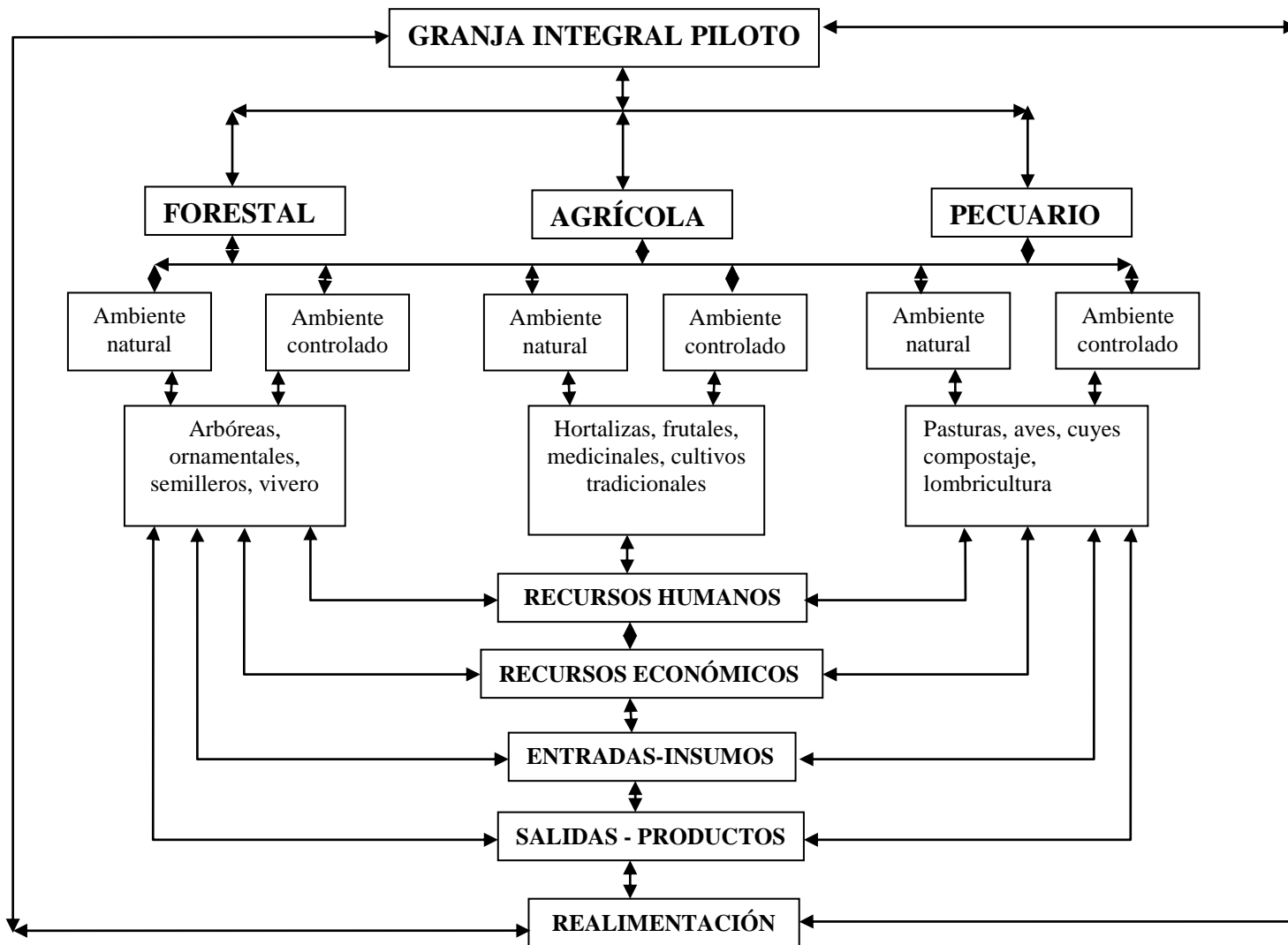
Tendrá como base un bloque de infraestructura, y dotado de los servicios básicos indispensables para el manejo del proyecto.

La producción de cada uno de los componentes se interrelacionaran en función de la necesidad de insumos que cada uno de ellos puede aportar al sistema, sean estos como nutrientes, alimento o protección de la granja.

Grafico 5: Componentes y Subcomponentes



Cuadro 9: FUNCIONALIDAD E INTEGRACION DE LOS COMPONENTES EN EL SISTEMA



4.2.10.1 Componente Forestal

Dentro de este componente se planificó construir:

- Producción de Plántulas en Vivero
- Cortinas rompevientos y/o cercas vivas
- Árboles en pastizales

En la implementación de la presente propuesta se tiene previsto, iniciar con la instalación de un vivero para la producción de plántulas, tanto de especies maderables, arbustivas, frutales y ornamentales y de doble propósito, con lo cual se garantiza la dotación de material vegetativo.

Se iniciará con especies de Aliso, Eucalipto, las mismas que servirán de cercas vivas de las parcelas de producción agrícola. También se producirán plantas arbóreas de doble propósito como el porotón, guaba(*Inga sp.*), Guayaba que se utilizarán para formar las líneas intermedias y/o de contorno de las parcelas en forma alternada de acuerdo a la topografía del terreno.

Además para la instalación de ésta granja agroforestal es necesario tierra negra de páramo que se utilizará tanto en los viveros como en los hoyos donde irán las plantas frutales y además ciertos fungicidas, insecticidas y abonos orgánicos en especial el humus.

-Producción de Plántulas en Vivero.

- a) Construcción del Vivero.
- b) Materia Prima: Semillas y o Material Vegetativo.
- c) Sustrato.
- d) Productos Fitosanitarios.

a.-Construcción del Vivero.

Se construirá un vivero en un área de 140 m²

Estará constituido por platabandas que ocupa un área de 116 m² (1.20m x 10m) que alojará a todas las clases y formas de producción por semillas y en forma vegetativa.

El umbráculo ocupa un área de 12 m² (3m x 4m), el área para mezcla de sustrato es de 12m² (3m x4m), el material de construcción será de madera, plástico, zinc y tierra, las platabandas se construirán sobre o bajo nivel.

El agua será conducida, por manguera, directamente hacia el vivero. Se ubicará una toma de agua.

b.- Material vegetativo.-

Nativas de Altura, entre las más importantes identificadas están plantas exóticas y nativas: ciprés, *Cupressus macrocarpa*; pino, *Pinus radiata*; aliso, *Alnus acuminata*; eucalipto, *Eucaliptus globulus*; cerote, *heperomeles sp. Lupinus, sp.*

Plantas frutales, como *Rubus glaucus*, *Pasiflora mollisima*, *Prunas serotina*.

Plantas Medicinales como: *Matricaria chamonilla*, *Oreganum vulgar*, *Ruta graveolens*, *Melisa officinalis*, *Lipis citriodora*.

Para el aprovisionamiento de semillas, cuya adquisición se hará tomando en cuenta la calidad y el poder germinativo se adquirirá en lugares donde garanticen estos aspectos.

Precio: Por Kg/promedio de semilla \$ 300 y 20 y/o 50 centavos de dólar las estacas de cualquier especie por el material vegetativo.

Descripción del Proceso de Producción de Plántulas.

Diseño y construcción de platabandas

Se construirá siete platabandas de 1.20m x 10m x 0.30 bajo y sobre nivel que se utilizarán para la producción, sexual (semillas) y asexual (estacas).

Se construirá, un umbráculo de 12 m²

c.- Sustrato.

Se utilizará, humus, materia orgánica y ceniza.

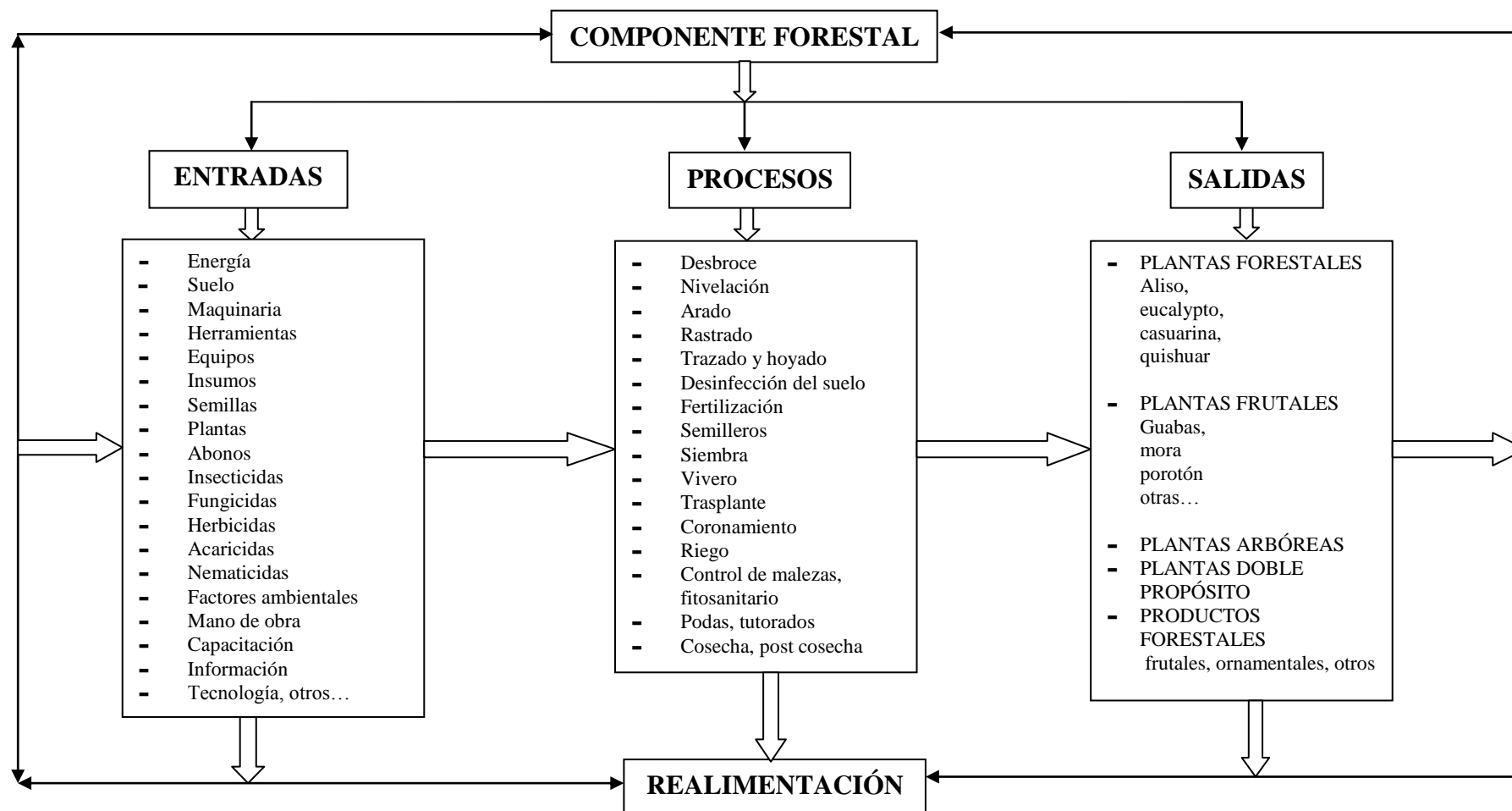
Básicamente para los semilleros y la producción en platabandas, la preparación del terreno es de la misma forma y se colocará 10 cm, de tierra negra y 5 cm de sustrato de tierra negra, arena y materia orgánica en relación 3:1:1.

Para el enfundado se utilizará un sustrato de tierra negra, arena, y materia orgánica en relación 3:1:1.

d.- Productos para control Fitosanitarios

Vitavax para desinfección de semillas, Humus para la preparación del sustrato, ceniza, en fertilización, se hará mediante la adición de humus 1kg/m², el mismo que se producirá en la misma granja.

Cuadro 10: Funcionalidad del Componente Forestal



-Arboles en linderos

Grafico 6: Estratos de la cerca de pingos con alambre de púa y cerca viva

1. Cerca muerta : Alambre de Púa y Pingos de Eucalipto
2. Cerca Viva : Cortina rompe vientos: Mora - Aliso
3. Cultivo ciclo corto: Maíz-Frejol y Arveja-Abas

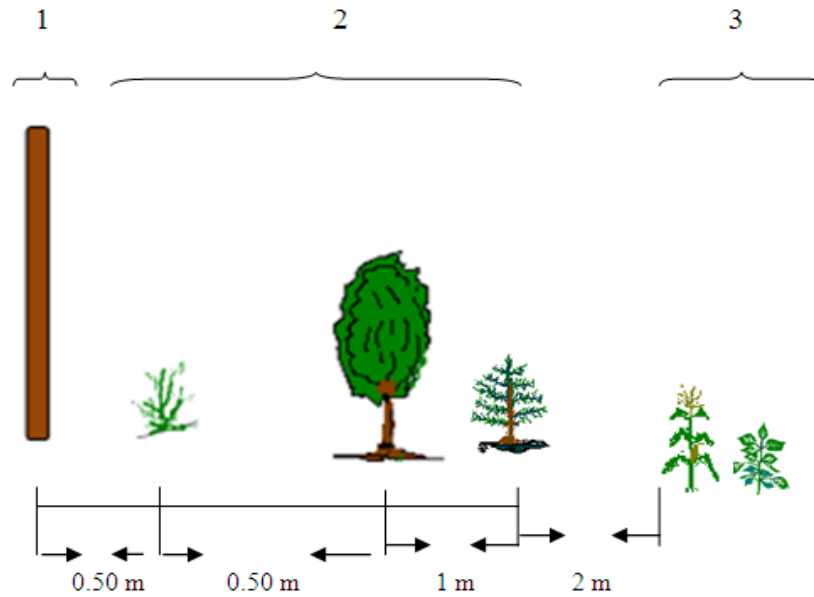
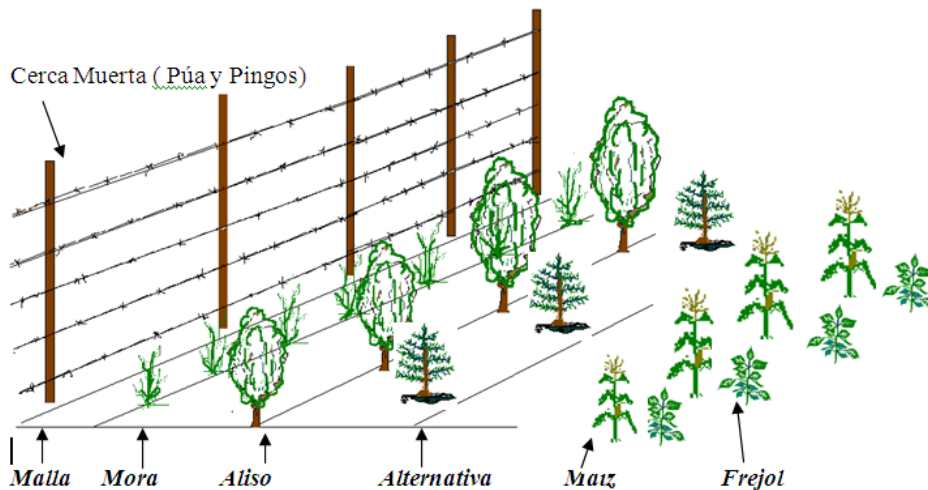
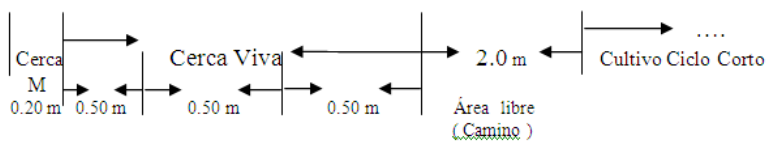


Grafico 7: Diseño de Cortina Rompevientos/cerca viva



DISTANCIAS



Para este subproyecto se destinan 410 metros, al contorno del perímetro.

Las especies que se utilizarán para la formación de árboles en linderos son: *Alnus acuminata*, aliso, *Prunus sp*, mora brazos.

b.- Plantación.-

Cerramiento del predio utilizando postes de eucalipto de 2 m y alambre de púas 4 hileras además.

Se emplearan plantas de aliso y mora como cerca viva o cortina rompe vientos.

Una tarea fundamental que evitará el ingreso de animales o personas ajenas a la granja que puedan causar daño y perjudique el crecimiento de los árboles.

El manejo de los árboles en linderos se realizará por medio de podas, labores culturales, controles fitosanitarios, fertilización y riego en 800 m lineales

- En los linderos se realizará la limpieza y hoyado de 1m x1m.
- La cantidad de materia orgánica que se colocará es 50 gr por planta.

-Sistema Silvopastoril.

Para la implantación de este subcomponente arboles en pastizales, tenemos una extensión de 2000 m²

1.- Especies forestales a utilizarse

Las especies que se utilizará para el establecimiento del sistema árboles en pasturas para el caso de las plantas forestales son: aliso, *Alnus acuminata*, Porotón, *Eritrina edulis*, las mismas que por sus características dendrológicas, botánicas y edafoclimáticas son una alternativa para el éxito del sistema.

Básicamente para el establecimiento de los árboles en pastizales se realiza el arado del terreno que incluirá la adición de humus para aumentar la fertilidad de este suelo (cangahua y arena) y distanciamientos de arboles: 5m x 6m de e intercalando con *Eritrina edulis*, porotón y *Alnus acuminata*, aliso.

Las especies forrajeras que se utilizarán para el establecimiento de este componente son: Vicia sativa, *Lolium multiflorum* y *Dactylis glomerata*, pasto azul, gramíneas y leguminosas las mismas que por sus características dendrológicas son una alternativa para esta zona y están adaptadas a las condiciones de asocio.

4.2.10.2 Componente Agrícola

Para llevar a efecto estos cultivos se destinarán, 5000 metros cuadrados de manera intensiva a cielo abierto.

-Cultivos de ciclo corto

La gente de la comunidad conoce muy bien las especies por ancestro y su forma de cultivo, éste es un aspecto que ayudará, tanto en el manejo y productividad.

-Labores culturales

- Deshierbe.
- Aporque.

Se realiza luego de quince días del deshierbe o a los dos meses de la siembra, alzando del huacho para que el tallo de la planta quede firme.

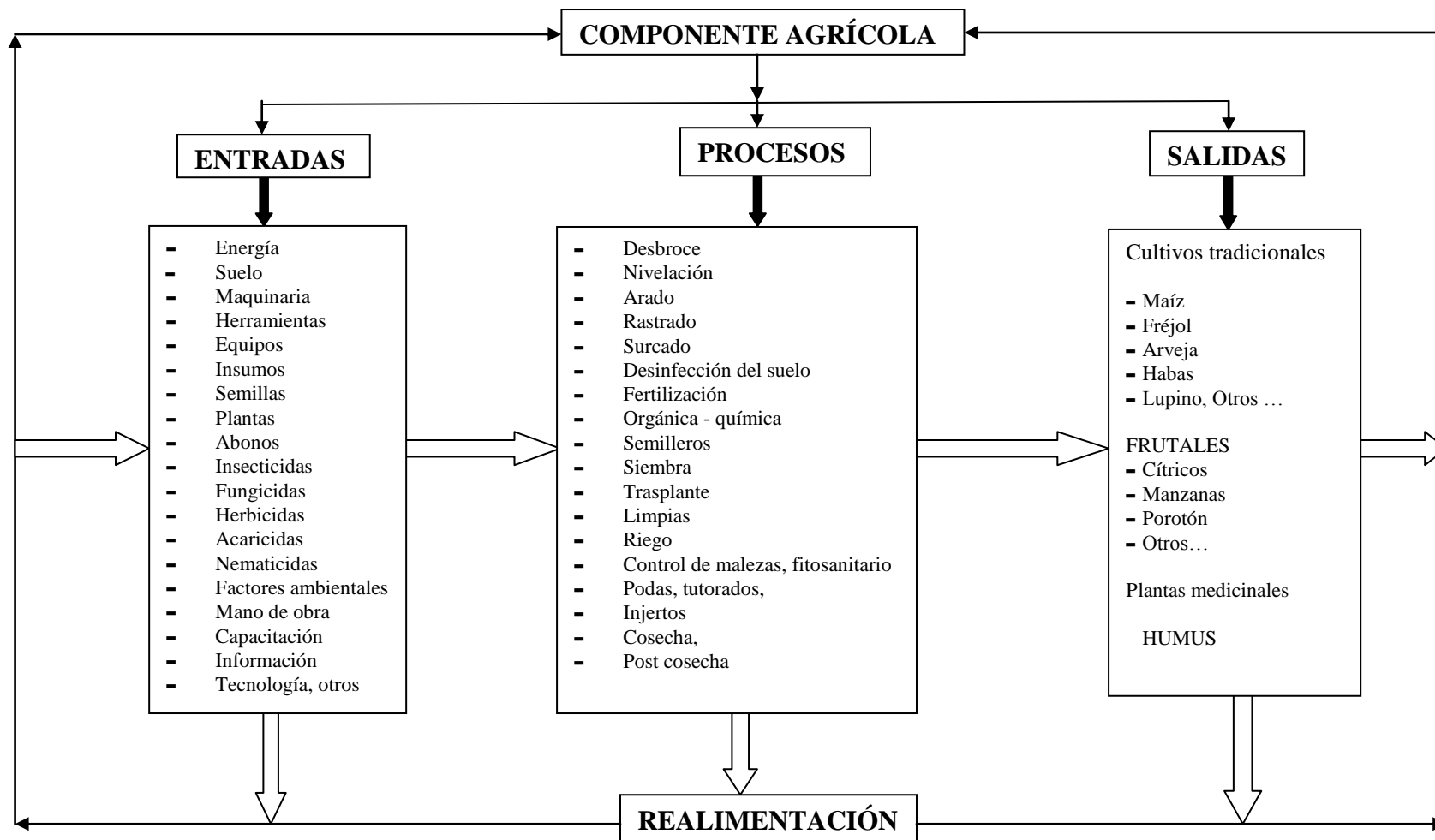
- Cultivo de hortalizas.

Realizaremos de manera intensiva a cielo abierto, para lo cual destinaremos 1000 metros cuadrados, con la finalidad de mejorar la biodiversidad de especies vegetales a cultivar y diversidad en la alimentación por su alto valor nutricional, medicinal y/o repelente de plagas, enfermedades que interactúan dentro de este sistema.

Semillas.

Las semillas que se van a necesitar para la producción de hortalizas son: cilantro, acelga, lechuga, apio, perejil, col, coliflor, brócoli, zanahoria amarilla, remolacha, y rábano el 20 y/o 30% se lo dedica al cultivo de hortalizas que se comercializan dentro de la misma comunidad lo que representa un buen ingreso para la familia campesina.

Cuadro11: Funcionalidad del Componente Agrícola



4.2.10.3. Componente Pecuario

Referente a este tema se tiene previsto dar inicio una vez que estén en producción la materia prima como es: alfalfa, pastos, maíz y otros, principales ingredientes alimenticios tanto para ganado menor, incluso para el ganado bovino, para lo cual se hará un diseño previo del sitio adecuado donde se construirá la infraestructura adecuada, considerando la dirección del viento y dirección de luz del sol tanto para la crianza de: cuyes y conejos, de tal manera que no se afecten entre componentes.

-Explotación de Cuyes.

Las materias requeridas para la explotación de cuyes son:

- Pies de cría
- Alimentos: forrajes verdes y balanceado.
- Insumos sanitarios.

El cuy es un animal de rápido crecimiento en comparación con otras especies menores, es herbívoro, rústico, adaptable a cualquier ambiente y relativamente prolífero con 1 a 4 crías por parto, el tiempo de gestación es de 68 días permite obtener hasta 4 partos / año, dos crías por parto, que asegura una producción anual de 16 Kg de carne barata y exquisita, por cada hembra reproductora, las crías, a partir de su nacimiento, son autosuficientes por lo que no requieren mayores atenciones a lo largo de su vida.

La costumbre ancestral de mantener cuyes al interior de la vivienda campesina ha permitido al agricultor conocer los hábitos alimenticios y reproductivos, lo cuales una fortaleza para implementar este componente.

Pies de Crías.

Los pies de crías o reproductores machos y hembras tendrán las siguientes características: edad: 3 a 4 meses las hembras y 4 a 6 meses los machos.

Eventualmente se deben suministrar a los cuyes plantas nativas que tienen propiedades terapéuticas tales como: manzanilla, chilca, paico, diente de león, quishuar, altamisa y otras.

Construcciones.

El material de construcción de la cuyera será de ladrillo, piso de cemento, techo de teja con espacios de plástico translúcido.

Se construirá un galpón de cuyes de un área de 30m² que alojará a una población de 10 madres reproductoras y un macho.

El galpón de cuyes tendrá forma rectangular y estará ubicado, su eje mayor, en sentido Este – Oeste, de manera que se aproveche al máximo la acción benéfica de los rayos solares.

Las pozas de reproducción y crianza alojarán, cada una a 10 hembras y un macho, de la misma variedad. Tendrán 1m² de área útil. Los gazapos nacidos permanecerán con sus madres hasta que adquieran un peso de 350 gramos, es decir hasta los 21 a 30 días después del nacimiento.

La evacuación de estiércol será mensual y en forma manual.

Los comederos para balanceados serán de madera de 50 x 20 x 10 cm.

-Producción de Conejos.

Las materias requeridas para la explotación son:

- Pies de cría
- Alimentos: forrajes verdes y balanceado.
- Insumos sanitarios.

El Conejo es un animal de rápido crecimiento en comparación con otras especies menores, el tiempo de gestación es de 30 días permite obtener hasta 6 partos / año, 8 crías por parto, que asegura una producción anual de 48 Kg de carne barata y exquisita, por cada hembra reproductora, es un animal herbívoro, rústico, adaptable a cualquier ambiente y relativamente prolífero con 4 a 14 crías por parto.

Las crías, nacen completamente desnudas y necesitan total cuidado y atenciones de su madre hasta el destete a los 30 o 45 días.

La costumbre ancestral de mantener conejos junto con los cuyes al interior de la vivienda campesina ha permitido al agricultor conocer los hábitos alimenticios y reproductivos, lo cual es una fortaleza.

Pies de Crías.

Los pies de crías o reproductores machos y hembras tendrán las siguientes características: edad, 5 a 6 meses las hembras y 6 a 7 meses los machos.

Razas: Nueva Zelanda color blanco o Californiano Blanco con 6 manchas negras.

Recomendables: Nueva Zelanda por su temperamento tranquilo, prolificidad y habilidad materna.

Peso vivo: 2 Kg mínimo.

Alimentación.

Está basada en pastos y vegetales, aunque en ocasiones requiere suplementos con granos y sales minerales, la ración diaria a suministrarles está compuesta de forraje fresco (vicia + avena), una pequeña cantidad de balanceado, agua y sales minerales.

El ato fundador compuesto por 10 hembras y 1 macho recibirán una ración diaria por animal de: 200 gramos de forraje, y 200 gr de balanceado.

El forraje verde compuesto por una mezcla de vicia y avena será producido en la granja integral y será suministrado a los animales luego de orearse en sombra por el lapso de 24 horas.

Construcciones.

Las conejas reproductoras se alojarán en jaulas individuales con maternidad construidas de madera y el piso de malla suspendidas en patas de 0.50 cm de alto. La jaula de maternidad está compuesta de un área de patio y otra de maternidad, los gazapos permanecen con sus madres hasta el destete a los 35 o 40 días cuando alcanzan un peso de 600 a 1000 gramos.

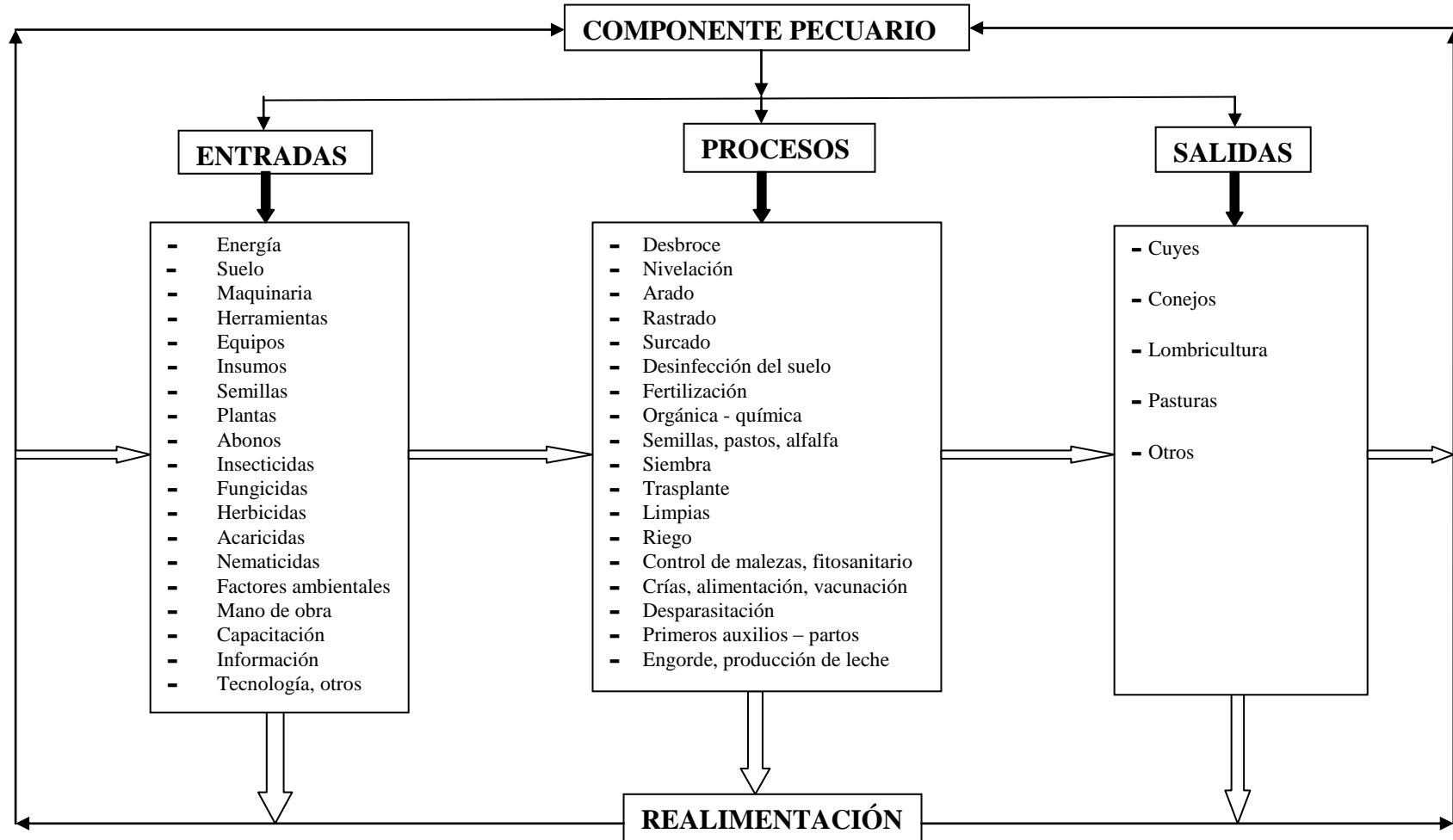
Los conejos reproductores se alojarán individualmente, hacia donde serán conducidas las hembras vacías para el apareamiento.

Las jaulas de recría estarán diseñadas para alojar hasta 30 conejos destetados, los mismos que serán clasificados por sexo.

Los comederos para balanceado serán recipientes de madera de 30 cm x 30 cm x 15cm.

Insumos Sanitarios: 3% del costo de balanceado por año.

Cuadro12: Funcionalidad del Componente Pecuario



-Producción de Humus de lombriz, lombricultura

El área ocupa 150 m² libre de caminos entre camas.

Los alojamientos de la producción de las lombrices serán de paredes de ladrillo y piso de tierra permeable de las siguientes dimensiones: 1m de ancho x 0.40 de alto y 10 m de largo, cuya estructura tiene una capacidad de 4 m³.

-Disponibilidad de la Materia Prima

- Lombrices
- Estiércol de cuy y conejo
- Material vegetal: desechos de cosechas de hortalizas.
- Cenizas.
- Suelo

a. Lombrices.

Para el procesamiento industrial del estiércol se utiliza la lombriz roja de California, *Eisenia foetida*.

b. Estiércol.

El estiércol para Lombricultura provendrá de: cuyes y conejos.

Este material antes de ser depositado en los lechos de lombrices deberá pasar, previamente, por un proceso de maduración por un lapso no menor de 15 días, denominado “compostación” o producción de compost. Este proceso será aeróbico y tiene como propósitos fundamentales: neutralizar el pH del estiércol, eliminar sustancias tóxicas y malos olores. Será necesario la construcción de un lecho de compostación de forma rectangular de las siguientes dimensiones: 1m x 10 m x 0.80 m .En ésta cama se depositarán las heces frescas, tratadas con 300 gramos de cal por metro cuadrado, debiendo permanecer cubierta de plástico u

otro material impermeable que garantice la ambientación de los siguientes parámetros:

Humedad relativa: 70 -75 %.

Temperatura Interna 45 °C

c. Material Vegetativo.

El material vegetal se utilizará básicamente para elaborar la cama propiamente dicha del lecho de lombrices y para cubrirlo. Este subproducto vegetal se colocará en la base y superficie de cada lecho: seco y triturado, en un espesor aproximado de 10 cm. En caso de abundancia de los desechos vegetales se utilizará como alimento de las lombrices con las mismas características y mezclado con estiércol en proporciones iguales.

d. Ceniza.

Se colocará en la superficie de cada “turno” de 7cm de estiércol compostado en una proporción de 300 gr por metro cuadrado de cama.

El uso recomendado del humus es de 1 kg por cada metro cuadrado de terreno.

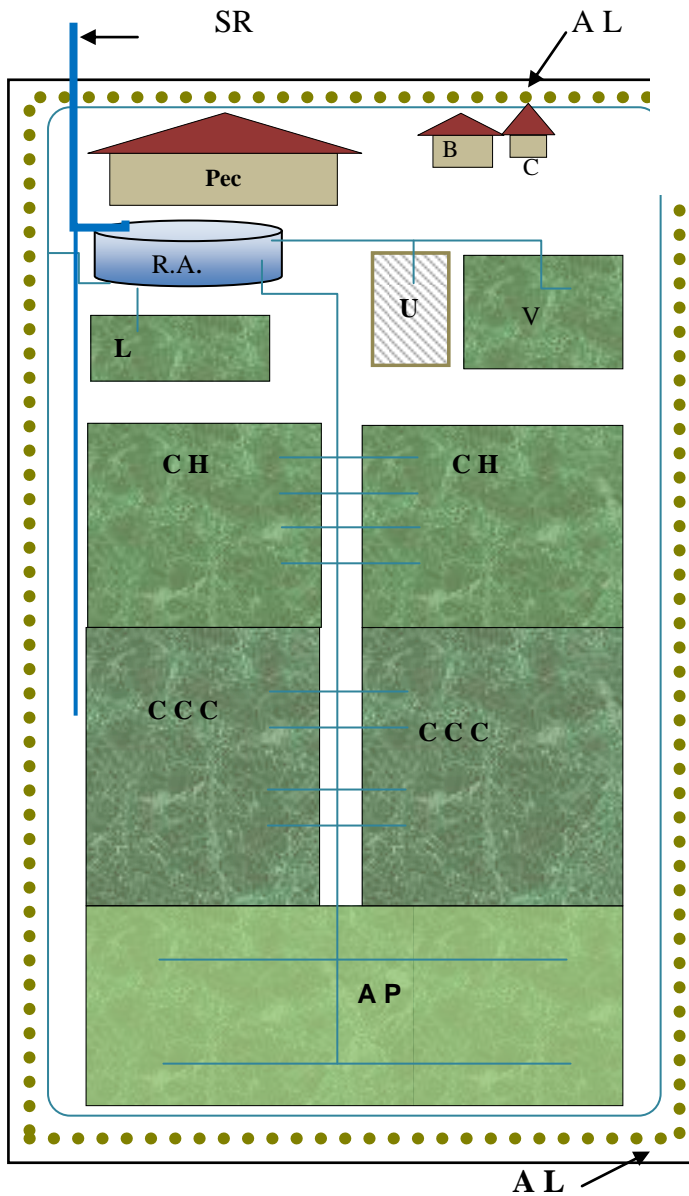
Cuadro 13: Área cultivable de la granja integral en m² para adición de humus:

Nº	Lote	Unidad	Cantidad
1	Producción agrícola	m2	5000
2	Silvopastoril	m2	2000
4	Arboles en linderos	m2	800
5	Vivero	m2	140
6	Lombricultura	m2	
	Extensión total	m2	7940

4.2.11. Modelo tecnológico de la granja integral

Grafico 8: La Granja Integral y componentes

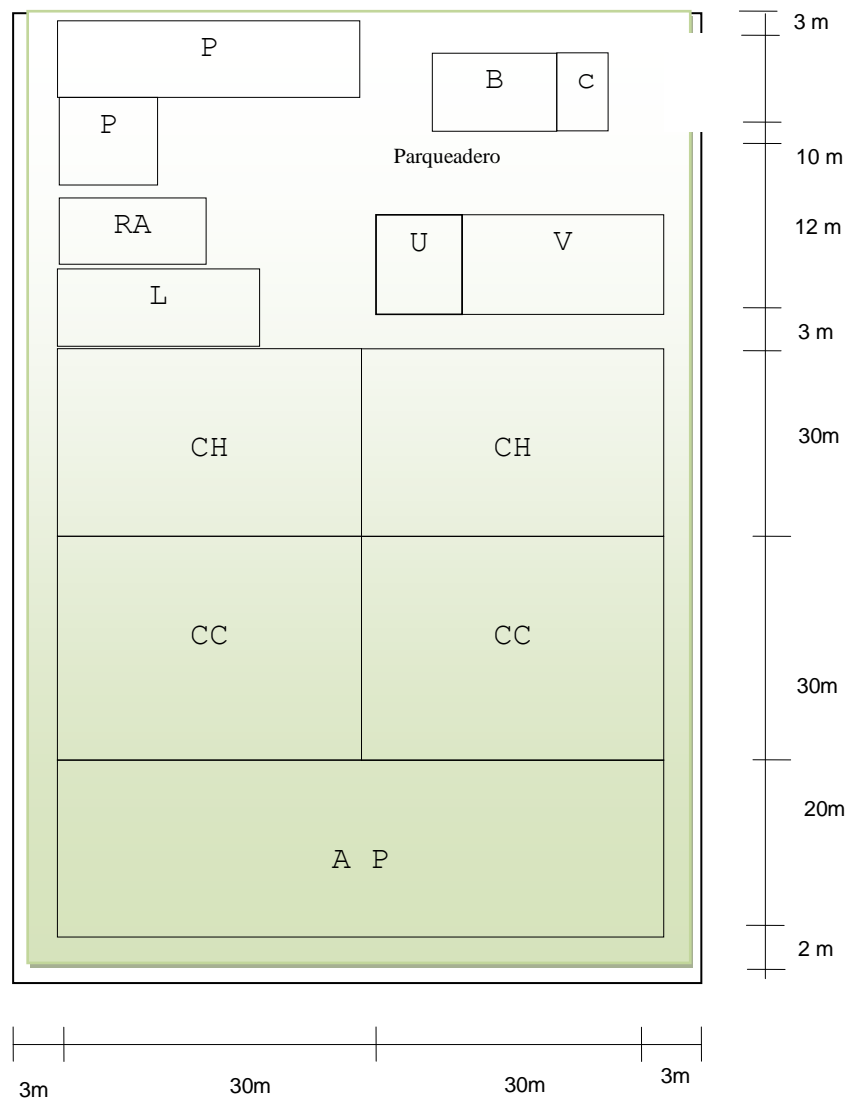
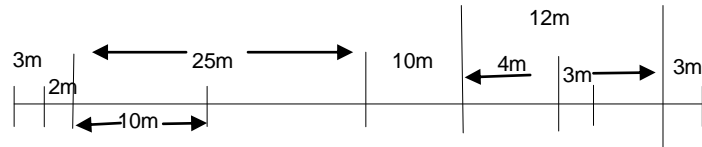
Área del Predio: 10 000 m²



- SR : Sistema de Riego
- AL : Arboles en linderos
- P : Pecuario
- B : Bodega
- C : Cuidador
- RA : Reservorio de Agua
- U : Umbráculo
- V : Vivero
- L : Lombricultura
- CH: Cultivo de Hortalizas
- AP : Arboles en Pastizales

Grafico 9: Croquis de la Granja

Área del predio: 10000 m² / 1 ha



Cuadro 14: Componentes y superficies

Nº	Símbolo	Concepto	Área/m ²
1	RA	Reservorio de Agua	24
2	AL	Arboles en Linderos	410
3	P	Pecuario	400
4	B	Oficina - Bodega	40
5	C	Vivienda - Cuidador	50
6	U	Umbráculo	50
7	GS	Galpón –Mezcla de Sustratos	90
8	V	Vivero-Platabandas	140
9	L	Lombricultura	150
10	AP	Arboles en pastizales	2000
11	CCC	Cultivos Ciclo Corto	5000
12	O	Otros: Caminos /parqueo de vehículos.	1646
TOTAL			10000

4.2.12. Análisis económico

4.2.12.1. Infraestructura básica

Cuadro 15: Área administrativa m²

Nº	Descripción	Área parcial m ²
1	Oficina – bodega	40
2	Vivienda cuidador	50
Subtotal		90

Cuadro 16: Componente Forestal m²

Nº	Descripción	Área parcial m ²
1	Platabandas – semilleros	140
2	Umbráculo	50
3	Área de mezcla sustrato	90
4	Cerramiento	410
5	Silvopastura	2000
Sub total		2690

**Cuadro 17: Componente agrícola m², cultivos de
Ciclo Corto y Hortalizas**

Nº	Descripción	Área parcial m ²
1	Maíz - Frejol	2000
2	Arvejas - habas	2000
3	Hortalizas	1000
Sub total		5000

Cuadro 18: Componente Pecuario m²

Nº	Descripción	Área parcial m ²
1	Conejos	100
2	Cuyes	100
3	Chanchos	100
4	Pollos	100
Sub total		400

Cuadro 19: Resumen de áreas de infraestructura m²

Nº	Descripción	Área Parcial m ²
1	Área administrativa	90
2	Componente Forestal	2690
3	Componente Agrícola	5000
4	Componente Pecuario	400
5	Producción de Humus	150
6	Varios : caminos, parqueo Sistema de riego...	1670
Total		10000

La superficie total de la Granja Integral será de 10 000 m² (1 Ha).

4.2.12.2 Costos de los componentes de la granja integral

- Costos Componente Forestal

-Cerramiento

Cuadro 20: Costos de infraestructura de Cerramiento

Nº	Insumos	Unidad	Nº U	Precio U \$	Precio Parcial \$
1	Postes	Unidad	205	2	410
2	Alambre de Púa	C /Rollo 400 m	4	40	160
3	Grapas	Libra	20	1	20
Subtotal					590,00

Herramientas

Cuadro 21: Costos Insumos o herramientas para cerramiento

Nº	Herramientas	Unidad	Nº U	Precio U \$	Precio Parcial \$
1	Flexómetro	U	1	5,00	5,00
2	Machete	U	2	10,00	20,00
3	Piola	Tubo	3	2,00	6,00
4	Hoyadora	U	2	20,00	40,00
5	Barra	U	2	18,00	36,00
6	Pala recta	U	2	8,00	16,00
7	Martillo	U	2	8,00	16,00
Subtotal					139,00

Cuadro 22: Costo de Mano Obra para el Cerramiento

Nº	Mano De Obra	Nº Jornales	Nº Días	Costo/Día	Precio Parcial \$
1	Trazado	5	1	14,01	70,05
2	Hoyado	5	2	14,01	140,10
3	Clavado	1	1	14,01	14,01
4	Alambrado	5	1	14,01	70,05
Subtotal					294,21

- Vivero

Cuadro 23: Costos de insumos para el vivero

Nº	Insumos	Unidad	Nº Unidades	Precio Unitario	Precio Total
1	Fertilizante	Sacos	20	8,00	160,00
2	Fungicida	Ib	2	5,60	11,20
3	Semilla	Ib	3	40,00	120,00
4	Tierra negra	Carretilla	50	1,00	50,00
5	Pomina	Sacos	50	1,00	50,00
6	Fundas	Unidad	1000	0,03	30,00
Subtotal					421,20

Cuadro 24: Costos insumos para Arboles en pastos

Nº	Insumos	Unidad	Nº Unidades	Precio Unitario	Precio Total
1	Fertilizante	Sacos humus	10	8,00	80,00
2	Pastos (vicia, ray grass)	Lb	6	0,30	1,80
3	Plantas (aliso y	unidades	80	2,00	160,00
4	Herramientas	unidades	8	12,00	96,00
5	Mano de obra	Jornales	12	14,01	224,16
Subtotal					561,96

Cuadro 25: Costos de insumos para arboles en contorno

N°	Insumos	Unidad	N° Unidades	Precio Unitario	Precio Total
1	Fertilizante	Saco humus	3	8,00	24,00
2	Plantas de Mora	U	136	1,00	136,00
3	Plantas (aliso y porotón)	U	272	2,00	544,00
4	Herramientas	U	4	10,00	40,00
5	Mano de obra	Jornal	10	14,01	224,16
Subtotal					968,16

- Costos Componente Agrícola

Cuadro 26: Costos de insumos para el componente agrícola

N°	Insumos	Unidad	N° Unidades	Precio Unitario	Precio Total
1	Semilla :maíz, frejol, arvejas, habas)	Ib	30	2,50	75,00
2	Fungicidas	Ib	2	4,50	9,00
3	Fungicidas	Kg	1	3,50	3,50
4	Fertilizante	Saco	2	40,00	80,00
5	Humus	Saco	5	8,00	40,00
6	Mano obra	Jornal	12	14,01	168,12
Subtotal					375,62

- Costos Componente Pecuario

Cuadro 27: Costos de infraestructura del componente pecuario cuyes

Nº	Insumos	Unidad	Nº U	Precio U \$	Precio Parcial \$
1	Cemento	qq.	30	6,50	195,00
2	Malla	rollo	1	5,50	5,50
3	Arena	m	7	8,00	56,00
4	Postes	m	14	2,50	35,00
5	Vigas y costaneras	m	32	2,50	80,00
6	Ladrillos	U	1500	0,25	375,00
7	Teja	U	1500	0,25	375,00
8	Mano de obra	j	60	14,01	840,60
9	Clavos y tubería	u	1	50,00	50,00
10	Camas humus	u	10	73,70	737,00
Subtotal					2749,10

Cuadro 28: Costos de insumos del componente pecuario cuyes

Nº	Insumos	Unidad	Nº U	Precio U. \$	Precio Parcial \$
1	Pie de cría	Cuy	50	8,00	400,00
2	Balanceado	qq.	3	24,00	72,00
3	Varios (antiparasitarios)	u	2	4,00	8,00
Subtotal					480,00

Cuadro 29: Costos de infraestructura del componente pecuario conejos

Nº	Insumos	Unidad	Nº U	Precio U \$	Costo parcial \$
1	Madera	U	10	3,00	30,00
2	Herramientas	U	5	8,00	40,00
3	Mano de obra	J	20	14,01	280,20
4	Manguera	M.	100	2,00	200,00
5	Tubos PVC	U	10	5,00	50,00
6	Malla	U	10	8,00	80,00
7	Triplex	U	6	20,00	120,00
Subtotal					800,00

Cuadro 30: Costos de insumos del componente pecuario conejos

Nº	Insumos	Unidad	Nº U	Precio U \$	Precio Parcial \$
1	Pie de cría	conejos	11	8,00	88,00
2	Balanceado	qq	5	20,00	100,00
3	Varios (antiparasitarios)	u	2	2,00	4,00
Subtotal					192,00

Cuadro 31: Costos de infraestructura del componente pecuario chanchos

N°	Insumos	Unidad	N° U	Precio U \$	Costo parcial \$
1	Cemento	qq	8	6,50	52,00
2	Postes	m	24	2,50	60,00
3	Vigas y Costaneras	m	32	2,50	80,00
4	Ladrillos	U	300	0,25	75,00
5	Zinc	U	10	9,50	95,00
Subtotal					362,00

Cuadro 32: Costos de insumos del componente pecuario chanchos

N°	Insumos	Unidad	N° U	Precio U \$	Precio Parcial \$
1	Pie de cría	Cerdo	4	40,00	80,00
2	Balanceado	qq	10	24,00	240,00
3	Varios (antiparasitarios)	u	2	2,00	4,00
Subtotal					324,00

Cuadro 33: Costos de infraestructura del componente pecuario pollos

Nº	Insumos	Unidad	Nº U	Precio U \$	Costo parcial \$
1	Postes	U	9	7,50	67,50
2	Tablas	U	100	1,20	120,00
3	Costanera-Viga	J	8	8,00	64,00
4	Cemento	qq	6	7,50	45,00
5	Techo – Zinc	U	8	9,50	76,00
6	Clavos	Lb	10	0,70	7,00
7	Arena	Carretilla	20	2,00	40,00
8	Ripio	Carretilla	15	2,00	30,00
Subtotal					449,50

Cuadro 34: Costos de insumos del componente pecuario pollos

Nº	Insumos	Unidad	Nº U	Precio U \$	Precio Parcial \$
1	Pollos	U	100	6,60	60,00
2	Balanceado	Qq	20	15,00	300,00
3	Medicina	Varios			300,00
Subtotal					660

Cuadro 35: Costos de insumos de producción de humus

Nº	Insumos	Unidad	Nº U	Precio U \$	Precio Parcial \$
1	Compra de lombrices	Lb	3	10,00	30,00
2	Costales	Cientos	3	12,00	36,00
3	Varios (cal y piola)	Rollo	4	2,00	8,00
Subtotal					74,00

Costos 36: Costos de infraestructura total

Nº	Descripción	Unidad	Área m ²	Costo Unitario	Costo Total Parcial \$
1	Área administrativa	m ²	90	40,00	3600,00
2	Componente Forestal	m ²	2650	0,10	265,00
	Cerramiento		410	1.44	590,00
3	Componente Agrícola	m ²	5000	0,10	500,00
4	Componente Pecuario: Cuyes, Conejos, Chanchos, Pollos	m ²	400	10,90	4360,50
	Producción de humus	m ²	150	2	300,00
5	Varios (reservorio, caminos, sistema de riego)	m ²	400	8,00	3200,00
TOTAL			9100		12815,50

Costo anual de arriendo terreno 1 Ha = \$ 100

Cuadro 37: Costo mano de obra anual

Nº	Personal	Unidad	Nº Unidades	Costo U \$	Costo Parcial \$
1	Administrador	m	12	300	3600,00
2	Jornaleros	j	200	14.01	2802,00
	Cerramiento	j	21	14.01	294,21
TOTAL					6696,21

Cuadro 38: Resumen Costos de instalación/inicial

Nº	Concepto	Costo Parcial \$
1	Insumos	4121,94
2	Infraestructura	12815,50
3	Terreno (arriendo/anual)	100,00
4	Costo mano de obra	3096,21
TOTAL		20133,65

Cuadro 39: Costos anuales de producción

Año	Costos \$
0	20133,65
1	10066,83
2	10872,17
3	11741,94
4	12681,30
5	13695,80

Cuadro 40: VAN Costos

Año	Costos \$ 12 %	Costos \$ 50 %
0	20133,65	20133,65
1	8988,24	6711,22
2	8667,23	4832,08
3	8357,85	3479,09
4	8059,29	2504,70
5	7771,55	1803,50
TOTAL	61977,81	39464,24

4.2.12.3. Ingresos**Cuadro 41: Ingresos anuales proyectados por producto**

Nº	Producto	Unidad	Nº U	Precio \$	I. Parcial \$
1	Plantas exóticas	U	550	2	1.100,00
2	Plantas nativas	lb	300	1	300,00
3	Esquejes quishuar	lb	500	0,50	250,00
4	Estacas aliso	qq	50	0,50	250,00
5	Maíz	qq	50	50	2500,00
6	Frejol	qq	45	45	2025,00
7	Hortalizas	U	400	3	1200,00
8	Humus	U	200	10	2000,00
9	Cuyes descarte y recrías	U	200	8	1600,00
10	Conejos descarte y recrías.	U	172	8	1376,00
11	Chanchos	U	10	60	600,00
12	Pollos	U	300	2.1	630,00
13	Mora	Cajas	25	10	250,00
TOTAL					14081,00

Cuadro 42: Ingresos totales anuales proyectados

Año	Ingresos \$
0	7040,50
1	15207,48
2	16424,08
3	17738,00
4	19157,04
5	20689,61

Cuadro 43: VAN Ingresos

Año	Ingresos \$ 12 %	Ingresos \$ 50 %
0	7040,50	7040,50
1	13578,11	10138,32
2	13093,18	7299,59
3	12625,81	5255,70
4	12174,80	3783,73
5	11740,12	2724,47
TOTAL	70250,52	36242,31

4.2.12.4. Índices financieros

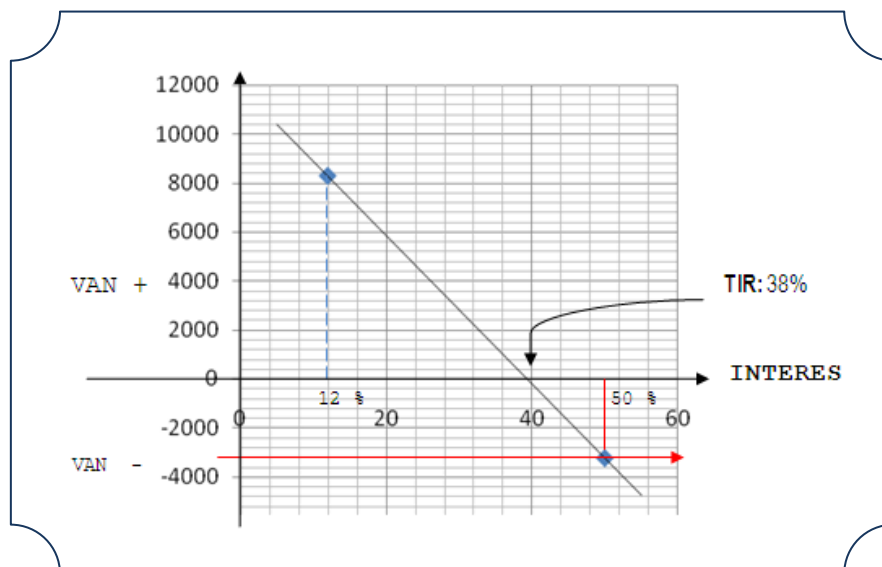
El análisis económico productivo es calculado para un período de cinco años, mismo que nos indica que existe rentabilidad a partir de los tres años de ejecución del proyecto, pero por precaución se analizó su vida útil para ese período de tiempo, pasado el cual, tendrán que realizarse adecuaciones en las instalaciones, lo que significará nuevos costos,

A continuación presentamos los resultados:

Cuadro 44: Índices financieros del proyecto

Nº	Índice Financiero	Valor \$		Relación B/C
		Interés 12 %	Interés 50 %	
1	VAN	8274,74	-3221,93	
2	TIR	39 %		
3	Beneficio / Costo			1.13

Grafico 10: Representación grafica del VAN – TIR



Realizado este análisis, se concluye que los costos totales y los ingresos totales del proyecto se igualaron cuando se utilizó un interés del 38,00 %, los intereses inferiores al citado daban como resultado que los ingresos totales eran mayores a los costos totales actualizados (VAN).

La tasa alternativa encontrada (TIR) es alta, nos da un amplio margen de seguridad en la ejecución 38 %, ya que supera al interés vigente para proyectos sociales y agropecuarios, > al 12%.

La relación BENEFICIO / COSTO, es mayor a uno (BENEFICIO / COSTO > 1= 1,13), lo que ratifica los valores encontrados en los dos índices anteriores.

4.2.13. ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTARSE EN EL PROYECTO, ver anexo 6

De las actividades a desarrollarse en el proyecto, luego de realizado el análisis de las posibles afectaciones al ambiente, se encontró que existe un valor mayor de los impactos positivos a los posibles impactos negativos, 733 positivos y 60 negativos, ver anexo

Lo que garantiza la factibilidad económica y ambiental del proyecto.

4.2.13.1 Impacto Económico

La producción de la granja integral contribuirá a satisfacer al buen vivir de los miembros de la comunidad y la familia, los excedentes de la producción se destinarán al mercado local, lo que influirá en la disminución de los costos y una mayor comercialización de la producción.

4.2.13.2. Impacto Ambiental

En la producción se aplicarán técnicas agro – ecológicas, con un manejo adecuado de la agricultura orgánica, conservación de suelos, potenciando la textura y estructura física, química, biológica.

4.2.13.3. Impacto Social

La participación de la comunidad mediante socialización, influirá en la mayor y mejor productividad y se logrará una estabilidad a mediano y largo plazo como también bienestar familiar, pero debemos considerar que a través de la capacitación se lograrán estos y mejores objetivos.

La granja integral piloto, será fuente del nuevos conocimientos, tecnologías adaptadas al entorno social y natural de la comunidad y aledaños.

4.2.14. Respuesta a las preguntas directrices

- Existe el grado de empoderamiento por parte la comunidad de Guallaro Grande, por estos sistemas asociativos (agrícolas-forestales y pecuarios)?

En esta comunidad podemos observar que si existe el grado de adoptabilidad por los sistemas agrícolas integrados de una granja integral moderna por cuanto sus padres y abuelos ya realizaban estas practicas.

- Existe la práctica, de los cultivos asociativos en esta comunidad?

Bajo el principio de la cosmovisión andina se evidencian las prácticas ancestrales de manejo y asocio; un ejemplo de esto son las siembras de cultivos: Maíz con frejol, maíz-frejol-zambo, maíz-frejol-papas y otros, constante en la vivencia de la comunidad.

- Cual es la expectativa de los beneficios a obtenerse?

Existe el estudio pertinente, el cual nos demuestra que los beneficios a obtenerse, son muy notables en algunos casos, pero en otros la implementación del componente forestal indirectamente permitirá, mejorar en si mismo la economía familiar, desde una perspectiva social – productiva.

Los costos de instalación de una granja integral son específicos, tomando como base los componentes del sistema, tamaño, que se va a producir y el mercado de cada uno de ellos.

- Desearía usted conocer los costos?

En este modelo de granja integral podemos observar herramientas que nos han permitido conocer costos de implementación de los diversos componentes y beneficios a obtenerse.

Lo que identifican los comuneros es la forma de producción de varios productos, por lo que es indispensable un estudio de mercado para la productividad de la granja.

- Existe una matriz de evaluación de impactos ambientales?, ver anexo 6

No existen estudios anteriores sobre posibles impactos ambientales en la instalación y manejo de la granja integral en este sitio.

De la lista de chequeo elaborada por los investigadores, se determina que son mayores los impactos positivos que los impactos negativos, ya que la producción será variada, manejada en una forma sustentable, con un criterio de integralidad de los componentes en solo sistema

Esta lista de chequeo sobre posibles impactos ambientales permitirá evaluar a futuro o durante su ejecución.

CAPITULO V

5. DISCUSIÓN

La comunidad de Guallaro Grande está ubicada geográficamente en una pendiente y rodeada por dos quebradas medianamente profundas, su población es reducida aproximadamente 250 personas, niños y jóvenes, su principal actividad económica se centra en trabajar para las florícolas ubicadas en la parte alta, datos analizados durante la reunión con la comunidad y dirigentes.

La actividad forestal se reduce a pequeños bosquetes de eucalipto y vegetación propia de esta zona de vida, se encuentran ubicados en las quebradas del lugar y linderos, que con el tiempo el hombre, ha aprovechado como combustible de su hogar, es notorio que la deforestación del lugar ha permitido un lavado del suelo de la capa fértil causando erosión de sus suelos; según Suquilanda (1996), Las prácticas andinas prehispánicas se basaban en los principios de los que hoy se conocen como la agricultura orgánica, agricultura biológica o agrobiología, “que es una visión holística de la agricultura que toma como modelo los procesos que ocurren de manera espontánea en la naturaleza; en este contexto la agricultura orgánica evita la utilización de agroquímicos para la producción”

Según Calispa 1998. “El traslado del minifundio a las alturas ocasionó el uso de los páramos y esta evolución dio lugar a la creación de un retaceo de la tierra compuesto de parcelas dedicadas a cultivos de autosubsistencia. Por lo tanto existió un manejo extensivo de los recursos naturales, rompiendo la lógica de las comunidades nativas.

La implementación de un modelo de granja integral vendrá en cierta manera a paliar y mejorar el nivel de vida de sus habitantes, siendo el factor forestal muy básico en el emprendimiento de alternativas de vida.

Es importante que a través de esta investigación se considere y se haga conciencia sobre la importancia en buscar alternativas de desarrollo y mejores días para la salud de quienes viven en este pueblo, salvar y rescatar los recursos básicos de sobrevivencia humana, el agua, suelo, aire debe ser una tarea conjunta de la comunidad y empresas del sector.

La producción agrícola se concentra a pequeñas parcelas de tipo subsistencia y familiar, podemos observar fácilmente la polución que ha sido objeto el agua de riego que llega a esta comunidad, con residuos de los químicos utilizados en la producción de flores.

La mayoría de personas que viven en Guallaro Grande, han aprovechado el recurso suelo mediante cultivos combinados: Maíz-Frejol; Maíz-Frejol-Habas; Papas-Habas-Frejol; Arveja, papas, como (Calispa 2002) lo menciona, “las comunidades prehispánicas aplicaron un control vertical de los pisos ecológicos: en zonas altas y frías cultivaban papas y otros tubérculos, en la zona templada sembraban maíz y frejol, muy similares a los ecosistemas naturales” ide al sistema motivo de investigación.

Los cultivos son para el consumo de su familia y en cierta medida el excedente para la venta, los rastrojos para alimento del reducido número de ganado vacuno y para animales menores: cuyes, conejos, gallinas.

La implementación de un modelo de granja integral, mejorará sus beneficios y redundará en una mejor calidad de vida, parámetros no cuantificables por cuanto hablamos de la sobrevivencia del ser humano bajo condiciones no contaminantes.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

En las actuales circunstancias económicas de la comunidad un gran porcentaje de sus habitantes, han abandonado sus terrenos y la forma de convivencia de sus padres y abuelos; por trabajar en las florícolas del sector o como obreros y servicios domésticos en la ciudad de Quito u otras partes.

La población que trabaja el campo, debe capacitarse y actualizarse en técnicas sobre las estrategias agrícolas del momento, de esta manera mejorar sus condiciones, socioeconómicas, culturales y de vida.

Mediante estas prácticas sus habitantes han podido sobrevivir en el tiempo y el espacio, comunicando y replicando estos conocimientos a sus progenitores.

6.2 RECOMENDACIONES

La capacitación debe orientarse hacia la formación integral de líderes comunitarios desde muy jóvenes y que asuman el rol de administración dentro de su comunidad.

Es menester que la gente se capacite, para poder aprovechar al máximo los recursos disponibles en su sitio, mano de obra, técnica y tecnología e insumos.

Las escuelitas del lugar y organismos públicos educativos deben asumir el rol de capacitación y formación sobre procesos de cuidado de su medio de vida: suelo, aire, agua, para que ellos en un futuro muy cercano sean los artífices de cambio y actitudes frente al medio.

La agricultura en las actuales circunstancias y con esta investigación necesita dar un giro, respecto a procesos desarrollados por la población de Guallaro Grande, con la finalidad de mejorar sus condiciones de vida.

Es necesario que exista un intercambio de información con comunidades de otros sectores, rol que debe ser ejecutado por organismos como Junta Parroquial, Municipio u ONGs, con pasantías de los campesinos a conocer diferentes formas de manejo de una finca integral, igualmente observar las nuevas tecnologías utilizadas.

Organismos seccionales como Junta Parroquial, Municipio o Universidades deben ser participes de sus conocimientos a través de una capacitación y una educación para la vida, sobre como llevar una agricultura limpia, sin la utilización de plaguicidas tóxicos, que son aquellos de etiqueta roja muy utilizados en las florícolas del lugar y que han polucionando y contaminando en otros casos recursos muy básicos como, el agua, el suelo y el aire.

Se recomienda que a través de mingas plantar, *Eritrina edulis*, Porotón, en esta zona, por ser una especie de alta adaptabilidad y además por tener un crecimiento rápido y de uso múltiple.

Se recomienda que organismos seccionales capaciten a los campesinos del lugar sobre paquetes básicos de contabilidad e informática.

CAPITULO VII

RESUMEN

DISEÑO DE UNA GRANJA INTEGRAL CON ENFASIS EN EL COMPONENTE FORESTAL EN LA COMUNIDAD DE GUALLARO GRANDE DEL CANTON PEDRO MONCAYO - PICHINCHA

La investigación se realizó en la comunidad de Guallaro Grande, Provincia de Pichincha. Tomando en consideración la necesidad de conservar los recursos naturales que sustenten la actividad agropecuaria, con reducido uso de insumos externos, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida del sector rural a partir de una planificación con participación activa de los miembros de la comunidad, se plantean alternativas de solución de los problemas partiendo del conocimiento de la realidad local.

Los objetivos del trabajo fueron: aplicar la caracterización del área de estudio como herramienta de planificación de granjas integrales, la identificación y determinación de modelos de producción los mismos que forman los componentes de la granja integral, aplicar formatos de indicadores económicos para la determinación de costos de producción de la implantación, y desarrollar alternativas productivas sustentables.

El estudio se basó en una modalidad especial de intervención social que consistió en la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales específicos.

La investigación utilizó los siguientes procesos metodológicos: caracterización del área de estudio para luego realizar el diseño y elaboración del diagnóstico comunitario de la granja integral; determinando de esta manera los componentes que forman parte del diseño final.

Se procedió, en la fase inicial, a socializar en talleres comunitarios y asambleas sobre los sistemas productivos; con la participación directa de la comunidad en estas reuniones se combinaron aspectos ancestrales y técnicos que los participantes aportaron y permitió identificar los diferentes tipos de productos con sus potencialidades y limitaciones, los mismos que formaron parte de los componentes: forestal, agrícola, pecuario, manejo de desechos agropecuarios, para luego acordar y definir con miembros de la comunidad y directivos la elaboración de la propuesta del proyecto de granja integral, Las diferentes acciones como las inversiones se registraron en un formato previamente elaborado que permitió disponer de información del costo de implantación que fue de 20133 dólares americanos.

Con la información obtenida se probaron las alternativas productivas viables como: el componente forestal a largo plazo, árboles en linderos, árboles en pastizales, establecimiento de un vivero, a mediano y corto plazo los siguientes componentes, el agrícola, con cultivo de hortalizas y rotación de cultivo ancestrales como maíz, fréjol, papas, habas, etc., el componente pecuario con la crianza de animales de especies menores cuyes y conejos. Y por ultimo el componente de manejo de desechos para la elaboración de humus. Con los componentes definidos se procede a organizar la información y someter a los formatos de los cuales se establecerá el costo total de la inversión.

Lo importante del trabajo realizado es el continuo aprendizaje que se fomenta entre la comunidad y el técnico, con el transcurso del cotidiano vivir las experiencias para nosotros enriquecen lo aprendido en las aulas y para ellos el aprender los nuevos métodos y técnicas que se aplicarían en le transcurso de la investigación fueron vitales. Se determinó que el problema no es quizá de las comunidades sino de las entidades ejecutoras que planifican con enfoques y recursos desde el punto de vista de su organización. Se sostiene que las capacidades y potencialidades de la realidad rural y campesina determinan que es necesario comprenderla y comenzar a dialogar, compartir y trabajar juntos en la

comunidad en un marco de intercambio de conocimientos que nos permitan determinar realidades conjuntas que concuerden con la realidad , así nos permite satisfacer las necesidades más importantes para nuestros campesinos.

CHAPTER VII

ABSTRACT

DESIGN OF A FARM WITH EMPHASIS ON THE INTEGRAL COMPONENT OF THE FOREST IN THE GREATER CANTON GUALLARO, PEDRO MONCAYO - PICHINCHA

The investigation was conducted in the community Guallaro Grande, Province of Pichincha. Taking into consideration the necessity of conserve the natural resources that sustain the farming agricultural activity, with a reduced use of consumables that would contribute with the improvement of conditions of life in the rural sector planning with an active participation from the community members, there are alternatives to deal with problems from knowledge about the local reality.

The objectives of this study were: to implement the characterization of the study area as a tool for integrated farm planning, identification and determination of production patterns are the same as the integral components of the farm implement forms of economic indicators to determining costs of production deployment, and develop sustainable alternatives.

The study was based on a special form of social intervention that consisted of the design and development of a proposal for a viable business model, to solve problems requirements, and necessities of specific social groups or organizations.

The research used the following methodology: characterization of the study area and then carry out the design and development of the community diagnosis of the integrated farm, by doing this is helped to determining the components that are part of the final design.

During the initial stage, there was a socialization with the community workshops

and assemblies on production systems, with direct participation from the community during the meetings were combined traditional and technical aspects that the participants made it possible to identify different types of products with their potentials and limitations, the same that formed part of the components: forestry, agriculture, livestock, agricultural waste management, to define and then agree with community members and executives preparing the project proposal for integrated farm, the various actions as investments were made in a format that allowed information from the cost of implementation which was \$ 20,133 American dollars.

With the information obtained will be tested as a viable productive alternatives: the component long-term forest, trees on boundaries, trees in pastures, establishment of a nursery, in the short and medium term there are the following components, agriculture, with cultivation of vegetables and rotation ancestral culture as corn, beans, potatoes, beans, and much more. One of the components was with the raising of livestock animals from smaller species such as guinea pigs and rabbits. Also, the last component was the waste management for the production of humus. With the components is defined to organize the information and submit to the formats of which shall be the total cost of the investment.

The important work is the continuous learning that is fostered between the community and the technician; with the course of everyday life experiences that enriched what we learned in the classroom and for them to learn new methods and techniques that will be implemented in course of the investigation were vital. It was determined that the problem is not perhaps from the communities but from the executing agencies in planning approaches and resources from the standpoint of its organization. It is argued that the capabilities and potential of the rural and peasant realities dictate that it is necessary to understand and begin to talk, share and work together in the community as a framework to exchange knowledge that will enable us to jointly determine realities that match the reality and will allows us to meet the needs of our most important farmers.

BIBLIOGRAFIA

1. Altieri, M. 1996. Diseño de Agroecosistemas Sustentable. Agroecología y Agricultura Sostenible. CLADES, La Habana, Cuba.
2. Añazco, M. Yaguache, R y Carrion R. 1999. Caracterización de Sistemas Agroforestales en la Provincia de Imbabura, IV Curso de Agroecología y Desarrollo Rural, CLADES, Quito – Ecuador.
3. Armas, R. (1999) Programa de Profesionalización de Promotores Agroforestales Campesinos. Manejo y Conservación de Suelos. Primera edición. Gradimar. Loja 247p.
4. Bustos, Milton (1996). Tecnología Apropriada de Producción; gráficas Ulloa, Quito-Ecuador.
5. Cañadas, (1986), Mapa Bioclimático del Ecuador.
6. Cadavid, J. y Fundación Hogares Juveniles (1999) Granja Integrales Autosuficientes .Agua, suelo, abonos y lombrices. Tercera Edición Disloque. Bogotá.
7. Calispa F. : Diagnostico sobre Sistemas de Producción de Pequeños y Medianos Agricultores, 1997.
8. Calispa. F 1998. Agroecosistemas, CAMAREN, Unidad II. Tema II. Quito, Ecuador.
9. Calispa 2003. Historia del Agro; Fundación María Luisa Gómez De La Torre, Quito-Ecuador.

10. DFC, Desarrollo Forestal Comunal, 1999; Evaluación de Plantaciones Forestales Comunales, Quito – Ecuador, Memoria.
11. CARE, 1986, Experiencias en el Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en los Andes, Quito-Ecuador.
12. Carlson, P. y Añazco, M. (1990) Establecimiento y Manejo de Prácticas Agroforestales en la Sierra Ecuatoriana; Red Agroforestal Ecuatoriana. Quito-Ecuador.
13. Carrión, B. (1999) El Componente de una Propuesta Agroforestal Integral. Lineamientos Generales. DFC. Quito. 50p.
14. CODEMPE. 2005 Boletín informativo. N°15.
15. Di Caudo, M. y García, N. (2000) Programa de Formación de Formadores. Cómo Planificar y Evaluar los Procesos de Enseñanza–Aprendizaje. CAMAREN Salamandra. Quito. 85p.
16. DFC. (2000) Guía para Acompañar Procesos de Planificación en Organizaciones de Desarrollo. Quito. 49p.
17. FAO. (1993) Bosques Árboles y Alimentación. Unidad de Forestería Comunitaria y Planificación Forestal. Montes-Roma. 50p.
18. Fuentes, S. (1999) Agroforestería: Principios, Métodos y Técnicas de Promoción y Capacitación. CAMAREN. Quito. 128p
19. Hart, R. (1980) Agroecosistemas: Conceptos Básicos. Turrialba. 211p.

20. IIRR. (2002) Saberes Agroecológicos. Seis Lecciones Prácticas. INPE, CONAIE. Quito. 187p.
21. IICA; Boletín informativo, 2002
22. INEC-MAG-SICA. (2001) Censo Nacional Agropecuario.
23. INNFA. (2001-2002) Programa Granjas Integrales Comunitarias. Manual de Operaciones. Rispergraf C.A. Quito. 91p.
24. Krishnamurthy, L. y Ávila M. 1999; Agroforestería Básica. Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente; México.
25. Larco, E. y Tinajero, P. (1997) Planificación Forestal Participativa Comunitaria. Cuaderno Forestal. Crearimagen. Santo Domingo de los Colorados. 31p.
26. Mosquera, C. 1999; Guía Metodológica para Facilitadores del Desarrollo Local Sostenible. Metodología Planificación por Decisiones Estratégicas; Ediciones ABYA ALALA, Quito-Ecuador.
27. Nieto, C. 2001; Agroecología y Sistemas de Producción. Programa de Maestría en manejo Comunitario de Recursos Naturales. Univesidad Católica. Ibarra-Ecuador.
28. Nieto. C. Quichua Un Aliento nuestro; Proyecto de desarrollo comunitario; 2002.
29. ORGANIZACIÓN DE ESTUDIOS TROPICALES (1986). Sistemas Agroforestales, principios y aplicaciones en los trópicos. San José Costa Rica.

30. Olivera J. 2001, Manejo Agroecológico del Predio. Guía de Planificación CEA. Quito-Ecuador.
31. OTS y CATIE; Sistemas Agroforestales, Boletín Informativo
32. Romero, J. y Rivadeneira, J. (2002) Modulo Transversal. Producción Agroecológica. CAMAREN-RAFE. Quito. 214p.
33. Sanchez, p. y Yáñez, J. (1987) Manual Silvo-Agropecuario. Producción y Uso de Suelos y Agua. Tomo IV y V. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca. 329p.
34. Sevilla, F. (1994). Las Granjas Integrales Autosuficientes. Revista Agropecuaria. Quito. 26-29p.
35. Selener, D. 1997, Manual de Sistematización Participativa. Documentado, Evaluando y aprendiendo de nuestros proyectos de desarrollo. IIR. Segunda edición. Quito – Ecuador.
36. Selener, D. Endara N. y Carvajal J. 1997, Sondeo Rural Participativo IIRR, Quito 132 pag.
37. Suquilanda, M. (2001) La Granja Integral Autosuficiente. Revista Agropecuaria. Quito. 21-24p.
38. Suquilanda, Manual (1994), Guía para la Producción Orgánica de Cultivos; Quito-Ecuador.
39. Tobar, A. (2000) Agroforestería. Manejo Forestal. Camaren. Quito. 116p.

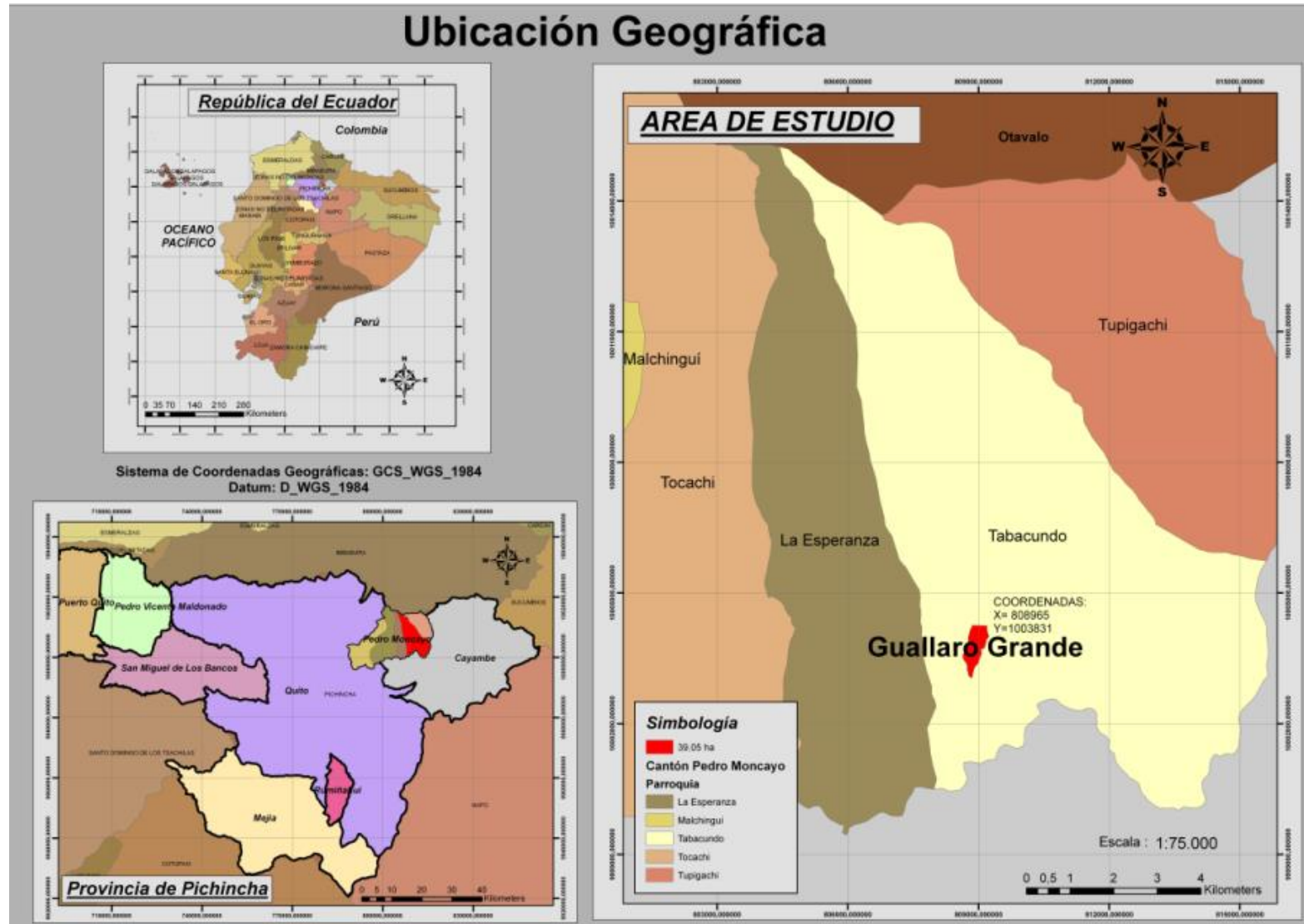
40. Valarezo, G. (1993).Manual de Planeamiento Andino Comunitario. El PAC en la Región Andina. Nina Comunicaciones. Quito.178p.
41. Velosa, M. (2003) Prácticas de Conservación de Suelos; Abonamiento Orgánico en el Cultivo de Mora. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Bogotá. 50p.
42. Venegas, R. 2002. Indicadores de Sustentabilidad Predial; Centro de Educación y Tecnología. CET. San Jose, Costa Rica.
43. Yourjevic, A. 2002. Desarrollo Sustentable. Maestría en manejo Comunitario de Recursos Naturales. Universidad Católica. Ibarra, Ecuador

Referencia Electrónica

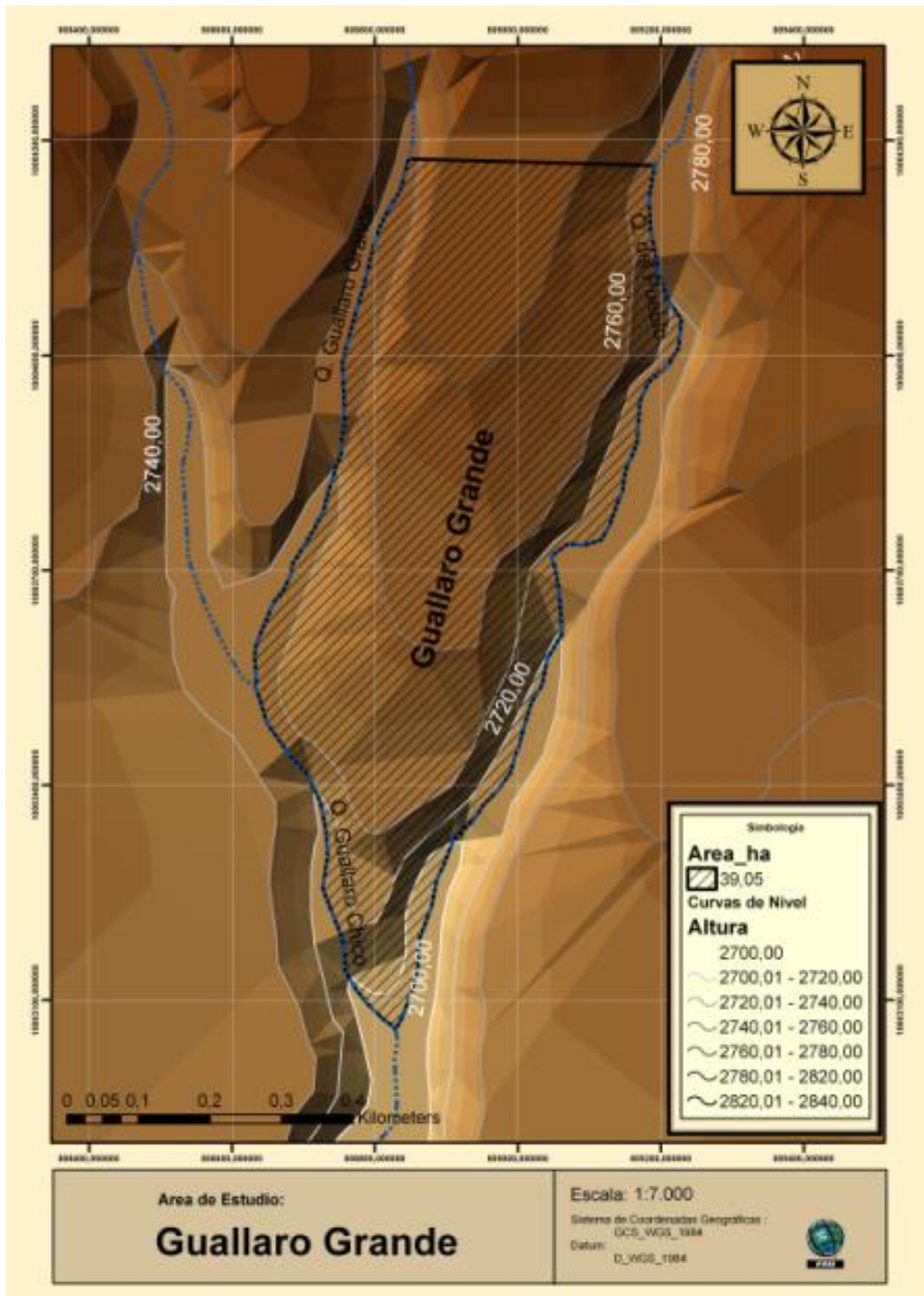
44. Romero, S. (2001) La Granja Biodinámica Integral Ecológica. www.gestiopolis.com /recursos/documentos/eco/granja biod/conexiones eafitedu.com/proyectos colaborativas.

ANEXOS

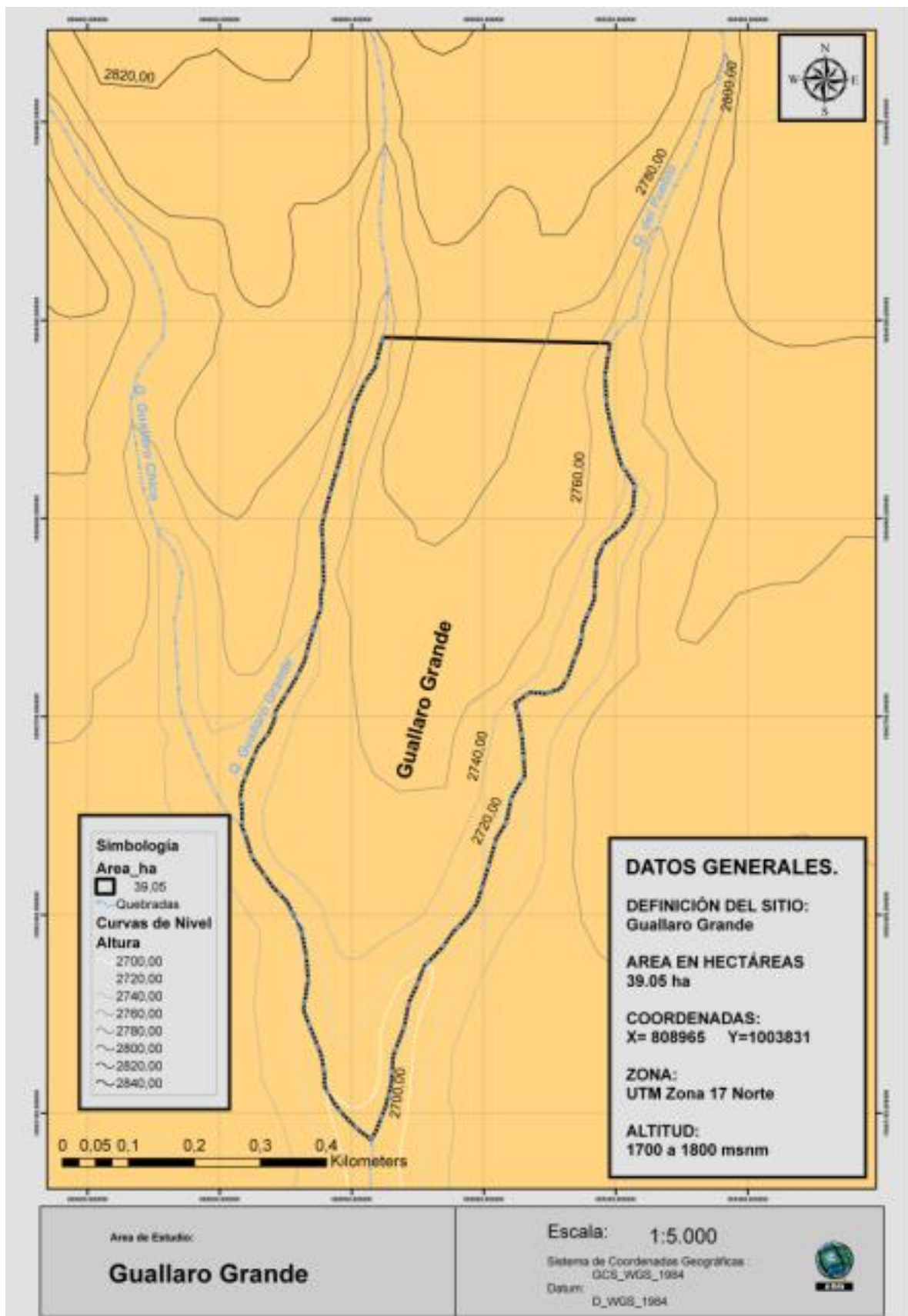
Anexo 1: Ubicación Geográfica



Anexo 2: Mapa de curvas de nivel



Anexo 3: Mapa de Superficie y Cotas



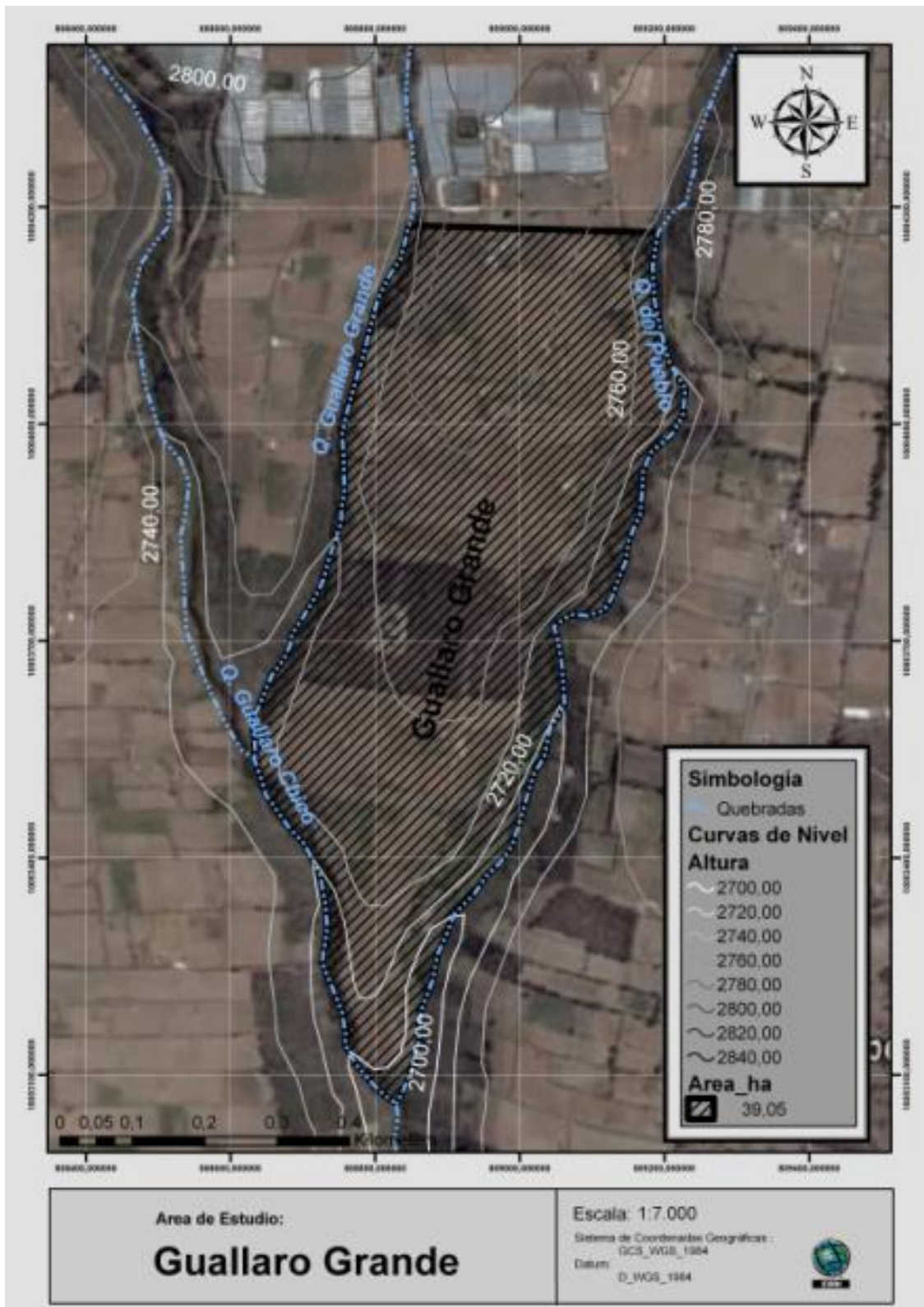
Area de Estudio:
Guallaro Grande

Escala: 1:5.000

Sistema de Coordenadas Geográficas:
GCS_WGS_1984
Datum:
D_WGS_1984



Anexo 4: Fotografía aérea de la zona



Anexo 5:

Encuesta

La Universidad técnica del Norte y la Escuela de Ingeniería Forestal organizó el curso remedial con la finalidad de facilitar la elaboración de Tesis, de los Egresados de los años 1986 – 2002.

Por lo que se ha propuesto como tema de tesis “DISEÑO DE UNA GRANJA INTEGRAL CON ENFASIS EN EL COMPONENTE FORESTAL EN LA COMUNIDAD DE GUALLARO GRANDE, DE LA PARROQUIA TABACUNDO, CANTON PEDRO MONCAYO, PROVINCIA DE PICHINCHA; por lo cual se necesita desarrollar las encuestas que ha continuación se redacta, dirigida a pequeños agricultores.

Sobre los potenciales y principales productos agrícolas, pecuarios, forestales a cultivar en la finca integral y sus beneficios.

1.-Que actividad realiza Ud. en la vida diaria?

Agricultura Albañil

Floricultura Trabajos particulares

Otros

2.-El terreno donde Ud. vive es:

Propio Arrendado o alquilado Familiar

3.-Quien se encarga del cuidado y manejo de cultivos en el terreno?

Padres

Hermanos

Otros familiares

Personas particulares

4.-Cuales son los productos que UD. Cultiva en su terreno?

Frejol Maíz Habas Pastos.....

Forrajes..... Frutales Otros

5. Que beneficios tienen los productos cosechados en el terreno?

Económicos Medicinales

Consumo familiar

Otros:.....

6.-Cree UD, que se pueden cultivar otros productos en su terreno?,

Frutales (peras, Manzanas....)

Granos (Garbanzo, lenteja, quinua,

Verduras:

Otros:

7.-Que animales cría UD, en su propiedad?

Cuyes Conejos..... Gallinas
Otros.....

8.-Que hace con los animales que Ud. cría?

Vende Consume Ud., con la familia?

9.-Que tipo de alimentos incluye en su dieta diaria?

Cereales (Avena, Trigo, cebada, quinua...)
Granos
Verduras
Frutas
Carnes
Todos los Anteriores

10.-Que beneficios tiene al sembrar árboles en su terreno?

Protegen de los fuertes vientos.
Evitan la erosión eólica
Permiten guardar la humedad del suelo
Nos dan leña (combustible)
Nos dan frutos

11.-Cuales son los beneficios al sembrar cultivos combinados? Por ejemplo:

Cultivo	Beneficio
Pastos con frutales:	
Plantas de forraje con frutales	
Arboles con cultivos de ciclo corto?	

12.-En que época del año produce mas su terreno?

En verano..... En invierno Entre las dos estaciones

13.-Que cree Ud. que le hace falta a su terreno para mejorar el rendimiento de sus cultivos?

En frutas?
Verduras:
Hortalizas:

14.-Que cree UD que le hace falta a su terreno para mejorar su rendimiento?, en la crianza y mejoramiento de sus animales?

.....

15.- Que extensión de terreno posee Ud? ½ cuadra..... 1 cuadra,
..... mas de 1 cuadra.....

16.-La población joven de la comunidad en que trabaja?

Florícolas..... Su propio terreno..... En el exterior.....

Anexo 6: Matriz de Impactos ambientales

LISTA DE CHEQUEO DE IMPACTOS AMBIENTALES																										
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ASPECTO AMBIENTAL															ASPECTO SOCIOECONOMICO							TOTAL			
	FLORA				FAUNA			AIRE			AGUA			SUELO			SOCIALES		ECONOMICOS		SALUD					
	Forestal	Arbustivo	Agrícola	Herváceas	Menor	Mayor	Avifauna	Polución	Sonido	CO2	Polución	Fauna	Coloración	E. Eólica	E. Hídrica	Elim. M.O.	Empleo	Educación	Ingresos \$	Egresos \$	Comercio	Humana		Ambiental		
Actividades previas																										
Paralización de actividades																										
Limpieza del terreno																										
Quema del chaparro																										
Implementación del proyecto																										
Planificación																										
División de áreas F-A-P																										
Construcción de infraestructura																										
Plantación																										
Siembra																										
Sistema Pecuario																										
Producción																										
Generación de empleo																										
Ingresos económicos																										
Flora y Fauna																										
Valor territorial																										
Calidad de Vida																										
Salud Ambiental																										
Económico Productivo																										
Incremento de cultivos																										
Mano de Obra																										
TOTAL																										
EVALUACIÓN:	Normal	0																								
	Bajo	1														RESULTADOS		Positivos		Evaluación final						
	Medio	2														Actividades del proyecto		Negativos		Positivo		Jesus Andrade				
	Alto	3														Comp. Ambientales		Positivos		Negativo		Resfi Montesdoca				