

**INVENTARIACION Y EVALUACION DE ARBOLES DE GUARANGO
(*Caesalpinia spinosa*) Y DETERMINACIÓN DE AREAS POTENCIALES PARA
SU CULTIVO EN CUATRO COMUNIDADES DEL CANTON GUANO**

ALEX VLADIMIR NAVAS SALAZAR

TESIS

PRESENTADA COMO PREREQUISITO PARA OBTENER EL

TITULO DE INGENIERO FORESTAL

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERIA FORESTAL

RIOBAMBA- ECUADOR

2011

EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE: El trabajo de investigación titulado: **“INVENTARIACIÓN Y EVALUACIÓN DE ARBOLES DE GUARANGO (*Caesalpinea spinosa*) Y DETERMINACIÓN DE AREAS POTENCIALES PARA SU CULTIVO EN CUATRO COMUNIDADES DEL CANTON GUANO”**, de responsabilidad del señor egresado Alex Vladimir Navas Salazar ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación.

TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Eduardo Cevallos
DIRECTOR

Ing. Jenny Núñez
MIEMBRO

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERIA FORESTAL

RIOBAMBA

El presente trabajo investigativo, está dedicado a Dios, mis padres; Manuel Navas, Marcela Salazar a mi esposa Miriam Pérez, y a mis hijos Alex y Mateito Navas.

Alex N.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la vida y la oportunidad de compartir mis logros con mis seres queridos.

Agradezco con mucho Amor a mis padres, hermanos, esposa e hijo quienes me han apoyado no solo en la vida estudiantil, sino en mi formación como ser humano.

Agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Forestal, facultad de Recursos Naturales por su excelente formación académica.

Quiero agradecer sinceramente a mi director de tesis Ing. Eduardo Cevallos y al miembro del tribunal Ing. Jenny Núñez por su aporte científico brindado para el desarrollo de este trabajo de investigación.

Un agradecimiento fraterno a la Escuela de Ingeniería Forestal que a través del Ing. Eduardo Cevallos, Ing., Jenny Núñez y con la colaboración de la Fundación Ayuda en Acción por medio del Ing. Héctor Chávez que me brindaron su confianza, el aporte Técnico, Científico y Económico para que de esta forma se haya llevado a cabo esta investigación.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Lista de Cuadro	vi
Lista Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. TITULO	1
II. INTRODUCCIÓN	1
III. REVISIÓN DE LITERATURA	4
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	28
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES	60
VIII. RESUMEN	61
IX. SUMMARY	62
X. BIBLIOGRAFIA	63
XI. ANEXOS	66

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Eventos de capacitación	36
Cuadro 2. Ubicación geográfica (Coordenadas UTM) de las comunidades	37
Cuadro 3. Rango de alturas (m) en la comunidad Libertad la Dolorosa	38
Cuadro 4. Rango de diámetro del fuste (cm)	38
Cuadro 5. Rango de Diámetro de la copa (m)	39
Cuadro 6. Rango de alturas (m) en la comunidad de San José de Chocón	40
Cuadro 7. Rango de diámetro del fuste (cm)	40
Cuadro 8. Rango de Diámetro de la copa (m)	41
Cuadro 9. Rango de alturas (m) en la comunidad de Chingazo Alto	42
Cuadro 10. Rango de diámetros del fuste (cm)	42
Cuadro 11. Rango de Diámetro de la copa (m)	43
Cuadro 12. Rango de alturas (m) en la comunidad de Chingazo Bajo	44
Cuadro 13. Rango de diámetro del fuste (cm)	45
Cuadro 14. Rango de Diámetro de la copa (m)	45

	Pág.
Cuadro 15. Cuantificación morfológica de los árboles evaluados por comunidad	47
Cuadro 16. Cuantificación de los árboles con problemas fitosanitarios	49
Cuadro 17. Ubicación de los árboles semilleros por comunidad	51
Cuadro 18. Calificación para determinar Árboles semilleros mediante los parámetros de Messen (1994)	52
Cuadro 19. Fecha de floración y fructificación del Guarango	54
Cuadro 20. Número de árboles evaluados por comunidad	54
Cuadro 21. Contraste de Leven sobre la igualdad de las varianzas	54
Cuadro 22. Medidas marginales estimadas	55
Cuadro 23. Zonas aptas para el cultivo de Guarango	57

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Promedios alturas, diámetro del fuste DAP y diámetro de la copa en las cuatro Comunidades	46
Gráfico 2. Cuantificación de los árboles de acuerdo a la morfología	48
Gráfico 3. Representación fitosanitaria de los árboles	49
Gráfico 4. Datos de Atura (m), Dap (cm), y Diámetro de la copa (m)	53
Gráfico 5. % producción por comunidad	55
Gráfico 6. Áreas potenciales, plantaciones de bosques, cercas vivas y número de plantas requeridas	56

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
1. Registro ubicación de los árboles en la comunidad Libertad la Dolorosa.	66
2. Registro ubicación de los árboles en la comunidad San José de Chocón.	67
3. Registro ubicación de los árboles en la comunidad Chingaso Alto.	68
4. Registro ubicación de los árboles en la comunidad Chingaso Bajo.	71
5. Registro inventariación de los árboles en la comunidad Libertad la Dolorosa.	74
6. Registro inventariación de los árboles en la comunidad San José de Chocón.	76
7. Registro inventariación de los árboles en la comunidad Chingaso Alto.	78
8. Registro inventariación de los árboles en la comunidad Chingaso Bajo.	83
9. Registro producción Kg/árbol de los árboles sorteados en la comunidad Libertad la Dolorosa.	84
10. Registro producción Kg/árbol de los árboles sorteados en la comunidad San José de Chocón.	93
11. Registro producción Kg/árbol de los árboles sorteados en la comunidad Chingaso Alto.	103

	Pág.
12. Registro producción Kg/árbol de los árboles sorteados en la comunidad Chingaso Bajo.	115
13. Registro superficies de las áreas potenciales, tipo de plantación y número de plantas requeridas en la comunidad Libertad la Dolorosa.	127
14. Registro superficies de las áreas potenciales, tipo de plantación y número de plantas requeridas en la comunidad San José de Chocón.	128
15. Registro superficies de las áreas potenciales, tipo de plantación y número de plantas requeridas en la comunidad Chingaso Alto.	128
16. Registro superficies de las áreas potenciales, tipo de plantación y número de plantas requeridas en la comunidad Chingaso Bajo.	129
17. Fotografías	130
18. Mapas	132

I. INVENTARIACION Y EVALUACION DE ARBOLES DE GUARANGO (Caesalpinia spinosa) Y DETERMINACION DE AREAS POTENCIALES PARA SU CULTIVO EN CUATRO COMUNIDADES DEL CANTON GUANO

II. INTRODUCCION

El Ecuador se caracteriza por su vasta riqueza de recursos naturales y diversidad de los ecosistemas boscosos, pero también por los altos índices de deforestación. El país cuenta aproximadamente 11.5 millones de hectáreas cubiertas de bosques, que representan el 42% del área total del país. El 80% de los bosques se encuentran en la región amazónica, el 13% en el Litoral y el 7% en la serranía. (ONER, 2007)

Las estimaciones de la tasa de deforestación varían entre 140.000 y 200.000 hectáreas por año, lo que sitúa al país en una de las tasas más altas de deforestación en América Latina, Si esta situación se mantiene, de acuerdo a los cálculos el Ecuador quedaría totalmente deforestado en el año 2050 a pesar de que el 37% de los bosques están declarados como Reservas Naturales Protegidas, que equivale al 18% del territorio nacional. (MARTINEZ, Joan. Ecologismo Ecuatorial. (CEDEP, Quito 2000)

El Sector Forestal, es un sector estratégico en varios países del mundo, ya que, gracias al manejo racional de sus bosques y al establecimiento de plantaciones forestales, han logrado generar miles de plazas de trabajo, mantener un equilibrio ambiental y tener un crecimiento sostenido en sus economías, además de abastecer de productos forestales tanto al mercado nacional como a los mercados internacionales.

Actualmente en Ecuador, el Sector Forestal Productivo genera más de 235.000 puestos de trabajo principalmente a nivel rural y exporta en productos más de 100 millones de dólares anuales. (FAO, 2007)

La actividad forestal en el Ecuador representa una extraordinaria posibilidad de desarrollo para nuestro país, ya que de contar con el apoyo estatal necesario, se podrían generar miles de plazas de trabajo adicionales en el campo, generar divisas a través de la exportación de productos forestales, aportar de forma significativa a neutralizar los efectos del calentamiento global a través de la captura de carbono, reducir la presión sobre los bosques nativos al brindar fuentes alternas de materia prima.

Entre las especies forestales importantes que tenemos en la sierra ecuatoriana esta el Guarango (*Caesalpinia spinosa*) y que en nuestro medio no ha sido reconocido debido al desconocimiento de los beneficios que brinda esta especie forestal y que no solo genera beneficios ambientales sino también permite desarrollar empleo, dinamizando de esta manera la economía de las familias.

Entre los beneficios que presta esta planta tenemos: fija nitrógeno del aire y mejora la fertilidad del suelo, produce madera dura apta para la industria y la artesanía, sirve para programas de agroforestería (cercas vivas, barreras y cortinas rompe vientos) pero lo más importante es que el árbol produce frutos que cuando secos se obtienen taninos de las vainas molidas y gomas de los granos procesados, que tienen demanda internacional.

A. JUSTIFICACION

La Fundación Ayuda en Acción se encuentra empeñado en que el cantón Guano sea el pionero en la producción de frutos de Guarango para la extracción de taninos y gomas que será utilizado en la industria del cuero, industria farmacéutica, fabricación de plástico y otros por tal motivo esta investigación está encaminada a conocer la cantidad de árboles existentes en estas comunidades y promover la producción de esta especie así como determinar las áreas potenciales para su explotación, pensando a futuro que los comuneros formen parte del Consorcio Nacional de Productores de Guarango (CONAPROG), tengan centros de Acopio de la materia prima para satisfacer la demanda del mercado local e internacional lo cual les ayudaría a mejorar el nivel de vida de sus familias y aportarían enormemente a la protección del medio ambiente.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Inventariar y evaluar árboles de Guarango (Caesalpinia spinosa) y determinar áreas potenciales para su cultivo en cuatro comunidades del cantón Guano.

2. Objetivos Específicos

- a. Inventariar, evaluar y ubicar geográficamente los árboles de Guarango en cada una de las 4 comunidades.
- b. Identificar zonas aptas para el cultivo de Guarango.

C. HIPOTESIS.

1. Hipótesis nula.

En las 4 comunidades del cantón Guano no existe árboles de guarango con buenas características de producción, ni grandes extensiones de tierra para su cultivo.

2. Hipótesis alternativa.

En las 4 comunidades del cantón Guano existe árboles de guarango con buenas características de producción y grandes extensiones de tierra para su cultivo.

III. REVISIÓN DE LITERATURA.

A. IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES EN LA REGION ANDINA.

Cuando hablamos de la forestación en los países andinos de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Probablemente el 80% de las veces nos estamos refiriendo a las zonas amazónicas de ellos, tal vez un 15% a la forestación de los valles, y tan sólo un 5% se refiere a la zona andina. (IEP, 2002)

Tenemos que recalcar que los países andinos poseen grandes ventajas comparativas dentro de América Latina, debido a que presentan una amplia gama de condiciones físicas, económicas y geográficas que posibilitan el desarrollo potencial de la forestación Andina.

B. RECURSOS FORESTALES EN EL ECUADOR.

Los recursos forestales tradicionalmente son considerados renovables, pese a que la experiencia histórica ha mostrado, desde los más remotos tiempos, un proceso de deforestación constante y frecuentemente irreversible. Tal proceso está en la raíz misma de muchos problemas de destrucción de tierras, pérdida de diversidad biológica, desastres naturales, destrucción de pueblos y ciudades por inundaciones, merma de recursos de agua y cambios climatológicos. Famosos son los casos de China, India, Italia y Paquistán, entre otros, donde la explotación intensiva de bosques puede ser señalada como la causa fundamental de los desastres naturales que los asolan o asolaron periódicamente. (Cam. W. Daugherty T, 2002)

Las prácticas de rozar áreas para dedicarlas al cultivo de productos comerciales, la apertura de la selva para la explotación minera, la construcción de grandes obras viales, la búsqueda de especies madereras de alto valor comercial, la expansión de las ciudades y la necesidad de energía barata, junto con la falta de conocimientos científicos tecnológicos o de

prácticas de gestión adecuadas, y la ausencia de medidas de preservación y reforestación, son la causa fundamental no sólo de deterioro y pérdida de este recurso. (Zaldivar S, 2001)

C. FUNCIONES DE LOS RECURSOS FORESTALES

La conversión y la destrucción de los bosques no tienen que examinarse exclusivamente en función de los aspectos económicos, medidos éstos por el valor monetario del producto de uso final principal que de él se extrae la madera; sino en relación con las amplias funciones que el bosque desempeña en el sistema natural. Así, según el estudio UNESCO-UNEP-FAO ya citado, las funciones del bosque se clasifican en la forma siguiente.

1. Funciones protectoras

- Protección del suelo por absorción y desviación de las radiaciones, precipitaciones y vientos.
- Conservación de la humedad y del dióxido de carbono al reducir la velocidad del viento.
- Hábitat natural, tanto para otras plantas como para los animales.

2. Funciones reguladoras

- Absorción, almacenamiento y generación de dióxido de carbono, oxígeno y elementos minerales.
- Absorción de aerosoles y sonidos.
- Captación y almacenamiento de agua.
- Absorción y transformación de energía radiante y termal

3. Funciones productivas

- Almacenamiento de la energía en forma utilizable por la fitomasa.
- Autorregulación y proceso regenerador de madera, corcho, fruta.
- Producción de químicos: resinas, alcaloides, aceites, látex, productos farmacéuticos, etcétera. (INRENA, 2002)

D. CLASIFICACION TAXONOMICA DEL GUARANGO (Caesalpinia spinosa)

1. Origen

El Guarango (Caesalpinia spinosa), es una especie nativa del Perú, ampliamente distribuida en América Latina.

2. Clasificación botánica

La Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales la clasifica de la siguiente manera:

REINO *Plantae*

DIVISION *Angiospermatophyta*

CLASE *Magnoliopsida*

SUBCLASE *Rosidae*

FAMILIA *Leguminosae*

GENERO *Caesalpinia*

ESPECIE *spinosa*

NOMBRE CIENTIFICO: *Caesalpinia spinosa*

NOMBRE COMUN: “Tara”, “taya” (Perú); “guarango”, “cuica”, “serrano”, “tara” (COLOMBIA); “Vinillo”, “Guarango” (Ecuador); “tara” (Bolivia, Chile, Venezuela) (FAO, 1994)

4. Características botánicas

Arbolito de 2 a 3 m de altura, llegando en algunos lugares hasta los 10 m, el diámetro del fuste al 1,30 m puede alcanzar entre 0,20 a 0,40 m con fuste corto, tortuoso, con tendencia a ramificarse desde la base, corteza agrietada color marrón claro, provisto de agujones

triangulares gruesos y cortos cuando maduros, copa irregular, aparasolada, poco densa, con ramas ascendentes y espinosas repartidas irregularmente. (Seinfeld J, 1993)

a. Hojas

Las hojas compuestas, bipinadas, alternas y dispuestas en espiral, con 6 a 8 pares de folíolos opuestos. Los folíolos son lisos, glabros, de color verde y borde entero, miden de 8 a 12 cm de largo y presentan espinas tanto en el raquis como en el pecíolo, ramas cilíndricas de 4 a 6 mm de diámetro aproximadamente, agrietadas fuertemente en las partes lignificadas, provistas de ritidoma membranáceo o papiráceo que se desprende en placas alargadas y de agujones cortos de 4 mm de longitud y ofensivos. (Cuzquend G, 1993)

b. Flores

Inflorescencia con racimos terminales de 15 a 20 cm de longitud con flores ubicadas en la mitad distal, flores hermafroditas, zigomorfas; cáliz irregular provisto de un sépalo muy largo de alrededor de 1 cm, con numerosos apéndices en el borde, cóncavo; corola con pétalos libres de color amarillento, dispuestas en racimos de 8 a 20 cm de largo, con pedúnculos pubescentes de 5 cm de largo, articulado debajo de un cáliz corto y tubular de 6 cm de longitud, los pétalos son aproximadamente dos veces más grandes que los estambres. (Farje G, 1993)

c. Frutos

Frutos en vainas encorvadas, indehiscentes de 2 cm de ancho por 8 a 9 cm de largo y de color naranja-rojizo; con semillas ovoides, ligeramente aplanadas y presentan un mesocarpio comestible y transparente; cuando maduran son duras, de color pardo oscuro o negruzcas y brillantes, por estar cubiertas de un tegumento impermeable. (Vásquez MA, 1993)

4. Distribución

Se distribuye entre los 4° y 32° S, abarcando diversas zonas áridas, en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia hasta el norte de Chile.

En forma natural se presenta en lugares semiáridos con un promedio de 230 a 500 mm de lluvia anual. También se le observa en cercos o linderos, como árbol de sombra para los animales, dentro de cultivos de secano, y como ornamental (Huamani, 1994)

Este género tiene varias especies que se encuentran en la parte alta de Los Andes, siendo más conocidas en Ecuador, Perú y Bolivia.

5. Ecología y adaptación

a. Variables climáticas.

Es una planta denominada "rústica" porque resiste a la sequía, plagas y enfermedades y es considerada como una especie bastante plástica. (Ulloa R, 1992)

De acuerdo a la clasificación de L. Holdridge, el guarango se ubica en las siguientes Zonas de Vida:

Estepa espinosa-Montano Bajo: Precipitación de 250-500 mm de promedio anual y la biotemperatura de 12-18°C, en donde ocupa toda la zona.

Bosque seco-Montano Bajo: Precipitación de 500-700 mm de promedio anual y una biotemperatura de 12-18°C, ocupando el sector de menor precipitación.

Matorral desértico-Montano Bajo: Precipitación 200-250 mm de promedio anual y biotemperatura de 13-18°C, encontrándose en el sector de mayor precipitación y en las lomas, que son asociaciones que se asemejan a esta Zona de Vida.

Monte espinoso-Premontano: Precipitación de 350-500 mm de promedio anual y biotemperatura de 18-20°C, en donde ocupa el sector superior de mayor precipitación.

Matorral desértico-Premontano: Precipitación de 200-250 mm de promedio anual y biotemperatura de 18-21°C, ocupando el sector de mayor precipitación y humedad.

Temperatura: Varía entre los 12 a 18°C, pudiendo aceptar hasta 20°C. En los valles interandinos la temperatura ideal es de 16 a 17°C.

Precipitación: Para su desarrollo óptimo requiere de lugares con una precipitación de 400 a 600 mm, pero también se encuentra en zonas que presentan desde 200 a 750 mm de promedio anual.

b. Variables edáficas.

El Guarango es una especie poco exigente en cuanto a la calidad de suelo, aceptando suelos pedregosos, degradados y hasta lateríficos, aunque en esas condiciones reporta una baja producción; sin embargo, desarrolla en forma óptima y con porte arbóreo robusto en los suelos de "chacra"; es decir suelos francos y franco arenosos, ligeramente ácidos a medianamente alcalinos. (Heerma O,1992)

c. Variables topográficas.

Se encuentra desde los 800 a 2.800 msnm en la vertiente del Pacífico y hasta los 1.600 a 2.800 msnm de la cuenca del Atlántico, y en microclimas especiales hasta los 3.150 msnm.

En sectores encerrados por cerros continuos que modifican principalmente la temperatura, se evidencian especies como la tara que desarrollan normalmente a menor altitud.

(FAO, 1994)

6. Formas de utilización

a. Taninos

La vaina de la Tara se separa de la semilla y se muele. Esto es un extraordinario producto de exportación como materia prima para la obtención del ácido tánico muy usado en las industrias peleteras de alta calidad farmacéutica, química, de pinturas, entre otras. (Voss V, 2001)

1) Uso en curtiembre y peletería.

La industria de curtidos y peletería tiene como objetivo la transformación de pieles de animales en cuero, producto resistente e imputrescible, de amplia utilización industrial y comercial en la elaboración de calzado, prendas de vestir (guantes, confección), marroquinería y pieles. (Lojan L, 2000)

El curtido de las pieles animales puede hacerse empleando agentes curtientes minerales, vegetales y sintéticos, o bien en casos muy especiales, mediante aceites de pescado o compuestos alifáticos sintéticos. (Hans P, 2001)

El curtido vegetal utiliza: extractos de cortezas, madera, hojas, frutos (Tara), agallas y de raíces.

Los componentes de los extractos corresponden a los siguientes tipos de taninos: Pirocatecol, Pirogalol y Elágicos, todos ellos taninos hidrolizables o condensados.

Ambos tipos de taninos, hidrolizables y condensados, se emplean en la industria del cuero, por su gran poder curtiente, permitiendo obtener una amplia variedad de cueros, que se diferencian en flexibilidad y resistencia.

- Los hace inmune al ataque bacteriano.
- Aumenta temperatura de encogimiento.

- Impide que las fibras colágenas aglutinen en grumos al secar, para que quede un material poroso, suave y flexible.
- Sustitución del cromo y aprovechamiento de los residuos en el curtido de la piel

Existen muchas aplicaciones en el sector de curtido que ya pueden evitar el uso de cromo y utilizar en su lugar taninos, principalmente extractos vegetales, demostrándose que existen alternativas no tóxicas. (Fors y Reyes, 2001))

2) Medicina

En medicina se prescriben como astringentes. La propiedad ya comentada de coagular las albúminas de las mucosas y de los tejidos, crean una capa aislante y protectora que reduce la irritación y el dolor.

Externamente, los preparados a base de drogas ricas en taninos, como las decocciones, se emplean para detener pequeñas hemorragias locales; en inflamaciones de la cavidad bucal, catarros, bronquitis, quemaduras, hemorroides, etc. Internamente, son útiles contra la diarrea, enfriamiento intestinal, afecciones vesiculares, y como contraveneno en caso de intoxicación por alcaloides vegetales. (Flinta C, 2000)

3) Alimentación

En alimentación, originan el característico sabor astringente a los vinos tintos (de cuyo bouquet son, en parte, responsables), al té, al café o al cacao. Las propiedades de precipitación de los taninos son utilizadas para limpiar o clarear vinos o cerveza. (Ditri M, 2001)

4) Fabricación de tintas

Se emplean en la industria textil por su capacidad de reaccionar con las sales férricas, los cuales dan lugar a productos negro-azulados adecuados para tintes. Igualmente son utilizados como mordientes para la aplicación de tintes en tejidos, coagulantes de gomas, o aprestos para papeles o sedas. (Daule H, 2000)

b. Gomas

De las semillas mediante un proceso térmico-mecánico una goma de uso alimenticio proveniente del endosperma, constituyéndose en este instante alternativa a las gomas tradicionales en la industria mundial de alimentos, pinturas, barnices, entre otros. (Cleopes R, 2001)

1) Uso en Alimentos lácteos

La característica de goma de Tara como fijador de agua la hace ideal como agente de hidratación rápida en la formación de soluciones coloidales viscosas. Es versátil como espesante o modificador de viscosidad.

La Goma de Tara se usa en los estabilizadores de helado, sobre todo a temperatura alta, en procesos de tiempo corto dónde las condiciones requieren 80 °C durante 20 a 30 segundos.

También se usa en una variedad de productos de queso suaves, en quesos crema procesados y pasteurizados y en la producción para aumentar el rendimiento de sólidos de la cuajada. Produce cuajadas suaves, compactas, de textura excelente.

Los quesos cremosos se producen mezclando 1 a 2% goma de Tara con los otros ingredientes del queso, fundiendo, y después enfriando la mezcla homogénea. Aplicada a helados proporciona un buen "overrun"(aumento de volumen debido a la incorporación de aire durante el batido). (Budowski G, 2001)

2) Panadería

Entre los aditivos, los más habituales son las gomas o hidrocoloides. Estos productos tienen una estructura que los hace especialmente adecuados para retener agua y aumentar la

viscosidad de las masas, de hecho se suelen denominar como espesantes.

Su inclusión en las masas mejorará la retención de gas y hará que las masas sean menos pegajosas. En algunos artículos sobre productos de panadería a los hidrocoloides se les llama sustitutos del gluten.

La goma de tara encuentra aplicación en productos de pastelería y panadería, impartiendo suavidad y forma a la masa y facilitando el corte. (Bodero V, 2001)

3) Carne

La Goma de Tara actúa como un aglutinante y lubricante en la fabricación de una variedad de productos de carne como salchichas, productos de carne llenados y comida animal enlatada.

La Goma de Tara disminuye la pérdida de peso durante el almacenamiento. Combinado con goma xantana, mejora la facilidad al corte de los productos cárnicos.

Las fuertes propiedades de retención de agua de la goma de tara, tanto en agua fría como caliente son muy efectivas en su uso como ligador y lubricante en la fabricación de embutidos y derivados. (Acosta M, 2000)

4) Bebidas

La Goma de Tara es útil diferentes bebidas de fruta y bebidas dietéticas sin azúcar.

Esta Goma más carragenato, se usa para estabilizar jarabes de chocolate, mezclas de chocolate en polvo, néctares de frutas que consisten de puré de fruta, jugo de fruta, azúcar, ácido ascórbico y ácido cítrico obtienen una textura buena y una viscosidad estable mediante la adición de 0,2 a 0,8% goma de Tara. (Silverio C, 2001)

5) Aderezos y salsas

La propiedad para espesar de la goma de Tara se usa para mantener la estabilidad y apariencia de aderezos, salsas de encurtidos, aderezos condimentados y salsas de

barbacoa.

La Goma de Tara es compatible con la emulsión muy agria y eficaz a porcentajes de 0,2 a 0,8% del peso total. (Prodi F, 2001)

6) Productos farmacéuticos y cosméticos

Se usa como un depresor del apetito, para espesar diferentes cosméticos como lociones y cremas. (Pérez S, 2001)

7) Industria del papel

Uno de los mayores usos de la goma de Tara es como agente retenedor de humedad en los procesos de manufactura de papel confiriéndoles características especiales, se usa también como corrector de irregularidades en las prensas y calandras. (Ortiz C, 2000)

8) Industria minera

La Goma de Tara se usa como floculante en el proceso de separación de líquidos de sólidos por medio de filtración, sedimentación y clarificación.

Acelera la sedimentación de lodos suspendidos y facilita su remoción, también se usa como depresor de talco en operaciones de minería. (Miller A, 2000)

9) Industria del tabaco

La Goma de Tara se usa como aglutinante de tabaco fragmentado en la producción de hojas del tabaco reconstituidas. Estas hojas flexibles, con la fuerza tensil y espesor de una hoja de tabaco, retienen las características de sabor y aroma del tabaco y se mezclan con hojas de tabaco.

Las hojas son formadas pasando una mezcla húmeda de la goma de Tara, el humectante, y el polvo de tabaco entre rodillos de acero que giran a velocidades periféricas diferentes permitiendo la reincorporación de partículas que originalmente no podían ser utilizadas. (Fuentes J, 2001)

10) Industria textil

Los derivados de la Goma de Tara se usan en los procesos de impresión por rodillo o de silk screen, así como en agentes de acabados. Estos derivados también se usan como espesativos de pastas de impresión. (Doorenbos J, 2001)

11) Explosivos

Como agente impermeabilizante, la goma de Tara se ha usado para producir un explosivo de nitrato de amonio resistente al agua. (Coraza R, 2001)

12) Tratamiento de agua

La Goma de Tara es aprobada por el Servicio de Salud Pública europeo para su uso en el tratamiento de agua potable, junto con otros coagulantes como alumbre (potasio de sulfato aluminio) hierro (III) sulfato, y cal (óxido de calcio).

Esta aumenta el tamaño de los flóculos formados por el coagulante inicialmente, incrementando la sedimentación de impurezas sólidas, reduciendo el paso de sólidos a los filtros y el tiempo entre retro-lavados.

En aguas industriales, la goma de Tara forma flóculos con arcilla, sílice, carbonatos e hidróxidos cuando es usado solo o junto con coagulantes inorgánico. (Cisneros G, 2001)

13) Perforación petrolera

La goma de Tara se usa a menudo para controlar el flujo de agua y como un coloide protector en lodos de perforación de pozos petroleros.

También se usa en la fractura de ácidos para aumentar el flujo de petróleo. (Castillo F, 2001)

c. Uso en prácticas agroforestales

Se usa frecuentemente en asociación con cultivos como el maíz, papa, habas, alfalfa, sorgo o pastos. No ejerce mucha competencia con los cultivos, por su raíz pivotante y profunda y por ser una especie fijadora de nitrógeno; así como tampoco por su copa, que no es muy densa y deja pasar la luz (monografias.com)

Es utilizada en la protección de suelos, especialmente cuando no se dispone de agua de riego, a fin de dar buena protección a muchas tierras que hoy están en proceso de erosión y con fines comerciales.

Debido a su pequeño porte y a su sistema radicular profundo y denso, es preferida para barreras vivas, control de cárcavas y otras prácticas vinculadas a conservación de suelos en general, sobre todo en zonas áridas o semiáridas.

La madera sirve para la confección de vigas, para construir viviendas; mangos de herramientas de labranza de buena calidad y postes para cercos. Así como leña y carbón debido a sus bondades caloríficas. (Candel Vila R, 2000)

E. MAPEO Y UBICACIÓN DE LAS ZONAS.

1. GPS. (Sistema de Posicionamiento Global)

El GPS es el mejor medio actual de posicionamiento y orientación. Está basado en una constelación de 24 satélites que giran alrededor de la Tierra constantemente, y emiten señales de radio que pueden captar receptores situados en cualquier punto. Dichos receptores realizan un cálculo geométrico mediante el cual determinan las coordenadas en las que se encuentran, con un error menor de diez metros.

Asimismo existen cinco estaciones base sobre la Tierra, que constantemente comunican con los satélites para controlar su órbita, corregirla en caso de error, y asegurar que las señales que emiten son correctas.

Esta sorprendente tecnología está disponible para todo el mundo, veinticuatro horas al día, y funciona con cualquier condición atmosférica.

El GPS es un pequeño aparato receptor que capta la señal de hasta un máximo de 12 satélites. Comparando el momento en que recibe una señal con el momento en que se emitió puede determinar a qué distancia se encuentra del satélite. Si recibe señal de tres satélites, mediante un cálculo de triangulación, puede determinar las coordenadas sobre la superficie (longitud y latitud o UTM) del punto. Si recibe señal de cuatro satélites puede calcular, además, la altitud. (Boshell J, 2001)

2. Arcview

El Arcview es un Sistema de Información Geográfica amigable que permite crear, analizar, visualizar, exportar e imprimir mapas a partir de datos en formato digital.

(Arguello J, 2002)

F. DASOMETRIA E INVENTARIO FORESTAL

1. Dasometría

La Dasometría es la rama de la Dasonomía que se ocupa de la medición de los árboles, de la determinación del volumen de los bosques y de los crecimientos de los árboles y bosque

(Narváez T, 1962)

Podemos definir 3 grandes objetivos particulares, coincidentes con cada una de las partes de que consta la dasometría:

- i) La Dendrometría, que trata de la medición de las dimensiones del árbol, del estudio de su forma y, en último término, de la determinación de su.
- ii) La Dasometría propiamente dicha o Estereometría de la masa, que se ocupa de las cuestiones relacionadas con la estimación métrica y cubicación de la masa forestal, entendida como conjunto de árboles que conviven en un espacio común.
- iii) La Epidometría, que estudia las técnicas de medición y las leyes que regulan el crecimiento y producción de los árboles.

La Dasometría está considerada actualmente una de las bases fundamentales de la Silvicultura y de la Economía Forestal. (Solórzano A, 1964)

2. Inventario forestal

Los inventarios forestales constituyen la parte fundamental de la planificación de la ordenación forestal con fines de aprovechamiento y manejo sostenible, ya que permiten determinar de manera cualitativa y cuantitativa el potencial del recurso forestal. (Méndez G, 1996)

En términos cualitativos, el inventario permite conocer la variación de la masa forestal en los diferentes estratos o ecosistemas, así como determinar la variación florística del bosque y las características intrínsecas de las especies registradas (forma del fuste y de la copa, por ejemplo). (Acosta R, 1994)

En términos cuantitativos, el inventario determina el número de especies por unidad de área y las variables dasométricas, como DAP, altura comercial y altura total de los individuos inventariados. (Hidalgo J, 1995)

Una vez procesada la información de campo, es posible determinar el área basal y el volumen comercial estimado por unidad de área.

Todo inventario general inicia con las actividades de gabinete. En esta etapa se recopila información para establecer los diferentes tipos de bosque que hay en la unidad de manejo.

3. Tipos de inventarios

En principio los inventarios de gestión (completos o por muestreo) se refieren a superficies determinadas que corresponden a unidades de gestión (plantaciones, parcelas, rodales), mientras que los inventarios nacionales o regionales abarcan extensos territorios analizados a partir de informaciones puntuales (Rondeux 1993; Rondeux *et al.*, 1996).

Es importante considerar si no sería suficiente utilizarlos inventarios forestales existentes para una evaluación de la biodiversidad forestal, ya que la mayor parte de ellos contienen ya elementos que se refieren directamente a ella pero que requerirían medidas y observaciones suplementarias (nuevas variables) y que podrían también, mediante un tratamiento adecuado de las variables ya registradas, proporcionar indicaciones directas o indirectas sobre la diversidad biológica (variables derivadas). Si los inventarios existentes son aprovechables, es esencial hacerlos permanentes en interés del control de la evolución misma de la diversidad a través del tiempo. (Torres S, 1993)

a. Inventarios de gestión

Si se deben considerar la biodiversidad y su control en relación con la gestión forestal sostenible referida a conjuntos constitutivos de rodales forestales, a unidades paisajísticas o a unidades de gestión (fincas de algunas hectáreas a varias decenas de hectáreas), las características esenciales y los elementos claves que habrá que tener en cuenta, a intervalos regulares, podrían ser los siguientes, como orientaciones referentes a la magnitud de la masa forestal. (Olivier, 1992)

- Los diámetros, alturas y características de todos los árboles por encima de un diámetro predeterminado, con objeto de precisar la estructura de la masa forestal.
- El índice de fertilidad forestal en relación con las condiciones estacionales.
- Los elementos topográficos.
- Los suelos y el sustrato geológico de los bosques, incluida la naturaleza y la profundidad de los humedales.
- La vegetación en el suelo con referencia particular a toda especie rara o insólita (es también oportuno señalar la presencia de hongos, briofitos, líquenes, etc.).
- La presencia y la importancia de la regeneración (plántulas o árboles que no han alcanzado todavía un diámetro determinado).
- La naturaleza y la cantidad de toda madera muerta, es decir ramas o troncos secos caídos o en pie o en descomposición dentro del bosque o plantación.
- La influencia humana y la historia del bosque (cultivo, derechos de uso, tala, corta, caza, etc.).
- En lo que concierne más particularmente el inventario mismo y sus modalidades, teniendo en cuenta la gran variedad de elementos observables, la metodología propuesta para medir y controlar la biodiversidad se basará en principio en un muestreo en la medida en que es importante proporcionar información sobre la variabilidad espacial y la heterogeneidad en el interior del bosque.

En un inventario forestal clásico, las variables relativas al medio se registran sobre todo en función de la influencia que ejercen sobre la productividad forestal, lo que sin embargo no excluye que se utilicen con otro fin. (Pelz, 1995),

Las diversas variables relativas a los árboles y a la estructura de los bosques están también en estrecha correlación con los demás componentes del ecosistema forestal: suelo, flora y fauna, lo que justifica que buen número de variables ya registradas en un inventario centrado en los recursos madereros ofrecen perspectivas de utilización más amplias. (Joaquin W, 1993)

b. Inventarios forestales nacionales y regionales

La mayoría, si no la totalidad, de los inventarios forestales nacionales actuales realizados sobre la base de muestreos en general sistemáticos y a veces multifases tienen por objeto proporcionar informaciones sobre la producción maderera de los bosques y su disponibilidad; por ello, contienen pocos datos sobre la biodiversidad forestal.

No obstante, desde hace unos diez años se acentúa progresivamente la tendencia a recoger en inventarios nacionales, en particular cuando son objeto de revisiones metodológicas, informaciones relativas a las funciones forestales no exclusivamente orientadas a la producción maderera.

Si algunas variables relativas al medio están ya presentes en estos tipos de inventario, otras pueden deducirse total o parcialmente, mientras que otras necesitan una recolección específica, o incluso requieren metodologías adaptadas (Lund, 1993).

4. Equipos para medir el diámetro del fuste (DAP) y la altura

a. Diámetro

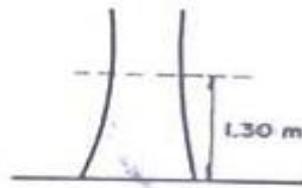
El diámetro del árbol se mide a 1.30 mts sobre el nivel del suelo, a este se le conoce como Diámetro a la Altura del Pecho (DAP).

Para la obtención de esta medida se utiliza la forcípula o la cinta diamétrica. La forcípula es más cómoda para medir árboles hasta 50cm de DAP, para árboles más gruesos, se utiliza la cinta diamétrica. (Veloz S, 1992)

Mediciones del DAP en diferentes tipos de terrenos

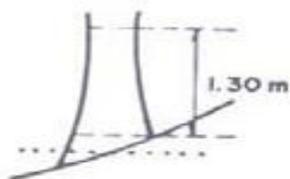
Terreno plano

Arboles verticales sin aletones o con aletones menores de 1m o con raíces aéreas menores de 1m

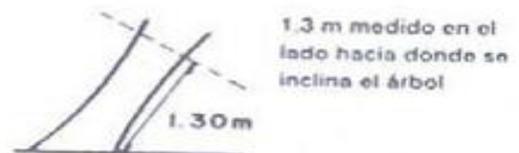


Terreno inclinado Árbol vertical

Se toma la medición a 1.30m por el lado superior de la pendiente

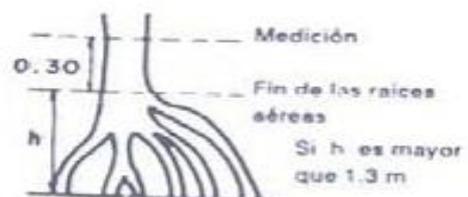


Terreno plano



Terreno inclinado

1.3 m medido por la parte superior de la pendiente



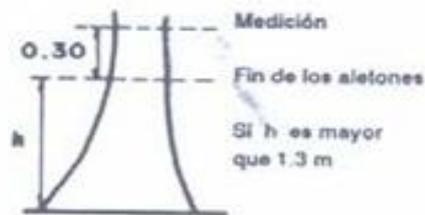
Mediciones del DAP según las características del árbol

Casos:

- Cuando la altura de los aletones supera los 1.3 mts sobre el nivel del suelo.
- Bifurcación por debajo de 1.3 mts sobre el nivel del suelo.

- Bifurcación arriba de los 1.3 mts sobre el nivel del suelo.
- Cuando el árbol a los 1.3 mts sobre el nivel del suelo presenta deformación.
- Cuando el árbol presenta deformación antes e inmediatamente después de 1.3 mts sobre el nivel del suelo presenta deformación.

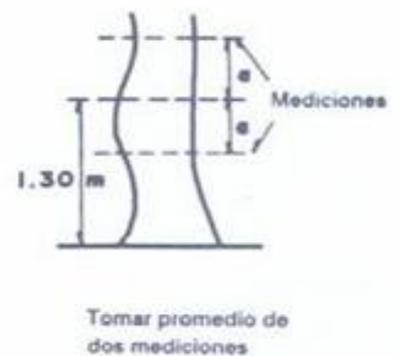
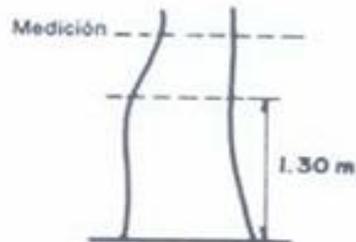
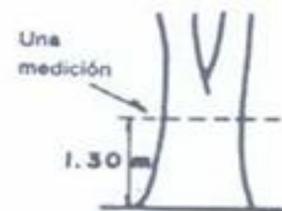
Medición del DAP según las características del árbol



Bifurcación debajo de 1.3 m



Bifurcación arriba de 1.3 m



5) Cinta diamétrica

La cinta diamétrica está diseñada para medir el diámetro del fuste de los árboles en forma directa. La escala métrica de la cinta convierte directamente la circunferencia del fuste al diámetro del mismo, medido en centímetros y milímetros. Normalmente estas cintas están protegidas por un estuche dentro del cual se puede enrollar por medio de una manija adjunta al estuche.

La cinta está provista de un gancho que permite enganchar la cinta al tronco, especialmente cuando se trata de medir árboles con mayores diámetros. En el lado reverso de la cinta se encuentra una escala métrica lineal estándar. Estas cintas pueden ser de metal o de tela reforzada.

Cuando se mide el diámetro de un árbol es importante asegurar que la cinta esté bien nivelada y ajustada alrededor del fuste. Se lee el diámetro en centímetros al décimo más próximo al punto donde la cinta vuelve a cruzar la marca del cero. Al volver a enrollar la cinta se debe tener cuidado de reintroducirla en el estuche guiándola con el dedo pulgar y el dedo índice evitando los retorcimientos que, en el caso de las cintas de metal, tienden a quebrarla.

Mantenga la cinta limpia y seca y, si es de metal, debe aplicarle lubricante de vez en cuando. (Alcides D, 1991)

b. Altura

La altura de un árbol se define como la distancia del suelo a la punta o ápice del árbol, a lo largo del fuste se mide en metro, los instrumentos utilizados para medir las alturas en los árboles son: Hipsómetros, Silva, Blumeleiss, Haga etc.

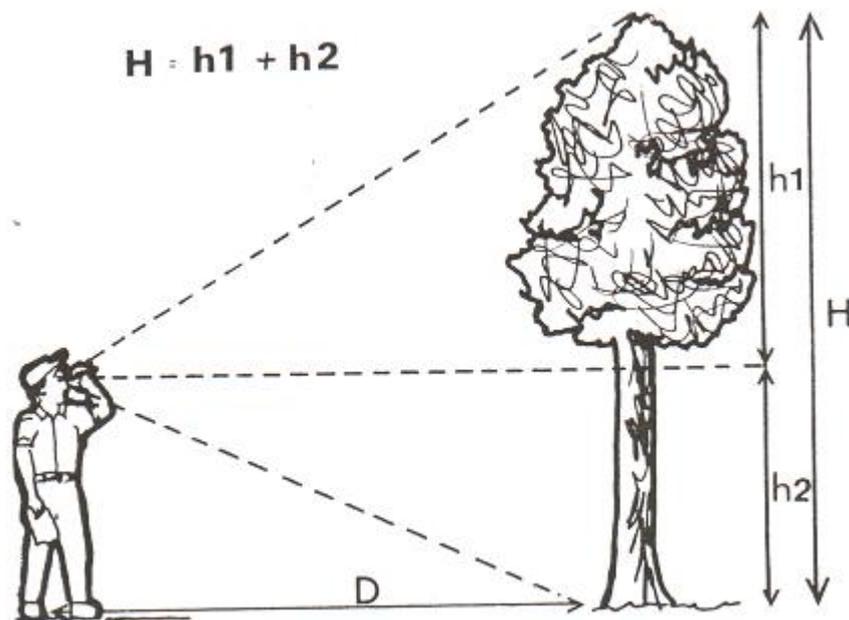
El Hipsómetro consiste en un visor con un péndulo, que muestra 4 escalas (15, 20, 30, y 45 m). La escala debe ser escogida de acuerdo a la distancia desde la persona que mide hasta el árbol. Existe también una quinta escala que es dividida en grados y es utilizada para medir la pendiente del terreno. (Hernández F, 1994)

Con una cinta métrica se mide la distancia entre la persona y el árbol. Esta distancia, por ejemplo 20m, indica la escala del hipsómetro que se debe utilizar, en este caso 20. Después se hacen dos observaciones:

Observación 1: en el tope del árbol

Observación 2: en la base del árbol.

Utilización del Hipsómetro.



Para hacer las observaciones, el operador u operadora libera el péndulo del instrumento y lo dirige a la punta del árbol. Espera que el péndulo deje de oscilar y lo traba. Con el péndulo trabado, se puede mover el instrumento para leer la escala correspondiente, y así determinar la altura de la primera medición. Se repite la operación para la segunda medida, mirando ahora a la base del árbol.

Al hacerse con hipsómetro la medición de las alturas, debe ser observada la siguiente regla:

Medidas con señales opuestas se suman ($H = h_1 + h_2$)

Medidas con señales iguales se restan ($H = h_1 - h_2$)

Cuando el operador esta debajo de la base del árbol en el terreno y el árbol arriba de la línea horizontal, si la pendiente de terreno es mayor que 10 grados, la altura medida deberá ser corregida.

El instrumento posee una quinta escala en grados que nos da la inclinación del terreno. Para medir esta inclinación, basta mirar a cualquier punto del terreno a la altura del ojo. En el reverso del instrumento existe una tabla que contiene los factores de corrección para los diferentes grados de declive.

El factor de corrección se multiplica por la altura del árbol medido y el valor obtenido se resta de la altura medida. (Echeverría R, 1993)

La altura se puede expresar como:

- 1) **Altura total:** La altura total del árbol es la distancia medida a partir de la base del árbol a la punta o ápice del árbol, en metros.
- 2) **Altura comercial:** La altura comercial, se toma del DAP hasta donde inicia la ramificación principal de los árboles, esta situación es más común en latifoliadas.

c. **Árbol semillero**

Son árbol seleccionado cuidadosamente entre varios miembros de la misma especie, de acuerdo a sus características fenotípicas superiores al promedio y que es capaz de producir semillas de calidad superior como su tamaño, forma, estado de salud, etcétera. (Jaramillo M.1992)

Parámetros para determinar árboles semilleros.

PARAMETRO	CALIFICACION PARCIAL RANGO PARAMETROS	PUNTAJE	PUNTAJE MAYOR
Altura del árbol	>8 m 6-8 m < 6 m	10 8 6	10
Diámetro del fuste	> 20 cm 15-20 cm < 15 cm	20 15 10	20
Diámetro de la copa	> 6 m 5-8 m < 5 m	20 10 8	20
Presencia de plagas y enfermedades	Alta Media Baja	6 8 10	10
Sanidad	Alta Media Baja	5 4 3	5
Mínimo de ramas Primarias	>4 2-4 <2	5 4 3	5
Simetría de la copa	Simétrica Medianamente Simétrico Asimétrico	5 10 0	15
Superficie de la copa Exposición al sol	80 a 100% 50 a 80% < 50%	15 10 0	15
TOTAL			100%

Fuente Mesen (1994)

IV. MATERIALES Y METODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización

La presente investigación se llevo a cabo en las comunidades de San José de Chocón, Chingasó Alto, Chingasó Bajo y Libertad la Dolorosa, parroquia Matriz cantón Guano, provincia de Chimborazo.

2. Ubicación geográfica ¹

Altitud: 2660 - 2813 msnm

Longitud: 10° 38' Sur

Latitud: 78° 40' Oeste

3. Condiciones meteorológicas ¹

Temperatura promedio anual: 14°

Precipitación promedio: 417,64 mm/año

Humedad relativa: 45%

4. Clasificación ecológica

En las provincias de Chimborazo los lugares donde se encuentra esta especie según Holdridge corresponden a la clasificación estepa espinosa Montano Bajo (eeMB)

¹. **Estación Meteorológica ESPOCH**

5. Clasificación de suelos

Textura: Arenosa

Estructura: Suelta

Topografía: Muy variable en todas las zonas evaluadas.

B. MATERIALES

1. Material de escritorio

Computadora, videos, afiches, papelógrafo.

2. Material de campo

GPS, cinta diamétrica, hipsómetro, flexómetro, pintura, brocha, libreta de campo.

C. METODOLOGIA

1. Planificación de la Investigación.

Previo a la realización del inventario se realizó un acercamiento y reconocimiento de las cuatro comunidades objeto de estudio, para lo cual se tuvo reuniones con cada uno de los dirigentes de las comunidades, en donde se dio a conocer del trabajo, los beneficios que tendrían las comunidades con esta investigación y la metodología a emplearse.

Posterior a ello, se planificó eventos de capacitación con el fin de motivar y conocer la importancia de plantaciones de Guarango en el campo y en la industria.

2. Inventariación y evaluación de árboles de Guarango

a. Ubicación de los árboles.

La Inventariación de los árboles se lo hizo conjuntamente con un miembro de cada comunidad, en donde primero se ubico los sitios en que se encontraban los árboles y posteriormente se procedió a numerar en forma ascendente utilizando pintura blanca, con el GPS se iba determinando la posición exacta del árbol (Anexo 66 – 71).



Numeración del árbol



Posición del árbol (GPS)

b. Medición del DAP.

Una vez identificados los árboles y siguiendo la numeración se procedió a medir con la cinta diamétrica el DAP (diámetro medido a 1.30m del nivel del suelo) (Anexo 74 - 83).



c. Medición de la altura.

Para medir la altura de cada uno de los árboles se utilizó el hipsómetro de Blume-Leiss se tomaron dos medidas como base una al ápice del árbol y la otra a la base del mismo para posteriormente determinar la altura.

**d. Medición de la copa.**

Para medir el diámetro de la copa nos valimos de la proyección de la sombra señalamos los bordes utilizando pingos y con la cinta métrica se realizaron las mediciones en dirección N/S E/O.



3. Evaluación de los árboles.

a. Características morfológicas de los árboles.

La evaluación de las características morfológicas de los árboles se basó en bifurcación, número de brotes por tocón y rectitud del fuste.



Bifurcados



Brotes



Rectos

b. Estado fitosanitario de los árboles

Se determino de manera visual a cada uno de los árboles con sus diferentes tipos de plagas y enfermedades.



c. Valoración como árboles semilleros.

Para la valoración de los árboles se utilizó la tabla de Mesen sobre como determinar árboles semilleros y en los que consideramos aspectos como rectitud del fuste, tamaño de copa, cantidad de frutos, estado fitosanitario del árbol.



d. Época de floración y fructificación.

Para determinar la época de floración y fructificación se dio un seguimiento a los árboles para conocer la etapa de floración, fructificación y maduración de la semilla.



e. Cantidad de fruto por árbol

De todos los árboles existentes en las 4 comunidades se sorteo 80 árboles de los cuales se toma 30 vainas por árbol con el fin de obtener el peso promedio que nos servirá para determinar la producción del árbol, al azar se toma 10 ramas por árbol evaluado con el fin de conocer el número de vainas/racimo, semilla/vaina, posteriormente se hace un conteo total de los racimos de cada árbol evaluado, se determina vainas/árbol, semilla/árbol y con el promedio del peso de las 30 vainas y el total de vainas/árbol se obtiene la cantidad de fruto en Kg/árbol (Anexo 89 - 115)

Luego se procede a pesar 1 Kilogramo de semilla y su respectivo conteo.



4. Ubicación Geográfica de las áreas potenciales

a. Zonas aptas para el cultivo de Guarango.

Para determinar las áreas potenciales para el cultivo de Guarango se tomo como base las exigencias del guarango esto es topografía, clima, tipo de suelo. Con el GPS y el programa Arcview ubicamos gráficamente los terrenos de cada una de las personas interesadas en la producción del cultivo de Guarango (Anexo 130 - 131)



D. ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico fue de tipo descriptivo, para lo cual se calcularon medidas de tendencia central, como medias aritméticas, mediana, moda y desviación típica para los atributos más sobresaliente de la especie, para la producción de fruto por Kilogramo se utilizo el Diseño de intersección + tipos de comunidades y Medias marginales estimadas.

E. PARAMETROS DE MEDICION.

Las variables evaluadas son las siguientes:

- Número total de árboles.
- Altura (m).
- Diámetro a la altura de pecho DAP (cm).
- Diámetro de copa (m).
- Características Morfológicas.
- Estado Fitosanitario.
- Valoración como Árbol semillero.
- Época de floración y fructificación.
- Producción de frutos por árbol.
- Zonas aptas para el cultivo de Guarango.

V. RESULTADOS Y DISCUSION.

A. PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION.

Cuadro N° 1 Eventos de Capacitación

COMUNIDAD	#. DE HABITANTES	EVENTOS	TEMAS	#. DE ASISTENTES
Libertad la Dolorosa	206	Taller 1	Inventario Forestal Propagación del Guarango	13
San José de Chocón	345	Taller 2	Instalación del Vivero Forestal Instalación de plántones	25
Chingaso Alto	625	Taller 3	Manejo de Plantaciones Conservación de suelos	37
Chingaso Bajo	816	Taller 4	Cosecha, Post cosecha Comercialización.	55
Todas las comunidades		Gira 1	Vivero Forestal ESPOCH	35
		Gira 2	Al Troje Plantación de Guarango	40
TOTAL	1992			130

La cantidad de personas interesadas en la capacitación es baja con respecto a la población total de cada una de las comunidades esto se debe posiblemente que la mayor parte de las familias son personas ancianas, viven solos, se dedican al cuidado de sus animales existe migración, también se debe a que los programas de capacitación coincidían con otros eventos de la comunidad

B. INVENTARIACION Y EVALUACION DE LOS ARBOLES DE GUARANGO.

1. Ubicación de los árboles

Los datos correspondientes a la ubicación de los árboles por comunidad se presentan en el cuadro N°2, Además mediante la utilización del programa Arcview se encuentran debidamente mapeada.

Cuadro N° 2 Ubicación Geográfica (Coordenadas UTM) de las comunidades

COMUNIDADES	UBICACIÓN GEOGRAFICAS			ARBOLES/COMUNIDAD FORMA DE PLANTACION	
	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)	Altitud (msnm)	Dispersos	Bosquete
Libertad la Dolorosa	9823832	769672	2813	15	
San José de Chocón	9823138	768852	2754	48	
Chingaso Alto	9821373	768832	2680	137	41
Chingaso Bajo	9820074	769066	2660	153	
Subtotal				353	41
Total					394

De las 4 comunidades evaluadas únicamente la comunidad de Chingaso Alto posee un bosquete con problemas fitosanitarios debido a su alta densidad de plantación y falta de manejo las demás tienen árboles dispersos con menor incidencia de plagas y enfermedades.

2. Medición de altura, DAP y diámetro de copa en la comunidad Libertad la Dolorosa.

Cuadro N° 3 Rango de Alturas (m)

Limite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
3,99	4,00	1	7
4,00	4,50	1	7
4,50	6,00	2	13
6,00	6,50	4	26
6,50	7,00	4	26
7,00	7,50	1	7
7,50	8,00	1	7
8,00	8,50	1	7
Total		15	100
Validos		15	
Media		6,50	
Promedio		6,56	
Moda		6,50	
Desv. tip.		1,16	

Para esta comunidad la altura de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de altura es de 6,56m, los árboles de menor altura van de 4 y 4,5m que representa el 14% de la población y los de mayor altura están entre 8 y 8,5m que representa al 14%.

Cuadro N° 4 Rango del Diámetro del fuste DAP (cm)

Límite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
4,00	7,99	1	6,66
8,00	11,99	1	6,66
12,00	14,99	2	13,33
15,00	18,99	1	6,66
19,00	21,99	1	6,66
22,00	25,99	1	6,66
26,00	28,99	2	13,33
29,00	32,99	1	6,66

33,00	35,99	1	6,66
36,00	39,99	2	13,33
40,00	43,05	2	13,33
Total		15	100
Validos	15		
Media	26		
Promedio	25,64		
Moda	0		
Desv.tip.	11,68		

Para esta comunidad los diámetros de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de diámetro es de 25,64 cm, el árboles de menor diámetro se encuentra en el rango entre 4 y 7,99 cm que representa el 6,66% de la población y los árboles de mayor diámetro están entre 40 y 43 cm que representa al 13,33% de la población. Con una presencia de 15 árboles en toda la comunidad.

Cuadro N° 5 Rango entre Diámetro de copa (m)

Limite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
4,30	4,80	2	13,32
4,80	5,70	1	6,66
5,70	6,00	1	6,66
6,00	6,30	1	6,66
6,30	8,20	2	13,33
8,20	9,20	2	13,33
9,20	9,50	2	13,33
9,50	9,70	1	6,66
9,70	10,90	1	6,66
10,90	11,50	1	6,66
11,50	11,90	1	6,66
Total		15	100
Validos		15	
Media		9,20	
Promedio		8,32	
Moda		8,20	
Desv. tip.		2,40	

Para esta comunidad el diámetro de copa de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de diámetro de copa es de 8,32m, los árboles de menor diámetro de copa están entre 4,3 y 4,8m que representa el 13,32% de la población y los árboles con mayor diámetro de copa están entre 11,5 y 11,9m que representa el 13,32%.

3. Medición de altura, DAP y diámetro de copa en la comunidad de San José de Chocón.

Cuadro N° 6 Rango de Alturas (m)

Limite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
2,6	3,8	7	14,58
3,8	5	6	12,50
5	6,2	11	22,92
6,2	7,4	11	22,92
7,4	8,6	8	16,67
8,6	9,8	2	4,17
9,8	11	2	4,17
11	12,2	1	2,08
Total		48	100
Validos	48		
Media	6		
Promedio	5,91		
Moda	7,50		
Desv. tip.	1,92		

Para esta comunidad la altura de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de altura es de 5,91m, los árboles de menor altura van de 2,6 y 3,8m que representa el 14,5% de la población y los árboles de mayor altura están entre 9,8 y 12,2m representa el 6,2%.

Cuadro N° 7 Rango de Diámetros de fuste DAP (cm)

Limite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
4,50	9,50	5	10,41
9,50	14,00	7	14,58
14,00	18,50	10	20,83
18,50	23,00	12	25
23,00	27,50	4	8,34
27,50	32,00	3	6,26
32,00	36,50	3	6,26
36,50	41,00	2	4,16
41,00	45,50	2	4,16
Total		48	100
Validos	97		
Media	17,50		
Promedio	18,77		
Moda	0,00		
Desv. tip.	9,15		

Para esta comunidad el diámetro del fuste de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de diámetro de fuste es de 18,77 cm, los árboles de menor diámetro de fuste están entre 4,5 y 9,5cm que representa el 10,4% de la población y los árboles de mayor diámetro están entre 36,5 y 45,5cm que representa el 8,3%. Con una presencia de 48 árboles en toda la comunidad.

Cuadro N° 8 Rango de Diámetro de la copa (m)

Limite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
2,5	3,5	9	18,75
3,5	4,5	6	12,50
4,5	5,5	4	8,33
5,5	6,5	10	20,83
6,5	7,5	12	25,00
7,5	8,5	5	10,43
8,5	9,5	1	2,08
9,5	10,5	1	2,08
Total		48	100

Validos	48
Media	6,30
Promedio	6,28
Moda	6,00
Desv. tip.	2,08

Para esta comunidad el diámetro de copa de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de diámetro de copa es de 6,28m, los árboles de menor diámetro de copa van de 2,5 y 3,5m que representa el 18,7% de la población y los árboles de mayor diámetro de copa están entre 8,5 y 10,5m que representa el 4,1%.

4. Medición de altura, DAP y diámetro de la copa en la comunidad de Chingaso **Alto.**

Cuadro N° 9 Rango de Altura (m)

Limite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
1,60	2,60	6	4,38
2,60	3,51	8	5,84
3,51	4,42	17	12,41
4,42	5,33	18	13,14
5,33	6,24	21	15,33
6,24	7,15	23	16,79
7,15	8,05	18	13,14
8,05	8,96	5	3,65
8,96	9,87	11	8,03
9,87	10,78	7	5,11
10,78	11,69	3	2,19
Total		137	100
Validos	137		
Media	7		
Promedio	6,79		
Moda	6,00		
Desv.tip.	2,28		

Para esta comunidad la altura de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de altura es de 6,79m, los árboles de menor altura están entre 1,6m y 2,6m que representa el 4,3% de la población y los árboles de mayor altura van de 9,8 y 10,7m que representa el 7,3%

Cuadro N° 10 Rango de Diámetros del fuste (cm)

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia	Porcentaje
4,00	7,12	16	11,66
7,12	10,24	12	8,76
10,24	13,35	15	10,96
13,35	16,47	19	13,88
16,47	19,59	19	13,88
19,59	22,71	14	10,23
22,71	25,82	13	9,49
25,82	28,94	10	7,32
28,94	32,06	4	2,92
32,06	35,18	4	2,92
35,18	38,29	4	2,92
38,29	41,41	2	1,45
41,41	44,53	2	1,45
44,53	47,65	1	0,72
47,65	50,76	1	0,72
50,76	53,88	1	0,72
Total		137	100
Validos	137		
Media	15,10		
Promedio	16,56		
Moda	0,00		
Desv. tip.	9,23		

Para esta comunidad el diámetro del fuste de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de diámetro de fuste es de 16,56 cm, los árboles de menor diámetro de fuste van de 4 y 7,1cm que representa el 11,6% de la población y los árboles de mayor diámetro de fuste están entre 44,5 y 53,8cm que representa el 2,1%. Con 137 árboles en toda la comunidad.

Cuadro N° 11 Rango de Diámetros de la copa (m)

Limites Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
2,50	3,50	14	10,22
3,50	4,50	24	17,52
4,50	5,50	15	10,95
5,50	6,50	21	15,33
6,50	7,50	20	14,60
7,50	8,50	20	14,60
8,50	9,50	10	7,30
9,50	10,50	7	5,11
10,50	11,50	5	3,65
11,50	12,50	1	0,73
Total		137	100
Validos	137		
Media	6,10		
Promedio	6,30		
Moda	7,00		
Desv. tip.	2,24		

Para esta comunidad el diámetro de copa de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de diámetro de copa es de 6,30m, los árboles de menor diámetro de copa van de 2,5 y 3,5m que representa el 10,2% de la población y los árboles de mayor diámetro de copa están entre 10,5 y 12,5m que representa el 4,3%.

5. Medición de altura, DAP y diámetro de la copa en la comunidad de Chingaso Bajo.

Cuadro N° 12 Rango de Alturas (m)

Limite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
1,10	2,10	5	3,27
2,10	3,10	6	3,92
3,10	4,10	21	13,73
4,10	5,10	11	7,19
5,10	6,10	13	8,50
6,10	7,10	22	14,38

7,10	8,10	21	13,73
8,10	9,10	13	8,50
9,10	10,10	18	11,76
10,10	11,10	14	9,15
11,10	12,10	8	5,23
12,10	13,10	1	0,65
Total		153	100
Validos	153		
Media	7		
Promedio	7,36		
Moda	6,00		
Desv. tip.	2,84		

Para esta comunidad la altura de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de altura es de 7,36m, los árboles de menor altura están entre 1,1 y 2,1m que representa el 3,2% de la población y los árboles de mayor altura van de 10,1 y 13,1m que representa el 15%.

Cuadro N° 13 Rango de Diámetros del fuste (cm)

Límite Inferior	Límite Superior	Frecuencia	Porcentaje
4,00	7,49	33	21,55
7,49	10,98	25	16,33
10,98	14,46	19	12,41
14,46	17,95	18	11,76
17,95	21,44	12	7,84
21,44	24,93	12	7,84
24,93	28,42	10	6,53
28,42	31,91	5	3,26
31,91	35,39	6	3,92
35,39	38,88	3	1,96
38,88	42,37	2	1,30
42,37	45,86	3	1,96
45,86	49,35	2	1,30
49,35	52,84	2	1,30
52,84	56,32	0	0
56,32	59,81	1	0,65
Total		153	100
Validos	153		

Media	13,10
Promedio	15,31
Moda	0
Desv. tip	11,04

Para esta comunidad el diámetro de fuste de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de diámetro de fuste es de 15,31cm, los árboles de menor diámetro de fuste van de 4 y 7,4cm que representa el 21,5% de la población y los árboles de mayor diámetro de fuste están entre 49,3 y 59,8cm que representa el 1,9%. Con un total de 153 árboles en toda la comunidad.

Cuadro N° 14 Rango de Diámetros de la copa (m)

Limite Inferior	Limite Superior	Frecuencia	Porcentaje
1,80	2,90	5	3,27
2,90	3,92	13	8,50
3,92	4,93	10	6,54
4,93	5,95	16	10,46
5,95	6,97	23	15,03
6,97	7,98	22	14,38
7,98	9,00	23	15,03
9,00	10,02	14	9,15
10,02	11,03	7	4,58
11,03	12,05	11	7,19
12,05	13,07	7	4,58
13,07	14,08	2	1,31
Total		153	100,0
Validos	153		
Media	7		
Promedio	7,21		
Moda	8,00		
Desv. tip	2,77		

Para esta comunidad el diámetro de copa de los árboles se encuentra distribuida de la siguiente forma, el promedio de diámetro de copa es de 7,21m, los árboles de menor diámetro de copa están entre 1,8 y 2,9m que representa el 3,2% de la población y los árboles de mayor diámetro de copa van de 10 y 14m que representa el 17,6%.

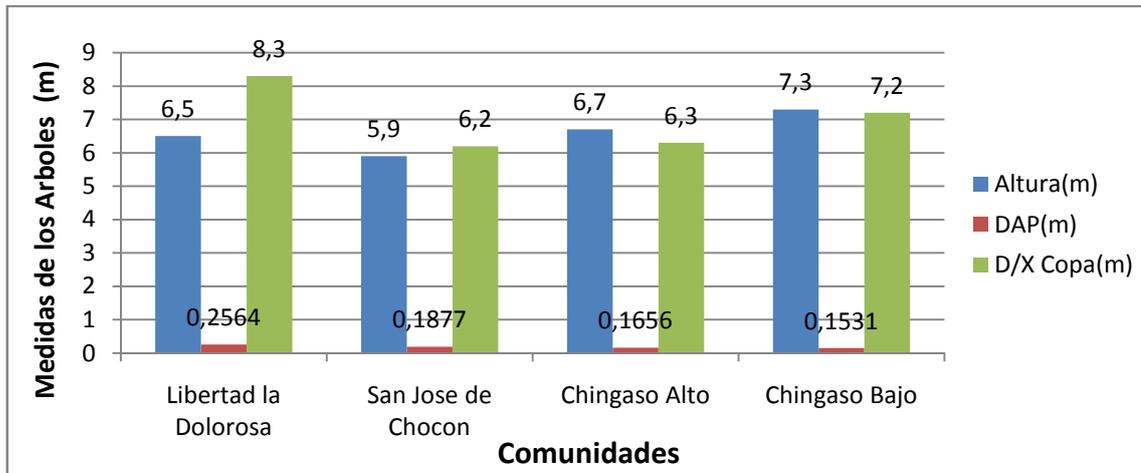


Gráfico 1. Promedios Altura, diámetro del fuste DAP y diámetro de la copa en las 4 comunidades.

Los árboles con mayor altura de 7,3m se encuentran en la comunidad de Chingaso Bajo y los árboles de menor altura con 5,9m están en la comunidad de San José de Chocón.

El mayor diámetro de los árboles es de 25,64cm y se encuentra en la comunidad Libertad la Dolorosa mientras que los árboles con menor diámetro se encuentran en la comunidad de Chingaso Bajo con 15,3 cm

El mayor diámetro de copa es 8,3m y se encuentra en la comunidad Libertad la Dolorosa y el diámetro menor con 6,2m lo encontramos en la comunidad de San José de Chocón.

C. EVALUACION DE LOS ARBOLES

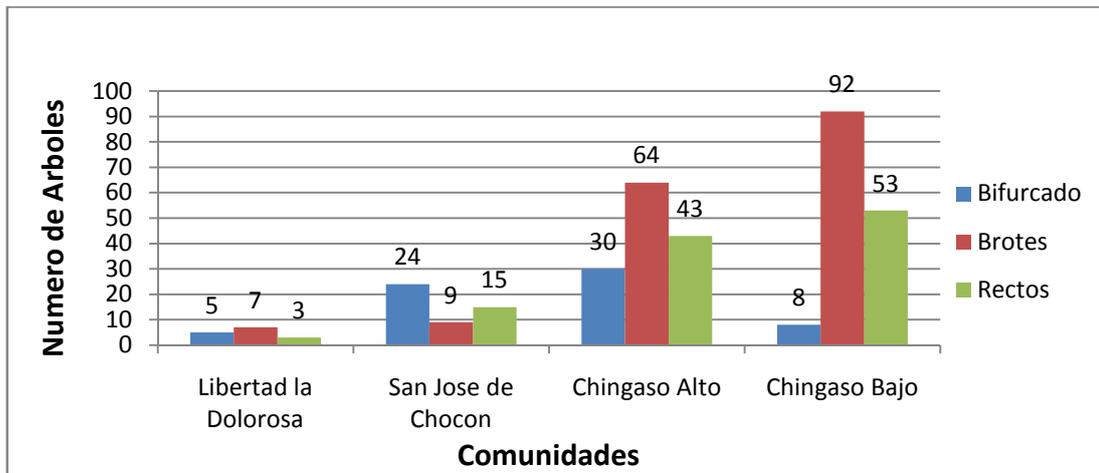
3. Características morfológicas de los árboles.

En el cuadro N° 15 se encuentra el total de árboles por comunidad, cuantificados de acuerdo a la forma del fuste y representados en el gráfico N°2

Cuadro N°15 Cuantificación Morfológica de los árboles evaluados por comunidad

COMUNIDADES	NUMERO ARBOLES	CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS		
		Bifurcación	Brotos	Fuste Recto
Libertad la Dolorosa	15	5	7	3
San José de Chocón	48	24	9	15
Chingaso Alto	137	30	64	43
Chingaso Bajo	153	8	92	53
Total	353	67	172	114

Del total de árboles existentes en las 4 comunidades 353, 114 árboles tienen fuste recto, 67 son bifurcados y 172 son árboles con varios brotes todos estos tienen problemas sanitarios.

**Gráfico N°2. Cuantificación de los árboles de acuerdo a la Morfología.**

El mayor número de árboles bifurcados se encuentra en la comunidad de Chingaso Alto con 30 árboles, en cambio en la comunidad Libertad la Dolorosa se encuentra 5 árboles con dicho problema

La comunidad de Chingaso Bajo presenta el mayor número de árboles con brotes 92. En cambio en la comunidad Libertad la Dolorosa se encuentra 7 árboles con esas características.

En la comunidad de Chingaso Bajo se encuentran el mayor número de árboles 53 presentan fustes rectos en cambio solo 3 árboles con las mismas características se encuentra en la comunidad Libertad la Dolorosa.

4. Estado fitosanitario de los árboles.

La presencia de plagas y enfermedades en plantaciones forestales es alta, al observar a los árboles de Guarango evaluados se determina problemas de plagas como: ácaros, pulgones y cochinilla.

Las enfermedades que se observó es el Oídium y fumagina, dentro de las epifitas se encuentra guaycondos y musgos la incidencia entre comunidades es diferente como muestra en el cuadro N° 16 y también expresada en el grafico N° 3

CUADRO N° 16 Cuantificación de los árboles con problemas fitosanitarios.

Comunidad	# Arboles	PLAGAS			ENFERMEDADES		EPIFITAS	
		Ácaros	Pulgón	Cochinilla	Fumagina	Oídium	Guaycondos	Musgos
Libertad la Dolorosa	15	15	15	0	15	15	5	15
San José de Chocón	48	48	48	1	48	48	25	48
Chingaso Alto	137	137	137	50	137	137	97	137
Chingaso Bajo	153	153	153	100	153	153	145	153

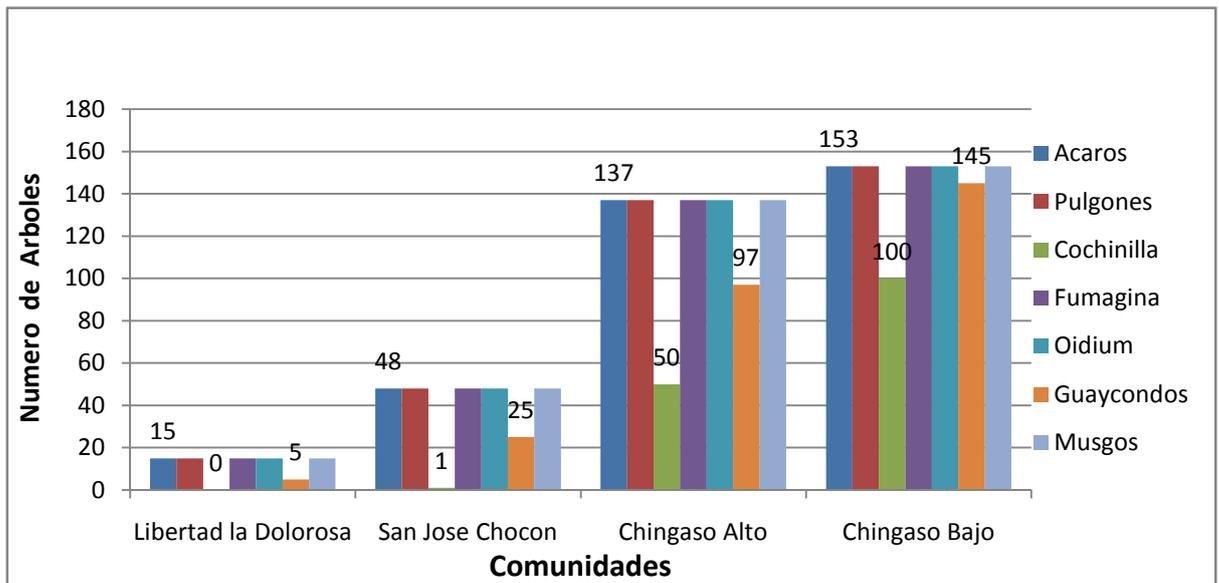


Grafico N° 3 Representación Fitosanitaria de los árboles

Según el cuadro podemos confirmar que todos los árboles en general tienen problemas de ácaros, pulgones, fumagina, oídium, y musgos los árboles de la comunidad de Chingaso Bajo son los más infestados con la cochinilla y la epifitas (guaycondos), mientras que los árboles de la comunidad Libertad la Dolorosa no tienen problemas de cochinilla tampoco de wicondos y el grado de infestación es baja posiblemente se deba a que estos árboles están asociados con cultivos especialmente de maíz, y con huertos orgánicos.

5. Valoración como árboles semilleros.

De acuerdo con los parámetros establecidos por Messen cuadro N°1, solo 5 árboles los que tienen características para ser semilleros con un puntaje de 91/100 en el cuadro N°18 representa a los árboles con su código y comunidades donde se encuentran.

Cuadro N° 17 Ubicación de los árboles semilleros por comunidad

LOCALIZACION			COORDENADAS GEOGRAFICAS (UTM)			MEDICIONES		
Comunidades	#. Arboles	Código	Latitud	Longitud	Altitud	Altura (m)	DAP (cm)	D/X Copa
San José de Chocón	3	18	9822914	769208	2759	7,5	25,5	7,4
		20	9822825	768409	2766	8	34,5	7
		22	9822735	769314	2758	10	39,3	7,5
Chingaso Alto	1	98	9821440	768447	2661	7,5	29,9	9
Chingaso Bajo	1	54	9819601	769523	2673	13	36,8	11
PROMEDIO						9,2	33,2	8,38
MEDIANA						8	34,5	7,5
MODA						7,5	0	0
DESVEST						2,3611438	5,52358579	1,64984848

Cuadro N° 18 Calificación para Determinar Arboles semilleros mediante los parámetros de Mesen (1994)

Altura (m)	Dap (cm)	DC (m)	Susceptible plagas enfermedad	sanidad	Ramas principales	Fructificación	Simetría de copa	Superficie de la copa exposición al sol	Total
>6	>25	>8	Media	Baja	> 4		Simétrica	80%	
10	20	20	8	3	5	MB	15	15	91
10	20	20	8	3	5	MB	15	15	91
10	20	20	8	3	5	MB	15	15	91
10	20	20	8	3	5	MB	15	15	91
10	20	20	8	3	5	MB	15	15	91

Dap. Diámetro altura del pecho.

DC. Diámetro de la copa.

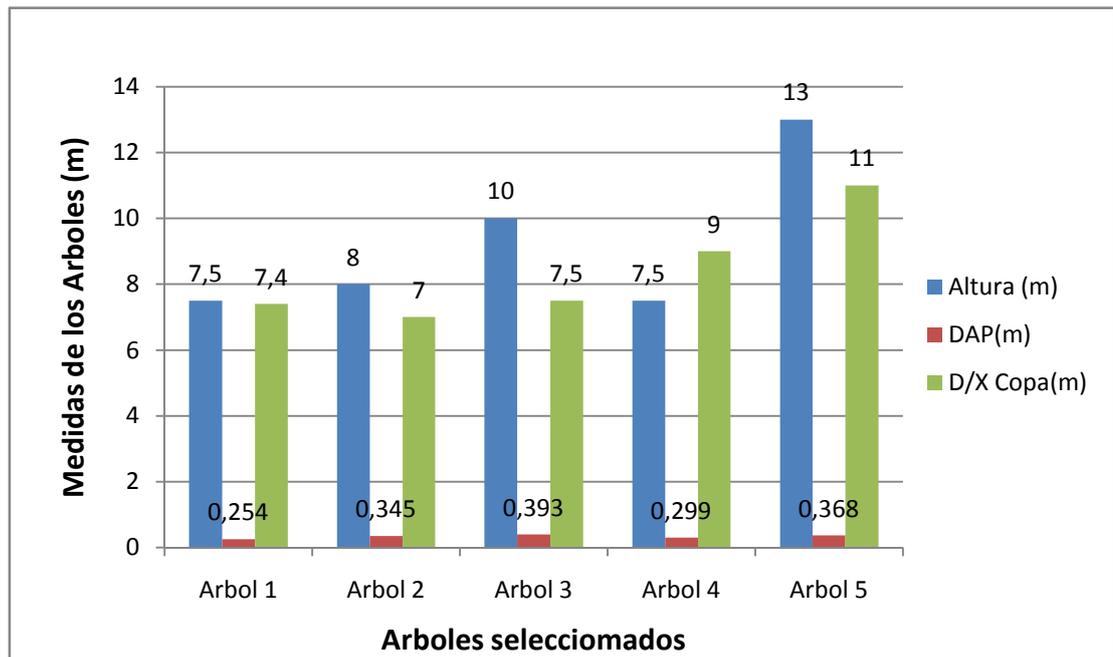


Grafico N° 4 Datos de Altura (m), Dap (cm), Diámetro de copa (m)

El árbol semillero que mayor altura tiene es de 13m ubicado en la comunidad de Chingaso Bajo y los que tienen menor altura 7,5m se encuentran en dos comunidades San José de Chocón y Chingaso Alto.

El mayor diámetro del fuste DAP está en los 39,3cm y el menor diámetro que es 25,4cm encontramos en la comunidad de San José de Chocón.

El valor de la copa mas frondosa es 11m la ubicamos en la comunidad de Chingaso Bajo y con 7m representa la copa menos frondosa la cual encontramos en la comunidad de San José de Chocón.

6. Época de floración y fructificación

La producción fenológica del fruto es heterogéneo, los mismos arboles pueden tener inflorescencia y frutos verdes con frutos secos como indica el Cuadro N° 19.

Cuadro N° 19 Fecha de floración y fructificación del guarango

ETAPAS FISIOLOGICAS	FECHA 2009/2010							
	Agosto	Septib	Octub	Novib	Abril	Mayo	Junio	Julio
Inflorescencia	x	x			x	x		
Fruto verde		x	x			x	x	
Fruto maduro			x				x	
Fruto seco				x				X

Como muestra el cuadro se puede cosechar el fruto de guarango 2 veces por año.

7. Cantidad de fruto (Kg) por árbol

Para calcular la producción primero se codifico a las comunidades y luego se procedió a sortear los árboles a ser evaluados por comunidad se registra en el cuadro N° 20 y se representa en el grafico N° 5, % producción por comunidad.

Cuadro N° 20 Número de árboles evaluados por comunidad

Comunidad	Código	Arboles evaluados
Libertad la Dolorosa	A	8
San José de Chocón	B	20
Chingaso Alto	C	30
Chingaso Bajo	D	30

Cuadro N° 21 Contraste de Leven sobre la igualdad de las varianzas

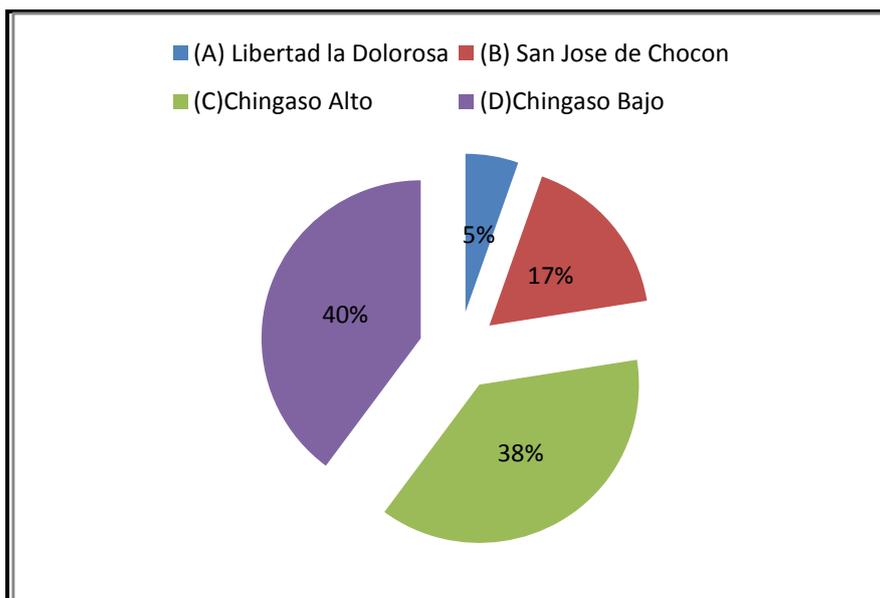
F	gl1	gl2	Significación
0,264	3	84	0,851

Claramente se puede determinar que la varianza en producción de las comunidades no es igual ya que se obtienen una significancia de 85,1%, con un valor del estadístico F Fisher de 0,264.

Cuadro N° 22 Medias marginales estimadas

Comunidad	Media	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%.	
			Límite inferior	Límite superior
A	24,600	4,492	15,667	33,533
B	24,565	2,841	18,915	30,215
C	18,943	2,320	14,330	23,556
D	17,997	2,320	13,384	22,610

En el cuadro N° 22 podemos ver la media de producción estimada por comunidad, con su respectivo intervalo de confianza siendo las comunidades de mayor producción promedio/árbol son las comunidades Libertad la Dolorosa y San José de Chocón.

**Gráfico N°5 % producción/comunidad**

El 5% representa la producción que tiene la comunidad de la Libertad la Dolorosa el promedio es de 24,6 Kg/árbol relacionando con el total de árboles tenemos una producción de 369 Kg, el 17% es de la producción de la comunidad de San José de Chocón el promedio es de 24,5Kg/árbol por el número de árboles tenemos una producción de 1176 kg mientras que la producción del 38% tiene la comunidad de Chingaso Alto el promedio

por árbol 18,9Kg con el total de los árboles existente nos da 3589,3 Kg de producción y con el 40% de producción en la comunidad de Chingaso Bajo su promedio es de 17,9 Kg/árbol y relacionado con el número de árboles nos da una producción de 2738,7 Kg, la producción total de las 4 comunidades es de 6873 Kg, en toneladas es 6,8 Tm. por año.

En Loja en el año 2005, Julio Vilca de nacionalidad peruana manifestó que la producción por árbol en plantaciones peruanas establecidas es de 20 a 25Kg de fruto por árbol, de igual manera Barriga, C. y Salazar. (1993) Señalan que en Perú la productividad entre arboles puede variar de 20 a 40 Kg de vainas por año, en dos cosechas de 4 meses cada una. Los meses de producción y el rendimiento por hectárea, varían de la zona y están en función a la densidad, para el caso de plantas silvestres agrupadas en pequeñas áreas o aisladas su producción llega a 10 Kg/planta pudiendo incrementarse con un adecuado riego y fertilización, para realizar cálculos económicos generalmente se refiere a una producción promedio de 20 Kg/planta.

En estas cuatro comunidades donde se realizó la investigación la producción de estos árboles en estado silvestres el promedio es de 21,4 Kg/árbol es decir supera con un 50% con la producción promedio de las plantas silvestres del Perú.

El promedio del número de semillas por vaina es de 5 este valor está dentro del rango de 4 a 7 semillas mencionado por. (Vileta P.J, 1989)

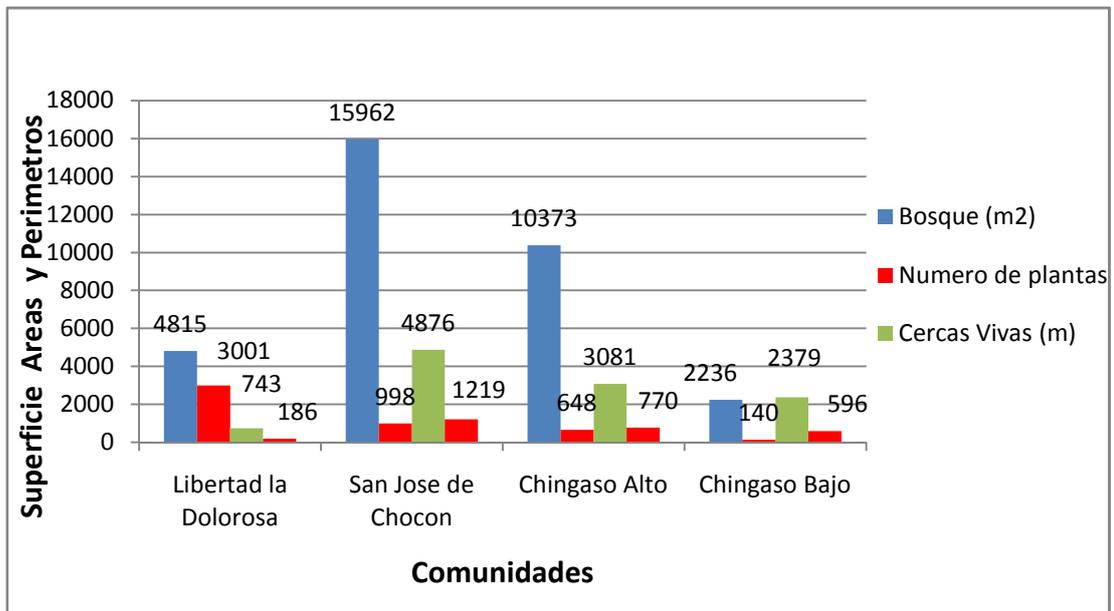
A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ÁREAS POTENCIALES

1. Zonas aptas para el cultivo de Guarango.

En el cuadro N° 23 se encuentra el número de áreas potenciales que podrían ser para plantaciones de Bosques y Cercas Vivas con su respectiva superficie, perímetro y número de plantas que se requiere y expresado en el Gráfico N°6.

Cuadro N° 23 Zonas aptas para el cultivo de Guarango

LOCALIZACION		PLANTACION		SUPERFICIE		N. DE PLANTAS Densidad: 4 x 4m	
Comunidad	Lotes	Bosque	Cercas Vivas	Bosque Áreas (m2)	Cercas Vivas Perímetro (m)	Bosque	Cercas Vivas
Libertad la Dolorosa	5	2	3	4815	743	300,94	186
San José de Chocón	20	5	15	15962	4876	997,63	1219,0
Chingaso Alto	18	7	11	10373	3081	648,31	770,25
Chingaso Bajo	11	1	10	2236	2379	139,75	595,75
Total	54	15	39	33386	11079	2086,63	2769,7
Promedio				8346,5	2769,75	521,65	692,43
Mediana				2236	2379	139,75	594,75
Desvest				6107,70	1712,07	381,73	428,01

**Gráfico N°6 Áreas Potenciales Plantaciones de Bosques, Cercas vivas y Número de plantas requeridas**

La superficie con mayor extensión es de 15962m² para forestación situado en la comunidad de San José de Chocón esta requiere 998 plantas y la menor superficie tiene 2236 m² se encuentra en la comunidad de Chingaso Bajo y requiere de 140 plantas, considerando a una distancia de 4 x 4m.

Para los Sistemas Agroforestales el mayor perímetro es de 4876 m encontramos en la comunidad de San José de Chocón el número de plantas es de 1219 y el perímetro menor es de 743 m ubicado en la comunidad Libertad la Dolorosa se necesita 186 plantas, considerando a una distancia de 4 x 4m

VI. CONCLUSIONES

1. La mayor parte de los árboles se encuentran dispersos con edades que están entre 50 y 55 años (información de comuneros), con problemas fitosanitarios y sin un manejo por lo que su madera y semilla no son de óptima calidad.
2. De todos los árboles inventariados la altura promedio es de 7,3m, el diámetro del fuste DAP 0,25 m y el diámetro de copa es de 8,3m, de los cuales el 17% son árboles bifurcados, el 43,65% son árboles con brotes y el 28,93% árboles de fuste recto.
3. De acuerdo a los parámetros establecidos por Messen del total de árboles existentes en las cuatro comunidades apenas el 1,2% son calificados como árboles semilleros.
4. La producción promedio es de 21,4 Kg/árbol, con un 50% mas que la producción promedio existente en el Perú.
5. De todas las familias existentes el 6,5% está interesado en reforestar 33386 m² con (15 predios) y apenas 11079 m para la siembra en linderos con un total de (39 predios).

VII. RECOMENDACIONES.

- 1.** Planificar los eventos de capacitación de mejor manera para tener un mayor número de familias interesadas en la producción de guarango.
- 2.** Los árboles que se encuentra en esta zona poseen cualidades fenotípicas muy relevantes y pueden mejorar su producción a través de un manejo forestal se sugiere hacer: limpieza de malezas, podas de producción, podas de rejuvenecimiento, podas de copa, podas sanitarias, selección y podas de rebrote, eliminación de plantas parasitas, control natural de plagas y enfermedades, remoción del terreno y abonamiento.
- 3.** Para la cosecha se debe esperar que el 80% de los frutos estén secos.
- 4.** El número de árboles semilleros puede ser mayor si se realiza el manejo forestal podas y el control de plagas como las enfermedades.
- 5.** Difundir los beneficios que brinda el guarango a otras comunidades del cantón Guano permitiendo tener mayor cantidad de familias campesinas organizadas interesadas en la producción de guarango también extender los terrenos disponibles que sería una potencial fuente de producción y reforestación, esperando formar en el futuro una empresa, que permita procesar y comercializar el fruto.

VIII. RESUMEN

La presente investigación propone: Inventariar y evaluar árboles de Guarango (Caesalpinia spinosa) y determinar áreas potenciales para su cultivo en cuatro comunidades del cantón Guano. El diseño fue de tipo descriptivo, donde se calcularon medidas de tendencia central, medias aritméticas, mediana, moda y desviación típica para los atributos más sobresaliente de la especie; para la producción de fruto por árbol se utilizo el Diseño de intersección + tipos de comunidades y Medias marginales estimadas. Que resulta mediante el Inventario Forestal los promedios de altura de 7,3m, el diámetro del fuste DAP es de 25,6cm y el diámetro de copa es de 8,3m, del total de árboles existentes el 17% son árboles bifurcados, el 43,65% son árboles con brotes y el 28,93% árboles de fuste recto. De acuerdo a los parámetros establecidos por Messen del total de árboles existentes en las cuatro comunidades apenas el 1,2% son calificados como árboles semilleros. Los datos promedio: vainas/rama 46, semilla/vaina 5, total racimos/árbol 165, vainas/árbol 7621, peso 30 vainas 77,12 gr, semilla/árbol 42104, el número de semillas por Kg. 3685. La producción promedio de estos árboles (dispersos) es de 21,4 Kg/árbol, con un 50% más que la producción promedio que existe en el Perú. Existe grandes extensiones de tierra para su cultivo pero solo el 6,5% de la población están interesado en forestación con (15 predios) de 33386 m² de superficie total y apenas 11079 m lineales con (39 predios) para la siembra de árboles en linderos.

IX. SUMMARY

The aim of this research is to inventory and evaluate the Guarango trees (Caesalpinia spinosa) and determine potential areas for its cultivation in four communities in the canton of Guano. The design was descriptive in which calculations were made of the central tendency, arithmetic medians, the median, mode and typical deviation for the most outstanding features of the species; for the fruit production per tree, it was used the design of intersection plus types of communities and marginal Medias. The inventory showed the following results: average height: 7, 3 m; shaft diameter DAP: 25, 6 cm: top diameter: 8, 3 m; over the total amount of the trees, 17% are branched off, 43, 65% are budding, 28, 93% are straight - shafted. According to the Messen given parameters, over the total amount of the trees, hardly 1, 2% are considered as budding trees. Additional average data showed the following results: pod/branch: 46; seed/pod: 5; total number of bunches/tree: 165; pod/tree: 7621; weigh of 30 pods: 77, 12; seed/tree: 42104; number of seeds per Kg: 3685. The average production of these trees (the scattered ones) is: 21, 4 Kg/trees, 50% more than the average production in Peru. There are big areas for its cultivation, but only 6,5% of the population is interested in reforestation (about 15 estates) for a global area of 33386 square meters and hardly 11079 linear meters (about 39 estates) for the cultivation of bordering trees.

X. BIBLIOGRAFIA

1. HUAMANI, W. 1994. Distribución, Ecológica y Requerimientos Silviculturales de la tara. Ayacucho, Perú. Pág. 5
2. JAVIER PULGAR VIDAL, 1998. Las Ocho Regiones Naturales del Perú.
3. INRENA, 1997. Estudio Nacional de la Diversidad Biológica. Ministerio de Agricultura.
4. LEONARDO, LOJAN 1992. El Verdor de Los Andes. Edit. Luz de América. Quito Ecuador. Pág. 122-124
5. ACOSTA, M. (1954) "*La forestación artificial en el Ecuador central*" Impreso sp. Quito-Ecuador. pp. 12, 14, 34.
6. BODERO, V. (1981) "*Viveros Forestales: establecimiento y manejo*" Centro Forestal Conocoto. Quito-Ecuador. pp. 32, 37, 47
7. BUDOWSKI, G. (1954) "*Repoblación artificial en semillero y viver silvicultura*. Rica. pp. 56, *tropical*" IICA. Turialba-Costa 57, 60
8. CLEOPES, R. (1964) "*Síntesis de Teoría de vivero*" Servicio forestal del Ecuador. p. 45
9. DAULE, H (1973) "*Fertilización forestal en el mundo en la actualidad y en el Futuro*" Revista de la Potasa. Berna-Suiza. pp. 56, 57, 60.
10. DIMTRI, M (1972) "*Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*" 2da Edición. Editorial ACME. Buenos Aires-Argentina. p. 515.

11. FLINTA, C. (1964) "*Prácticas de plantación forestal en zonas áridas*"
Cuaderno de fomento forestal No. 16. FAO. pp. 34, 36, 38, 46.
12. FORS Y REYES (1974) "*Manual de silvicultura*" Ministerio de Agricultura. La Habana- Cuba. p. 67.
13. HANS, P. (1980) "*Árboles y leñosas para reforestar las tierras altas de la Región Interandina del Ecuador*" 2da Edición. Cuaderno de capacitación Rural.
14. LOJAN, L. (1992) "*Árboles y arbustos para el desarrollo forestal andino*" 1ra edición. Quito-Ecuador. pp. 45, 46, 47, 50.
15. MESEN. 1994. Clasificación de fuentes de producción de semillas forestales, Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleros. Conif. Bogotá. Serie Técnica No. 32 p 85-88.
16. MINISTERIO DEL AMBIENTE: 2004. Norma de Semillas Forestales. Ecuador. Pág. 16-17
17. <http://www.infoagro.com/forestales/especies.asp>
18. <http://taninos.tripod.com/Agroindustria>.
19. <http://.rlc.fao.org/redes/sisag/arboles/Per-caes.htm> Oficina Regional (1994)
20. <http://es.geocities.com/lucmapampa/proyecto.htm> Untitled (1991)

21. FLINTA, C. (1964) "*Prácticas de plantación forestal en zonas áridas*"
Cuaderno de fomento forestal No. 16. FAO. pp. 34, 36, 38, 46.
22. FORS Y REYES (1974) "*Manual de silvicultura*" Ministerio de Agricultura. La Habana- Cuba. p. 67.
23. HANS, P. (1980) "*Árboles y leñosas para reforestar las tierras altas de la Región Interandina del Ecuador*" 2da Edición. Cuaderno de capacitación Rural.
24. LOJAN, L. (1992) "*Árboles y arbustos para el desarrollo forestal andino*" 1ra edición. Quito-Ecuador. pp. 45, 46, 47, 50.
25. MESEN. 1994. Clasificación de fuentes de producción de semillas forestales, Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleros. Conif. Bogotá. Serie Técnica No. 32 p 85-88.
26. MINISTERIO DEL AMBIENTE: 2004. Norma de Semillas Forestales. Ecuador. Pág. 16-17
27. <http://www.infoagro.com/forestales/especies.asp>
28. <http://taninos.tripod.com/Agroindustria>.
29. <http://.rlc.fao.org/redes/sisag/arboles/Per-caes.htm> Oficina Regional (1994)
30. <http://es.geocities.com/lucmapampa/proyecto.htm> Untitled (1991)

XI. ANEXO

Anexo 1

Registro: Ubicación de los árboles/comunidad.

LOCALIZACION	Comunidad Libertad la Dolorosa		N° DE HOJA 1	
FAMILIA	Leguminosa		FECHA Noviembre	
NOMBRE CIENTIFICA	Caesalpinia spinosa			
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Registro Numeración de los árboles			
EVALUADOR	Alex Navas			
COORDWNADAS GEOGRAFICAS (UTM)				
NOMINA PROPIETARIOS	# ARBOL	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
Pedro Guamán	1	769661	9823838	2831
	2	769665	9823867	2818
	3	769690	9823884	2822
	4	769700	9823909	2824
	5			
	6	769699	9823920	2822
	7	769747	9823832	2816
	8	769729	9823774	2810
	9	769753	9823756	2813
	10	769837	9823801	2824
	11			
	12	769684	9823815	2814
Beatriz Cusquillo	13	769871	9823795	2815
Luisa Vargas	14	769409	9823757	2812
	15	769299	9823866	2826

Anexo 2

LOCALIZACION	Comunidad San José de Chocón		N° DE HOJA 2	
FAMILIA	Leguminosa		FECHA Noviembre	
NOMBRE CIENTIFICA	Caesalpinia spinosa			
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Registro Numeración de los árboles			
EVALUADOR	Alex Navas			
COORDENADAS GEOGRAFICAS (UTM)				

NOMINA PROPIETARIOS	#ARBOL	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
Fanny Vizuite	1	768930	9822855	2756
Armando Ruiz	2	769446	9823522	2780
	3	769451	9823524	2780
	4	769450	9823526	2802
	5	769443	9823523	2801
	6	769739	9823531	2800
	7	769430	9823525	2800
Alberto Manotoa	8	769374	9823532	2809
	9	769360	9823523	2802
	10	769362	9823538	2792
	11	769375	9823527	2794
	12	769322	9823525	2794
Rosa Quispillo	13	768810	9823407	2759
Arturo Buñay	14	769082	9823121	2764
Lourdes Cusquillo	15	769057	9823043	2755
	16	769160	9823086	2767
Hipólito	17	769215	9822955	2761
	18	769208	9822914	2759
	19	769218	9822913	2757
Ramón Becerra	20	769409	9822815	2766
	21	769370	9822821	2763
	22	769314	9822735	2758
Lucrecia Arévalo	23	769287	9822699	2752
	24	769298	9822813	2757
	25	769121	9823031	2780
Alba Ortiz	26	768737	9822961	2733
	27	768729	9822947	2736
	28	768861	9822944	2741
Amable Hidalgo	29	768852	9822858	2758
	30	768841	9822840	2723
	31			
	32	768837	9822830	2725
	33	768854	9822835	2726
	34	768879	9822825	2723
Angélica Garbay	35	768911	9822828	2739
	36	768907	9822803	2725
Casa Blanca	37	769105	9822772	2745
Rosa Gaviria	38	769388	9822704	2757
Vicente Magaña	39	758500	9828517	2695
	40			
	41	768485	9822532	2702
Salomón Lara	42	768500	9822694	2710

Sra. Guijarro	43	768602	9822816	2722
Casa Blanca	44	769078	9822829	2745
María Ángel Quispe	45	768612	9822566	2705
	46	768691	9822565	2707
	47	768716	9822521	2715
	48			

Anexo 3

LOCALIZACION	Comunidad Chingaso Alto.		N° DE HOJA 3	
FAMILIA	Leguminosa		FECHA Noviembre	
NOMBRE CIENTIFICA	Caesalpinia spinosa			
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Registro Numeración de los árboles			
EVALUADOR	Alex Navas			
COORDENAS GEOGRAFICAS (UTM)				
NOMINA PROPIETARIOS	# ARBOLES	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
Elogio Amaguaña	1	769830	9822375	2802
Luis Quispillo	2	769852	9822310	2795
	3	769846	9822321	2789
Rosario Vizquete	4	769781	9822301	2787
	5			
Rosa Chauca	6	769724	9822640	2801
	7	769750	9822633	2801
Juan Quispillo	8	769851	9821983	2786
José Arévalo	9	769885	9821904	2788
	10	769884	9821895	2794
Juan Cruz Amaguay	11	769760	9821828	2770
	12	769764	9821833	2771
	13	769768	9821853	2772
	14	769764	9821847	2770
	15	769758	9821846	2768
Alcides Hidalgo	16	769801	9821844	2782
	17			
Juan Cruz Amaguay	18	769722	9821900	2762
	19	769695	9821978	2760
Leonor Cajo	20	769378	9821865	2731
Alberto Paguay	21	769305	9821892	2727
Salvador Pilco	22	769300	9821982	2726
Zoila Hidalgo	23	769315	9822044	2736
Ester Hidalgo	24	769281	9822199	2727
Mario Hidalgo	25	769269	9822198	2726
	26	769266	9822210	2725
	27	769263	9822213	2725

Lucas Hidalgo	28	769237	9822134	2725
Piedad Becerra	29	769186	9822334	2736
A lado Inv. Don Mario	30	769207	9822094	2729
Segundo Hidalgo	31	769077	9822205	2721
	32	769195	9821991	2717
Mariela	33	769113	9821643	2694
	34	769107	9821641	2696
Arturo Becerra	35	769284	9821575	2705
	36	769336	9821481	2707
	37	769315	9821447	2707
	38	769315	9821373	2702
	39	769247	9821361	2702
	40	769214	9821423	2703
Teodora Maguay	41	769482	9821304	2710
Zoraida Arévalo	42	768946	9821694	2687
	43	768919	9821659	2683
	44	768743	9821645	2673
	45	768773	9821712	2678
Gonzalo Arias	46	769012	9821613	2686
Ángel Guerrero	47	769622	9821570	2685
Juana Vallejo	48	768882	9821472	2675
Luis Vallejo	49	768958	9821380	2675
	50	768943	9821370	2675
	51	768833	9821208	2663
Johnny Paguay	52	768872	9821163	2662
Juan Leonardo Amaguay	53	768891	9821149	2663
	54	768886	9821145	2698
	55	768841	9821100	2660
Zaragoza Chauca	56	768810	9821080	2662
	57	768790	9821098	2664
	58			
	59	768788	9821104	2661
	60	768797	9821109	2666
	61	768799	9821111	2659
	62	768777	9821108	2664
Carmen Usca	63	768840	9820971	2662
	64	768757	9821016	2655
	65	768712	9821036	2657
	66	768708	9821045	2659
	67	768738	9821091	2657
	68	768771	9820884	2658
	69	768705	9820921	2655
	70	768664	9820924	2653
	71	768662	9820934	2653

	72	768670	9820932	2652
Galo Nilvi	73	768675	9820954	2659
	74	768665	9820956	2658
	75	768663	9820961	2657
	76	768664	9820972	2654
	77	768636	9820970	2654
	78	768635	9820989	2653
	79	768597	9820973	2650
	80	768581	9820984	2650
Juan Quispillo	81	768604	9821013	2648
	82	768606	9821015	2647
	83	768612	9821014	2648
Julio Usca	84	768576	9821240	2673
Tomas Chauca	85	768569	9821227	2657
	86	768567	9821233	2655
	87	768554	9821232	2652
	88	768552	9821239	2648
Francisca Cepeda	89	768516	9821243	2644
	90	768512	9821241	2643
	91	768395	9821215	2642
	92	768408	9821230	2643
	93	768406	9821233	2640
	94	768394	9821248	2644
Mercedes Cepeda	95	768411	9821273	2646
Rosa Nilvi	96	768610	9821550	2672
	97	768587	9821550	2669
	98	768447	9821440	2661
	99	768448	9821419	2657
	100	768395	9821354	2649
	101	768380	9821339	2648
Víctor Ortiz	102	768575	9821087	2654
Juan Usca	103	768511	9821166	2646
Francisco Cepeda	104	768449	9821179	2643
	105	768415	9821159	2642
	106	768460	9821129	2641
	107	768472	9821147	2641
	108			
Juan Usca	109	768505	9821112	2647
	110	768491	9821085	2647
	111	768237	9821198	2641
	112	768138	9821124	2636
	113	768148	9821094	2647
Manuel Cando	114	768165	9821073	2637
	115	768152	9821059	2636
	116	768159	9821055	2636

	117	768162	9821053	2635
Francisco Cepeda	118	768403	9821115	2647
	119	768377	9821111	2649
	120	768317	9821124	2636
	121	768321	9821091	2640
	122	768281	9821048	2645
	123	768274	9821037	2649
Oswaldo Villena	124	768328	9820962	2637
	125	768343	9820943	2644
	126	768346	9820939	2643
	127	768355	9820929	2643
	128	768359	9820928	2641
	129	768351	9820925	2639
	130	768346	9820921	2642
Segundo Ortiz	131	768214	9820967	2635
Pedro Quispe	132	768181	9821019	2641
Olmedo Vilema	133	768275	9820944	2638
	134	768372	9820837	2638
Alonso Altamirano	135	768405	9820829	2640
	136	768404	9820825	2639
	137	768446	9820890	2639

Anexo 4.

LOCALIZACION	Comunidad Chingaso Bajo		N° DE HOJA 4	
FAMILIA	Leguminosa		FECHA Noviembre	
NOMBRE CIENTIFICA	Caesalpinia spinosa			
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Registro Numeración de los árboles			
EVALUADOR	Alex Navas			
COORDENADAS GEOGRAFICAS (UTM)				
NOMINA PROPIETARIOS	# ARBOLES	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
Ricardo Vizuite	1	769653	9821231	2751
	2	769494	9821209	2711
	3	769357	9821134	2696
	4	769349	9821135	2700
	5	769345	9821135	2699
	6	769241	9820806	2688
	7	769233	9820817	2685
	8	769320	9820643	2696
	9	769272	9820644	2688
Luis Antonio Paguay	10	769058	9820602	2666

Manuel Paguay	11	769000	9820622	2661
	12	768992	9820620	2664
	13	768976	9820599	2652
	14	768916	9820503	2657
	15	768889	9820494	2657
Celia Hidalgo	16	769183	9820475	2671
	17	769645	9820248	2700
Ángel Ambi	18	769694	9820472	2729
	19	769611	9820424	2723
	20	769601	9820417	2714
	21	769592	9820409	2715
	22	769590	9820405	2706
	23	769580	9820402	2712
	24	769578	9820400	2714
	25	769408	9820355	2691
Julián Erazo	26	769546	9820120	2699
Reinaldo Guananga	27	769536	9820081	2687
	28	769494	9820024	2681
Carmen Vargas	29	769449	9820005	2676
	30	769447	9820000	2674
	31	769447	9820154	2683
	32	769340	9820218	2681
	33	769290	9820211	2679
Rubén Guananga	34	769289	9820184	2677
Zoraida Pilco	35	769280	9820168	2671
	36	769439	9820477	2689
Luis Fernando Asqui	37	769200	9820338	2677
	38	769207	9820326	2667
	39	769223	9820050	2668
Blanca Guamán	40	769274	9819928	2666
Eliecer Chauca	41	769169	9819838	2649
Carmen Samaniego	42	769185	9819838	2649
	43	769306	9819822	2645
	44	769313	9819752	2647
Carmelina Cajo	45	769302	9819676	2651
	46	769310	9819670	2649
	47	769310	9819666	2647
Rodrigo Arévalo	48	769381	9819711	2666
	49	769383	9819713	2665
	50	769388	9819716	2667
	51	769387	9819712	2660
	52	769825	9819763	2671
Carmelina Cajo	53	769395	9819645	2659
Nieves Lema	54	769523	9819601	2673
Ángel Vizúete	55	769445	9819580	2653

	56	769449	9819578	2655
	57	769441	9819572	2668
Ángel Pilco	58	769581	9819202	2664
	59	769600	9819129	2664
	60	769164	9819828	2652
	61	769167	9819814	2644
	62	769167	9819810	2657
	63	769138	9819842	2656
	64	769156	9819817	2654
	65	769157	9819809	2653
	66	769169	9819792	2652
	67	769176	9819755	2651
Ana Rovelva Muñoz	68	769137	9819726	2651
	69	769061	9819680	2665
	70	769142	9819615	2649
	71	769079	9819285	2641
	72	769079	9818277	2642
	73	769135	9819881	2657
	74	769126	9819874	2665
	75	769108	9819866	2663
	76	768954	9819487	2653
	77	768920	9819568	2660
	78	768924	9819648	2652
	79	768904	9819615	2653
	80	768868	9819642	2652
	81	768865	9819691	2651
	82	768737	9819691	2616
	83	768736	9819701	2635
	84	768752	9819786	2639
	85	768789	9819758	2643
	86	768814	9819759	2646
	87	768828	9819714	2647
	88	768853	9819725	2651
	89	768858	9819725	2651
	90	768860	9819726	2651
	91	768863	9819727	2651
	92	768864	9819729	2652
	93	768860	9819733	2651
	94	768856	9819745	2651
	95	768842	9819782	2650
	96	768837	9819783	2651
	97	768835	9819793	2649
	98	768831	9819796	2649
	99	768879	9819861	2646
	100	769129	9819883	2654

	101	769128	9819880	2662
	102	769125	9819880	2659
	103	769119	9819878	2661
	104	769067	9819896	2654
	105	769072	9819913	2660
	106	769086	9819938	2658
	107	769093	9819925	2658
	108	768831	9820028	2637
	109	768906	9820042	2641
	110	768890	9820065	2643
	111	768871	9820056	2642
	112	768859	9820088	2635
	113	768836	9820099	2639
	114	768833	9820104	2641
	115	768835	9820119	2653
	116	768831	9820124	2630
	117	768901	9820209	2647
Sra. Mariana	118	768953	9820197	2653
	119	768949	9820237	2654
	120	768960	9820227	2655
	121	768968	9820223	2656
	122	768978	9820214	2658
	123	768985	9820204	2656
	124	768974	9820177	2658
	125	768985	9820155	2655
	126	768954	9820176	2655
	127	768949	9820180	2655
	128	768949	9820183	2654
	129	768944	9820187	2651
	130	768756	9820219	2652
	131	768657	9820203	2644
	132	768475	9820081	2633
	133	768484	9820143	2639
	134	768391	9820163	2633
	135	768473	9820211	2641
	136	768483	9820210	2638
	137	768487	9820229	2637
	138	768593	9820262	2639
	139	768644	9820322	2640
	140	768705	9820435	2653
Isolina Ambi	141	768733	9820468	2642
	142	768745	9820468	2650
	143	768751	9820474	2650
	144	768746	9820453	2643
	145	768770	9820445	2647

	146	768630	9820510	2635
	147	768641	9820518	2637
	148	768637	9820532	2638
	149	768638	9820571	2640
	150	768600	9820568	2636
	151	768749	9820634	2658
	152	768504	9820627	2646

Anexo 5

Registro Inventariación de los árboles/comunidad.

LOCALIZACION		Comunidad Libertad la Dolorosa			N° hoja:5			
FAMILIA		Leguminosa			FECHA: Diciembre			
NOMBRE CIENTIFICO		Caesalpinia spinosa						
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD		Inventariación de los Arboles.						
EVALUADOR		Alex Navas						
COORDENADAS GEOGRAFICAS (UTM)								
				ALTURA DAP	N/S	E/O	E/X	
#	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	(m)	(cm)	(m)	(m)	(m)
1	769661	9823838	2831	8	42,5	12,4	11,4	11,9
					25,5			
2	769665	9823867	2818	7	40,5	11,6	10,2	10,9
					18,7			
3	769690	9823884	2822	8,5	18,8	12	11	11,5
					24			
					21,7			
					19			
4	769700	9823909	2824	7	22,5	9,2	9,8	9,5
					35,5			
5				7	15,5	10	8,4	9,2
					7			
					13			
6	769699	9823920	2822	6,5	32,4	9,8	9,6	9,7
					19,5			
					16,4			
7	769747	9823832	2816	6	14,8	10,2	8,2	9,2
					21,8			
					19,4			
					20,4			
					10,6			

					19,3			
8	769729	9823774	2810	6,5	16,5	8	8,4	8,2
					12			
					15,7			
9	769753	9823756	2813	7,5	20,9	8	8,4	8,2
					29,1			
10	769837	9823801	2824	6,5	14,4	7,6	5	6,3
					10,1			
					12			
11				6,5	17,6	6	6	6
12	769684	9823815	2814	4,5	9	5,4	6	5,7
					10,5			
					7,5			
13	769871	9823795	2815	7	25,8	8,8	10,2	9,5
					28			
14	769409	9823757	2812	4	16,3	4,6	5	4,8
15	769299	9823866	2826	6	21	4	4,6	4,3
PROMEDIO				6,56	19,6	8,50	8,14	8,32
MEDIANA				6,5	18,9	8,8	8,4	9,2
MODA				7	12	8	8,4	9,5
DESVEST				1,16	8,38	2,63	2,29	2,40

Anexo 6

LOCALIZACION		Comunidad San José de Chocón			N° hoja:6			
FAMILIA		Leguminosa			FECHA: Diciembre			
NOMBRE CIENTIFICO		Caesalpinia spinosa						
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD		Inventariación de los Arboles						
EVALUADOR		Alex Navas						
COORDENADAS GEOGRAFICAS (UTM)								
				ALTURA	DAP	N/S	E/O	D/X
# ARBOL	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	(m)	(cm)	(m)	(m)	(m)
1	768930	9822855	2756	6,5	29,3	5,8	6	5,9
2	769446	9823522	2780	6	24,5	6,6	7,6	7,1
					22,8			
3	769451	9823524	2780	2,5	0	2,4	2,8	2,6
4	769450	9823526	2802	5	25,6	9,6	8,6	9,1
					23,5			
5	769443	9823523	2801	3	17	6	6,4	6,2
6	769739	9823531	2800	3,5	25,5	6	10,2	8,1
					23,9			
7	769430	9823525	2800	3	29,4	6	6	6
8	769374	9823532	2809	5,5	43,4	12	10	11
					35,9			
9	769360	9823523	2802	3,5	18,9	5,6	6,6	6,1

					17			
10	769362	9823538	2792	4	14,5	9,2	11	10,1
					18,5			
11	769375	9823527	2794	3	10	4	5,8	4,9
					10			
12	769322	9823525	2794	4,5	34,9	9,6	9	9,3
					18			
13	768810	9823407	2759	7,5	15,6	5	6	5,5
14	769082	9823121	2764	4,5	0	5,6	5,6	5,6
15	769057	9823043	2755	7	25	6,8	6	6,4
					12,9			
					14			
					12			
					16,5			
16	769160	9823086	2767	6	27,5	8,9	8	8,45
					14,6			
					12			
17	769215	9822955	2761	7,5	19,7	7,5	7	7,25
					30			
18	769208	9822914	2759	7,5	25,4	7,6	7,2	7,4
19	769218	9822913	2757	8,5	17,7	4	6	5
					13			
20	769409	9822815	2766	8	34,5	8	6	7
21	769370	9822821	2763	4,5	0	3	4	3,5
22	769314	9822735	2758	10	39,3	7	8	7,5
23	769287	9822699	2752	9,5	32,3	8	6	7
					32,5			
24	769298	9822813	2757	7,5	19,3	5	4	4,5
					22,5			
25	769121	9823031	2780	6	19	5	4	4,5
26	768737	9822961	2733	7,5	45	8	8	8
27	768729	9822947	2736	7,5	17,7	8	5	6,5
					15,4			
					15,8			
					16,3			
28	768861	9822944	2741	6	18,4	6	6	6
					18,9			
29	768852	9822858	2758	8	12,7	6	7	6,5
					12,5			
					12			
30	768841	9822840	2723	6,5	9,4	4	4	4
					6,3			
31				4,5	8	3	3	3
					9,4			
32	768837	9822830	2725	7,5	17,3	6	7	6,5
					13,4			
					12,4			
33	768854	9822835	2726	8	38,5	8	9	8,5
					25,5			
34	768879	9822825	2723	6,5	15,3	6	6	6
					20,7			
35	768911	9822828	2739	7,5	26	6	7	6,5
36	768907	9822803	2725	7	23,8	6	5	5,5

1	769830	9822375	2802	8	53	10	9,6	9,8
2	769852	9822310	2795	7	19,3	6,6	6	6,3
3	769846	9822321	2789	9	41,5	9,2	9,6	9,4
4	769781	9822301	2787	6	15,5	7	7,2	7,1
5				4,5	16,5	5,6	5,8	5,7
6	769724	9822640	2801	4	11,9	3,4	4	3,7
					8			
7	769750	9822633	2801	3	0	2	3	2,5
8	769851	9821983	2786	3,5	10	4	4	4
9	769885	9821904	2788	8	41,9	6	6,4	6,2
10	769884	9821895	2794	4,5	15,6	4	3	3,5
					9			
11	769760	9821828	2770	7	38,5	8	9,2	8,6
12	769764	9821833	2771	6	14,2	4,8	6	5,4
13	769768	9821853	2772	6	9	3	3	3
14	769764	9821847	2770	6	10,6	3,8	3,6	3,7
					7,6			
15	769758	9821846	2768	6	13,7	6	6	6
					17			
16	769801	9821844	2782	4,5	14	3	3	3
17				5	13	3	4	3,5
18	769722	9821900	2762	7	11,9	6	6	6
					9,2			
					9,5			
					7,5			
19	769695	9821978	2760	7	24,8	8	7,8	7,9
					19			
					20,2			
20	769378	9821865	2731	5	6,6	6	6	6
					5,2			
					4,5			
21	769305	9821892	2727	6	17,8	6	9,4	7,7
22	769300	9821982	2726	8	27	11,2	10	10,6
					24			
					18,2			
23	769315	9822044	2736	7,5	23,5	7,4	8	7,7
					18,2			
24	769281	9822199	2727	9,5	35,7	11,2	10	10,6
25	769269	9822198	2726	10	27,5	10	10,6	10,3
					23,9			
					27,2			
26	769266	9822210	2725	5	13,1	6	4	5
					14,5			
27	769263	9822213	2725	7	12,8	4	6	5
					12			
					14,2			
28	769237	9822134	2725	6,5	13,2	8	6	7
29	769186	9822334	2736	7,5	27,5	8	6	7

30	769207	9822094	2729	11	33,8	7,4	8	7,7
31	769077	9822205	2721	7,5	37	5,2	7	6,1
32	769195	9821991	2717	6	0	8	6	7
33	769113	9821643	2694	8	35	8	7,2	7,6
34	769107	9821641	2696	5,5	18,5	6	6	6
35	769284	9821575	2705	10,5	30	6	8	7
36	769336	9821481	2707	7	0	6	8	7
37	769315	9821447	2707	4	0	8	6	7
38	769315	9821373	2702	4,5	15,5	6	6	6
					17,9			
39	769247	9821361	2702	5	17	5,4	7,4	6,4
40	769214	9821423	2703	3,5	0	4	7,2	5,6
41	769482	9821304	2710	8	21	8	10	9
					28			
42	768946	9821694	2687	8,5	12,1	6	6	6
					12,3			
					28,3			
					17,5			
					15,7			
43	768919	9821659	2683	5,5	11,9	6	6	6
					8,5			
					7,5			
					8			
					6,5			
44	768743	9821645	2673	6,5	25,3	8	8	8
					19,6			
45	768773	9821712	2678	5,5	14,9	5,6	7,2	6,4
					11,6			
46	769012	9821613	2686	8	10	6	7,2	6,6
					9,3			
					11			
					8,5			
47	769622	9821570	2685	11	27,5	8	8	8
48	768882	9821472	2675	6,5	17,7	4,8	6	5,4
					15,1			
					11,3			
					14,3			
49	768958	9821380	2675	5,5	17,9	6,8	5,2	6
50	768943	9821370	2675	6	0	6	7	6,5
51	768833	9821208	2663	10	19,6	8	8	8
					21,3			
					13,5			
					11,9			
52	768872	9821163	2662	6	12,8	5,6	4	4,8
					12			
53	768891	9821149	2663	7,5	19,5	6,4	7,4	6,9
					16,7			
					14,3			

54	768886	9821145	2698	6,5	12,5	5,6	6	5,8
					13,4			
					10,2			
55	768841	9821100	2660	5,5	15,4	4	3,6	3,8
56	768810	9821080	2662	6	0	5	4	4,5
57	768790	9821098	2664	6	15,5	5,6	4	4,8
					12,7			
					11,5			
58				6,5	14,9	3,2	4	3,6
59	768788	9821104	2661	3	0	1,2	2	1,6
60	768797	9821109	2666	10	20,3	8	8	8
					18,9			
					18			
					16			
					14,5			
					13,6			
61	768799	9821111	2659	4,5	0	3,6	3,6	3,6
62	768777	9821108	2664	8	12,3	4	4	4
63	768840	9820971	2662	4,5	11,1	4	4	4
					9,8			
64	768757	9821016	2655	7	21,3	8	8,8	8,4
					15			
65	768712	9821036	2657	9	37,5	7,4	6	6,7
					15,4			
66	768708	9821045	2659	4	15,5	4	3	3,5
67	768738	9821091	2657	8	18,8	7,2	8	7,6
					16,9			
					11,9			
					9,5			
68	768771	9820884	2658	5,5	17,9	4,6	6	5,3
69	768705	9820921	2655	8,5	22,8	6	7,4	6,7
					20,4			
					18,5			
70	768664	9820924	2653	6	20,8	4	2,8	3,4
71	768662	9820934	2653	4	11,5	2,2	5,2	3,7
					11,6			
72	768670	9820932	2652	7	23,9	7,2	8	7,6
					14,7			
73	768675	9820954	2659	7,5	28,7	7,6	7,4	7,5
74	768665	9820956	2658	6,5	14,9	5	6	5,5
					15,1			
75	768663	9820961	2657	10	30	7,4	9,6	8,5
76	768664	9820972	2654	10	24,5	6	6	6
					26,3			
77	768636	9820970	2654	9,5	28,6	7,8	8	7,9
78	768635	9820989	2653	4,5	7	2	3,2	2,6
					7,5			
79	768597	9820973	2650	8	26,9	6	6	6

					18,9			
80	768581	9820984	2650	8	28,4	4	6	5
					21,4			
81	768604	9821013	2648	7,5	15	3,4	5,4	4,4
					12,5			
					11			
82	768606	9821015	2647	7	28	8	7,6	7,8
83	768612	9821014	2648	4	12	4	4	4
84	768576	9821240	2673	9	23,8	10	9,2	9,6
					23,4			
					21,8			
					19,8			
					16,6			
85	768569	9821227	2657	6,5	15,9	4	7	5,5
86	768567	9821233	2655	4,5	12	2	3	2,5
87	768554	9821232	2652	10	29,7	10	8	9
					25,8			
					25,6			
88	768552	9821239	2648	4	5,5	6	4	5
					7,4			
89	768516	9821243	2644	11	27	8	6	7
90	768512	9821241	2643	8	20,5	8	6	7
91	768395	9821215	2642	6,5	17	5,4	6	5,7
					14,4			
92	768408	9821230	2643	4,5	11,4	4,8	4	4,4
					9,5			
					10,8			
93	768406	9821233	2640	11	44,6	8	11,2	9,6
94	768394	9821248	2644	7	19,9	8	9,2	8,6
					18,9			
					16,5			
95	768411	9821273	2646	7,5	23,4	8	8	8
96	768610	9821550	2672	7	18,3	6	6	6
					14,2			
97	768587	9821550	2669	4,5	15,3	3,4	5,6	4,5
98	768447	9821440	2661	12	35,6	12	11,2	11,6
99	768448	9821419	2657	10,5	32,5	10	9	9,5
					27,4			
100	768395	9821354	2649	9,5	33	10	8	9
101	768380	9821339	2648	7,5	23,4	7	7	7
102	768575	9821087	2654	11,5	27,1	8	10	9
					25,5			
103	768511	9821166	2646	2,5	7,7	5	4	4,5
					7,4			
104	768449	9821179	2643	8,5	31,7	12	11	11,5
					21,9			
105	768415	9821159	2642	9	24,8	11,4	10	10,7
106	768460	9821129	2641	8,5	24,3	10	10	10

					23,8			
107	768472	9821147	2641	10	39,6	10	12	11
108				10	22,2	10	6	8
					10,5			
109	768505	9821112	2647	5	8,1	4,6	4,6	4,6
					7			
110	768491	9821085	2647	11	30,5	8	8	8
111	768237	9821198	2641	5	11,3	4	4	4
					6,8			
112	768138	9821124	2636	5	14,3	5	4	4,5
					12,9			
					9,7			
113	768148	9821094	2647	5	10,3	6	4	5
					9,3			
					8,5			
114	768165	9821073	2637	9	20,6	8	8	8
115	768152	9821059	2636	3	7,2	4	4	4
					8			
					5			
116	768159	9821055	2636	3,5	10,8	4,6	4,6	4,6
					7,9			
117	768162	9821053	2635	6	14,9	6	7,2	6,6
					14,1			
118	768403	9821115	2647	8,5	18,4	8	10	9
					15,2			
					18,6			
119	768377	9821111	2649	7,5	21,4	10	10	10
					14,7			
					12,9			
					12,1			
					11,7			
					10,6			
120	768317	9821124	2636	7,5	22,8	7,6	6	6,8
					18,2			
					17			
121	768321	9821091	2640	5,5	20,6	6	4	5
122	768281	9821048	2645	12	49,5	8,6	8	8,3
123	768274	9821037	2649	5,5	9,7	4	4	4
124	768328	9820962	2637	8	36,7	11	10	10,5
125	768343	9820943	2644	4	7,6	4	5	4,5
126	768346	9820939	2643	3,5	9	4,8	2	3,4
					8,1			
127	768355	9820929	2643	3	0	4	5	4,5
128	768359	9820928	2641	4	6,7	4	4	4
					7,4			
					8,4			
129	768351	9820925	2639	3,5	0	2	2,6	2,3
130	768346	9820921	2642	4	7,9	4	3	3,5

					7,1			
131	768214	9820967	2635	8,5	33,3	8	10	9
132	768181	9821019	2641	2,5	0	1,5	2	1,75
133	768275	9820944	2638	3	6	4	3,8	3,9
					5			
					4			
					3			
134	768372	9820837	2638	8,5	19,4	8	6	7
					16,8			
					16,8			
					17,1			
					14,6			
					10,8			
135	768405	9820829	2640	9,5	17,8	8	6	7
					17,1			
					21,9			
136	768404	9820825	2639	7	23,3	4,4	4,6	4,5
137	768446	9820890	2639	9,5	21	6	8	7
					19,2			
PROMEDIO				6,79	16,56	6,25	6,36	6,30
MEDIANA				7	15,1	6	6	6,1
MODA				6	0	8	6	7
DESVEST				2,28	9,23	2,36	2,31	2,24

Anexo 8

LOCALIZACION	Comunidad Chingaso Bajo		N° hoja:8					
FAMILIA	Leguminosa		FECHA: Diciembre					
NOMBRE CIENTIFICO	Caesalpinia spinosa							
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Inventariación de los Arboles.							
EVALUADOR	Alex Navas							
COORDENADAS GEOGRAFICAS (UTM)								
				ALTURA	DAP	N/S	E/O	D/X
# ARBOL	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	(m)	(cm)	(m)	(m)	(m)
1	769653	9821231	2751	7	26,9	9,6	8	8,8
2	769494	9821209	2711	3	0	2	3,6	2,8
3	769357	9821134	2696	4,4	44,8	11,4	9,2	10,3
					23,5			
4	769349	9821135	2700	3,5	4,5	2	3,6	2,8
					4,2			
					3,9			
5	769345	9821135	2699	3	6	3,6	3,4	3,5
					5			

					4			
6	769241	9820806	2688	12,5	37,6	9,4	10	9,7
7	769233	9820817	2685	3,5	0	4	2,8	3,4
8	769320	9820643	2696	2,5	0	3,6	4	3,8
9	769272	9820644	2688	5,5	0	8	6,8	7,4
10	769058	9820602	2666	7,5	16,5	10	10	10
					15,9			
					16,4			
					13,9			
					16,7			
					11,5			
11	769000	9820622	2661	7	15,6	8	6	7
					9,9			
					9,3			
					7			
					7,4			
					7,6			
12	768992	9820620	2664	6	13,1	6	6	6
					8,8			
					8,4			
13	768976	9820599	2652	12,5	31,5	12	12	12
					26,4			
					21,9			
14	768916	9820503	2657	12,5	45,3	8	8	8
15	768889	9820494	2657	8	24,6	10	10	10
					21,6			
					29,6			
16	769183	9820475	2671	14	30,6	12,4	13	12,7
					32,7			
					25,1			
17	769645	9820248	2700	8	0	8	8	8
18	769694	9820472	2729	7	21,6	6	6	6
					12,8			
19	769611	9820424	2723	7	0	8	9,4	8,7
20	769601	9820417	2714	7,5	42,6	10	10	10
21	769592	9820409	2715	5,5	12	6	6	6
					7,7			
					7,5			
22	769590	9820405	2706	12	33,1	12	10	11
					34,5			
23	769580	9820402	2712	7	20	5,8	6	5,9
24	769578	9820400	2714	6	15,7	0	6	3
25	769408	9820355	2691	7,5	21,4	6	10	8
					13,6			
26	769546	9820120	2699	7	24,5	8	8	8
					20,9			
27	769536	9820081	2687	8	17,1	10,8	10	10,4
					15,9			

					13,9			
					12,2			
28	769494	9820024	2681	8,5	40,1	8	8	8
29	769449	9820005	2676	11	37,8	12	12	12
30	769447	9820000	2674	7	20,4	6	8	7
					15,2			
31	769447	9820154	2683	7	23,1	5,4	8	6,7
					12,1			
					11,9			
32	769340	9820218	2681	8,5	38,5	8	8	8
33	769290	9820211	2679	11,5	33,9	12	12	12
34	769289	9820184	2677	7	25,8	6	8	7
35	769280	9820168	2671	8	23,1	10	8	9
					20,2			
36	769439	9820477	2689	11,5	43,2	10	12	11
					25,4			
37	769200	9820338	2677	4	10,8	4	4	4
38	769207	9820326	2667	7,5	30,5	10	4	7
39	769223	9820050	2668	10,5	0	12	10	11
40	769274	9819928	2666	6	13,4	6	6	6
					7,5			
					3,7			
41	769169	9819838	2649	5,5	10,1	8	6	7
					10,2			
					9,5			
					8,5			
					6,5			
42	769185	9819838	2649	12	52	12	11,2	11,6
43	769306	9819822	2645	7,5	25,8	13	10	11,5
44	769313	9819752	2647	9,5	17	10	10	10
					15,6			
					16,5			
					12			
45	769302	9819676	2651	5	0	8	6	7
46	769310	9819670	2649	4,5	7,9	2,8	3,2	3
					7,2			
47	769310	9819666	2647	5	7,5	6	4	5
					5			
48	769381	9819711	2666	6	0	2,8	4	3,4
49	769383	9819713	2665	6	19	4	5	4,5
50	769388	9819716	2667	6,5	0	4	6	5
51	769387	9819712	2660	8	22	10	10	10
52	769825	9819763	2671	4,5	0	4,6	5,6	5,1
53	769395	9819645	2659	6,5	11,2	6	8	7
					10,8			
					10,2			
54	769523	9819601	2673	13	36,8	10	12	11
55	769445	9819580	2653	8	16,1	7	6	6,5

					12			
					16,6			
56	769449	9819578	2655	7	14,6	6	8	7
					9,6			
57	769441	9819572	2668	7,5	23,6	6	8	7
58	769581	9819202	2664	5	20	6	6,4	6,2
					12,5			
59	769600	9819129	2664	6	25,5	8	8	8
					20,6			
					17,9			
60	769164	9819828	2652	3,5	8,1	2,6	4	3,3
61	769167	9819814	2644	9	13,5	8	6	7
					11,2			
62	769167	9819810	2657	5,5	17,5	8	8,4	8,2
					11,6			
63	769138	9819842	2656	6	0	6	8	7
64	769156	9819817	2654	1,8	3	1,2	1	1,1
65	769157	9819809	2653	2,4	3	1	3	2
					2,5			
66	769169	9819792	2652	3	7,5	4	4	4
67	769176	9819755	2651	9,5	0	8	8	8
68	769137	9819726	2651	10,5	46,4	11	12	11,5
69	769061	9819680	2665	8	0	10	10	10
70	769142	9819615	2649	4	16,4	6	6	6
					12,6			
71	769079	9819285	2641	10	24,4	10	10	10
72	769079	9818277	2642	7	21,6	6	8	7
					18,9			
73	769135	9819881	2657	11,5	0	10	12	11
74	769126	9819874	2665	10,5	0	6	8	7
75	769108	9819866	2663	6	8	4	6	5
					7			
					7			
					4			
76	768954	9819487	2653	6,5	9,8	6	8	7
					7			
					7,4			
					7			
77	768920	9819568	2660	3	9,3	3	6	4,5
78	768924	9819648	2652	5,5	9	4	4	4
79	768904	9819615	2653	7,5	9,9	6	7	6,5
					8,3			
					11,2			
					11			
					8			
					7			
80	768868	9819642	2652	6	23,4	6	6	6
					13,4			

81	768865	9819691	2651	10	0	8	10,8	9,4
82	768737	9819691	2616	5	19,9	3	4	3,5
83	768736	9819701	2635	8	33,8	6	8	7
84	768752	9819786	2639	8,5	16	10	8	9
					15			
					13,5			
					12,7			
					9,9			
85	768789	9819758	2643	3	9,5	4	4	4
					7,6			
					6,5			
					5			
86	768814	9819759	2646	5	9,5	4	4	4
87	768828	9819714	2647	12	20,3	11,2	10	10,6
					20,6			
88	768853	9819725	2651	3,5	8,4	4	4	4
					7,6			
89	768858	9819725	2651	5,5	0	3	5	4
90	768860	9819726	2651	5,5	8,5	2	5	3,5
91	768863	9819727	2651	5,5	0	2	4	3
92	768864	9819729	2652	6	20	6	7,6	6,8
					15,8			
					11,3			
					8,2			
93	768860	9819733	2651	2,4	0	1,6	2,2	1,9
94	768856	9819745	2651	5	7,9	4	3,2	3,6
					7			
95	768842	9819782	2650	9,5	38,6	8	8	8
96	768837	9819783	2651	8	20,1	8	8	8
97	768835	9819793	2649	7	16,1	6	6	6
					16,4			
98	768831	9819796	2649	7,5	29,9	8	10	9
					17,8			
99	768879	9819861	2646	12	48,5	10	10	10
100	769129	9819883	2654	4,5	6,8	3	4,6	3,8
101	769128	9819880	2662	5	7	2,4	4,4	3,4
					4			
102	769125	9819880	2659	4	7	4,4	2	3,2
103	769119	9819878	2661	4	8,5	5	7	6
					6,7			
					8,7			
					7,3			
104	769067	9819896	2654	9,5	26,5	12	10	11
					21			
105	769072	9819913	2660	10	35,3	10	12	11
					22			
					24,2			
					12,6			

106	769086	9819938	2658	9,5	0	10	10	10
107	769093	9819925	2658	10	51,4	12	10	11
108	768831	9820028	2637	12	27,7	10	10	10
					25,6			
					25,1			
109	768906	9820042	2641	8	0	8	8	8
110	768890	9820065	2643	9,5	31	8	10	9
					25			
					20,5			
111	768871	9820056	2642	8	25,2	10	10	10
					19,1			
112	768859	9820088	2635	11,5	29,1	10	10	10
					19,5			
					16			
					11,4			
113	768836	9820099	2639	7	16	8	8	8
					12,8			
					13,6			
114	768833	9820104	2641	2	3	2	2	2
					4			
115	768835	9820119	2653	8,5	13,1	8	8	8
					11,3			
					24			
					16,6			
116	768831	9820124	2630	6	12,8	8	8	8
117	768901	9820209	2647	9,5	33	12	12	12
					21,6			
					20,1			
118	768953	9820197	2653	14	18,9	10	12	11
119	768949	9820237	2654	3,5	8,5	4	4	4
120	768960	9820227	2655	10	38,3	8	8	8
121	768968	9820223	2656	9	20,5	6	8	7
					20,2			
					21,8			
122	768978	9820214	2658	10	15,9	10	12	11
					10,4			
123	768985	9820204	2656	8	12,4	8,6	6	7,3
					10			
					9,8			
124	768974	9820177	2658	11,5	33	10	8	9
125	768985	9820155	2655	6,5	16,5	7,2	4	5,6
					9			
126	768954	9820176	2655	4,5	10,7	5,4	4	4,7
127	768949	9820180	2655	3	0	2	2,2	2,1
128	768949	9820183	2654	4	6,3	3	4	3,5
129	768944	9820187	2651	6	13,3	3	6,4	4,7
					7,5			
130	768756	9820219	2652	7	15,8	7,4	10	8,7

131	768657	9820203	2644	6,5	23,5	4	6	5
132	768475	9820081	2633	6	0	5	6	5,5
133	768484	9820143	2639	6	16,1	8	8	8
					14,1			
					12,8			
134	768391	9820163	2633	5,5	13	3	2,4	2,7
135	768473	9820211	2641	6	13,8	6	6	6
					11			
					11,8			
					10,5			
136	768483	9820210	2638	11	10,5	8	8	8
					39,5			
137	768487	9820229	2637	11	18,2	9,4	10	9,7
					15			
					32,1			
					25,1			
138	768593	9820262	2639	6,5	22,6	6	6	6
					21,7			
139	768644	9820322	2640	10,5	28,2	10	10	10
					25,5			
					16			
140	768705	9820435	2653	12,5	26,5	10	10	10
					22,4			
					16			
141	768733	9820468	2642	9	11,1	8	10	9
					10,9			
					9,4			
					12,4			
					11,3			
142	768745	9820468	2650	6,5	9,8	6,6	6	6,3
					8,3			
143	768751	9820474	2650	9,5	23,1	8	8	8
144	768746	9820453	2643	13	0	10	8	9
145	768770	9820445	2647	6	0	4	6	5
146	768630	9820510	2635	8,5	0	8	8	8
147	768641	9820518	2637	8	13,5	8	9,4	8,7
148	768637	9820532	2638	3	0	5	4	4,5
149	768638	9820571	2640	11,5	0	8	10	9
150	768600	9820568	2636	8,5	0	10	10	10
151	768749	9820634	2658	12,5	59,3	10	13	11,5
152	768504	9820627	2646	8,5	21,5	10	10,8	10,4
					16,1			
153	768561	9820639	2647	3,5	0	4	3,2	3,6
PROMEDIO				7,36	15,31	7,03	7,39	7,21
MEDIANA				7	13,1	8	8	7
MODA				6	0	8	8	8
DESVEST				2,84	11,04	2,99	2,77	2,77

Anexo 9

Registro: Producción Kg/árbol de los árboles sorteados/ comunidad

LOCALIZACION	Comunidad Libertad la Dolorosa	Nº hoja:1
FAMILIA	Leguminosa	FECHA: Enero
NOMBRE CIENTIFICO	Caesalpinia spinosa	
TOTAL DE ARBOLES	15	
ARBOLES EVALUADOS	8	
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Producción Kg/árbol	
EVALUADOR	Alex Navas	

Peso 30 vainas/árbol

N. Árbol	Código	Peso (gr)
1	5	82,5
2	3	84,3
3	14	0
4	12	83,1
5	13	88,7
6	7	86,5
7	2	90,3
8	1	81,9
Total		597,3
Promedio		74,6

Producción /árbol				
N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/racimo	semilla/vaina
1	5	1	35	5
		2	43	6
		3	57	5
		4	62	4
		5	51	5
		6	38	4
		7	45	5
		8	55	5
		9	41	4
		10	39	6
Total			466	5
Promedio.			46	5

Número racimo	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
225	10350	74,6	51750	25,7

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
2	3	1	42	6
		2	36	5
		3	51	5
		4	64	4
		5	55	7
		6	48	5
		7	51	6
		8	57	5
		9	63	4
		10	45	4
Total			512	51
Promedio			51	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
243	12393	74,6	61965	30,8

N. árbol	código	No tiene frutos.
3	14	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
4	12	1	50	5
		2	61	5
		3	54	6
		4	48	4
		5	42	4
		6	62	5
		7	56	4
		8	67	5
		9	37	4
		10	44	4
Total			531	46
Promedio			52	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
265	13780	74,6	68900	34,2

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
5	13	1	64	4
		2	57	4
		3	61	5
		4	48	4
		5	68	5
		6	35	5
		7	42	4
		8	53	6
		9	66	4
		10	59	5
Total			553	46
Promedio			55	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
56	3080	74,6	15400	7,6

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
6	7	1	55	5
		2	53	5
		3	39	5
		4	61	4
		5	59	6
		6	62	5
		7	42	5
		8	56	6
		9	51	4
		10	41	4
Total			519	49
Promedio			51	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
287	14637	74,6	73185	36,3

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
7	2	1	61	6
		2	57	4
		3	54	4
		4	38	5

		5	58	5
		6	52	5
		7	40	6
		8	48	6
		9	53	5
		10	46	4
Total			507	50
Promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
256	12800	74,6	64000	31,8

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
8	1	1	55	5
		2	47	4
		3	41	6
		4	57	5
		5	49	4
		6	68	4
		7	38	5
		8	56	5
		9	40	6
		10	51	5
Total			502	49
Promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
245	12250	74,6	61250	30,4

Producción de los árboles evaluados.		
N. Árbol	Código	Producción (Kg)
1	5	25,7
2	3	30,8
3	14	0
4	12	34,2
5	13	7,6
6	7	36,3
7	2	31,8
8	1	30,4

Total		196,8
Promedio		24,6

Anexo 10

LOCALIZACION	Comunidad San José de Chocón.	N° hoja:2
FAMILIA	Leguminosa	FECHA: Enero
NOMBRE CIENTIFICO	Caesalpinia spinosa	
TOTAL DE ARBOLES	48	
ARBOLES EVALUADOS	20	
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Producción Kg/árbol	
EVALUADOR	Alex Navas	

Peso 30 vainas/árbol

Árbol	Código	Peso (gr)
1	15	87,3
2	31	89,2
3	23	90,6
4	4	97,6
5	5	0
6	3	87,4
7	19	85,8
8	9	90,2
9	14	95,8
10	12	100,2
11	26	88,7
12	29	93,7
13	27	83,4
14	30	89,8
15	8	96,7
16	13	98,1
17	7	89,3
18	2	90,1
19	6	84,8
20	1	87,5
Total		1726,2
Promedio		86,3

Producción /árbol				
N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
1	15	1	55	4
		2	51	5
		3	63	4
		4	39	5
		5	54	5
		6	49	5
		7	40	4
		8	53	6
		9	61	5
		10	41	6
Total			506	49
Promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
268	13400	86,3	67000	38,5

N árbol	Código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
2	31	1	49	4
		2	55	4
		3	57	6
		4	59	6
		5	38	5
		6	63	6
		7	49	5
		8	59	4
		9	40	5
		10	51	4
Total			520	49
Promedio			52	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
80	4160	86,3	20800	11,9

N árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
3	23	1	56	6
		2	40	5
		3	49	4

		4	54	5
		5	41	4
		6	57	6
		7	52	5
		8	64	5
		9	38	4
		10	61	5
Total			512	49
Promedio			51	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
266	13566	86,3	67830	39

N árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
4	4	1	53	6
		2	58	6
		3	41	5
		4	38	5
		5	65	4
		6	51	6
		7	52	4
		8	48	4
		9	49	6
		10	51	4
Total			506	50
promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
205	10250	86,3	51250	29,4

N. árbol	código	No tiene frutos.
5	5	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
6	3	1	46	6
		2	53	4
		3	49	4
		4	56	4
		5	59	5
		6	61	5

		7	63	6
		8	64	5
		9	54	4
		10	58	4
Total			563	47
Promedio			56	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
15	840	86,3	4200	2,4

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
7	19	1	56	4
		2	38	5
		3	63	4
		4	40	4
		5	43	5
		6	49	5
		7	53	6
		8	61	4
		9	51	4
		10	55	6
Total			509	47
Promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
223	11150	86,3	55750	32

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
8	9	1	58	4
		2	49	5
		3	48	5
		4	41	6
		5	38	6
		6	63	4
		7	56	5
		8	49	5
		9	44	5
		10	51	4
Total			497	49
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
234	11466	86,3	57330	32,9

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
9	14	1	38	5
		2	54	5
		3	51	4
		4	41	4
		5	62	6
		6	39	5
		7	49	4
		8	48	5
		9	55	4
		10	43	4
Total			480	46
Promedio			48	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
198	9504	86,3	47520	27,3

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
10	12	1	51	5
		2	53	5
		3	55	6
		4	50	6
		5	40	4
		6	55	5
		7	43	6
		8	49	6
		9	58	5
		10	38	4
Total			492	52
Promedio			49	5

Numero racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
269	13181	86,3	65905	37,9

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
11	26	1	57	4
		2	58	4
		3	40	4
		4	63	5
		5	59	6
		6	49	5
		7	65	4
		8	38	4
		9	39	5
		10	57	5
Total			525	46
Promedio			52	5

Numero racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
255	13260	86,3	66300	38

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
12	29	1	67	4
		2	56	4
		3	58	5
		4	69	6
		5	49	4
		6	70	4
		7	66	6
		8	62	4
		9	53	5
		10	52	5
Total			602	47
Promedio			60	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
110	6600	86,3	33000	18,9

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
13	27	1	57	4
		2	58	5
		3	62	5
		4	39	6
		5	39	6

		6	54	4
		7	57	4
		8	49	5
		9	42	5
		10	53	4
Total			510	48
Promedio			51	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
197	10047	86,3	50235	28,8

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
14	30	1	48	5
		2	56	4
		3	49	5
		4	54	4
		5	53	4
		6	65	6
		7	62	6
		8	63	6
		9	54	5
		10	58	4
Total			562	49
Promedio			56	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
70	3920	86,3	19600	11,2

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
15	8	1	53	5
		2	55	5
		3	65	4
		4	41	4
		5	58	6
		6	38	6
		7	49	5
		8	51	4
		9	43	4
		10	52	6
Total			505	49

Promedio			50	5
----------	--	--	----	---

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
190	9500	86,3	47500	27,3

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
16	13	1	38	5
		2	54	5
		3	53	6
		4	65	4
		5	38	5
		6	40	4
		7	57	5
		8	51	5
		9	54	4
		10	39	5
Total			489	48
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
287	14063	86,3	70315	40,4

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
17	7	1	48	5
		2	54	4
		3	53	5
		4	56	5
		5	64	6
		6	62	4
		7	53	4
		8	51	6
		9	49	6
		10	50	4
Total			540	49
Promedio			54	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
28	1512	86,3	7560	4,3

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
18	2	1	53	5
		2	46	5
		3	49	4
		4	57	5
		5	40	6
		6	39	6
		7	56	5
		8	62	4
		9	54	5
		10	51	5
Total			507	50
Promedio			51	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
212	10812	86,3	54060	31,1

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
19	6	1	47	4
		2	49	4
		3	51	5
		4	54	6
		5	67	5
		6	55	5
		7	64	6
		8	61	6
		9	49	4
		10	52	4
Total			549	49
Promedio			54	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
30	1620	86,3	8100	4,6

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
20	1	1	56	4
		2	49	5
		3	53	5
		4	56	6
		5	57	6

		6	51	4
		7	64	4
		8	61	5
		9	69	5
		10	52	6
Total			568	50
Promedio			56	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
220	12320	86,3	61600	35,4

Producción de árboles evaluados.		
Árbol	Código	Producción (Kg)
1	15	38,5
2	31	11,9
3	23	39
4	4	29,4
5	5	0
6	3	2,4
7	19	32
8	9	32,9
9	14	27,3
10	12	37,9
11	26	38
12	29	18,9
13	27	28,8
14	30	11,2
15	8	27,3
16	13	40,4
17	7	4,3
18	2	31,1
19	6	4,6
20	1	35,4
Total		491,3
Promedio		24,5

Anexo 11

LOCALIZACION	Comunidad Chingaso Alto	N° hoja:3
FAMILIA	Leguminosa	FECHA: Enero
NOMBRE CIENTIFICO	Caesalpinia spinosa	
TOTAL DE ARBOLES	137	
ARBOLES EVALUADOS	30	
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Producción Kg/árbol	
EVALUADOR	Alex Navas	

Peso 30 vainas/árbol

Árbol	Código	Peso (gr)
1	136	90,5
2	18	86
3	25	95,3
4	7	0
5	118	85,9
6	108	95,3
7	37	89,3
8	10	82,6
9	125	90,3
10	110	97,2
11	133	100,3
12	111	0
13	57	90,6
14	76	92,5
15	4	89,3
16	115	0
17	134	84,3
18	28	90,2
19	34	92,3
20	15	87,6
21	21	85,3
22	11	90,9
23	135	94,2
24	90	86,5
25	77	90,9
26	97	0
27	137	85,7

28	52	95,3
29	103	97,6
30	61	0
Total		2265,9
Promedio		75,5

Producción /árbol				
N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
1	136	1	56	5
		2	57	5
		3	64	4
		4	62	4
		5	61	6
		6	59	4
		7	49	4
		8	55	5
		9	57	6
		10	61	6
Total			581	49
Promedio			58	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
125	7250	75,5	36250	18,2

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
2	18	1	49	5
		2	56	5
		3	58	6
		4	52	6
		5	68	4
		6	61	5
		7	57	6
		8	49	5
		9	55	5
		10	57	6
Total			562	53
Promedio			56	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
60	3360	75,5	16800	8,4

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
3	25	1	54	5
		2	65	4
		3	62	4
		4	49	6
		5	48	6
		6	51	5
		7	66	4
		8	68	5
		9	53	5
		10	57	4
Total			573	48
Promedio			57	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
225	12825	75,5	64125	32,2

N. árbol	código	No tiene frutos.
4	7	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
5	118	1	49	4
		2	53	5
		3	40	6
		4	58	6
		5	38	5
		6	64	4
		7	39	4
		8	59	5
		9	48	5
		10	47	6
Total			495	50
Promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
221	11050	75,5	55250	27,8

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
6	108	1	39	5
		2	63	5
		3	54	6
		4	41	6
		5	52	4
		6	49	5
		7	40	6
		8	38	6
		9	51	5
		10	38	4
Total			465	52
Promedio			47	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
284	13348	75,5	66740	33,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
7	37	1	55	6
		2	57	6
		3	52	4
		4	62	4
		5	67	5
		6	69	5
		7	56	6
		8	53	5
		9	48	4
		10	50	6
Total			569	51
Promedio			56	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
180	10080	75,5	50400	25,3

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
8	10	1	46	5
		2	52	5
		3	49	4
		4	56	4
		5	59	4

		6	63	5
		7	61	6
		8	49	6
		9	55	4
		10	54	5
Total			544	48
Promedio			54	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
105	5670	75,5	28350	14,2

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
9	125	1	58	4
		2	55	4
		3	49	6
		4	70	6
		5	68	5
		6	54	4
		7	53	6
		8	52	5
		9	55	4
		10	61	6
Total			575	50
Promedio			57	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
120	6840	75,5	34200	17,2

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
10	110	1	40	4
		2	38	5
		3	58	4
		4	59	6
		5	48	6
		6	50	5
		7	51	4
		8	49	4
		9	39	6
		10	55	5
Total			487	49

Promedio			49	5
----------	--	--	----	---

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
264	12936	75,5	64680	32,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
11	133	1	51	6
		2	55	5
		3	58	5
		4	64	4
		5	68	6
		6	69	5
		7	48	5
		8	51	4
		9	50	6
		10	48	5
Total			562	51
Promedio			56	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
60	3360	75,5	16800	8,4

N. árbol	código	No tiene frutos
12	111	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
13	57	1	47	5
		2	49	5
		3	54	6
		4	53	5
		5	68	4
		6	69	4
		7	70	5
		8	49	5
		9	68	6
		10	61	4
Total			588	49
Promedio			58	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
30	1740	75,5	8700	4,3

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
14	76	1	61	5
		2	39	6
		3	41	7
		4	56	4
		5	58	5
		6	47	6
		7	49	4
		8	51	7
		9	53	5
		10	38	4
Total			493	53
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
232	11368	75,5	56840	28,6

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
15	4	1	55	6
		2	54	5
		3	51	5
		4	65	6
		5	66	6
		6	67	5
		7	49	4
		8	48	4
		9	68	5
		10	52	4
Total			575	50
Promedio			57	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
94	5358	75,5	26790	13,4

N. árbol	código	No tiene frutos.
16	115	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
17	134	1	49	4
		2	50	5
		3	48	7
		4	39	6
		5	61	5
		6	38	4
		7	64	7
		8	49	4
		9	54	4
		10	40	5
Total			492	51
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
227	11123	75,5	55615	27,9

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
18	28	1	55	4
		2	54	7
		3	51	5
		4	64	5
		5	68	4
		6	69	4
		7	70	4
		8	65	6
		9	52	5
		10	49	4
Total			597	48
Promedio			59	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
196	11564	75,5	57820	29,1

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
19	34	1	56	4
		2	39	7
		3	46	6
		4	48	5
		5	65	4

		6	61	7
		7	53	5
		8	51	5
		9	49	4
		10	55	5
Total			523	52
Promedio			52	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
198	10296	75,5	51480	25,9

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
20	15	1	40	6
		2	48	7
		3	50	5
		4	40	4
		5	61	5
		6	38	7
		7	49	5
		8	53	6
		9	51	4
		10	52	4
Total			482	53
Promedio			48	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
231	11088	75,5	55440	27,9

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
21	21	1	56	6
		2	40	6
		3	59	5
		4	65	5
		5	39	4
		6	61	4
		7	49	5
		8	55	6
		9	48	7
		10	40	4
Total			512	52

Promedio			51	5
----------	--	--	----	---

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
206	10506	75,5	52530	26,4

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
22	11	1	48	5
		2	49	6
		3	54	5
		4	52	4
		5	40	5
		6	53	4
		7	40	4
		8	62	5
		9	61	6
		10	38	5
Total			497	49
Promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
241	12050	75,5	60250	30,3

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
23	135	1	48	6
		2	55	5
		3	50	4
		4	49	4
		5	65	7
		6	68	5
		7	70	5
		8	69	6
		9	48	4
		10	51	4
Total			573	50
Promedio			57	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
206	11742	75,5	58710	29,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
24	90	1	47	6
		2	58	7
		3	55	5
		4	38	5
		5	40	4
		6	62	4
		7	57	7
		8	41	5
		9	39	6
		10	49	4
Total			486	53
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
252	12348	75,5	61740	31

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
25	77	1	47	5
		2	50	5
		3	55	4
		4	49	6
		5	56	5
		6	65	5
		7	66	6
		8	68	4
		9	69	4
		10	61	5
Total			586	49
Promedio			58	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
60	3480	75,5	17400	8,7

N. árbol	código	No tiene frutos.
26	97	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
27	137	1	55	6
		2	43	7

		3	48	5
		4	53	4
		5	52	5
		6	50	5
		7	43	4
		8	38	4
		9	40	5
		10	61	4
Total			483	49
Promedio			48	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
262	12576	75,5	62880	31,6

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
28	52	1	65	5
		2	67	4
		3	62	4
		4	54	5
		5	55	6
		6	49	6
		7	46	7
		8	70	4
		9	51	4
		10	53	5
Total			572	50
Promedio			57	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
25	1425	75,5	7125	3,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
29	103	1	41	5
		2	49	6
		3	55	4
		4	53	4
		5	51	5
		6	38	5
		7	69	6
		8	40	6

		9	54	4
		10	43	4
Total			493	49
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
264	12936	75,5	64680	32,5

N. árbol	código	No tiene frutos
30	61	

Producción de árboles evaluados.		
N. árbol	Código	Producción (Kg)
1	136	18,2
2	18	8,4
3	25	32,2
4	7	0
5	118	27,8
6	108	33,5
7	37	25,3
8	10	14,2
9	125	17,2
10	110	32,5
11	133	8,4
12	111	0
13	57	4,3
14	76	28,6
15	4	13,4
16	115	0
17	134	27,9
18	28	29,1
19	34	25,9
20	15	27,9
21	21	26,4
22	11	30,3
23	135	29,5
24	90	31
25	77	8,7

26	97	0
27	137	31,6
28	52	3,5
29	103	32,5
30	61	0
Total		568,3
Promedio		18,9

Anexo 12

LOCALIZACION	Comunidad Chingaso Bajo	N° hoja:4
FAMILIA	Leguminosa	FECHA: Enero
NOMBRE CIENTIFICO	Caesalpinia spinosa	
TOTAL DE ARBOLES	153	
ARBOLES EVALUADOS	30	
FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD	Producción Kg/árbol	
EVALUADOR	Alex Navas	

Peso 30 vainas/árbol.

Árbol	Código	Peso (gr)
1	136	0
2	18	92,2
3	25	83,6
4	7	98,5
5	118	88,1
6	108	83,9
7	37	80,9
8	10	88,9
9	125	90,2
10	110	93,3
11	133	96,6
12	111	88,1
13	57	83,2
14	76	86,1
15	4	0
16	115	89,7
17	148	90,7
18	28	97,3

19	34	98,6
20	15	89,7
21	21	0
22	11	85,5
23	135	0
24	90	85,8
25	77	0
26	97	90,7
27	137	98,3
28	52	84,8
29	103	0
30	61	98,4
Total		2163,1
Promedio		72,2

Producción/árbol		
N. árbol	código	No tiene frutos.
1	136	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
2	18	1	42	4
		2	54	7
		3	57	5
		4	48	5
		5	63	6
		6	38	6
		7	61	4
		8	55	4
		9	39	5
		10	41	4
Total			498	50
Promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
215	10750	72,1	53750	25,8

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
3	25	1	43	5
		2	53	5
		3	54	4

		4	42	6
		5	61	7
		6	39	4
		7	49	4
		8	51	5
		9	58	6
		10	40	4
Total			490	50
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
235	11515	72,1	57575	27,6

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
4	7	1	48	5
		2	53	4
		3	52	4
		4	51	6
		5	55	4
		6	60	5
		7	62	5
		8	61	6
		9	53	4
		10	50	4
Total			545	47
Promedio			54	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
12	648	72,1	3240	1,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
5	118	1	48	5
		2	55	6
		3	57	7
		4	41	5
		5	53	4
		6	51	5
		7	60	6
		8	38	7
		9	65	5

		10	40	4
Total			508	54
Promedio			51	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
241	12291	72,1	61455	29,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
6	108	1	68	4
		2	65	4
		3	62	5
		4	61	7
		5	59	6
		6	56	4
		7	55	5
		8	65	6
		9	49	5
		10	48	4
Total			588	50
Promedio			58	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
187	10846	72,1	54230	26

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
7	37	1	54	4
		2	52	4
		3	64	7
		4	63	6
		5	62	6
		6	67	5
		7	69	5
		8	70	4
		9	48	5
		10	49	4
Total			598	50
Promedio			59	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
117	6903	72,1	34515	16,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
8	10	1	49	5
		2	42	4
		3	57	4
		4	41	7
		5	51	5
		6	64	5
		7	40	6
		8	62	4
		9	61	4
		10	38	5
Total			505	49
Promedio			50	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
278	13900	72,1	69500	33,4

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
9	125	1	57	5
		2	55	5
		3	53	4
		4	54	4
		5	51	6
		6	41	5
		7	38	4
		8	61	5
		9	38	4
		10	40	7
Total				
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
215	10535	72,1	52675	25,3

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
10	110	1	68	5
		2	69	5
		3	55	4
		4	51	7

		5	48	4
		6	49	4
		7	56	5
		8	49	4
		9	54	6
		10	51	5
Total			550	49
Promedio			55	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
148	8140	72,1	40700	19,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
11	133	1	55	5
		2	53	4
		3	57	7
		4	68	4
		5	67	4
		6	61	5
		7	48	5
		8	54	6
		9	52	4
		10	48	4
Total			563	48
Promedio			56	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
83	4648	72,1	16800	8,4

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
12	111	1	38	6
		2	40	7
		3	62	4
		4	62	4
		5	39	5
		6	41	6
		7	54	4
		8	51	4
		9	40	5
		10	48	4

Total			475	49
Promedio			48	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
291	13968	72,1	69840	33,5

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
13	57	1	41	4
		2	50	4
		3	38	7
		4	52	5
		5	38	5
		6	60	6
		7	39	4
		8	48	4
		9	51	5
		10	47	4
Total			464	48
Promedio			46	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
272	12512	72,1	62560	30

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
14	76	1	48	6
		2	49	5
		3	56	4
		4	53	4
		5	52	5
		6	51	4
		7	68	6
		8	51	5
		9	64	5
		10	53	4
Total			545	48
Promedio			54	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
196	10584	72,1	52920	25,4

N. árbol	código	No tiene frutos.
15	4	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
16	115	1	40	5
		2	51	4
		3	43	4
		4	52	7
		5	38	5
		6	64	4
		7	66	4
		8	39	6
		9	54	5
		10	44	5
Total			491	49
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
238	11662	72,1	58310	28

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
17	148	1	48	5
		2	50	6
		3	54	4
		4	55	4
		5	67	5
		6	62	5
		7	53	4
		8	51	4
		9	48	4
		10	50	5
Total			538	46
Promedio			53	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
57	3021	72,1	15105	7,2

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
18	28	1	43	5
		2	53	7

		3	51	4
		4	50	4
		5	49	5
		6	41	4
		7	48	6
		8	63	5
		9	38	5
		10	39	4
Total			475	49
Promedio			48	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
253	12144	72,1	60720	29,1

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
19	34	1	49	5
		2	54	4
		3	41	4
		4	53	5
		5	51	6
		6	48	5
		7	38	4
		8	58	5
		9	48	6
		10	43	4
Total			483	48
Promedio			48	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
235	11280	72,1	56400	27,1

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
20	15	1	41	7
		2	53	5
		3	54	5
		4	43	4
		5	60	4
		6	38	6
		7	61	5
		8	39	4

		9	48	5
		10	40	5
Total			477	50
Promedio			48	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
243	11664	72,1	58320	28

N. árbol	código	No tiene frutos.
21	21	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
22	11	1	55	4
		2	53	4
		3	54	5
		4	49	5
		5	48	6
		6	49	5
		7	55	5
		8	68	4
		9	70	6
		10	63	5
Total			564	49
Promedio			56	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
188	10528	72,1	52640	25,3

N. árbol	código	No tiene frutos
23	135	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
24	90	1	56	6
		2	68	5
		3	70	4
		4	48	4
		5	49	5
		6	54	6
		7	51	6
		8	50	5

		9	55	4
		10	49	4
Total			550	49
Promedio			55	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
48	2640	72,1	13200	6,3

N. árbol	código	No tiene frutos.
25	77	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
26	97	1	40	4
		2	69	7
		3	39	4
		4	57	4
		5	51	6
		6	48	5
		7	49	5
		8	41	4
		9	43	5
		10	51	4
Total			488	48
Promedio			49	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
203	9947	72,1	49735	23,9

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
27	137	1	68	4
		2	55	5
		3	67	6
		4	63	6
		5	61	5
		6	59	4
		7	53	7
		8	50	4
		9	49	4
		10	52	5
Total			577	50

Promedio			57	5
----------	--	--	----	---

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
142	8094	72,1	40470	19,4

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
28	52	1	54	6
		2	51	5
		3	50	5
		4	49	4
		5	48	5
		6	67	4
		7	48	5
		8	54	4
		9	59	6
		10	68	5
Total			548	49
Promedio			54	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
155	8370	72,1	41850	20,1

N. árbol	código	No tiene frutos.
29	103	

N. árbol	código	ramas evaluadas	vainas/rama	semilla/vaina
30	61	1	54	6
		2	48	5
		3	53	4
		4	49	4
		5	67	4
		6	65	5
		7	61	6
		8	53	4
		9	70	5
		10	66	5
Total			586	48
Promedio			58	5

Número racimos	vainas/árbol	X peso 30 vainas(gr)	semilla/árbol	producción (Kg)
166	9628	72,1	48140	23,1

Producción de árboles evaluados.		
N. árbol	Código	Producción Kg)
1	136	0
2	18	25,8
3	25	27,6
4	7	1,5
5	118	29,5
6	108	26
7	37	16,5
8	10	33,4
9	125	25,3
10	110	19,5
11	133	8,4
12	111	33,5
13	57	30
14	76	25,4
15	4	0
16	115	28
17	148	7,2
18	28	29,1
19	34	27,1
20	15	28
21	21	0
22	11	25,3
23	135	0
24	90	6,3
25	77	0
26	97	23,9
27	137	19,4
28	52	20,1
29	103	0
30	61	23,1
Total		539,9
Promedio		17,9

Anexo 13

Registro: Superficie de las Areas Potenciales, tipo de plantación y número de plantas requeridas/comunidad

Comunidad Libertad La Dolorosa	Superficie		Plantación		N^a Plantas	N^a Plantas
Nomina Propietarios	Area (m2)	Perímetro (m)	Bosquetes	Cercas	Bosque	Cerca
Beatriz Cusquillo	1825	182		182		45,5
Beatriz Cusquillo	995	141		141		35,25
Carmen Cusquillo	2753	215	2753		172,0625	
Manuel Ballen	9612	420		420		105
Segundo Paguay	2062	259	2062		128,875	
TOTAL	17247	1217	4815	743	300,9375	185,75

Anexo 14

Comunidad San José de Chocon	Superficie		Plantación		N^a Plantas	N^a Plantas
Nomina Propietarios	Area (m2)	Perímetro (m)	Bosquetes	Cercas	Bosque	Cerca
Fanny Vizuite	3017	320		320		80
Teresa Condo	6078	441		441		110,25
Carmen Vizuite	6817	569	6817		426,0625	
Segundo J. Quispe	3929	269		269		67,25
Rosa Quispillo	3072	236		236		59
María Orozco	4564	295	4564		285,25	
Arturo Buñay	542	94		94		23,5
Arturo Buñay	1491	173		173		43,25
Arturo Buñay	2021	208		208		52
Arturo Buñay	19556	649		649		162,25
Lourdes Cusquillo	1089	143		143		35,75
Lourdes Cusquillo	368	105	368		23	
Lourdes Cusquillo	1632	193		193		48,25
Lourdes Cusquillo	5145	379		379		94,75
Hipolito	19859	609		609		152,25
María Jara Lema	1064	161		161		40,25
Rosa Gavidia	6590	335		335		83,75
Julian Totoy	22534	666		666		166,5
Mercedes Wilca	954	127	954		59,625	
Teresa Becerra	3259	242	3259		203,6875	
TOTAL	113581	6214	15962	4876	997,625	1219

Anexo 15

Comunidad Chingaso Alto	Superficie		Plantación		N ^a Plantas	N ^a Plantas
	Area (m ²)	Perímetro (m)	Bosquetes	Cercas	Bosque	Cerca
Nomina Propietarios						
Luis Amaguaña	1649	196	1649		103,0625	
Luis Amaguaña	4153	283		283		70,75
José Paguay	4982	428	4982		311,375	
Luis Quispillo	2045	193		193		48,25
Patricia Quispillo	3042	285		285		71,25
José Vilema	4771	302		302		75,5
Leonor Cajo	1307	153	1307		81,6875	
Hilda Paguay	3975	303		303		75,75
Hilda Paguay	1000	162	1000		62,5	
Donitila Paguay	1248	171	1248		78	
Luz María Paguay	4108	284		284		71
Beatriz Becerra	187	55	187		11,6875	
Sorayda Arevalo	3974	259		259		64,75
Sorayda Arevalo	3985	288		288		72
Juan Usca	378	81		81		20,25
Alonso Altamirano	951	156		156		39
Alonso Altamirano	4325	354		354		88,5
Alonso Altamirano	3912	293		293		73,25
TOTAL	49992	4246	10373	3081	648,3125	770,25

Anexo 16

Comunidad Chingaso Bajo	Superficie		Plantación		N ^a Plantas	N ^a Plantas
	Area (m ²)	Perímetro (m)	Bosquetes	Cercas	Bosque	Cerca
Nomina Propietarios						
Fanny Paguay	4231	335		335		83,75
Fanny Paguay	815	139		139		34,75
Mariana Vizuete	2626	253		253		63,25
Blanca Aimi (Bosque)	2236	270	2236		139,75	0
Hilda Mata	1663	207		207		51,75
Mariana Margarita Asqui	2226	198		198		49,5
María Cajo	2609	252		252		63
María Cajo	3580	254		254		63,5
Evangelina Cando	5380	287		287		71,75
Evangelina Cando	3001	226		226		56,5
Margarita Asqui	2959	228		228		57
TOTAL	31326	2649	2236	2379	139,75	594,75

Anexo 17

Fotografías



Foto 1 Bosquete ubicada en Chingaso Alto



Foto 2 Árbol de Guarango sin manejo forestal



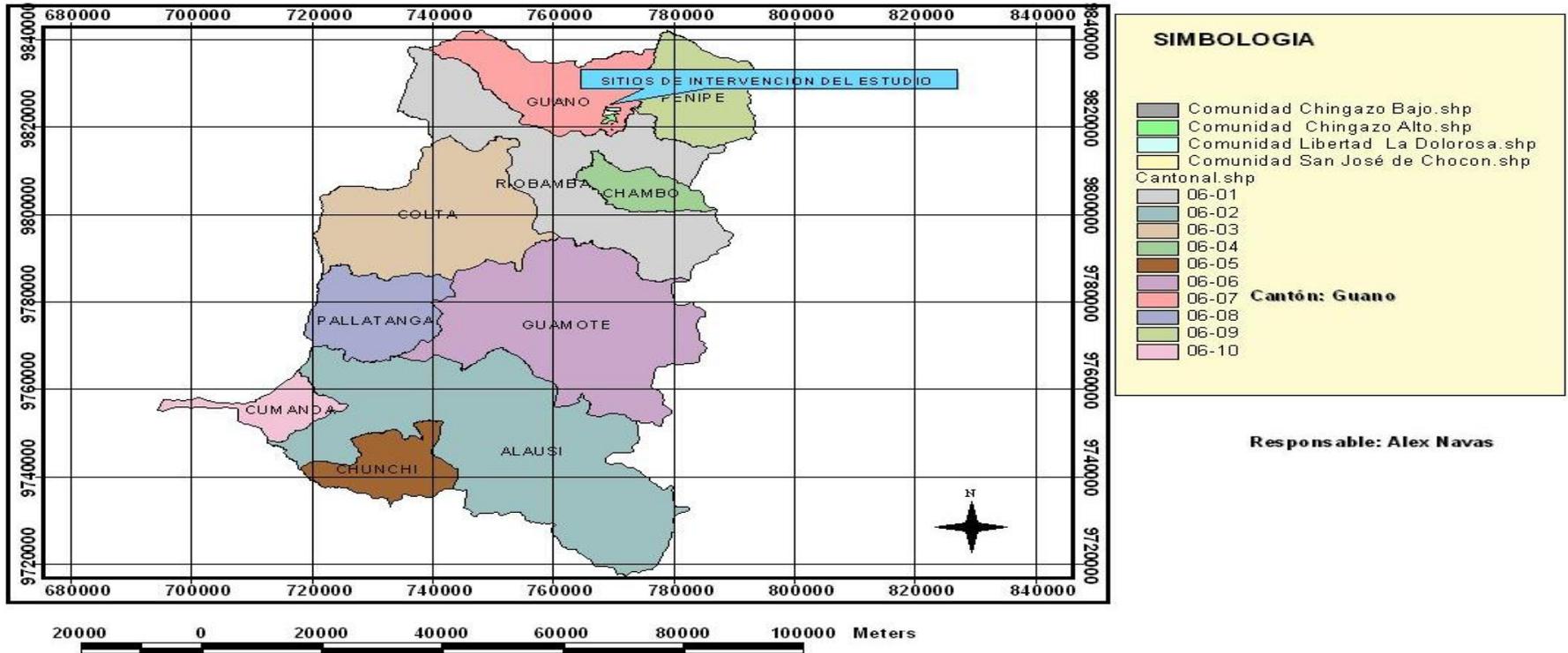
Foto 3 Area potencial Comunidad San José de Chocón



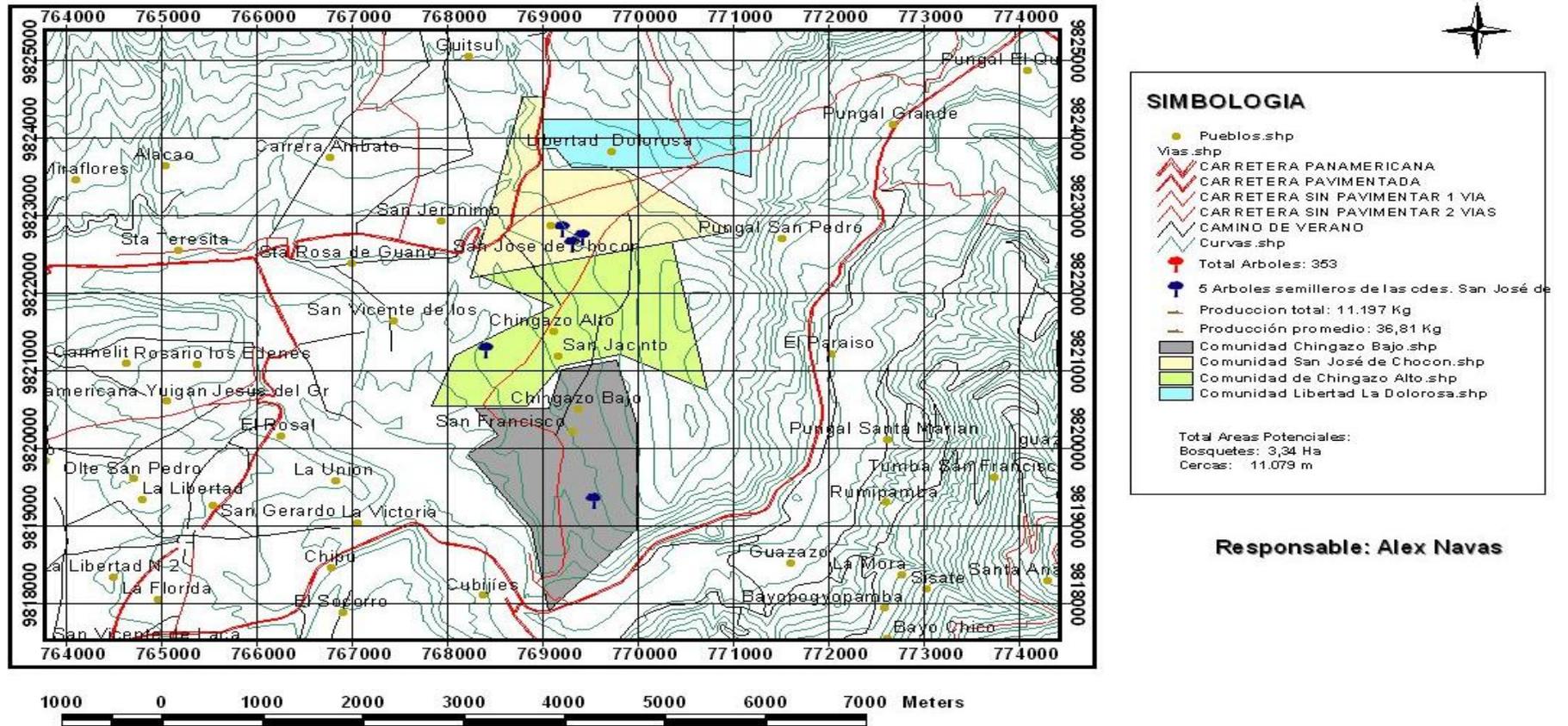
Foto 4 Area potencial Comunidad Chingaso Bajo

Anexo 18

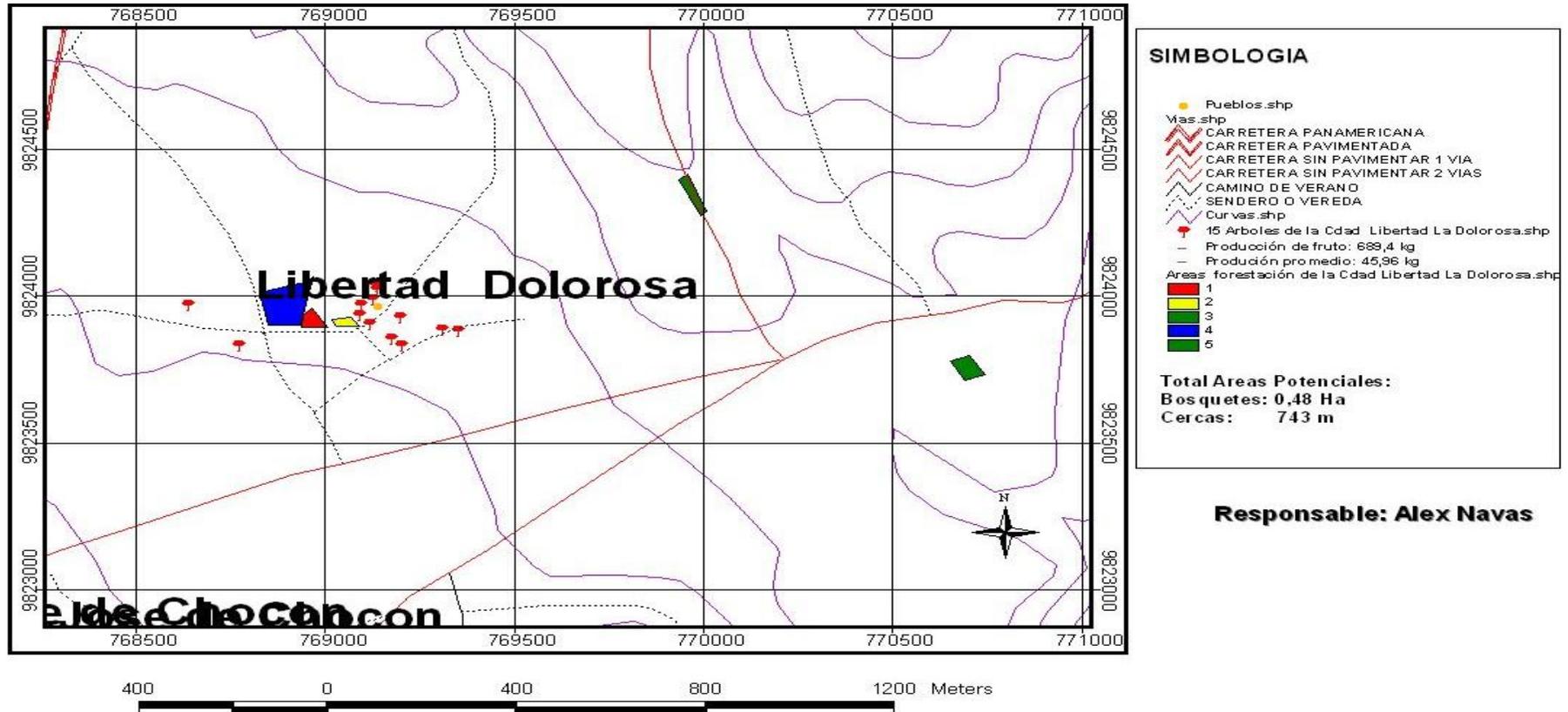
Cantones de la Provincia de Chimborazo



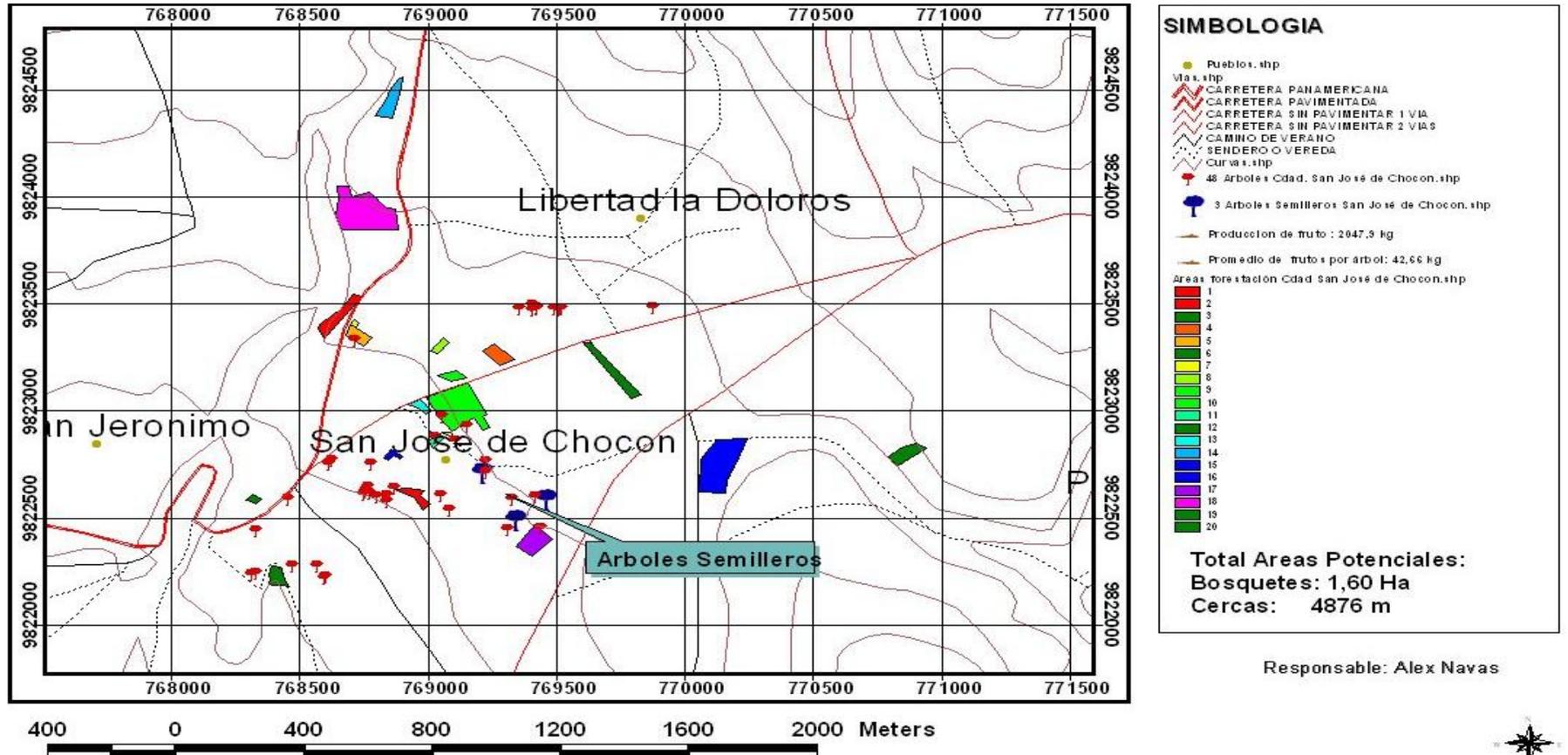
Ubicación de las 4 comunidades



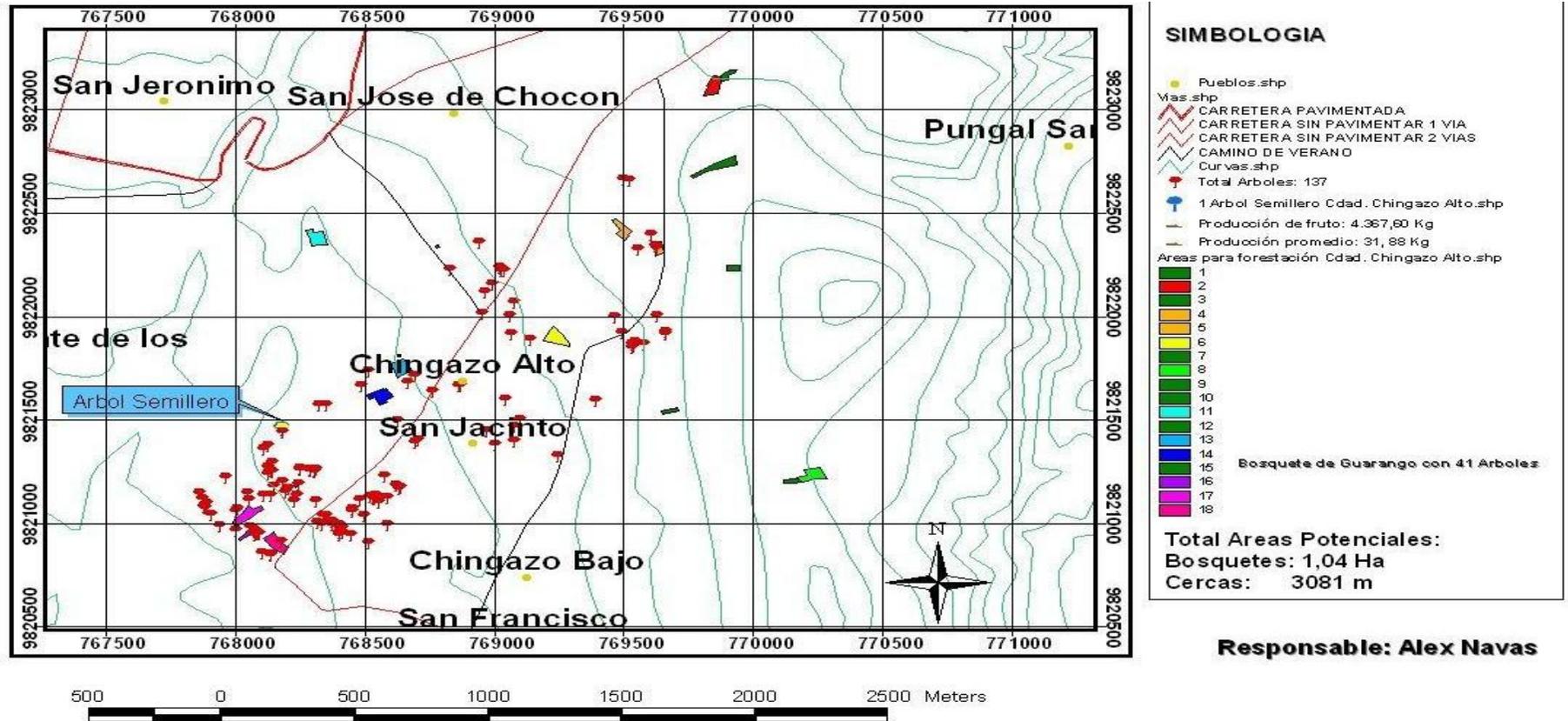
Ubicación de los árboles y Areas Potenciales en la Comunidad Libertad la Dolorosa



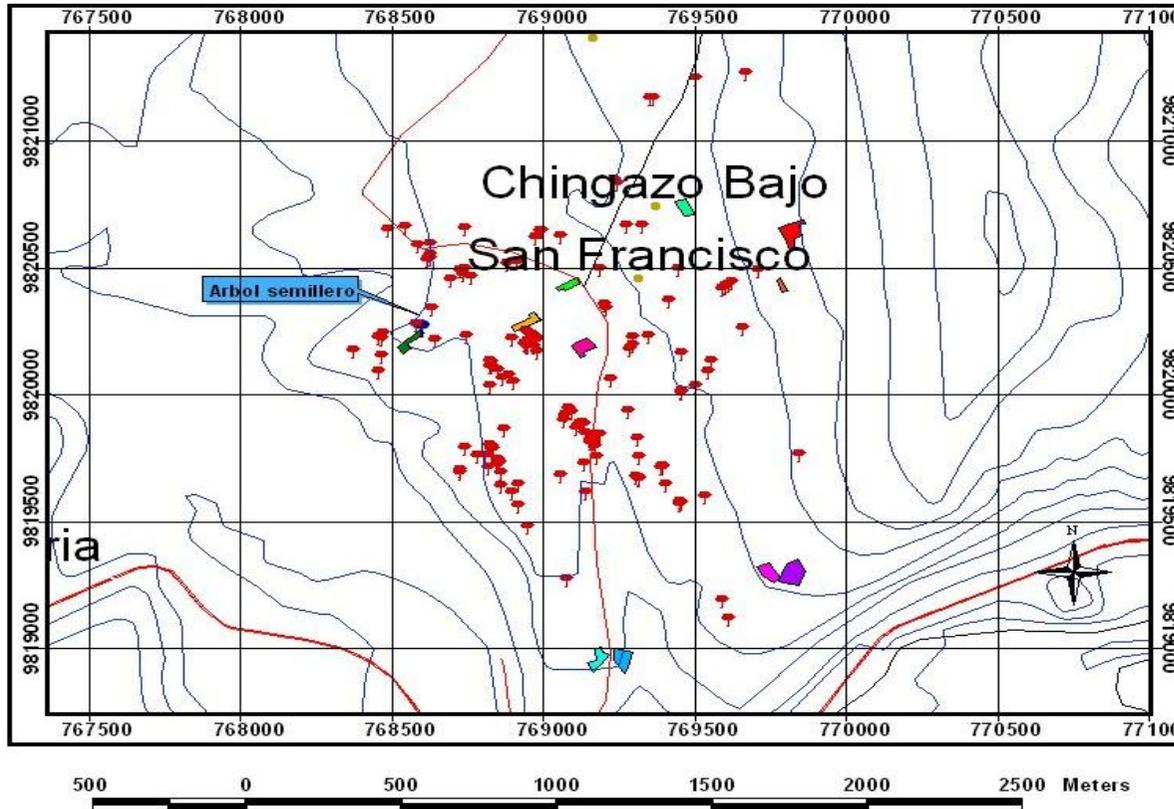
Ubicación de los árboles y Areas Potenciales en la comunidad de San José de Chocón



Ubicación de los árboles y Areas Potenciales en la comunidad de Chingaso Alto



Ubicación de los árboles y Areas Potenciales en la comunidad de Chingazo Bajo



SIMBOLOGIA

- Pueblos.shp
- Vias.shp
 - ▬ CARRETERA PAVIMENTADA
 - ▬ CARRETERA SIN PAVIMENTAR 1 VIA
 - ▬ CARRETERA SIN PAVIMENTAR 2 VIAS
 - ▬ CAMINO DE VERANO
- Curvas.shp
- 153 Arboles de la Cdad. Chingazo Bajo .shp
- 1 Arbol semillero.shp
- Producción de fruto: 4,093,26 Kg
- Producción promedio: 26, 75 Kg
- Areas para forestación Cdad. Chingazo Bajo.shp
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
 - 11

Total Areas Potenciales:
 Bosquetes: 0,22 Ha
 Cercas: 2379 m

Responsable: Alex Navas