



Solutions for environment and development  
Soluciones para el ambiente y desarrollo

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

ESCUELA DE POSGRADO

**Integración de la dimensión espacio-temporal y los procesos sociales: el  
caso del cambio de uso de la tierra del cantón de Hojancha, Costa Rica**

por

**Mariel Yglesias González**

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado  
como requisito para optar por el grado de

*Magister Scientiae* en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y  
Biodiversidad


Turrialba, Costa Rica, 2011

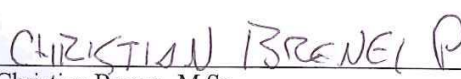
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del Estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

**MAGISTER SCIENTIAE EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DE  
BOSQUES TROPICALES Y BIODIVERSIDAD**

**FIRMANTES:**

  
Bastiaan Louman, Ph.D.  
**Consejero Principal**

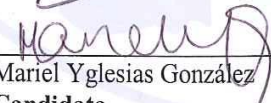
  
Diego Delgado, M.Sc.  
**Miembro Comité Consejero**

  
Christian Brenes, M.Sc.  
**Miembro Comité Consejero**

Carolina Baker, M.Sc.  
**Miembro Comité Consejero**

Emel Rodríguez, Lic.  
**Miembro Comité Consejero**

  
Glenn Galloway, Ph.D.  
**Decano de la Escuela de Posgrado**

  
Mariel Yglesias González  
**Candidata**

## DEDICATORIA

A mí misma, por tratar de construir una vida en la que creo.

A mi mamá, Marisol, y Manrique, a quienes he re-conocido a lo largo de estos dos años y tanto amo: *“Here is the deepest secret nobody knows (here is the root of the root and the bud of the bud and the sky of the sky of a tree called life; which grows higher than the soul can hope or mind can hide) and this is the wonder that’s keeping the stars apart. I carry your heart (I carry it in my heart).” -E.E.Cummings.*

Finalmente a todas las personas que creen que es posible algo mejor.

*“Stand up against governments, against God.  
Stay irresponsible.  
Say only what we know and imagine.  
Absolutes are Coercion.  
Change is absolute.  
Ordinary mind includes eternal perceptions.  
Observe what’s vivid.  
Notice what you notice.  
Catch yourself thinking.  
Vividness is self-selecting.  
If we don’t show anyone, we’re free to write anything.  
Remember the future.  
Freedom costs little in the US.  
Advise only yourself.  
Don’t drink yourself to death.  
Two molecules clanking against each other require an observer to become scientific  
data.  
The measuring instrument determines the appearance of the phenomenal world (after  
Einstein).  
The universe is subjective.  
Walt Whitman celebrated Person.  
We are observer, measuring instrument, eye, subject, Person.  
Universe is person.  
Inside skull is as vast as outside skull.  
What’s between thoughts?  
Mind is outer space.  
What do we say to ourselves in bed at night, making no sound?  
“First thought, best thought.”  
Mind is shapely, Art is shapely.  
Maximum information, minimum number of syllables.  
Syntax condensed, sound is solid.  
Intense fragments of spoken idiom, best.  
Move with rhythm, roll with vowels.  
Consonants around vowels make sense.  
Subject is known by what she sees.  
Others can measure their vision by what they see.  
Candour ends paranoia.”  
**Allen Ginsberg***

## AGRADECIMIENTOS

A Christian Brenes por ser, mucho más que un asesor, un amigo muy querido para mí. Por involucrarse tanto en el trabajo, invertir tantas horas, esfuerzo, paciencia y muchas veces tiempo libre. Muchos horóscopos, mensajes del oráculo, canciones de Led Zeppelin y cariño de mi parte por haber compartido este proceso de crecimiento. He ganado un clic más. Gracias por abrirme la puerta y bajar la pared. Por tocar mi puerta también. No dejes de hacerlo, a ver si aprendo a hablar español tan bien como usted.

A Bastiaan Louman por ser tan buena vibra y generar un ambiente de trabajo abierto y cómodo. Porque a pesar de que el ambiente academia es a veces pesado no hay apariencias en su oficina, sino respeto, aceptación y espacio para poder ser uno mismo. Gracias por aportar a esta tesis, no sólo con apoyo académico, sino con el lado humano que abre espacios entre las personas.

A Diego Delgado y Carolina Baker por colaborar con sus puntos de vista y estar siempre tan anuentes a aportar esta investigación.

A Don Ronnie, por ser el "villano invitado", más bien consejero espiritual y esotérico. Muchas gracias por todos los desayunos filosóficos.

A Emel por su apoyo logístico y a Marielos por dejarme entrar en su hogar y salvarme de un tórzalo.

A Loncho, Luis, Olman y Wady, mis amigos de la municipalidad de Hojancha. Gracias por su apoyo increíble. Sin ustedes casi que esto no hubiera sido posible! En verdad no existe una municipalidad tan tuanis como ustedes y gracias por siempre recibirme con los brazos abiertos.

A Grendis, mi compañerita de cuarto, el mujerón con más actitud que he conocido. Gracias por todos los momentos, la escapada a Tamarindo, por compartir al asistente, por enseñarme a tomar cerveza con estilo y tener discusiones de la identidad femenina. De por Dios mija, que usted eso es lo más tiene. Sos puro corazón.

A Jean Pierre porque pudimos abrírnos la mente el uno al otro y escucharnos sin pelos en la lengua. Y a partir de ahí sé que gané otro clic. Una amistad con mucho cariño. Gracias por tu apoyo siempre.

A Pedrito, buen amigo y compañero de campo, por compartir a tu madre adoptiva y abrirme las puertas de tu sólido hogar! Gracias a eso recibí una alimentación más nutritiva jaja y además acceso a festividades varias por tu indiscutible carisma! ☺

Chris Kuzdas and Michael Bauman (TTT). God dammit I love you. You became my family. Also 2 of the most amazing people I have ever met. Thank you Chris for making me feel I can do whatever I want. For keeping your capacity of amazement alive and feeding mine. You gave me so much. Thank you Michael for making me feel loved and appreciated, for listening. You're so genuine. I love you boys.

A Masís por venir a ponerle candela al trabajo. Por ser tan compita y ayudarme tanto con los entrevistados. También por ser la paloma mensajera de servilletas en los bares. Por esa cumbia tan buena que baila. Por poco no sube la moto para ir a la catarata. Y por todos los temas ilustrados que se discuten en las mesas de tragos. Al fin no me quedó debiendo la historia del primer beso.

A Adri, mi única noche de lujo en el Dorati. Cada vez que estabas haciendo tu trabajo por allá en realidad se sentía para mí como una visita de mi familia! Todo que existe entre nosotras verdaderamente se sale de este contexto y no cabe aquí. Mucho te amo hermana.

A Ale, Fran y Juan K, gracias por darme tanto apoyo en la casa cuando se pinchó el globo y escribir esto fue difícil. Su cariño hizo todo mejor.

Gracias al CACH, a Coopepilangosta y la Cámara por su apoyo durante la fase de campo. A los 60 entrevistados por tener paciencia y estar tan dispuestos siempre ayudar a los demás.

A Finnfor y al CONICIT-MICIT por apoyar con sus recursos para la realización de esta investigación.

A toda la gente de Hojanca, la comunidad donde las relaciones interpersonales siguen siendo lo más importante.

A Ernesto Adduci, porque a pesar de la distancia a medida que pasa el tiempo estamos más cerca. Gracias por siempre apoyar mis proyectos de estudio y porque sé que tengo un link real a una llamada de distancia. Gracias por escucharme y hacerme sentir especial, que de eso trata la vida aunque Kurt Cobain nunca llegó a comprenderlo.

A Karime Montes por cerrar un ciclo conmigo y por tener tanta capacidad para dar segundas oportunidades. Por ese corazón grande que me dejó tan callada y me aceptó. Y un brindis por este cariño y respeto que crece cada día. Salud por ellos y....

Gracias al corillo de los Políticamente Incorrectos, mis hermanos Sofa, Adri, JK, Carlos y Cheesecake. Son mi familia y los amo. Tantos procesos y crecimiento vivido entre nosotros. Gracias por todo lo que me han dado y por el apoyo incondicional que existe. Para siempre tendrán en mí una hermana, en cualquier situación de la vida que se encuentren, y a cualquier distancia. I carry your heart in my heart.

A Sofrita, mi esposa, por volvernos a la vida mutuamente.

A mi papá.

## TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTOS .....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
INDICE DE FIGURAS .....	XI
RESUMEN .....	XII
SUMMARY .....	XIII
1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Objetivos del estudio .....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos .....	3
1.2 Hipótesis .....	4
2 MARCO CONCEPTUAL .....	4
2.1 Degradación de la tierra .....	4
2.2 Restauración ecológica .....	15
2.2.1 Restauración a nivel de paisaje.....	15
2.2.2. El caso de Costa Rica .....	19
2.3 La dimensión cultural, social e institucional de los cambios.....	24
2.4 Historia de degradación y restauración en Hojancha.....	26
2.5 Enfoque utilizado para estudiar las variables que influyen a los productores sobre los cambios de uso de la tierra: Capitales de la comunidad.....	35
3 METODOLOGIA .....	39
3.1 Descripción general del área de estudio .....	39
3.2 Fases metodológicas .....	41
3.3 Selección de la muestra de productores .....	43
3.4 Entrevista semiestructurada .....	44
3.5 Preparación de datos y cartografía de los usos del suelo.....	44

3.6 Análisis multitemporal del cambio de uso de la tierra.....	45
3.7 Cálculo de las tasas de cambio de uso de la tierra.....	45
3.8 Análisis estadístico .....	46
4 RESULTADOS Y DISCUSION .....	50
4.1 Dinámica general de cambio de uso de la tierra a nivel de finca.....	50
4.2 Paso 1: Exploración de la relación general dimensión espacial- variables	55
4.3 Paso 2: Selección de las tendencias principales de cambio/persistencia de uso de la tierra.....	56
4.4 Paso 3: Identificación de las variables que se relacionan con las tendencias de cambio/persistencia de uso principales.....	57
4.5 Paso 4: Establecimiento de los tratamientos utilizando el <i>tamaño</i> como criterio de clasificación.....	59
4.5.1 La importancia del tamaño en regiones ganaderas .....	59
4.5.2 Paso 6: Exploración de la relación entre tendencias de cambio/persistencia y fincas pequeñas, medianas y grandes .....	63
4.5.3 Paso 7: Caracterización de fincas pequeñas, medianas y grandes según tendencias y variables estudiadas (Kruskall Wallis: ver anexos para consultar valores) .....	65
4.6 El cambio de uso de la tierra en Hojancha: la mirada general.....	76
5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES.....	80
6 BIBLIOGRAFIA .....	84
7 ANEXOS .....	101



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas estimadas de bosque y tasas de cambio de cobertura boscosa en el 2000 y 2005 .....	7
Tabla 2. Criterios para seleccionar áreas con alto potencial para FLR.....	18
Tabla 3. Incentivos fiscales para el periodo 1979-1995. ....	21
Tabla 4. Incentivos fiscales forestales para el periodo 1996-2000.....	22
Tabla 5. Modalidades de PSA para el 2010.....	22
Tabla 6. Área reforestada en la península de Nicoya (periodo 1951-2005). ....	23
Tabla 7. Actores que participan en el tejido social de Hojancha.....	27
Tabla 8. Conjunto de condiciones que han permitido la restauración del paisaje de Hojancha .....	34
Tabla 9. Conjunto de procesos favorables que contribuyeron a la restauración de Hojancha.....	35
Tabla 10. Resultados que evidencian la restauración del paisaje de Hojancha. .	35
Tabla 11. Uso del suelo del cantón de Hojancha para el año 2005. ....	41
Tabla 12. Fases de la metodología.....	42
Tabla 13. Ejemplo de las estadísticas del cambio de uso del suelo del propietario 1 en el periodo 1981-2005.....	45
Tabla 14. Resumen de tratamientos y análisis estadísticos aplicados con el fin de comprender la dinámica de cambio de uso de la tierra.....	47
Tabla 15. Establecimiento de tratamientos utilizando el tamaño de finca como criterio de clasificación.....	49
Tabla 16. Pasos a seguir para realizar el análisis estadístico .....	50
Tabla 17. Matriz de cambio de uso de la tierra para la totalidad de fincas estudiadas en el periodo 1981-2005 (en hectáreas).....	51
Tabla 18. Valores de P y R del análisis de correlaciones canónicas. ....	55
Tabla 19. Variables importantes según la correlación canónica.....	56
Tabla 20. Frecuencias de las tendencias de cambio y persistencia de uso de la tierra en las propiedades estudiadas. ....	57
Tabla 21. Correlaciones simples significativas entre las tendencias de cambio y persistencia de uso más importantes a nivel de finca y las variables estudiadas (para el año 2010).....	58

Tabla 22. Paso 5: Correlación para comprender de qué manera se relaciona el tamaño con las tendencias estudiadas.....	62
Tabla 23. Paso 5: Correlación de Spearman entre variables estudiadas y tamaño de finca. ....	62
Tabla 24. Variables de importancia para el cambio de uso de la tierra. ....	77

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Causas directas e indirectas de la deforestación.....	5
Figura 2. Relación entre las actividades humanas y el cambio de uso de la tierra. .....	7
Figura 3. Factores que influyen sobre los cambios de uso y sus decisiones, a nivel de fincas colonizadoras de la frontera agrícola. ....	12
Figura 4. Respuestas de las familias rurales y la dinámica de cambio de uso de la tierra.....	14
Figura 5. Proceso de spiraling up que permite la ganancia o pérdida de atributos. .....	37
Figura 6. Mapa de Hojancha y sus distritos.....	39
Figura 7. Mapa de fincas seleccionadas para el estudio. ....	43
Figura 8. Proceso de preparación de datos necesario para el levantamiento de los usos de la tierra en fincas estudiadas. ....	44
Figura 9. Ubicación de las fincas seleccionadas a través de los distintos usos del paisaje en tres periodos de tiempo (1981, 1998, 2005). ....	54
Figura 10. Correlaciones canónicas de la dimensión espacial vs. las variables estudiadas. ....	55
Figura 11. Representación gráfica de la presencia de relación tendencias-tamaño y ausencia de la relación variables-tamaño .....	63
Figura 12. Asociación entre tendencias y tamaños.....	64
Figura 13. Resumen general de la relación entre tendencias y variables obtenido de la tabla 20.....	78

Yglesias, M. 2011. Integración de la dimensión espacio-temporal y los procesos sociales: el caso del cambio de uso de la tierra del cantón de Hojancha, Costa Rica. Tesis, Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 147 p.

## RESUMEN

Se seleccionaron 60 propiedades en el cantón de Hojancha con el fin de determinar la relación que existe entre la dinámica de cambio de uso de la tierra y las variables estudiadas a nivel de finca. A partir de fotografías aéreas y los mapas de uso de la tierra de las propiedades seleccionadas se realizó un análisis multitemporal del cambio de uso de la tierra para el periodo 1981-2005. Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas con el fin de abordar el contexto en el que se dieron los cambios para cada productor.

Se determinó que existe una relación entre la dinámica de cambio de uso y las variables sociales, humanas, físicas, políticas, culturales, naturales y financieras estudiadas. Tal relación sugiere una sinergia de variables que crea un contexto o entramado propicio para cierta dinámica de cambio. A pesar de esta sinergia general, se identificaron relaciones directas que permitieron comprender las variables que explican de forma parcial las principales tendencias de permanencia y cambio de uso en las fincas de la muestra.

El tamaño fue un criterio de clasificación que permitió estudiar la dinámica de cambio y variables relacionadas a través de la muestra. Las fincas pequeñas se caracterizaron por ser unidades de producción diversificada, cuyos usos posiblemente se han visto beneficiados por pendientes poco abruptas. Las fincas medianas se relacionaron al gremio ganadero y se caracterizaron en parte por los ingresos provenientes de la ganadería y la asistencia técnica. Finalmente, las fincas grandes presentan dinámicas asociadas al bosque y a la aparición de plantaciones forestales, las cuales se ven relacionadas no sólo a la variable tamaño sino también a actores sociales como asistencia técnica, educación y salud.

La identificación de variables asociadas a las dinámicas de cambio permite la elaboración de estrategias o políticas cuyo objetivo sea direccionar el cambio de uso de la tierra. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que no son las variables aisladas las que pueden influir sobre el cambio de uso de la tierra, sino la sinergia que se crea a partir de ellas.

## SUMMARY

I selected a sample of 60 farms in order to identify the variables that partially explained their land use changes over a period of 24 years. Aerial photographs were used to map land use features and carry out multi-temporal land use/land cover change (LUCC) analysis. Additionally, semi-structured interviews were applied at farm level to address land use change influential variables.

A synergy of variables defined beneath the scope of the Capital Community Framework (CCF) somewhat explained the land use change dynamics that have characterized the study area. Nevertheless, influential variables were specifically identified for the main land use changes that occurred at farm level.

Farm size treatments were established to study LUCC dynamics and related variables throughout the sample. Small farms are diversified production units associated to flat topography. Medium-size farms were mainly characterized by pasture expansion for cattle production, a trend related to technical assistance and cattle income. Large farms presented forest conservation and expansion, as well as plantation forestry growth. Such trends occurred in relation to technical assistance, health, healthcare access and education coverage.

Strategy design for LUCC dynamics in specific contexts should address influential variables to tackle restoration objectives. However, it is of vital importance to consider that it is not isolated variables that have an impact on landscape forest restoration but a set of interactions among them.

## 1 INTRODUCCIÓN

El concepto de restauración de paisajes forestales, acuñado desde el punto de vista ecológico y de conservación, se refiere a la actividad que permite a un bosque regenerar su integridad ecológica e incrementar el bienestar humano en tierras que han sido degradadas (Gasana et al. 2005, Lambin et al. 2005). La evolución del concepto ha evidenciado que el objetivo principal no es lograr que un bosque tenga el estado que tenía previo a la degradación, sino incrementar la integridad, productividad y el valor de tierras degradadas. Este proceso se da en regiones o unidades espaciales con condiciones sociales, ecológicas, económicas, y culturales particulares. A pesar de que no existen patrones exitosos preestablecidos de restauración forestal, el proceso provee un conjunto de herramientas que permiten planificar el uso de la tierra tomando en cuenta a todos los actores interesados y concibiendo la planificación territorial como un mosaico de usos complementarios (Pfund y Stadtmuller 2005, Kazoora 2001, Matiru 2002, UICN 2005, Veltheim & Pajari 2005, Dudley & Aldrich 2007). Al respecto, Mansourian et al. (2005) abordan el conjunto de herramientas que la restauración de paisajes provee para la planificación, entre las que se incluye la importancia del manejo de conflictos, del mapeo y modelaje de espacios como herramienta de identificación de oportunidades y monitoreo, la utilización de paisajes de referencia, las intervenciones políticas, y la importancia de la escala en el manejo y planificación.

Los usos complementarios contribuyen a la restauración de las funciones del bosque a nivel de paisaje. Las contribuciones de tal mosaico a la restauración pueden medirse de manera general a través de los beneficios directos que recibe la sociedad, los cuales incluyen la reducción de desastres naturales causados por deslizamientos y erosión, la estabilización del régimen hídrico, entre otros. Además, paisajes sostenibles brindan servicios como el mantenimiento de micro-climas, la protección de cuencas, el secuestro de carbono y el reciclaje de nutrientes. Algunos de los servicios brindados incluso pueden ser constatados por medio de su valor monetario, como por ejemplo el incremento de la productividad ganadera gracias a la sombra y la mejora en productividad de las cosechas debido a la utilización de barreras rompevientos. En África, continente en el que se han implementado múltiples proyectos de restauración forestal de paisajes, la contribución de los proyectos puede medirse a través del desarrollo que productos no-maderables del bosque como plantas medicinales, miel de abejas y tintes naturales han otorgado a las mujeres (UICN 2001).

Los procesos exitosos de restauración de paisajes forestales generalmente se caracterizan por estar inmersos en contextos con políticas favorables, mecanismos económicos adecuados, seguridad de la tenencia de la tierra, incentivos, acceso al manejo de los recursos, protagonismo

de la comunidad involucrada e instrumentos de monitoreo. Asimismo, se han identificado características deseables de los procesos de restauración, las cuales superponen criterios, tanto económicos como sociales, políticos y biológicos. De esta manera, los procesos de restauración interrelacionan todos estos distintos aspectos con el ámbito forestal. La restauración de paisajes forestales es un marco en el cual es posible vincular la conservación con los distintos aspectos del desarrollo. Se da principal importancia al potencial de las plantaciones forestales como un sector con herramientas aplicables a distintos contextos y que permite vincular servicios medioambientales con el mercado, el sector privado y las circunstancias locales específicas. (Pfund y Stadtmuller 2005). Sin embargo, no debe olvidarse que las prioridades de conservación deben estar balanceadas, y el uso de plantaciones tiene sentido al aplicarse dentro de una escala más amplia que incluye intereses sociales, culturales y económicos (Mansourian et al 2005).

Tales procesos, y en general, aquellos que implican prácticas adecuadas del manejo de los recursos naturales, están ligados a las estrategias de vida de las los habitantes pertenecientes al sector rural. Se estima que de los 800 millones de personas que sufren de inseguridad alimentaria, 500 millones se encuentran en zonas rurales (Moore 1999). Cuando estas personas se ven en la necesidad de tomar la tierra como medio para desarrollar sus estrategias de vida, el empleo de usos de la tierra sostenibles es pocas veces una prioridad para ellos. Por lo tanto, son susceptibles a degradación ambiental y socavación general de recursos naturales. Además, están sujetos a procesos como privatización y expropiación. Finalmente, son los causantes del ciclo sostenido de degradación, ya que al degradar los suelos migran para colonizar nuevos sitios (UNCCD 2004).

El cambio de uso de la tierra se considera una de las facetas más importantes del cambio global, ya que en los dos últimos siglos la actividad humana ha ocasionado cambios enormes a nivel de paisaje debido a la eliminación de bosque para introducir sistemas de agricultura y ganadería (Vitousek 1997). Los cambios de uso de la tierra constituyen el impacto más antiguo que ha tenido el ser humano sobre el planeta y el primero en convertirse en una problemática de escala global. Estos cambios alteran la productividad de la tierra, el ciclo hidrológico, los ciclos biogeoquímicos y la diversidad. Por lo tanto, afectan la provisión de servicios ecosistémicos y aumentan la vulnerabilidad del ser humano ( Sharma et al 1997, de Sherbinin 2002, Tomich et al 2004, Rudel et al 2005, Metzger et al 2006). Adicionalmente, el cambio de uso de la tierra tiene impactos de carácter socioeconómico a nivel personal, familiar y de la comunidad al moldear los recursos y productos con que se cuenta para desarrollar medios de vida (Schirmer et al 2008).

El cantón de Hojancha, localizado en la península de Nicoya, Guanacaste, se caracteriza por haber revertido su situación de degradación de la tierra causada por la deforestación intensa que ocurrió en la décadas de los 60 y 70. La actividad ganadera promovió el reemplazo de bosque por pasturas para la ganadería, lo cual transformó la región en un paisaje de ecosistemas

degradados. Esta situación, asociada a la disminución del recurso agua condujo al cantón a una crisis ambiental. Sin embargo, las tendencias de degradación de la tierra lograron ser revertidas. Tal proceso inició con el abandono de tierras causado por la caída del modelo de ganadería tradicional y la problemática ambiental de la sequía. Sin embargo, la recuperación de la cobertura boscosa a través de los años ha obedecido a un conjunto de condiciones y procesos que incluyen el acceso a créditos y asistencia, el desarrollo institucional y las políticas de reforestación y planificación (Salazar et al. 2007). Por lo tanto, la presente propuesta pretende estudiar los cambios de uso de la tierra en esta zona a la luz de las distintas variables que se relacionan con éstos.

Según Farmar-Bowers (2003), existe tanto un contexto de factores influyentes como un contexto de oportunidades que el productor puede aprovechar para poder realizar cambios. Sin embargo, lo que articula estas dos plataformas son las motivaciones y condiciones personales que permiten satisfacer las necesidades del productor. Por lo tanto, esta propuesta pretende analizar las variables influyentes bajo esta óptica, es decir a nivel de hogar, lo cual complementa los estudios que ya se han llevado en la zona sobre los factores macro que han influido sobre la restauración del cantón.

## 1.1 Objetivos del estudio

### *Objetivo general*

Determinar la dinámica de cambio de uso de la tierra a nivel de finca y su relación con las variables estudiadas para el periodo 1981-2005.

### *Objetivos específicos*

1. Caracterizar a nivel de finca la dinámica de usos de la tierra en el periodo 1981-2005.
2. Analizar las variables humanas, sociales, financieras, físicas, culturales, políticos y naturales y su relación con la dinámica de cambio de uso de la tierra a nivel de finca.
3. Identificar y caracterizar agrupaciones de productores según su dinámica de cambio de uso de la tierra y variables estudiadas.



## 1.2 Hipótesis

Existe una relación entre variables de orden social, humano, social, físico, natural, político y cultural y la dinámica de cambio de uso de la tierra a nivel de finca en el cantón de Hojancha en el periodo 1981-2005.

## 2 MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 Degradación de la tierra

El concepto “degradación de la tierra” incluye los procesos de *desertificación* y *deforestación*, los cuales impactan comunidades rurales en condiciones de pobreza en alrededor de 110 países. Cada año se pierden 6 millones de hectáreas debido a este proceso, el cual ocurre por pérdida de nutrientes, irrigación inapropiada, erosión, agricultura insostenible y degradación de acuíferos (Pender et al. 2004, Pinto y Glemarec 2004).

El término *desertificación* fue definido en la Convención de las Naciones Unidas para el Combate de la Desertificación de 1994 como “la degradación de tierras áridas, semi-áridas, y áreas secas subhúmedas, como resultado de variaciones climáticas y actividades humanas”. Además, al ser un asunto de importancia mundial, está contemplado en la Convención de Biodiversidad, el Protocolo de Kyoto, y los objetivos del milenio (Bai y Dent 2006). El proceso se comprende como un cambio en el clima hacia mayores sequías, lo cual se combina con pérdida de la capacidad del suelo de retener la humedad debido a malas prácticas que causan erosión, escorrentía, compactación, entre otras. Al existir una mayor evaporación y escorrentía, se agrava la desertificación. (UNCCD 2004, Sivakumar 2007).

Los procesos de degradación de la tierra asociados con la desertificación se definen como la pérdida de productividad biológica y económica de las áreas áridas, la cual es resultante de usos de la tierra y procesos inadecuados (UNCCD 1994). Un aproximado de 200 millones de personas, muchas de las cuales pertenecen a regiones marginales, se ven afectadas por la desertificación de manera directa (UNCCD 2004, Schlesinger et al 2007). Este proceso los afecta a través de inseguridad alimentaria, pérdida del recurso hídrico, e inestabilidad social y política. Además, se ha comprobado que la desertificación tiene impactos sobre los climas locales, y es propiciada por cambios en la cobertura y uso, manejos de la tierra y sequías extendidas principalmente (Sivakumar 2007).

Por otra parte, *deforestación* se define como un proceso en el que se talan los bosques con fines de buscar nueva tierra fértil (Takasaki 2006), y por lo tanto se trunca la capacidad de éstos de producir beneficios para el ser humano (Bishaw 2001). Según Achard et al (2002) es la conversión del bosque (ya sea bosque cerrado o no, en distintos estados de regeneración o

plantaciones) a usos no forestales. Es además un proceso que resulta en el empobrecimiento de paisajes debido a la reducción de biodiversidad biológica, funcionalidad y productividad de los ecosistemas, lo que conduce a una disminución de oportunidades para desarrollar medios de vida (Maginnis y Jackson 2003).

Las zonas tropicales experimentaron entre 1990 y 1997 una pérdida anual de bosque húmedo tropical de 5.8 millones de hectáreas (Achard et al. 2002). Sin embargo, según el FRA (2005) a nivel mundial se reporta una pérdida de bosque de 12.9 millones de hectáreas al año en el periodo 2000-2005 FAO (2005.) En este periodo fue Sudamérica la que presentó la mayor tasa de pérdida de bosques con 4.3 millones de hectáreas anuales. Con respecto a la pérdida de bosque en Centroamérica se determina que ésta es de 285 000 Ha anuales en el 2005, siendo Honduras, Guatemala y Nicaragua los países que más aportan a esta cifra.

Según Geist y Lambin (2001, 2002), quienes realizaron una investigación de las causas de la deforestación utilizando 152 casos de estudio subnacionales, la deforestación puede ser explicada por una multiplicidad de factores que interactúan entre ellos (Figura 1). Sin embargo, cabe mencionar que en el trópico en un 96% de los casos esta multiplicidad de factores incluyó la expansión de la frontera agrícola como causa asociada.

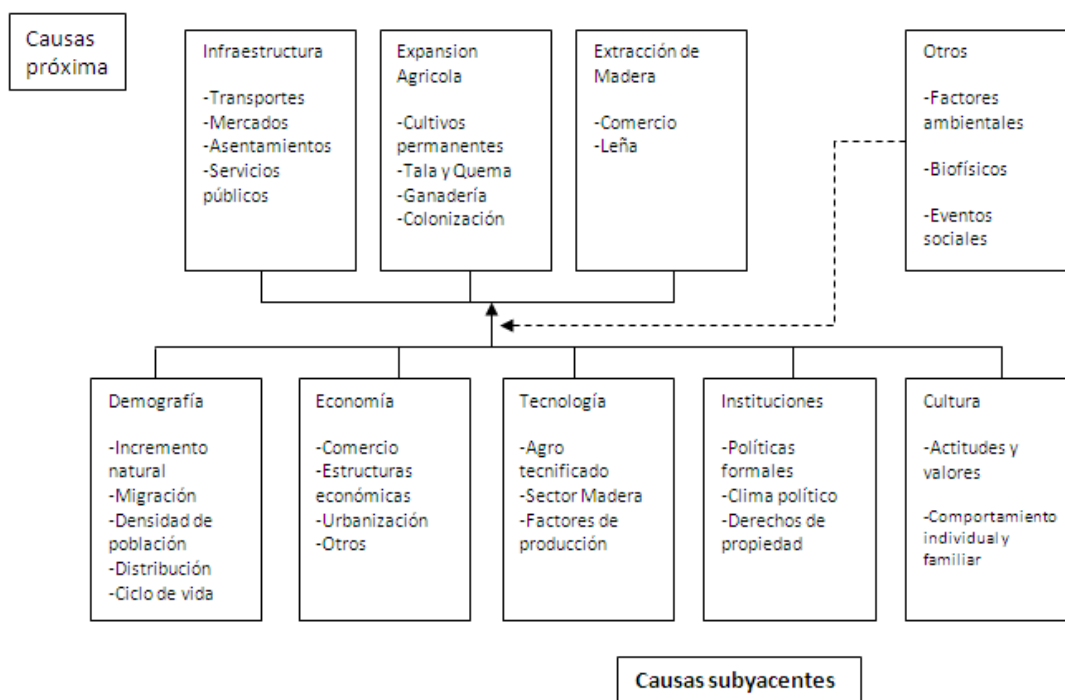


Figura 1 Causas directas e indirectas de la deforestación

Fuente: Traducido de Geist y Lambin 2002.

En el trópico, la deforestación se explica debido a tres factores principales: extracción de madera, expansión de infraestructura y expansión de la frontera agrícola. Sin embargo, es el resultado de una sinergia de factores en los que se mezclan aspectos económicos,

institucionales, demográficos, culturales y tecnológicos. En la gran mayoría de los casos, la deforestación en los trópicos es causada por aspectos de índole económico, lo cual se explica por el mercado imperfecto, la expansión del mercado de maderas, bajos costos domésticos de combustibles y de mano de obra, los precios de los productos, las condiciones de pobreza y la especulación de la tierra. Esta última es una de las principales causas de la deforestación debido a que las tierras con los mejores precios tienen una oferta inelástica y al aumentar la demanda se aumenta la presión sobre los bosques (Geist y Lambin 2001).

El segundo factor que tiene mayor incidencia involucra los aspectos institucionales, es decir, políticas de colonización de la tierra, corrupción, subsidios a ciertas actividades, y derechos de propiedad de la tierra ambiguos o mal establecidos. Seguidamente, el aspecto tecnología, el cual embarca variables como intensificación de los cultivos y la aplicación de paquetes que no garantizan la sostenibilidad es la tercera causa indirecta de deforestación en el trópico. Finalmente los aspectos culturales y demográficos, los cuales abordan causas como la actitud del individuo en cuanto al medio ambiente y la densidad con la que estos individuos colonizan áreas de bosque (Geist y Lambin 2002). Cabe mencionar que la deuda externa de los países tropicales es un factor que influye en la deforestación, al estar relacionada con la pobreza que ha causado la degradación de tierras marginales, aunada por supuesto a otros factores (Gullison y Losos 1993).

Geist y Lambin (2001) explican que una de las claves para comprender la deforestación en el trópico es abordando las dinámicas de cambio de uso y cobertura de la tierra. Esta dinámica se ha estudiado a través del programa LUCC (Land Use and Land Cover Change), en el cual se reconoce que los cambios de uso de la tierra son una de las causas principales de los problemas ambientales a nivel mundial y tienen efecto sobre el ambiente desde tiempos ancestrales. Al respecto, existe una fuerte dimensión social que debe ser estudiada para comprender la problemática ambiental que gira en torno a los cambios de uso del suelo.

Tabla 1. Áreas estimadas de bosque y tasas de cambio de cobertura boscosa en el 2000 y 2005

Región	Estimación en FRA 2005			Estimación en FRA 2000		
	Área de bosque (1 000 ha)		Cambio anual (1 000 ha/año)	Área de bosque (1 000 ha)		Cambio anual (1 000 ha/año)
	1990	2000	1990-2000	1990	2000	1990-2000
África	699 361	655 613	-4 375	702 502	649 866	-5 262
Asia	574 487	566 562	-792	551 448	547 793	-364
Europa	989 320	998 091	877	1 030 475	1 039 251	881
Norteamérica y Centroamérica	710 790	707 514	-328	555 002	549 304	-570
Oceanía	212 514	208 034	-448	201 271	197 623	-365
Sudamérica	890 818	852 796	-3 802	922 731	885 618	-3 711
<b>Mundo</b>	<b>4 077 291</b>	<b>3 988 610</b>	<b>-8 868</b>	<b>3 963 429</b>	<b>3 869 455</b>	<b>-9 391</b>

Fuente: FRA 2005 (FAO 2005).

Cuando las personas se ven obligadas a tomar la tierra para sobrevivir, generalmente eliminan el bosque para insertar sus prácticas de producción y subsistencia. En estos casos, el establecimiento de prácticas de producción sostenibles es raramente algo prioritario para sus medios de vida. Es de esa manera en la que a través del cambio de uso del suelo se inicia un ciclo en el que las personas utilizan la tierra hasta su degradación y luego se movilizan hacia otro sitio para encontrar tierra fértil (Figura 2) (UNCCD 2004). Este ciclo puede perpetuarse por factores y procesos que incentivan la relación negativa entre la degradación de la tierra y los medios de vida de las familias en zonas rurales (Boix et al. 2006).

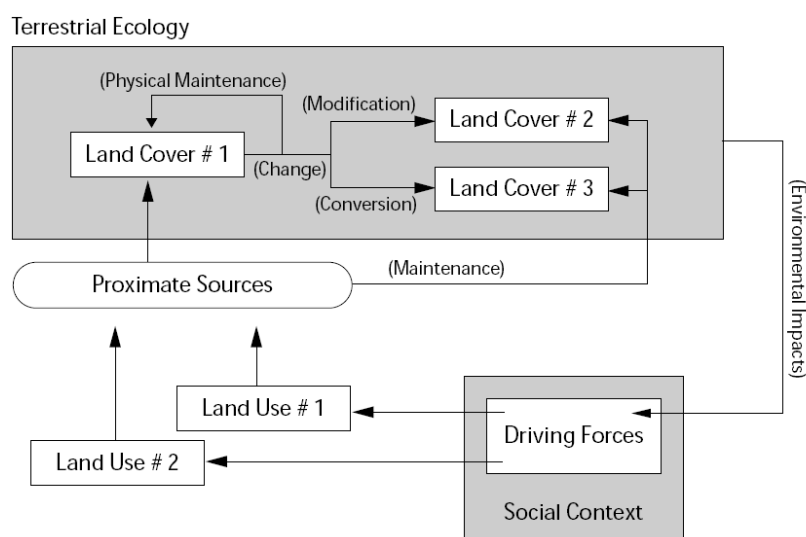


Figura 2. Relación entre las actividades humanas y el cambio de uso de la tierra.

(Fuente: Ojima et al. 1994)

Según Vitousek et al. (1997), los usos de la tierra despojan al planeta de hasta un 40% de su productividad, alterando los beneficios y servicios que generan los ecosistemas para el hombre. Este 40% es la fracción de superficie terrestre que ha sido transformada a través de actividades de agrícolas, industriales, de crecimiento y de pastoreo. Esta cifra tiene gran incertidumbre, sin embargo captura la gran magnitud de la transformación que ha sufrido el planeta por alteraciones humanas que conducen a pérdida de biodiversidad, cambio climático, y alteración de los ciclos biogeoquímicos. Es por lo tanto necesario comprender la dinámica que existe tras el cambio de uso de la tierra y las decisiones y actividades humanas (Figura 2). Al respecto, cabe aclarar que “uso de la tierra” se refiere a los cambios que realiza el ser humano sobre la cobertura de la tierra para realizar sus actividades. “Cobertura de la tierra” se refiere a la cobertura vegetal natural que caracteriza un área (de Sherbinin 2002).

Según Angelsen (2007), quien aborda el modelo von Thunen, la deforestación y las transiciones de uso de la tierra, se explican porque los usos de la tierra cambian hacia lo más rentable. Por lo tanto, la deforestación ocurre debido a que el bosque no es un uso de la tierra que sea rentable en comparación con los otros usos. Resulta entonces necesario identificar los factores que influyen la rentabilidad de los usos de la tierra, especialmente en aquellos usos que son de carácter extensivo. Por ejemplo, un gran número de variables tiende a aumentar la rentabilidad de los usos de tierra agrícolas, como lo son los precios del producto, la demanda, buenas condiciones del suelo para la producción agrícola, acceso a crédito, subsidios, acceso a tecnologías que permitan mayor productividad, bajo costo de insumos, acceso a infraestructura, seguridad de la tenencia de la tierra que pueda conducir a la expansión, entre otros. Por el contrario, el bosque podría aumentar su rentabilidad si logran valorarse económicamente los servicios ecosistémicos y se elevara el valor de productos maderables y no maderables.

En este sentido, el acceso a los bosques puede representar una limitación para lograr aprovecharlos y que éstos sean rentables al convertirse en una oportunidad para manejar los choques y estrés dentro de los medios de vida desarrollados por las familias. La naturaleza jurídica de los bosques otorga la figura de propiedad pública o privada, lo que hace que se tengan distintas interpretaciones de su capacidad para satisfacer los medios de vida de las familias rurales debido a las limitaciones de acceso a los recursos (Shimizu 2006). Al respecto, los recursos comunes comparten atributos que hacen de su manejo y gobernanza un complejo proceso de organización y negociación. La teoría tradicional de los bienes comunes asume que los usuarios son individuos homogéneos en sus activos, habilidades y percepción de corto plazo en el manejo de recursos naturales. Es decir que cualquier persona que busque vender bienes del bosque en el mercado se ve tentado a sobre-explotar un recurso finito. Esta teoría fue respaldada por todos los casos de destrucción de recursos que han causado la deforestación y desertificación masiva estudiadas en los últimos años. Ante este panorama, existe tanto la

postura de que los bosques deben ser propiedad privada como la propuesta de que deben ser manejados por los gobiernos que se preocupan por el bien común (Ostrom 1999).

La teoría de los bienes comunes ha avanzado, tomando en cuenta que los atributos de los usuarios de los bosques varían, afectando sus costos y beneficios al aprovechar los bosques. Cuando los usuarios comparten atributos y tienen intereses en común es posible invertir energía en la organización grupal que permita establecer una normativa para garantizar la sostenibilidad del recurso que les interesa aprovechar (Ostrom 1999). Cuando la organización grupal puede fortalecerse, ofrecer oportunidades de titulación puede representar una oportunidad para la mejora y diversificación de los medios de vida. En contraste, el acceso limitado a recursos en áreas rurales es un factor que debe ser abordado ya que no contribuye a la reducción de la pobreza (Shimizu 2006). Cabe destacar que una gobernanza planificada participativamente, y presencia institucional son clave de consenso para el manejo de recursos comunes y la creación de políticas (Leach et al 1999, Ostrom 1999), especialmente en zonas como Latinoamérica, en las que hay una tendencia de que el acceso a los recursos pase a ser de manejo comunitario (Larson et al 2008). Gracias a esto en Latinoamérica se ha logrado obtener beneficio del acceso a los recursos del bosque, sin embargo éstos han sido obstaculizados por fallas estatales para definir políticas de tenencia, traslape de responsabilidades entre instituciones, debilidades para encontrar mercados, y una sobrecarga de responsabilidades, restricciones y costos de transacción a través de la ley. Estos aspectos son obstáculos para lograr que el bosque sea un uso rentable (Larson et al 2008). Cabe destacar que, a pesar de que a menudo la ley aumenta los costos de transacción, ésta ha sido una respuesta para detener la tala ilegal, dar acceso a los recursos y ha logrado crear conciencia en las poblaciones de distintos países (Kaimowitz 2003, World Bank 2006).

Adicionalmente, y en relación con las transiciones de uso de la tierra, Angelsen (2007) aborda la teoría *Forest transition* (FT), la cual hace referencia a los patrones de uso de la tierra de Europa y Estados Unidos. Esta teoría expone que la deforestación ocurre debido a una secuencia de cambio de uso de la tierra en la cual la cobertura boscosa declina y llega a un valor mínimo antes de recuperarse. Esto obedece a la idea de que para crecer una nación debe iniciar cambiando sus usos de la tierra y, una vez que se ha llegado al desarrollo, la deforestación se detiene y empieza a restaurarse la cobertura boscosa. Por lo tanto, la deforestación está relacionada con el desarrollo en una etapa inicial. Seguidamente se aborda la relación que existe entre estos dos factores en cada etapa.

Los países en vías de desarrollo están asociados a la búsqueda de retornos rápidos, debido a que están urgidos de desarrollar la infraestructura y los servicios básicos, por lo que en las primeras etapas del desarrollo se tiende a tener conversiones hacia usos agrícolas. El establecimiento de plantaciones y el aprovechamiento de recursos forestales, uno de los principales componentes de FLR (Forest Landscape Restoration), no se da hasta etapas más

avanzadas dado que los países en desarrollo no pueden esperar por retornos a tan largo plazo. Además de la limitación que representa la búsqueda de mercados para recursos forestales en muchos casos y el poco acceso a crédito que puede haber en el sector. Una vez que la nación empieza a desarrollarse puede esperar por retornos a más largo plazo y además, ante la pérdida de recursos forestales por las conversiones a usos agrícolas, empieza a existir una demanda hacia ese sector, lo que conduce al fortalecimiento o creación de instituciones relacionadas con el recurso forestal. Además el uso agrícola ya es poco competitivo para naciones en este punto del desarrollo (Zhang 2000). Una vez que se ha logrado llegar a este punto de transición, la producción agrícola se concentra solamente en las tierras aptas, y aquellas que no lo son, son abandonadas para regeneración (Mather y Needle 2005).

Esta tendencia es característica de Estados Unidos y Europa, zonas en las que la migración rural-urbana y los ingresos económicos fuera de la finca permitieron que empezara un proceso de transición de bosque (Rudel et al 2005). Sin embargo, esta tendencia empieza a presentarse en Latinoamérica y Asia de forma distinta, caracterizada por los nuevos contextos. Actualmente las tendencias de migración rural-urbana están relacionadas con un sector de servicios mal pagado e inestable. Ante esta condición de medios de vida precarios y las facilidades del mundo moderno de transporte rural-urbano, las familias no abandonan la zona rural por completo y se esfuerzan por obtener ingresos de ambos ámbitos, lo que no permite el patrón de recuperación de bosque clásico presentado por Estados Unidos y Europa. Adicionalmente, las tendencias de recuperación de bosque actuales vienen acompañadas por planes y búsqueda de nuevos mercados para lograr tener ingresos del recurso forestal (Rudel et al 2002).

Cabe tomar en cuenta que la teoría *Forest Transition*, así como la de *Kuznets curve*, pertenecen a un cuerpo teórico que pretende solventar los problemas ambientales a través del desarrollo económico, por lo que deben cuestionarse e investigarse más a fondo, ya que siguen el patrón de buscar solventar todo en la sociedad moderna a través del dinero. Es decir que según estas teorías las tendencias de industrialización, urbanización y el reemplazo de viejas tecnologías por nuevas son condiciones que preceden la recuperación de cobertura forestal, una afirmación que debe dejar de afirmarse empíricamente en muchos casos (Rudel et al 2002).

Al respecto, Angelsen y Kaimowitz (2001) abordan la influencia del desarrollo tecnológico sobre la deforestación tropical, manifestando que podría tener consecuencias tanto negativas como positivas. Si bien la tecnología permite producir más en menos cantidad de tierra y por tanto podría reducir la presión sobre el bosque -hipótesis de Borlaug (Borlaug et al 1969)-, es probable que la producción agrícola se extienda al aumentar su productividad y se expanda la frontera. Cabe además acotar que existen aspectos negativos cuando el desarrollo económico se orienta a producir más en menos cantidad de tierra, lo cual es evidente en los impactos de la Revolución Verde como los altos costos de la semilla y tecnologías, la aparición

de nuevas plagas, la pérdida de variedades tradicionales, distribuciones desiguales de los beneficios y el deterioro medioambiental por las sustancias químicas (Cleaver 1972, Shiva 1991, Matson et al 1997, Khush 1999). Tales consideraciones son de vital importancia para comprender el cambio de uso de la tierra y alcanzar el desarrollo sostenible en regiones tropicales.

Por otro lado, Carr (2004) propone que el crecimiento poblacional ha sido visto como la causa de deforestación a gran escala, pero que sin embargo existe evidencia de esta tendencia a nivel de micro-escalas, es decir a nivel de hogar. Existen dinámicas de densidad, fertilidad, migración y composición demográfica que se dan a nivel de familia y que influyen significativamente sobre la deforestación en zonas tropicales. Al degradar la tierra y colonizar nuevos sitios, estos propietarios perpetúan el ciclo de degradación y convierten la migración rural-rural en uno de los procesos característicos de la deforestación. Sin embargo, cabe mencionar que la familia como agente de cambio no es la única fuerza de importancia en el cambio de uso de la tierra, por lo que esta tendencia no puede generalizarse para toda la región. La expansión industrial es también un factor de gran peso dependiendo del contexto estudiado. Este es el caso del Amazonas, en donde las industrias de soya y ganado son las principales fuentes de la deforestación (Nepstad et al. 2006). Sin embargo, se ha identificado deforestación por un conjunto de multi-agentes de cambio que incluyen fincas muy pequeñas (<35 ha), pequeñas (35-190 ha), medianas (190-900 ha) y grandes (>900 ha) (Dos Santos Silva et al 2008). El cambio realizado por estos agentes va acompañado por causas subyacentes como el crecimiento económico, los avances tecnológicos, el crecimiento poblacional, y todas aquellas mostradas en la figura 1 (Bilborrow y Ogendo 1992, Houghton 1994, Geist y Lambin 2001).

En esta zona existen tres patrones principales de deforestación identificados: la deforestación alrededor de las carreteras principales (patrón *fishbone*), deforestación en pequeñas propiedades, y finalmente en propiedades grandes. En este caso la clasificación de tamaño se da principalmente por las actividades que se desarrollan en la finca, siendo las fincas pequeñas aquellas dedicadas principalmente a la subsistencia y las grandes aquellas dedicadas al ganado. Cabe mencionar que el presente trabajo estudia el cambio de uso de la tierra utilizando fincas de diferentes tamaños, los cuales fueron definidos por (CATIE 1982) en un estudio previo realizado en la región.

En general, se han identificado factores que influyen sobre los cambios de uso de la tierra a nivel de familias rurales. Estos incluyen factores demográficos, político-económicos, socio-económicos y ecológicos. Por ejemplo, la deforestación se relaciona con el número de hijos por familia, con los salarios de los miembros, con los niveles de deuda, con el status social que implica ser un ganadero, con los niveles de educación, con las actitudes y percepciones, entre otros (Figura 3). Ante estas influencias, las cuales pueden representar oportunidades o



limitaciones, la finca rural reacciona tomando decisiones que se relacionan con los cambios de uso de la tierra (Figura 4) (Carr 2002; Carr 2004; Carr 2005).

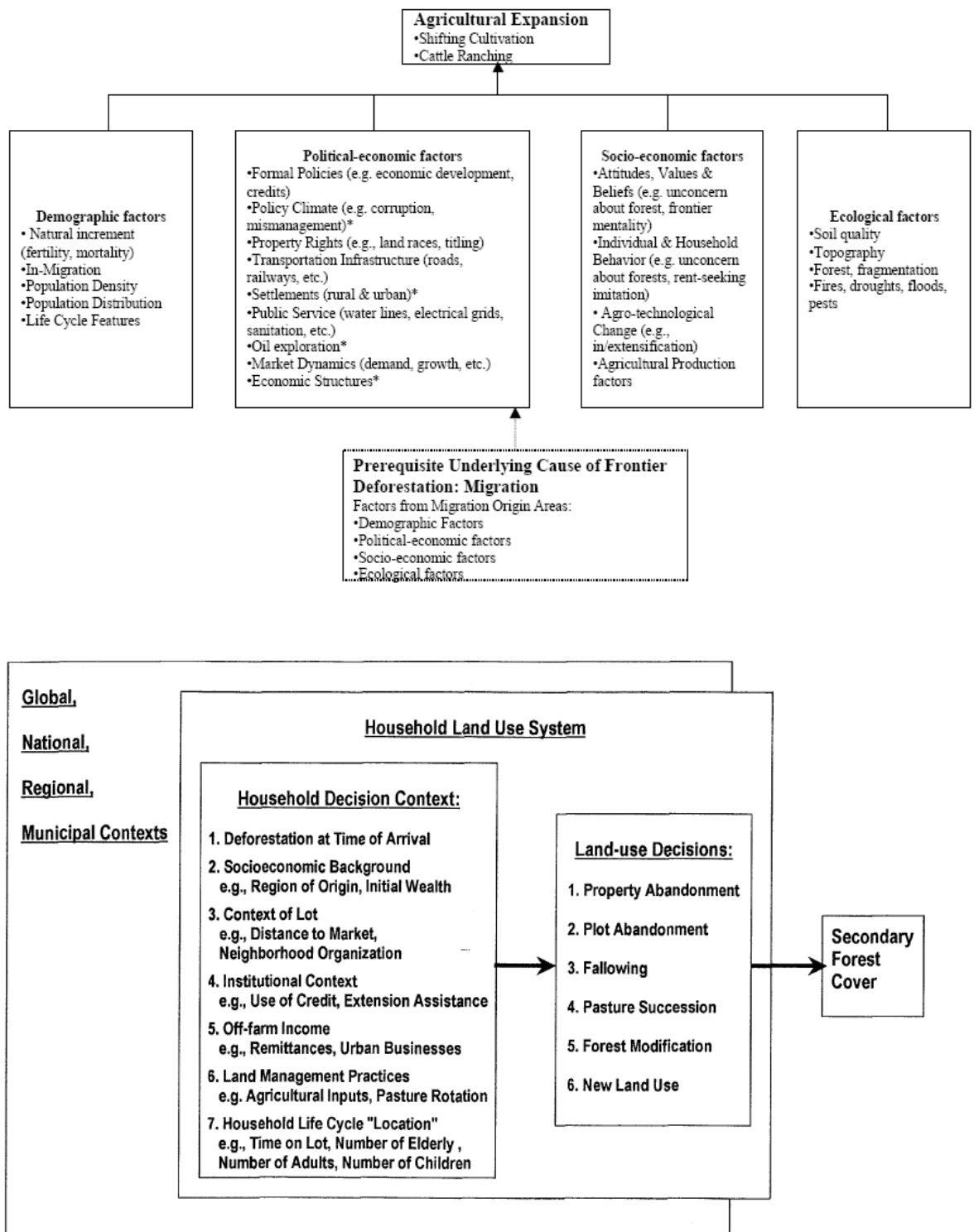


Figura 3. Factores que influyen sobre los cambios de uso y sus decisiones, a nivel de fincas colonizadoras de la frontera agrícola.

(Fuente: Perz 2002, Carr 2004).

La figura 3 muestra un contexto de *drivers* directos y subyacentes del cambio de uso de la tierra a nivel global, nacional y regional que influye las decisiones que se toman a nivel de hogar sobre los usos. Sin embargo la plataforma que vincula estos factores influyentes con las decisiones de cambio de uso de la tierra a nivel de hogar es principalmente el contexto del hogar. Al tratar de comprender el porqué las personas realizan cambios de uso de la tierra es importante tomar en cuenta sus motivaciones personales, sus intereses de satisfacer las necesidades personales, sus condiciones familiares, sus activos y percepciones. Las decisiones que las personas toman en cuanto a sus usos de la tierra van más allá que simplemente un grupo de factores influyentes, siendo el driver principal las necesidades que la familia busca satisfacer a través del cambio de uso de la tierra.

Las necesidades que se buscan satisfacer están propuestas en la pirámide de Maslow et al (1998), quien determina que las primordiales son autorrealización, reconocimiento, afiliación, seguridad y fisiología. Asimismo, Max-Neef (1993) presenta otra propuesta de necesidades humanas que deben fortalecerse con el fin de lograr un desarrollo adecuado. Pero lo que este autor resalta es la necesidad de establecer políticas de desarrollo que estén orientadas a la satisfacción de estas necesidades por medio de satisfactores que hacen posible tener un desarrollo humanista. Farmar-Bowers (2003) propone que la biodiversidad es un elemento que es un satisfactor de múltiples necesidades, tanto fisiológicas como psicológicas. Por lo tanto, un acercamiento a un desarrollo sostenible y humanista puede ser el diseño de estrategias que permitan a las personas hacer cambios de uso de la tierra que vayan en pro de la conservación de la biodiversidad.

En gran medida, Margalit (1996) argumenta que necesidades como lo son el autoestima, el respeto, la autorrealización y otros aspectos de la dignidad humana pueden ser logrados a través de lo que se denomina la "sociedad decente". La "sociedad decente" pretende conceptualizar un grupo de instituciones sociales que apoyan la realización de los ciudadanos. Se explora el concepto de decencia desde el punto de vista de la filosofía social, en el cual se compele a los ciudadanos y las instituciones a promover un desarrollo en el cual se tengan en cuenta las necesidades humanas y se fortalezca la dignidad y el respeto, en lugar de la humillación por parte del sistema institucional hacia los ciudadanos. Es decir, que se habla de lograr la satisfacción de la dignidad humana desde un punto de vista institucional.

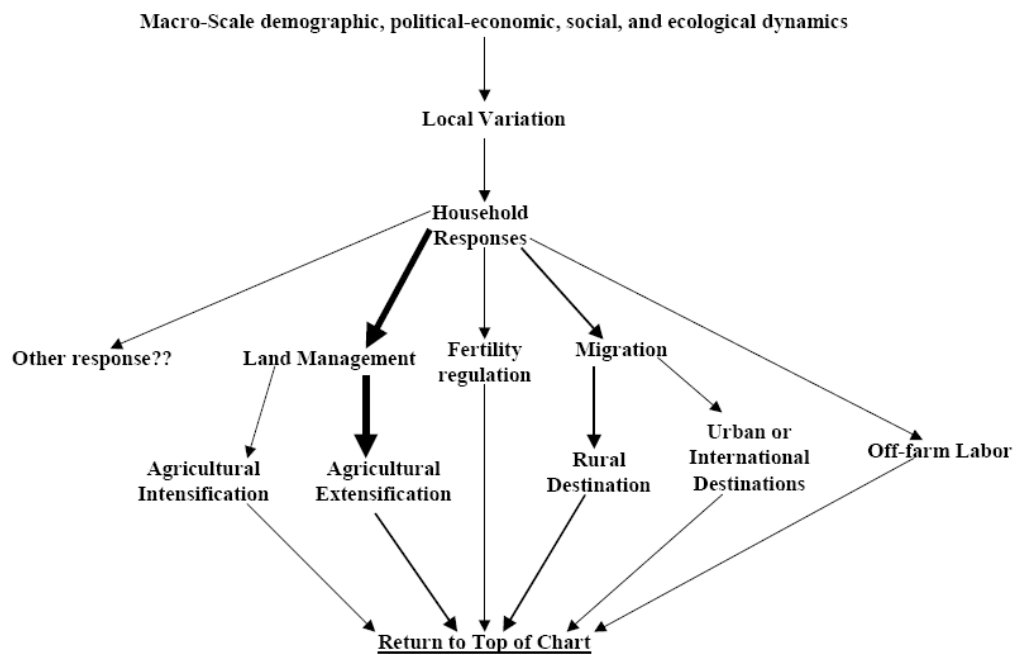


Figura 4. Respuestas de las familias rurales y la dinámica de cambio de uso de la tierra.  
(Fuente: Carr sf).

En este estudio pretendo abordar la degradación bajo la óptica de los cambios de uso de la tierra a nivel de finca. Al respecto, Carr es un autor que aborda la problemática del cambio de uso de la tierra a nivel de finca, vinculando aspectos demográficos, socioeconómicos, político-económicos y ecológicos con la transformación de usos de la tierra, en especial con la deforestación en fronteras agrícolas. Su análisis tiene un énfasis en la migración rural ligada a la deforestación y los aspectos demográficos de las familias migrantes, como la fertilidad, la composición de hogar, la etapa del ciclo de vida (*Chayanovian theory*). Su objetivo es lograr identificar los factores ligados con la deforestación en la frontera agrícola post migración rural-rural, es decir predictores de deforestación (Carr 2002, 2004,2005).

La presente investigación toma estos aportes con el propósito de tener un enfoque hacia la conservación de los recursos forestales. Es decir, pretende agregar conocimiento a esta propuesta a través de la identificación de variables relacionadas con la restauración de la cobertura arbórea. A manera general, en este estudio comprendo la degradación de la tierra como la reducción de la capacidad de los ecosistemas de producir beneficios para el ser humano. Es decir, bajo el marco de los ecosistemas del milenio, la reducción de la capacidad de producir bienes y servicios ecosistémicos (MEA 2007).

## 2.2 Restauración ecológica

Según la Sociedad para la Restauración Ecológica (2002), la restauración ecológica es “asistir la recuperación ecológica de ecosistemas que han sido degradados, dañados o destruidos”.

### 2.2.1 Restauración a nivel de paisaje

El término “paisaje” se refiere a un espacio heterogéneo en el que interactúan un conjunto de ecosistemas distintos. Es un mosaico que puede comprenderse desde el punto de vista estructural, es decir, tomando en cuenta el arreglo espacial de los distintos elementos del paisaje. Igualmente, puede abordarse desde el punto de vista funcional, estudiando la interacción entre estos distintos elementos (Bell et al. 1997). Desde el punto de vista histórico y cultural, un paisaje es una construcción multidimensional que se interpreta como la combinación de dinámicas sociales, humanas e históricas. Es el producto de la constante modificación humana en combinación con los aspectos biofísicos de hidrología, morfología y topografía. Es decir, es el resultado de la “humanización de un espacio” (Buxó 2006).

En los últimos años surge el campo de estudio de la ecología de paisajes, el cual investiga procesos ecológicos que se dan a esta escala. Ésta es un área transdisciplinaria en la que interactúan distintos campos como lo son la ecología y la sociología, entre otros (Subirós et al. 2002). Esta rama ha sido de utilidad para comprender procesos de restauración a escala de paisaje, dando importancia a los procesos ecológicos que ocurren a gran escala e influyen en la restauración de los ecosistemas (Bell et al. 1997). Específicamente en los últimos 20 años ha aumentado la literatura que aborda restauración y paisaje. En su mayoría estos estudios tratan temáticas como restauración con fuego, especies focales, dinámica de poblaciones vegetales y de fauna en el paisaje, dispersión de animales y plantas, y flujos de nutrientes (Baker 1993, Baker 1994, Bakker et al 1996, Palmer et al 1997, Wunderle 1997, Holl et al 2000, Lindenmayer et al 2002, Brown et al 2003, Taylor y Skinner 2003, Holl y Crone 2004, Montalvo et al. 2008). Rara vez abordan aspectos de genética a pesar de que resaltan la importancia del flujo de genes en el paisaje (Holl et al. 2003).

Adicionalmente, se abordan aspectos de la humanización de espacios naturales, la transformación histórica de la cobertura vegetal y los impactos del ser humano sobre los ecosistemas (Holl et al. 2003, Naveh 1998, Glaser 2006). Nagendra (2007) discute la importancia de factores como la tenencia de la tierra, las reformas políticas, la creación de áreas protegidas, la institucionalidad, los aspectos económicos y sociales y su relación con la recuperación de bosque en Nepal. A pesar de que Nepal tiene una altísima densidad poblacional y una rica composición cultural, ecológica y social que no permite generalizar, es posible identificar la tenencia de la tierra, los sistemas de monitoreo y la gobernanza como variables

que se relacionan de manera directa con el aumento de cobertura arbórea en los paisajes de este país. Asimismo, Nightingale (2003) discute la importancia de estudiar las relaciones sociales, de poder, el ámbito cultural y los procesos ecológicos, con el fin de tener un entendimiento profundo de los procesos que permiten el cambio ambiental. En Nepal, zona donde se ha dado una recuperación del recurso forestal, existe una intersección de la socio-política, la ecología y la cultura a través de proyectos de desarrollo forestal comunitario basados en la satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes, en la promoción del desarrollo económico, la inclusión de instituciones democráticas y la conservación de los recursos naturales.

El concepto de restauración de paisajes ha evolucionado a través del tiempo gracias al surgimiento de nuevas iniciativas. Si bien anteriormente las iniciativas giraban principalmente en torno a la recuperación de la cobertura ante catástrofes o eran comprendidas como sinónimo de reforestación, actualmente el concepto se enmarca de manera más amplia en la iniciativa FLR (Restauración de Paisajes Forestales) bajo *el objetivo de recuperar la integridad ecológica de ecosistemas degradados* (Pfund y Stadtmuller 2005). La iniciativa no define el concepto de integridad ecológica. Sin embargo, según Vélez-Restrepo y Gómez-Sal (2008) la integridad ecológica a nivel de paisaje puede comprenderse conceptual y metodológicamente como la interacción de tres índices: la integridad espacial, integridad ecosistémica y la sostenibilidad ecológica. La integridad espacial se define a través del estudio de los fragmentos utilizando métricas de paisaje. La integridad ecosistémica aborda la estructura y composición de los ecosistemas naturales. Finalmente, la sostenibilidad ecológica se basa en la coherencia de los usos del suelo. De esta manera, con el estudio de estas múltiples variables es posible darle un valor al entorno con respecto a su integridad ecológica. Esta es una visión del paisaje en el que está incluido el componente humano como transformador del paisaje y beneficiario de los servicios ecosistémicos, línea promovida por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA 2005).

Tomando en cuenta el concepto de integridad ecológica es de importancia preguntarse en qué momento el paisaje llega al punto óptimo de integridad. Podría resultar difícil establecer este punto en un espacio que al incluir un mosaico de usos de la tierra y la influencia antropogénica está en constante cambio, así como es difícil establecer en la práctica cuál es el punto óptimo en el que una comunidad llega a ser clímax. Al respecto Vélez-Restrepo y Gómez-Sal (2008) argumentan que la integridad ecológica es a menudo comprendida como un punto óptimo en un sistema biofísico en el que se logra una composición de especies y una estructura comparable a la que tuvo el sitio de estudio en su estado original. Sin embargo, este punto puede medirse también a partir de la satisfacción de las necesidades de los seres humanos, y la capacidad de resiliencia del sistema para seguir respondiendo a las demandas de la población.

Según Eden y Tunstall (2006) la restauración ecológica es un campo que debe modernizarse para dejar de ser estrictamente una práctica puramente científica y más bien

integrar el ámbito de las ciencias sociales. Naveh (2005) y Berkes y Folke (2000) argumentan sobre la importancia de dejar de conceptualizar al ser humano como una fuerza externa del ecosistema. Cada sociedad tiene su forma de adaptarse ante la crisis en su ambiente natural, lo cual forma parte del capital cultural de estas agrupaciones. Los paisajes humanizados, , podrían agregar resiliencia a los ecosistemas naturales a través del capital ecocultural, lo que sugiere autonomía de los paisajes humanizados e incluso un punto óptimo para la integridad ya que incluye tanto aspectos ecológicos, humanos y de tecnología, de conocimiento local e institucionales. Por lo tanto, en la medición del punto óptimo de la integridad de los paisajes deben incluirse criterios tanto ecológicos (Aronson y Le Floch 1996) como criterios humanos (DellaSala et al 2003). Cabe destacar que Ehrenfeld (2000) señala la importancia de establecer metas realistas para la restauración. Tomando esto en cuenta, la meta o el "punto óptimo" de restauración debe ser algo tangible que proviene del contexto y puede ir orientado hacia especies particulares, composición de comunidades, servicios de los ecosistemas, estructura funcional, entre otros.

Recientemente el entendimiento tradicional de lo que es restauración ha cambiado gracias a la iniciativa FLR, la cual es promovida por ONGs como UICN y WWF. El concepto se enfoca a buscar los usos complementarios de la tierra, más que la suma de las partes, para lograr aumentar la productividad biológica y económica de las tierras degradadas. Esta iniciativa expone la restauración como el establecimiento de un mosaico de usos del suelo que permiten restaurar las funciones de los bosques a nivel de paisaje. Tal propuesta reconoce los costos de oportunidad de los distintos usos del suelo y por tanto en ella confluyen estrategias tanto de conservación, como de aprovechamiento con manejo (Pfund y Stadtmuller 2005, UICN 2005).

Los proyectos que se han llevado a cabo en esta materia han identificado aspectos cruciales para la implementación de FLR, gracias a la experiencia recogida a través de experiencias con productores, manejo comunitario, entre otros. Estos criterios incluyen la existencia de mecanismos económicos, el protagonismo de las comunidades, la presencia de políticas favorables e instrumentos de monitoreo. Además, es necesaria la seguridad de la tenencia de la tierra, acceso al manejo de los recursos, compatibilidad institucional, y la existencia de incentivos (Pfund y Stadtmuller 2005).

Como fue mencionado en la introducción, no existen patrones pre-establecidos para determinar el momento en el que un proyecto de restauración de paisajes es exitoso. Sin embargo, los criterios básicos del enfoque podrían permitir la evaluación del éxito de los proyectos. Se han identificado criterios para identificar proyectos con alto potencial de ser exitosos, los cuales son de índole social y económica principalmente (tabla 2) (Pfund y Stadtmuller 2005).

Tabla 2. Criterios para seleccionar áreas con alto potencial para FLR

---

**Criterios sociales:**

- Compatibilidad institucional con las estructuras existentes
- Estabilidad social
- Apoyo local, especialmente por parte de patrocinadores

**Criterios económicos:**

- Suma de los costos de transacción
  - Aumento o descenso de los ingresos del Estado
  - Protección existente e infraestructura planificada
- 

Fuente: (Pfund y Stadtmuller 2005).

La propuesta Forest Landscape Restoration (FLR) no puntualiza ni hace hincapié en los servicios específicos que busca recuperar, ya que eso proviene de cada contexto específico donde se aplique la estrategia. Sin embargo, al ver la restauración como un conjunto de usos de la tierra complementarios que buscan restaurar todas las funciones que tiene un paisaje, se sugiere que busca llegar a tener componentes del paisaje original con el fin de restaurar todas las funciones del mismo. Es decir que puede relacionarse con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, la cual valora servicios ecosistémicos tanto de regulación como de aprovisionamiento, culturales y de soporte (MEA 2005). Comprendiendo la restauración de paisajes dentro de ese marco de recuperación de servicios, Chazdon (2008) argumenta que la restauración de paisajes permite la recuperación de la biodiversidad, la regularización del régimen hídrico, y la restauración de la estructura vegetal y el suelo. Asimismo Kazoora (2001) discute que la restauración a escala de paisaje en general permite específicamente la recuperación de servicios como la estabilización del suelo, del clima local, la recuperación de hábitat para la vida silvestre y la seguridad alimentaria.

Por ser una escala de paisaje, FLR es una iniciativa que puede aplicarse tanto a bosques primarios y secundarios como a tierras dedicadas a la agricultura, plantaciones, sistemas agroforestales, entre otros (Gasana et al. 2005). Pero hay que resaltar que los servicios que buscan recuperarse responden a una decisión social, por lo que la producción de estos servicios y su manejo deben incluir aspectos como el pago por servicios, la definición de derechos y responsabilidades, inclusión de institucionalidad, y definición de un *set* de reglas de forma participativa (Sayer et al 2004). En este caso, la restauración de la zona de estudio obedece, en parte, a una necesidad de los habitantes de Hojancha por satisfacer la demanda de agua para poder sostener las actividades económicas del cantón (Salazar 2003).

### 2.2.2. El caso de Costa Rica

En Costa Rica particularmente, el cambio de uso de la tierra se ha dado como un producto de las tensiones económicas en combinación con los intereses de conservación. En las décadas pasadas el país ha estado sujeto a un alto porcentaje de deforestación que bajó del 3.7% anual en 1970 hasta 1.5% a finales de los noventa (Sanchez-Azofeifa et al. 2001). Desde la conquista hasta los años 60, el patrón de cambio de uso del suelo fue el de talar bosque para convertirlo en pasturas y áreas para la agricultura. Los cambios de uso del suelo causados por la deforestación iniciaron principalmente en las zonas de bosque seco y húmedo, y en un periodo posterior avanzaron hacia zonas premontanas húmedas y muy húmedas. Para 1983, solamente las zonas menos accesibles presentes en sitios con topografía muy quebrada permanecían con bosque primario (Sader y Joyce 1988).

El proceso LUCC (Land use/land cover change) en Costa Rica se ha caracterizado por estar íntimamente relacionado con la expansión de la frontera agrícola y las áreas para ganado. Este proceso fue promovido por incentivos perversos que otorgaban al bosque un bajo valor. En 1988, el 17% de Costa Rica estaba cubierto por bosque, en 1991 el 30% y un 45,4% en el 2001. Por lo tanto, puede decirse que esta tendencia de LUCC se ha ido revirtiendo en términos de uso y cobertura forestal en los últimos años (Sanchez-Azofeifa et al. 2001, Rodríguez 2002). Esta tendencia de recuperación de bosque respalda la teoría *Forest Transition*, en la cual se propone que los países revierten los procesos de deforestación una vez empiezan a alcanzar el desarrollo. Tal desarrollo se ve asociado al crecimiento urbano e industrial de un país así como a las mejoras socioeconómicas (Rudel 1998). En este caso, Costa Rica resalta un crecimiento urbano para el periodo 1979-1992 en el cual pasa de 14 972 Ha a 22.579 Ha. Este crecimiento se da paralelo al aumento de la cobertura forestal. Por otro lado, a nivel socioeconómico se registran otros indicadores de desarrollo como una disminución en la tasa de mortalidad infantil, la cual pasó de 7.18% en 1965 a 1.3% en 1994 (FAO y CATIE 2000). Asimismo, índices como el de desarrollo humano (IDH) y el de desarrollo socioeconómico (SEDI) han registrado mejoras socioeconómicas en Costa Rica a través de los años (González 1995, ONU 2008, PNUD 2004).

El proceso de recuperación de cobertura forestal en Costa Rica se debe en parte a los cambios en materia de política que el gobierno ha adoptado. Estos cambios se han dado en dos ejes principales: el primero se desarrolló con la creación de las áreas protegidas y el segundo se desarrolló como una serie de medidas fuera de las áreas protegidas. Actualmente el 25% del territorio del país se encuentra bajo alguna categoría del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAC), una estrategia adoptada por el país ante los rápidos cambios de uso de la tierra. Estas áreas han sido eficientes para detener el cambio de uso de la tierra, pero fuera de ellas la deforestación sigue avanzando (Barrantes 2000, Sanchez-Azofeifa et al. 2003). Sin embargo, Pfaff et al. (2009) argumentan que para Costa Rica la deforestación varía en las áreas



protegidas según las características del área. Se argumenta que las áreas protegidas con las tasas de deforestación evitada más altas, y por lo tanto las más eficientes, son aquellas que se encuentran en zonas accesibles, con menor distancia a ciudades y carreteras principales y con poca pendiente. De esta forma se propone que las áreas protegidas más efectivas son aquellas localizadas en zonas amenazadas y conflictivas, es decir aquellas ubicadas a menos de 85km de San José, a menos de 7.5km de carreteras nacionales principales y con pendientes poco pronunciadas.

Con respecto al segundo eje, éste se basa en incentivar la actividad forestal como un uso de la tierra. En 1969 se crea la Ley Forestal 4465 y la Dirección General Forestal, siendo su objetivo principal la restricción de la deforestación. Para este momento todavía no se fomentaba la restauración. En 1973 se fortalece la conciencia del deterioro de la cobertura forestal y se inician las pautas para establecer incentivos para la reforestación, por medio del decreto ejecutivo 2923. Sin embargo, estos incentivos no tienen impacto ya que, como se mencionó anteriormente, las tasas de deforestación decaen hasta los noventa, manteniéndose elevadas durante la década de los setenta. En 1986 se crea la ley forestal 7032 la cual ratifica los incentivos fiscales establecidos en el decreto 2932 de 1973. Esta ley se caracteriza principalmente por el establecimiento de la figura de certificados: CAF (Certificado de Abono Forestal), CAFA (Certificado de Abono Forestal por Adelantado), CAFMA (Certificado de Manejo del Bosque Natural) y el Certificado para Protección de Bosque (CPB). Adicionalmente prohíbe el cambio de uso de la tierra en zonas de vocación forestal, las cuales estén o no cubiertas de vegetación son solamente aptas para la producción de madera y otros productos forestales y no para actividades agrícolas o ganaderas permanentes (ley 7032). En 1987 el gobierno declara a la actividad forestal en estado de emergencia ya que debido a una alta tasa de deforestación de 50 000 Ha al año, se determinó que la industria forestal tendría una vida no mayor a 9 años. Por lo tanto, ese año el gobierno inicia un programa de reforestación con especies de rápido crecimiento con el objetivo de recuperar la cobertura forestal perdida (FAO 1993). En 1996 se aprueba la Ley Forestal 7575, que fortalece la visión de los incentivos y prohíbe el cambio de uso de la tierra (Barrantes 2000).

En 1997 se inicia la implementación del Pago por Servicios Ambientales (PSA) como tal: un esquema para la protección y restauración de bosques, por medio de compensaciones económicas. A partir de ese momento el bosque empieza a ser visto como un proveedor servicios ambientales. Se establecen distintas modalidades de PSA, las cuales incluyen protección de bosque, reforestación, manejo de bosques y plantaciones establecidas. En el periodo 1997-2000, un total de 260 239 Ha aplicaron este tipo de incentivos, 220 652 en la modalidad de Protección de Bosque (CPB), el 15 748 en la modalidad de reforestación, 22 817 en manejo de bosques y 1 022 como plantaciones establecidas (FONAFIFO 2000, SINAC 2000, Pfaff et al 2008, Pfaff et al 2009).

Sin embargo, debe aclararse que existen dos periodos de incentivos, el primero es el periodo 1975-1995 (tabla 3), y el periodo siguiente es el que ocurre posterior a la Ley Forestal de 1996 (tabla 4). Cada uno de ellos está claramente definido por el tipo de incentivos fiscales forestales que se aplicaron (Barrantes 2000, Murakami 2009). En el primer periodo es en el que se da la apertura del régimen de incentivos fiscales forestales, y se caracteriza por basarse en la deducción de impuestos, como por ejemplo el de tierras incultas y el de la renta. Igualmente, por la protección contra el precarismo. Este periodo se caracteriza porque se daban certificados a las personas interesadas en desarrollar plantaciones y manejo forestal, los cuales podían negociarse para pagar impuestos, tributos o tasas nacionales. Por el contrario, en el periodo posterior a la ley forestal de 1996, se recauda un impuesto al consumo de combustible con el cual se reconoce la producción de servicios ambientales. Es decir, el sistema pasa de ser un incentivo fiscal a ser un mecanismo financiero (Camacho et al. 2000) en el que se hacen pagos directos remunerando a los productores y permitiéndoles establecer plantaciones o reforestar con este dinero. Además, reciben compensaciones por concepto de protección de bosque lo cual podría reducir parcialmente el costo de oportunidad, haciendo que el bosque sea un uso de la tierra más competitivo.

Tabla 3. Incentivos fiscales para el periodo 1979-1995.

<b>Deducción de impuestos sobre la renta por reforestación</b>	1979-1991
<b>Certificación de abono forestal por adelantado (CAFA)</b>	1988-1991
<b>Fondo de Desarrollo Forestal (FDF)</b>	1988-1995
<b>Restauración de recursos propios</b>	1988-1995
<b>Certificado de Manejo de Bosques (CAFMA)</b>	1988-1995
<b>Certificado de Protección de Bosque (CPB)</b>	1995
<b>Certificado de Abono Forestal (CAF)</b>	1988-1995
<b>Créditos bancarios</b>	1983
<b>Reforestación con recursos propios</b>	1987-1995

Fuente: Barrantes 2000 y SINAC 2000.

Tabla 4. Incentivos fiscales forestales para el periodo 1996-2000.

<b>Certificado de Protección de Bosque (CPB)*</b>
<b>Certificado de Conservación del Bosque (CCB)- nunca aplicó</b>
<b>Regeneración voluntaria</b>
<b>Protección de bosques*</b>
<b>Manejo de bosques*</b>
<b>Reforestación*</b>
<b>Incentivos para reforestación</b>
<b>Protección contra el precarismo</b>
<b>Inversiones en plantaciones forestales</b>
<b>Plantaciones forestales y arboles individuales (garantía de préstamo)</b>
<b>Bosque como garantía del sistema bancario nacional</b>

\*Se dan bajo el marco de PSA. Fuente: Barrantes 2000.

Tabla 5. Modalidades de PSA para el 2010.

Reforestación
Regeneración natural MDL
Regeneración natural
Protección de bosque
Protección de bosque en vacíos de conservación
Sistema agroforestal (SAF)

Fuente: [www.fonafifo.go.cr](http://www.fonafifo.go.cr)

Específicamente el área de Guanacaste ha pasado por un proceso de restauración del recurso forestal en el bosque seco en las últimas dos décadas. Este proceso ha sido el resultado de la sinergia de múltiples factores socioeconómicos y políticas estatales (Alvarado et al. 2008). Esta provincia ha sido líder, realizando un importante esfuerzo en materia de conservación y restauración. Una de las razones principales que ha promovido la restauración en esta área es el recurso hídrico y la protección de biodiversidad (ACG sf). Al respecto, se reportan procesos sobresalientes de restauración en el bosque seco de Santa Rosa, los cuales han sido impulsados por Daniel Janzen (Leiva et al. 2009), y la restauración del paisaje de Hojancha en la Península de Nicoya (Salazar 2003).

Tabla 6. Área reforestada en la península de Nicoya (periodo 1951-2005).

<b>Año</b>	<b>Área (ha)</b>
<b>1951-1983</b>	<b>356</b>
<b>1984</b>	<b>168</b>
<b>1985</b>	<b>301</b>
<b>1986</b>	<b>608</b>
<b>1987</b>	<b>515</b>
<b>1988</b>	<b>2 228</b>
<b>1989</b>	<b>2 203</b>
<b>1990</b>	<b>2 248</b>
<b>1991</b>	<b>4 261</b>
<b>1992</b>	<b>4 228</b>
<b>1993</b>	<b>3 293</b>
<b>1994</b>	<b>3 285</b>
<b>1995</b>	<b>2 181</b>
<b>1996</b>	<b>1 591</b>
<b>1997</b>	<b>1 482</b>
<b>1998</b>	<b>493</b>
<b>1999</b>	<b>293,5</b>
<b>2000</b>	<b>276,5</b>
<b>2001</b>	<b>200</b>
<b>2002</b>	<b>180,5</b>
<b>2003</b>	<b>802,8</b>
<b>2004</b>	<b>407,1</b>
<b>2005</b>	<b>466,6</b>
<b>2006</b>	<b>452,8</b>
<b>2007</b>	<b>1792,8</b>
<b>Total</b>	<b>34.313,60</b>

**Nota: No incluye la reforestación con recursos propios e inversión extranjera.**  
**Fuente: Área de Conservación Tempisque y Oficina Regional de FONAFIFO Nicoya.**

### 2.3 La dimensión cultural, social e institucional de los cambios

La relación entre desarrollo y calidad ambiental se explica en la curva de Kuznets, la cual determina que en el periodo inicial el desarrollo económico está asociado a la degradación de la calidad ambiental. Una vez que es alcanzado el umbral de desarrollo se logra el balance y el crecimiento económico se ve ligado a la restauración ecológica (Tekelenburg y Kessler 2005). Al respecto, Max-Neef (1993) explica que las teorías económicas tradicionales han sido insuficientes para explicar cuáles son los factores que se relacionan con el desarrollo. Por el contrario, la satisfacción de las necesidades humanas es su propuesta, es decir, el desarrollo se relaciona con la capacidad que tengan las personas de satisfacer sus necesidades fundamentales. Estas necesidades pueden resolverse en relación con uno mismo, en relación a un grupo social y en relación al ambiente. Por lo tanto, el desarrollo orientado a la satisfacción de las necesidades humanas compromete al ser humano de forma integral y hace posible construir un desarrollo con dimensión humanista. No se trata de resolver necesidades humanas con bienes y servicios, sino introducir un desarrollo con prácticas sociales, modelos de organización, modelos políticos y valores (Max-Neef 1993).

Al respecto, la dimensión cultural juega un papel relevante al discutir y articular los procesos de desarrollo de una sociedad. Es preciso identificar los aspectos culturales de cada pueblo que van a permitir potenciar y orientar el desarrollo del mismo (Radl 2000). Según Armando Hart (2005), la cultura constituye una superestructura que permite interpretar el mundo y su historia a partir de los hechos objetivos. Es una historia de herencia espiritual que permite interpretar la sociedad y las direcciones que la misma toma a través de su legado. Asimismo, es un arma de transformación social. La dimensión cultural aporta un sentido de pertenencia y de cohesión social que permite desarrollar climas aptos para la influencia política y la prevención y el manejo de conflictos. Además, permite a los seres humanos establecer su sistema de valores y tradiciones (Marsio 2007).

La cultura encierra en sí misma un grupo de actitudes, valores y conocimientos que influyen el comportamiento individual y colectivo como una expresión de estos valores. Es decir, la cultura es un asunto prioritario a tomar en cuenta en temáticas ambientales y de planificación del manejo de recursos naturales (Marsio 2007). La expresión de estos valores puede apreciarse en la selección de medios de vida que las personas adoptan y la forma en que manejan sus recursos. En este sentido, (Daskon 2010) argumenta la importancia de la cultura al aportar resiliencia en los medios de vida desarrollados por las comunidades rurales, lo cual les permite adaptarse e innovar y por tanto, les da la capacidad de ser agentes de cambio en su ambiente.

Por otra parte, la dimensión social es también un motor prioritario del desarrollo de la sociedad (Torjman 2000). Según Max-Neef (1993), la potenciación de grupos y actores sociales

permite la articulación de microespacios que se van ampliando hasta tener impacto sobre escenarios nacionales en donde puede buscarse la satisfacción de las necesidades personales que orienten hacia un desarrollo humanista. Es decir, la capacidad de los individuos de ser protagonistas y decidir sobre el manejo de sus recursos. Se señala que es ideal el desarrollo de redes sociales horizontales que permitan a todos los sectores participar en el proceso de toma de decisiones. Ernston et al. (2009) resaltan la importancia a nivel general de las interacciones y redes sociales en los sistemas socioecológicos. Específicamente se argumenta la necesidad de una gobernanza que refuerce las redes sociales y su transparencia, ya que éstas son básicas para lograr la sostenibilidad en la provisión de servicios ecosistémicos.

Como herramienta articuladora de estas dimensiones, la institucionalidad permite orientar el desarrollo como un proceso integral. Específicamente en relación con la temática del cambio de uso de la tierra, la institucionalidad da lugar a procesos que pueden resultar en la reversión de la degradación de la tierra. Una constelación de factores socioeconómicos que causan tal degradación puede ser abordada desde este punto de vista. En este sentido, los aspectos institucionales pueden fomentar la degradación del suelo al no estar claras las responsabilidades de los distintos actores, al desperdiciar recursos, y al existir falta de integración y coordinación. A largo plazo tal contexto nos encauza a la sobre explotación de recursos naturales (Desalegn y Amede 2005). Max-Neef (1993) discute que muchas veces distintos movimientos sociales y organizaciones se neutralizan en los escenarios políticos o que se cae en la manipulación política de tales grupos, lo que conduce a la pérdida de control sobre los recursos y es por lo tanto un reto para el Estado. Estas partes deben asumir procesos políticos destinados a beneficiar a las comunidades y a la vez favorecer sus identidades. En este esquema los recursos necesarios para el desarrollo son mucho más que económicos, ya que incluyen conciencia social, capacidad organizativa y de gestión, creatividad, solidaridad, presencia institucional y compromiso de las partes.

Una gobernanza para la sostenibilidad implica relaciones coherentes entre estructuras institucionales a diversas escalas. Tal eficiencia implica establecer un norte común entre las partes, objetivos e indicadores compartidos e instrumentos de regulación y control consensuados. Este tipo de gobernanza tiene los retos de establecer una integración de políticas que permitan manejar adecuadamente las transiciones necesarias para la sostenibilidad (Kemp et al. 2005).

Al respecto, Bhattarai y Hammig (2004) argumentan la importancia de la gobernanza, las instituciones y las políticas macro-económicas en el proceso de deforestación, reconociendo el impacto positivo que pueden tener sobre la reducción de las tasas. Por otra parte, López y Galinato (2009) argumentan que la democracia y gobernanza pueden tener un impacto sobre los bienes comunes, dentro de los cuales se incluyen los servicios ambientales que son vitales para el bienestar público. Al respecto, el impacto de la democracia sobre la cobertura forestal es

ambiguo, ya que ésta generalmente tiene un impacto positivo sobre la construcción de carreteras y la ampliación de los servicios públicos, lo que beneficia la expansión de usos agrícolas. Además puede relacionarse con tendencias de mercado libre y expansión de industria. Sin embargo, se resalta que esto depende del país, su contexto y las variables relacionadas con el desarrollo. Lo que debe rescatarse es la importancia de la democracia y gobernanza sobre el grado de participación civil, la transparencia y la calidad de las instituciones. Además, la anuencia del gobierno a escuchar y atender las necesidades de los ciudadanos. En el caso de Costa Rica, como se expuso anteriormente, el contexto logra favorecer los procesos de restauración ecológica, en parte, por medio de presencia institucional y política orientada hacia la actividad forestal, la cual se solidifica a través de un objetivo común y gestión a través de FONAFIFO.

#### 2.4 Historia de degradación y restauración en Hojancha

Hojancha fue originalmente habitado por el grupo indígena Chorotega. Su colonización ocurrió en 1910, al llegar pobladores de Atenas, San Ramón y Palmares. Entre las décadas del 40 y 60 la actividad ganadera empieza a perfilarse como la principal de la zona, pasando de 11 236 cabezas de ganado en 1935 a 101 421 en 1963. Posteriormente, en la década del 70, los precios de la carne decaen drásticamente, lo que aunado al bloqueo de los países europeos a la compra de carne, provoca una crisis económica. Como producto de esta crisis, el 57% de la población emigró en la búsqueda de nuevas opciones (Valverde et al. 1995).

Además de la crisis económica, se dio una fuerte crisis ambiental ya que la deforestación promovida por la ganadería erosionó el recurso hídrico, causando sequías extensas y disminución en las precipitaciones. Para 1982, se realizó un estudio de los usos de la tierra presentes en las fincas de Hojancha. Se determinó que el 78% de la tierra en fincas está cubierta por pastos, el 9% tierras de labranza, el 2% cultivos perennes y el 11% de tierras no cultivadas. Para este periodo apenas iniciaban las actividades de reforestación en la zona. Se denotaba una diferencia en los usos de la tierra según el tamaño de la finca (de 5 a 500 Ha), en la que se determina que entre mayor tamaño tenga la finca, más área estará dedicada a pastos para ganadería. En aquellas más pequeñas (de 5 a 50 Ha), los usos de la tierra iban enfocados a sistemas de labranza y cultivos permanentes (CATIE 1982).

La degradación que sufrió Hojancha en las décadas del 60 y el 70 producto del modelo de ganadería extensiva fue revertida por un conjunto de condiciones, procesos y momentos clave que de una u otra forma tuvieron un efecto sobre el paisaje. Muchos de estos momentos clave nacen desde el tejido social de Hojancha (Tabla 7) y permiten el desarrollo de este cantón hacia la restauración del paisaje. Según el Plan de Desarrollo Estratégico de Hojancha 2009-2013, este tejido social y su forma característica de trabajar inicia desde los años 50, cuando se

establece una Junta Progresista que se encarga de propiciar procesos de planificación participativa. A través de estos procesos se establece el primer plan de acción para la región. Como un momento clave en su historia, en 1961 se abre la parroquia del padre Luis Vara, quien consolida a través de acciones la importancia del desarrollo planificado. En 1962 se formula el documento "Hipótesis para el desarrollo de Hojancha", que pretende dar seguimiento a los proyectos de la Junta Progresista y hacer nuevas propuestas para el desarrollo participativo (Comunidad de Hojancha et al. 2008, Salazar et al. 2007)

Tabla 7. Actores que participan en el tejido social de Hojancha

Actor	Año de formación	Miembros	Líneas de acción
AGUADEFOR (Asociación Guanacasteca de Desarrollo Forestal)		Asociaciones con interés en el tema forestal en la provincia de Guanacaste	Su línea de acción es el desarrollo forestal de la provincia, por lo que agrupa asociaciones de todo Guanacaste, aunque su cabecera es Hojancha. Trabaja en cercanía con el CACH en el área forestal como apoyo técnico.
CACH (Centro Agrícola Cantonal de Hojancha)	1978	Asociación cívica de agricultores sin fines de lucro	Se enfoca en el aspecto forestal con el objetivo de contrarrestar la deforestación. Los proyectos forestales inician a partir de 1978. Su trabajo incluye las áreas de vivero forestal, proyectos apícolas, porcinos, ganadería de doble propósito y horticultura
AITEC (Acción Internacional Técnica) e IFAM (Instituto de Fomento y Asesoría Municipal)	En 1976 formulan el plan de Desarrollo Integral	AITEC, IFAM, organizaciones de la comunidad	Atacar la problemática ambiental y de desempleo a través de las organizaciones de la comunidad, especialmente CACH, municipalidad, colegio agropecuario, MAG y MIRENEM. Se capacita a la comunidad en el área de establecimiento de viveros forestales,
CORENA 032	1981	USAID y Estado	Definir la capacidad de uso del suelo de la cuenca con el fin de proponer estrategias de ordenamiento de la cuenca.
Madeleña	1981-1995	CATIE	Desarrollar las prácticas silviculturales e introducción del concepto de árboles para uso múltiple



Coopepilangosta	1967	Asociación cívica de productores de café	Se enfoca en proporcionar asistencia técnica a los productores de café.
SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación)	1995 es el año de creación del SINAC. Sin embargo, el MINAE trabaja en la zona desde la década de los 70 en el Programa de Desarrollo Integral Rural.	Oficina estatal	Opera desde la oficina subregional Hojancha-Nadayure. Trabaja en cogestión en la Zona Protectora MonteAlto y en relación con el corredor biológico Hojancha-Nandayure.
MAG	1975	Oficina estatal	Desarrollo de área de ganadería y agricultura
Cámara de ganaderos	1985	80 ciudadanos ganaderos asociados	Fomentar la producción del ganado bovino en el cantón
Coopeguanacaste	1972		Es una cooperativa que brinda servicios eléctricos.
COSEL		Ciudadanos de Hojancha y miembros de cooperativas, asociaciones y oficinas estatales interesados en la temática de los recursos naturales.	Es un espacio de concertación que se da una vez al mes, en el que los actores relacionados con recursos naturales discuten sobre esta temática.
CILOVIS		Representantes de todos los grupos de actores del	Es un espacio de concertación mayor al COSEL en el que se reúnen no sólo los actores relacionados a recursos naturales, sino todos los de los distintos grupos (salud, educación,

		cantón	deportes, grupos de jóvenes y mujeres, entre otros).
Zona Protectora MonteAlto	1992	MINAET y Fundación Monte Alto	El fin principal de esta ZP es la conservación del recurso hídrico.
IMAS (Instituto Mixto de Ayuda Social)	1971	Oficina estatal	Resolver problemas de pobreza extrema a través de planes y programas nacionales.
INA (Instituto Nacional de Aprendizaje)	1983	Oficina estatal	Preparar el capital humano calificado que demanda el país
Municipalidad	1971	Agrupación de autoridades municipales	Orientar el desarrollo del cantón
Ministerio de Salud	1973	Oficina estatal	Existe presencia del Ministerio de Salud y la Caja del Seguro Social en la zona a través de programas, unidades móviles, una clínica, la presencia del Ebais y un laboratorio clínico perteneciente al Ministerio de Salud e integrado con la CCSS
Cruz Roja		Asociación civil	Su misión es brindar ayuda en situaciones de emergencia
Grupo de jóvenes		Asociación civil	Identifican los intereses y aspiraciones del sector de jóvenes de Hojancha. Según el Plan Estratégico de Hojancha 2009-2013, el grueso de la población se encuentra entre los 10 y 14 años, por lo que este cantón tiene grandes expectativas de mejorar la calidad de vida para este grupo significativo
Sector educación		Instituciones estatales	Es constituido por los centros educativos y el Colegio técnico principalmente.
SENASA		Estatal	Garantizar sanidad y calidad de producción agropecuaria.
MAP-FINNFOR	2008	Iniciativa privada	Analizar y eliminar los obstáculos para la producción de bienes y servicios forestales en Mesoamérica

Cámara de Turismo		Asociación cívica de personas, probablemente relacionada con la institución estatal ICT.	Aprovechar la belleza escénica del cantón y los atractivos de Puerto Carillo para promover el desarrollo del turismo en la región de manera acorde con la visión de protección de los recursos naturales
CEMPRODECA			Capacitar y brindar acceso a crédito a pequeños y medianos agricultores y empresarios
Grupo de mujeres		Asociación civil	Generar nuevas fuentes de ingreso y empleo para las mujeres
Corredor biológico Hojancha-Nandayure		Estado y sociedad civil	Garantizar la protección de la biodiversidad de la zona.
Corredor biológico Chorotega		Estado y sociedad civil	Gestionar los recursos del estado y la sociedad civil para la protección y uso sostenible de la biodiversidad.
Junta progresista	1958	Sociedad civil	La junta progresista es la primera agrupación de ciudadanos que se reúnen con el fin de planificar el desarrollo de Hojancha y desarrollar su capital físico. En 1961 con la llegada de Luis Vara, la junta se convierte en la Hermandad Parroquial, un centro de coordinación de proyectos.
Comité de desarrollo de Hojancha	1963	Sociedad civil	Ser un auxiliar del desarrollo de Hojancha. En 1966 el comité pasa a ser la Asociación de Desarrollo Integral de Hojancha, cuyo principal objetivo era la lucha por el cantonato.
Junta de Salud de Hojancha		Representantes de la comunidad	Velar por el correcto desempeño administrativo y financiero de la clínica
Comité de salud de Hojancha		Existen 6 comités	Cada comité tiene el objetivo de mejorar el funcionamiento del puesto de salud de la comunidad

Asociaciones de Desarrollo		Son 6 asociaciones civiles	Lograr mejores condiciones para el desarrollo y nutrición de las familias pobres del cantón
Asociación Semilla de Esperanza		Asociación civil	Dar apoyo a las personas con discapacidad
Asociación Grano de Oro		Asociación civil	Garantizar la recolección de los granos de café de los pequeños productores
Alcohólicos anónimos		Asociación civil	Dar apoyo a las personas con adicción
Bancos		Estatales y privados	Apoyar en la solventación de las necesidades económicas de Hojancha
Comité de emergencias		Asociación civil	Atender emergencias
Comité de deportes		Asociación civil	Mantener activa a la juventud a través de los distintos deportes
Comité del Acueducto Rural		Asociación civil	Velar por la satisfacción de las necesidades de agua potable
Comité de iglesia		Asociación civil	Dar mantenimiento a iglesias y parroquias
Comité nutricional		Asociación civil	Vela por la nutrición adecuada de los niños
Comité ambiental		Asociación civil	Recolección de basura, también conocido como comité del dengue
Comité de cementerio		Asociación civil	Dar mantenimiento y limpieza a cementerios
Comité de educación		Asociación civil	Dar apoyo a las escuelas
Junta de vecinos		Asociación civil	Vela por la tranquilidad de los vecinos

En 1963 se establece el Comité para el desarrollo de Hojancha, un auxiliar de desarrollo para la Península de Nicoya. Bajo tal esquema de organización, en 1971 Hojancha es declarado cantón, momento a partir del cual la municipalidad pasa a tener un papel protagónico en el desarrollo de la región. Para aquel momento presentaba una situación fuerte de degradación de recursos naturales. Sin embargo su esquema organizativo y la presencia de proyectos de

instituciones externas permitieron frenar la migración, lo cual se discute a continuación (Comunidad de Hojancha et al. 2008, Salazar et al. 2007).

En el año 1976 la municipalidad de Hojancha empieza a trabajar paralelamente con entidades externas que intervienen en el área. En este año se establece el Programa de Desarrollo Rural Integral, cuyo objetivo era resolver la problemática de recursos naturales, bajos ingresos y desempleo por medio de las organizaciones de la comunidad. El AITEC (Acción Internacional Técnica) y el IFAM (Instituto de Fomento y Asesoría Municipal) fueron las dos entidades externas que apoyaron a la municipalidad en este programa (Salazar 2007).

El Programa de Desarrollo Rural Integral aporta capital humano y social, y tiene el principal objetivo de solventar la problemática de desempleo y migración a través de una reorientación de las actividades productivas del cantón. De manera estratégica se crea el CACH con el fin de darle seguimiento a la nueva línea de desarrollo del cantón: la diversificación de actividades agrícolas. Bajo esta reorientación el CACH promueve la porcicultura, la apicultura, los sistemas agroforestales y la ganadería de doble propósito. Se incentiva el aumento de terrenos con cafetales y es a través de esta agrupación que se establecen actividades de reforestación, establecimiento de viveros y la venta de semillas. Gracias al programa de Desarrollo Rural Integral entre 1978 y 1991 se reforestaron 1204 Ha (Salazar 2007). En este caso, no se sugiere que son las actividades de reforestación las que solventan la problemática de la migración, sino la diversificación de actividades en general. Cabe mencionar que en este periodo se da un cambio en la asistencia técnica ya que ésta debe responder al nuevo reto de desarrollo que representa la diversificación en la lucha contra el desempleo y la migración.

Posteriormente continúan las intervenciones de proyectos externos en el cantón. En 1981 la agencia USAID desarrolla el programa CORENA 032, el cual es un Plan de Manejo para la Cuenca del Río Nosara. Para este plan se realiza un estudio que incentiva el uso de los suelos según su capacidad de carga. Asimismo, se inicia la propuesta de manejar la cuenca desde un punto de vista integral (Salazar et al. 2007). En 1984, el convenio CACH-Fundación Interamericana inicia actividades que incrementan el número de hectáreas en reforestación.

Finalmente, el proyecto Madeleña, realizado en el periodo 1981-1995, permite que los productores adopten la silvicultura como una práctica socioeconómicamente viable. Gracias a este proyecto ellos insertaron el componente arbóreo, para usos múltiples, en sus fincas. De esta forma, se establecen sistemas (árboles en pastizales, cercas vivas, café arbolado) que aumentaron la cobertura arbórea del paisaje (Salazar et al. 2007).

En 1992 se crea la Reserva Montealto en la parte alta de la cuenca del Río Nosara, la cual incluye las zonas de vida bosque húmedo tropical y muy húmedo premontano. Para los años 90-92 el río Nosara redujo su causal drásticamente haciéndose evidente la necesidad de resolver los problemas de abastecimiento de agua en la zona. A raíz de esta situación un grupo de ciudadanos se unen y constituyen una fundación. De esta manera, el MINAET y la Fundación

Monte Alto establecen una relación en la que se acuerda el comanejo de la Reserva Monte Alto (Reserva Forestal Monte Alto 2005).

La Reserva inicia la protección con la compra de terreno destinado a la conservación. Como estrategia se promueve la utilización de incentivos fiscales como el Certificado para Protección de Bosque (CPB) en la Zona Protectora. Además se compran hectáreas para reforestación. Cabe mencionar que la compra de tierras no implica la expropiación en ninguno de los casos. Al respecto, existió el respaldo del CACH y Coopepilangosta, quienes prestaron dinero para la compra de tierras (Reserva Forestal Monte Alto 2005).

Gracias a los esfuerzos de la fundación se lograron comprar 346 Ha para dedicarlas a conservación. Además se redujo el número de quemas en los últimos años y se han implementado con éxito actividades de educación ambiental. También se han registrado procesos de sucesión secundaria de 17 años (Reserva Forestal Monte Alto 2005).

Adicionalmente, en el área se desarrollan otras estrategias de conservación, como por ejemplo la iniciativa del corredor biológico Hojancha-Nandayure. Este involucra 15 000 Ha de terreno en las cuales se incluye la Zona Protectora Monte Alto, los cerros de Jesús y la Reserva Forestal IDA-San Isidro-Santo del Calvo. Este corredor está enmarcado por la iniciativa mayor del Corredor Biológico Chorotega (Mendez sf).

Según Salazar (2007), la restauración del paisaje de Hojancha es clara bajo el marco de restauración forestal del paisaje (FLR), cuyo principio es *“mejorar la integridad ecológica de los ecosistemas y el bienestar de las comunidades locales a través de los bienes y servicios que provee el paisaje”*. Se reporta que en 1981 el paisaje estaba dominado en más de un 50% por pastos y pastos con árboles, tendencia que cambia en 1998 cuando el patrón era la dominancia de coberturas boscosas. A este patrón contribuye la figura de plantaciones forestales, las cuales surgieron alrededor de ese periodo.

A partir de su formulación de estándares, Salazar (2007) identifica una serie de condiciones y procesos que permitieron la restauración del paisaje:

Tabla 8. Conjunto de condiciones que han permitido la restauración del paisaje de Hojancha

<p>1. Proyectos de instituciones externas</p> <p>Estos permitieron la implementación de una visión integral del manejo de los recursos naturales paralelo a la mejora de la condición económica de los habitantes del cantón. Gracias a estos proyectos también se da un amplio proceso de reforestación.</p>
<p>2. Políticas y leyes</p> <p>La ley forestal y los programas estatales de incentivos han fomentado la reforestación y promovido la recuperación de áreas degradadas. Además, la ley para la creación de la oficina de semillas fue importante para legitimar estos esfuerzos y brindar un espacio para la comercialización de semillas.</p>
<p>3. Mecanismos de compensación</p> <p>A través de los incentivos forestales y el Pago por Servicios Ambientales (PSA), en el periodo 1995-2000 se lograron reforestar y proteger 6082 Ha bajo las modalidades CPB, CAF y CAFA. Esto equivale al 23% del área del cantón.</p>
<p>4. Acceso a créditos</p> <p>Esto ha brindado a los productores la oportunidad de hacer mejoras a sus sistemas productivos.</p>

Fuente: Salazar 2003, Salazar et al. 2007.

Tabla 9. Conjunto de procesos favorables que contribuyeron a la restauración de Hojancha.

1. Acceso a flujos de información que permiten a la comunidad tomar decisiones correctas.
2. Normas sociales de Hojancha, las cuales provocan un arraigo y hacen que no proteger los recursos naturales sea algo mal visto.
3. Acción colectiva local que permite coordinar adecuadamente y fortalecer la planificación conjunta.
4. Apoyo informal mutuo que se establece a partir de la reciprocidad entre las partes.
5. Sinergia con actores externos que ha permitido que Hojancha tenga influencia sobre esferas políticas.

Fuente: Salazar 2003, Salazar et al. 2007.

Tabla 10. Resultados que evidencian la restauración del paisaje de Hojancha.

1. Hay un cambio de coberturas de pastura a bosque. Para 1998 el bosque era la principal cobertura del cantón. Entre 1981 y 1998 el bosque secundario aumentó de 20 a 35%.
2. Entre los años 1981 y 1998 el área de pasturas pasó de 52% a 44%, a causa de una reducción en el área de los parches.
3. Bienes y servicios captados más a nivel de cantón que a nivel de finca, los cuales incluyen belleza escénica, actividades de eco-turismo, producción de miel y la mejora del recurso agua

Fuente: Salazar 2003, Salazar et al. 2007.

## 2.5 Enfoque utilizado para estudiar las variables que influyen a los productores sobre los cambios de uso de la tierra: Capitales de la comunidad

Los capitales de la comunidad es un enfoque que permite determinar los activos existentes en una comunidad a través de una clasificación de siete capitales: humano, social, político, físico, natural, cultural y financiero. Este abordaje, útil para comprender el funcionamiento de las comunidades, es también una herramienta de análisis y una estrategia



para dirigir proyectos de desarrollo que sean eficientes en torno a la creación de capacidad organizativa, liderazgo y erradicación de la pobreza. Para utilizar este enfoque en la implementación de proyectos es necesario utilizar los capitales para realizar un diagnóstico del contexto, es decir una descripción de las estructuras y condiciones pre-existentes en el área de trabajo. Una vez identificadas estas condiciones se desarrolla una estrategia del proceso, es decir que se define en cuáles capitales hay que hacer inversiones e intervenciones con el fin de llegar a un resultado deseado. Posteriormente se puede utilizar este enfoque como una herramienta de monitoreo para identificar cambios positivos en características de la comunidad, utilizando indicadores bajo cada capital. Es de utilidad tomar en cuenta que más allá de identificar los capitales que caracterizan a una comunidad, la utilidad de esta visión es la interacción entre capitales que permite construir uno a partir del otro (Flora et al. sf). En la implementación de proyectos es de importancia destacar que el capital social es una característica crítica ya que influencia a todos los demás capitales, por lo que invertir en este capital puede ser crear cambios positivos para la comunidad (Emery y Flora 2006).

Según Emery y Flora (2006), la clasificación de los capitales se entiende de la siguiente manera:

-El capital natural se refiere a aspectos ambientales, como lo son el clima, la ubicación geográfica, recursos naturales en general y la belleza escénica.

-El capital físico incluye los sistemas de salud, y la infraestructura que respalda las actividades que se llevan a cabo en la comunidad.

-Con respecto al capital cultural, éste se refiere a la cosmovisión de los habitantes, las tradiciones, rituales y leguaje. Además comprende la creatividad, la innovación y las voces que son escuchadas en la comunidad.

-El capital social comprende las agrupaciones y redes, la confianza existente y las acciones de reciprocidad. También incluye el liderazgo.

-El capital político contempla el acceso al poder, a la capacidad de las personas de ser protagonistas de su propio desarrollo. Se refiere también a la capacidad de inclusión de una comunidad.

-El capital humano envuelve aspectos como la salud, las capacidades y habilidades de las personas, su autoestima y nivel de educación.

-El capital financiero incluye aspectos como ingresos, acceso a créditos, la acumulación de capital, la seguridad y la capacidad de invertir.

Dentro de este enfoque se visualiza a la comunidad como un sistema con entradas y salidas, relaciones entre actores y un espacio para desarrollar estrategias de vida. Los recursos que las familias utilizan para construir sus medios de vida se identifican como activos y pueden ser identificados por cada capital. Son vehículos para desarrollar medios de vida, lograr vidas

satisfactorias y poder provocar el cambio en las realidades de las familias y las comunidades (Bebbington sf.).

Estos activos normalmente varían a través del espacio, de grupos sociales, según género y grupos étnicos. A medida que las personas utilizan y transforman los activos en medios de vida, estos interactúan entre sí creando una especie de sinergia (Bebbington sf). Esta sinergia es la que permite introducir cambios en una comunidad. En ese proceso, a medida que aumentan ciertos atributos del sistema aumenta la probabilidad de que aumenten otros que son de interés (figura 5)(Emery y Flora 2006).

La sinergia o *spiraling up* es posible abordarla a través de la visión *cumulative causation*, es decir el desencadenamiento de una serie de condiciones a partir de una en particular (Emery y Flora 2006). Por ejemplo, Gutierrez-Montes (2005) encontró un efecto acumulativo al estudiar la pérdida de activos en una comunidad afectada por incendios forestales. En este caso, los incendios afectaron el capital natural, lo que condujo a la pérdida de empleo. La pérdida de empleo llevó a la pobreza y problemas de salud. Eventualmente estos problemas tuvieron un impacto sobre el tejido social y cultural. Seguidamente, el deterioro social hizo que fuera difícil conservar la infraestructura. Este tipo de estudios de pérdida o ganancia de activos y atributos se realizan a través un análisis de flujos que se representa con espirales de crecimiento y decrecimiento de ciertas condiciones (Emery y Flora 2006).

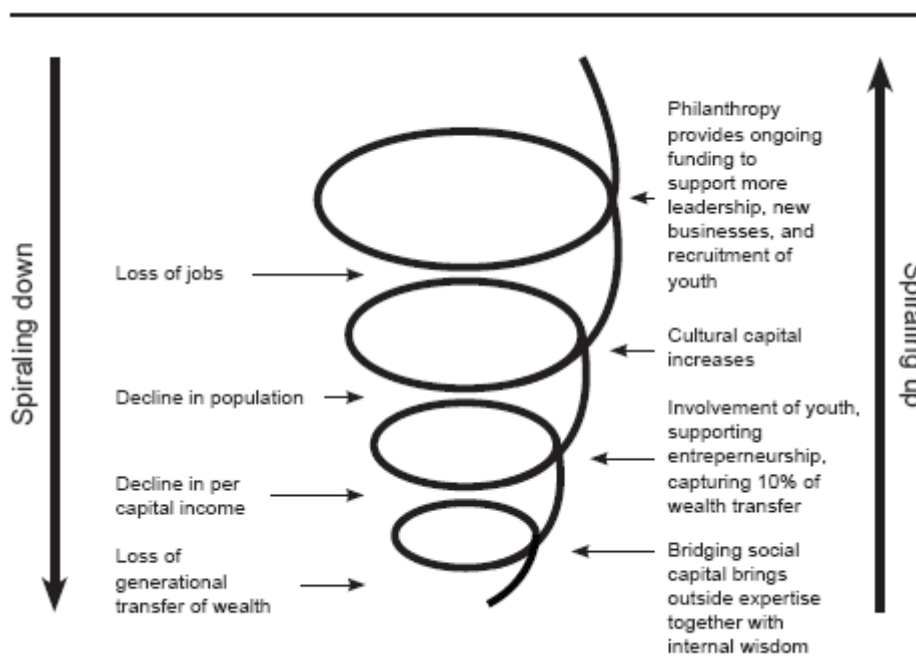


Figura 5. Proceso de spiraling up que permite la ganancia o pérdida de atributos.

(Fuente: Emery y Flora 2006)

Los activos presentes en una comunidad y el proceso de *spiraling-up* contribuyen a la creación de comunidades saludables, a la planificación urbana y a la restauración del ambiente físico y social, lo que permite la creación de estrategias de planificación y conservación más eficientes basadas en lo que la comunidad ya posee versus lo que le falta (Arefi 2004; Emery y Flora 2006). De Groot y Tadeppally (2008) discuten cómo la presencia de potencialidades, las cuales pueden comprenderse como activos, están positivamente correlacionadas con iniciativas de restauración y manejo ambiental. A pesar de que no se ha definido precisamente la relación entre ciertos activos y la restauración del paisaje forestal, se reconocen los activos en general como una potencialidad que contribuye a restaurar ambientes naturales y sociales en las comunidades.

Prante et al. (2007) argumentan sobre la importancia de tener un fortalecimiento primero en el capital social para la realización de proyectos de restauración. En este sentido los proyectos que invierten en la colaboración de las partes, es decir, que acercan a la multiplicidad de actores, tienden a tener mejores resultados en el manejo de tierras públicas y en la salud de sus bosques. Asimismo Canet (2007) determina que la presencia previa de grupos locales interesados en el manejo y conservación de los recursos naturales permite establecer iniciativas de gestión de recursos como lo son los corredores biológicos. Este tipo de agrupaciones sientan las bases que permiten un cambio de actitud hacia los recursos naturales, y es a partir de éstas que es posible tener una visión a largo plazo que permita restaurar la cobertura con planes de trabajo consensuados y equitativos.

Dentro de los criterios recomendados por Canet (2007) para establecer corredores biológicos, estrategias que permiten la restauración de la cobertura arbórea, se destaca que *siempre* debe ser la comunidad la que impulse la iniciativa y que debe existir una institución o agrupación que lidere la iniciativa. Deben además existir alianzas, fomentarse la participación de los distintos actores de la comunidad e identificarse los líderes comunales. Es decir que es el componente de un capital social fortalecido el que debe estar presente siempre en este tipo de estrategias. Seguidamente se toman en cuenta los criterios relacionados al ámbito ecológico, cultural y geográfico, pero es un enriquecido capital social el requisito primario para este tipo de gestiones. Cabe destacar que es importante que las nuevas prácticas ambientales avaladas por el capital social de la comunidad estén amparadas por la legislación ambiental.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Descripción general del área de estudio

##### Hojancha

Es el cantón número 11 de la península de Nicoya, el cual está formado 26 142 Ha, en las que se encuentran los distritos de Hojancha, Huacas, Monte Romo y Puerto Carrillo (Figura 6). El cantón oscila entre los 0 y 700msnm, encontrándose la ciudad de Hojancha a 350msnm. Se localiza 09°58'38" Latitud Norte y 85°24'39" Latitud Oeste. El territorio se caracteriza por presentar las zonas de vida bosque húmedo tropical, bosque húmedo premontano y bosque muy húmedo premontano, las cuales se encuentran presentes a lo largo del corredor biológico Hojancha-Nandayure. Además, el territorio es ondulado y presenta accidentes topográficos como cerros y montañas por los que fluye una red de ríos que desembocan en el Océano Pacífico (Comunidad de Hojancha et al. 2008).

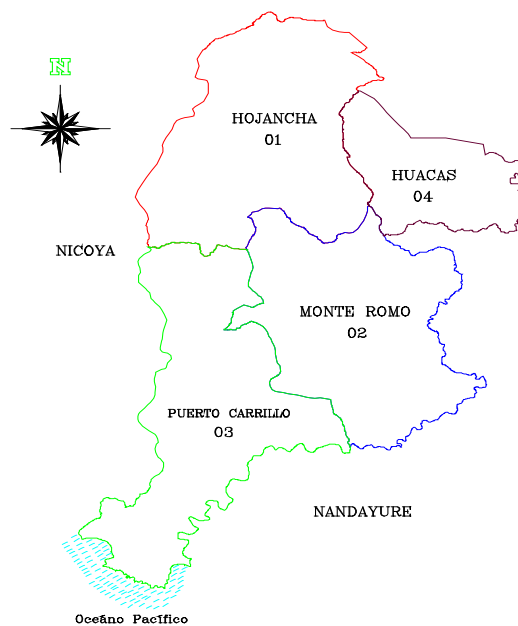


Figura 6. Mapa de Hojancha y sus distritos.

Fuente: Base de datos de la municipalidad de Hojancha, 2006.

Con respecto a las actividades económicas del cantón, en el pasado se caracterizó por ser productor de granos básicos, actividad que eventualmente dejó de ser rentable. En 1950, con la apertura del mercado de carne de Estados Unidos, los sistemas de producción cambiaron de los granos básicos a la ganadería extensiva. Actualmente Hojancha se caracteriza por seguir siendo principalmente agropecuaria, por lo que las actividades que se desarrollan en el sector económico se clasifican de la siguiente forma: ganadería (74%), actividad forestal (20%) y

producción de granos básicos y café (3%). Además de estas actividades, se da la producción de hortalizas, apicultura, la producción cítrica y crianza de especies menores (Comunidad de Hojancha et al. 2008). La porción de la población que se dedica a los sectores secundario y terciario realiza actividades como el mantenimiento de pequeños establecimientos como tiendas de conveniencia y también a la venta de servicios en sectores como la docencia y la ingeniería (ICES 2001). Adicionalmente, se han desarrollado en el cantón actividades turísticas gracias a su potencial escénico. Las actividades están principalmente asociadas a la zona costera en la que se encuentra Puerto Carrillo. En el futuro, el sector de playa Carrillo espera desarrollar la actividad turística en torno al potencial ecológico y escénico del cantón y vincularla a un mayor número de atractivos de la zona. Finalmente, de la población económicamente activa el 3.2% está desempleada (Comunidad de Hojancha et al. 2008). Cabe mencionar que se ha manifestado la problemática de fuga de profesionales hacia otras zonas del país (com.per.Emel Rodríguez).

En relación al ámbito social, los procesos de desarrollo de Hojancha siempre han estado ligados a organizaciones comunales y políticas. Existe un esquema social característico de Hojancha el cual está basado en la solidaridad y la planificación participativa. Este esquema organizativo ha permitido la consolidación de estrategias de desarrollo del cantón a través de una línea del tiempo de esfuerzos colectivos que inicia en 1950. Estas condiciones particulares a nivel social, han permitido que el cantón tenga incidencia política y además que experimente una fuerte institucionalidad y liderazgo en su desarrollo (Comunidad de Hojancha et al. 2008).

Muchas de las instituciones de la zona han permitido ampliar y fortalecer la gestión de los recursos naturales del cantón. Entre estas se encuentran el Centro Agrícola Cantonal de Hojancha (CACH), la Fundación Monte Alto, el Centro para la promoción y Desarrollo del Campesino (CEMPRODECA), y Coopepilangosta (Salazar et al. 2007). Además hay presencia de oficinas de instituciones públicas, como lo son el MAG y el SINAC. Todas estas confluyen en una mesa de concertación llamada COSEL. A partir de reuniones mensuales del COSEL, se han discutido los intereses y objetivos de las partes en torno a temas de manejo y uso de recursos naturales. De esta manera, se ha contribuido al fortalecimiento de la institucionalidad del cantón. Adicionalmente, cabe destacar que en el año 2003, se creó la Cámara de Turismo, la cual podría complementar los intereses de la zona en cuanto al manejo de recursos naturales (com.per. Emel Rodríguez).

Por otro lado, hay presencia de instituciones vinculadas a otras temáticas, como lo son la municipalidad, la Cruz Roja, el Ministerio de Salud, el IMAS, grupos de jóvenes, grupos de mujeres y el sector educación. Estas instituciones y aquellas mencionadas anteriormente confluyen en un interfaz mayor, llamado CILOVIS (com.per. Emel Rodríguez). Finalmente, en el área hay un interés por parte de nuevas iniciativas, como lo es FINNFOR (CATIE 2009).

Con respecto al ámbito cultural, la identidad de Hojancha es la mezcla de dos culturas, los chorotegas y los inmigrantes de las zonas del interior del país, como Puriscal, Palmares, San

Ramón, entre otros. Existen procesos de emigración estacional por parte de los pobladores hacia la región Atlántica para buscar otras fuentes de ingresos. Además hay una inmigración por parte de personas de la capital, inmigrantes de Nicaragua, y otros extranjeros atraídos por el turismo (Comunidad de Hojancha et al. 2008).

Como se mencionó en la sección 2.3, este cantón logró revertir su condición de degradación de la tierra, experimentando una gran recuperación de su cobertura boscosa en los últimos años. Tal situación se ve evidenciada en el análisis de paisaje realizado por Salazar (2007), el cual fue realizado utilizando la dinámica de todo el cantón, y determina que este paisaje en 1998 estaba dominado por coberturas boscosas, principalmente de bosque secundario, seguido por bosque natural y finalmente bosque de galería.

Tabla 11. Uso del suelo del cantón de Hojancha para el año 2005.

Categorías de uso	Área total	
	(ha)	(%)
1.Bosque y regeneración natural	10.645	40.6
2.Plantaciones forestales	2.065	7.9
3.Cultivos y sistemas agroforestales	526	2.0
4.Pastos con árboles	1.931	7,4
5.Pastos	7.848	29.9
6.Asentamientos humanos	133	0.5
7.Charrales y tacotales	3.092	11.8
TOTAL	26.240	100

Fuente: Serrano et al. 2008.

### 3.2 Fases metodológicas

La presente investigación se enfocó en determinar los principales cambios/persistencias de uso de la tierra en el cantón de Hojancha a nivel de finca y en identificar su relación con variables de orden social, humano, físico, financiero, natural, político y cultural. El análisis se realizó sobre los periodos 1981 y 2005, años entre los cuales se da el cambio en el paisaje descrito anteriormente. La escogencia del periodo estudiado obedece a la disponibilidad de fotografías aéreas del área en el Instituto Geográfico Nacional y el CENAT (Centro Nacional de Alta Tecnología). Las fases metodológicas se describen a continuación (Tabla 12).

Tabla 12. Fases de la metodología.

<b>FASE DE CAMPO</b>		
<b>FASE METODOLÓGICA</b>	<b>ACCIONES</b>	<b>PRODUCTOS</b>
Fase 1. Identificación de variables relacionadas al cambio de uso de la tierra (ver Anexos 1, 2 y 3)	Realización de un taller de productores y un grupo focal para discutir cuáles son las variables que han influenciado el cambio de uso de la tierra	VARIABLES de orden humano, social, financiero, físico, político, cultural y natural que deben estudiarse en la entrevista a realizar
Fase 2. Selección de la muestra	Selección de una muestra de 60 fincas y obtener los planos catastrados de las mismas	Identificación de productores y planos catastrados
Fase 3. Entrevistas semiestructuradas	Realización de entrevistas semiestructuradas a los 60 productores de las fincas seleccionadas	Estatus de las variables estudiadas para cada productor
<b>FASE SIG</b>		
Fase 4. Ortorectificación de fotografías aéreas	Corrección de las fotografías utilizadas	Mosaico de ortofotos
Fase 5. Elaboración de mapas de uso de la tierra a nivel de finca para 1981 y 2005	Interpretación visual de las imágenes de las fotografías aéreas	Mapas del uso de la tierra a nivel de finca para los años 1981 y 2005
Fase 6. Análisis multitemporal del cambio de la tierra	Análisis de la dinámica del cambio de uso de la tierra a nivel de finca	Matrices de dinámica de cambio de uso en el periodo 1981-2005.
<b>FASE ANÁLISIS DE DATOS</b>		
Fase 7. Análisis de datos	Realización de pruebas estadísticas con el fin de encontrar la relación entre las variables estudiadas y las tendencias de cambio/persistencia de uso de la tierra	Identificación de variables que se relacionan con el cambio/permanencia de uso de la tierra

### 3.3 Selección de la muestra de productores

La muestra de fincas seleccionadas para llevar a cabo este estudio fue obtenida de dos fuentes principales: (1) el catastro municipal de Hojancha y (2) las listas de asociados a Coopepilangosta, la Cámara de Ganaderos y el CACH. Se seleccionaron al azar 30 fincas provenientes del catastro municipal y 30 provenientes de las listas de asociados, para obtener un total de 60 fincas: 58 en Hojancha y 2 en Río Oro de Nayandure (ver figura 7).

Las fincas seleccionadas cumplen con los siguientes criterios pre-establecidos:

- Están distribuidas al azar a lo largo del cantón.
- Tienen plano catastrado.
- Se estudiarán el periodo 1981-2005, por lo que se seleccionarán fincas que hayan sido de la misma familia por lo menos por los últimos 12 años.
- Se estudiarán áreas contantes a través del periodo 1981-2005.

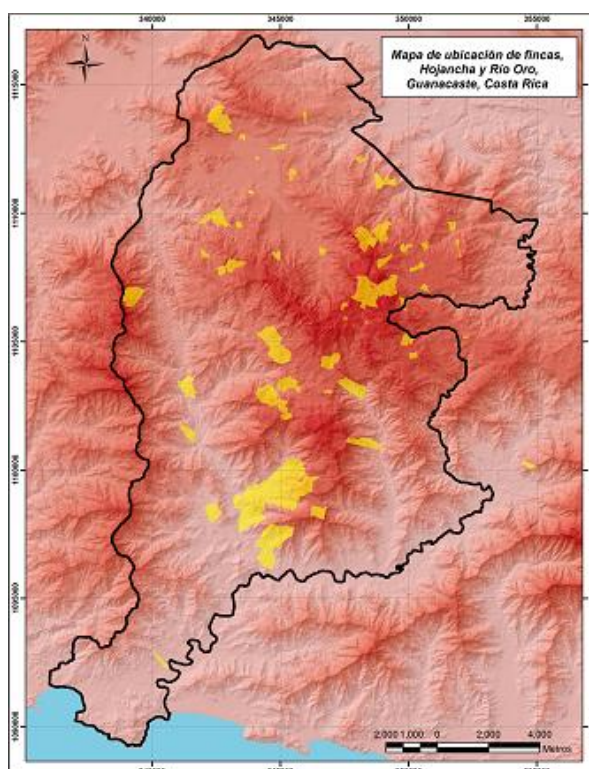


Figura 7. Mapa de fincas seleccionadas para el estudio.

(Fuente: Elaboración propia)



### 3.4 Entrevista semiestructurada

Basado en revisiones bibliográficas y en la triangulación realizada por medio de un taller de productores y un grupo focal con líderes de la comunidad se identificaron las variables que debían tomarse en cuenta para elaborar la entrevista semi-estructurada. La entrevista incluyó variables humanas, sociales, físicas, financieras, naturales, culturales y políticas. Adicionalmente, incluyó datos de sus percepciones sobre los distintos usos de la tierra en referencia a la producción de servicios ecosistémicos (ver anexos).

### 3.5 Preparación de datos y cartografía de los usos del suelo

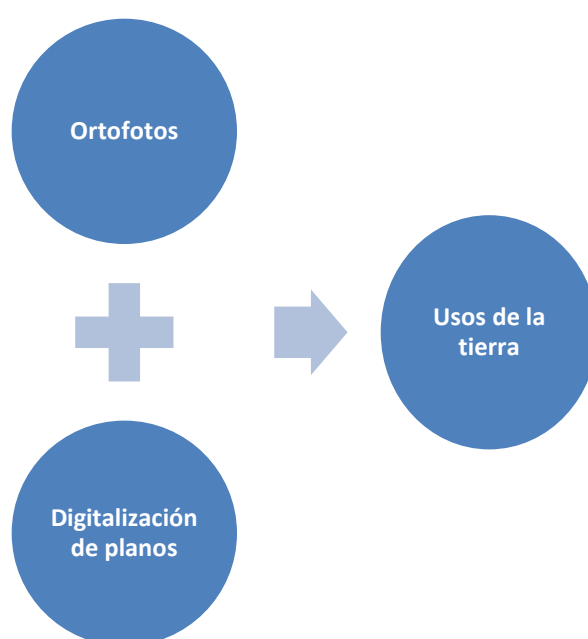


Figura 8. Proceso de preparación de datos necesario para el levantamiento de los usos de la tierra en fincas estudiadas.

Se emplearon las fotografías aéreas de Hojancha en los periodos de 1981 y 2005 a una escala de 1: 40 000. Se utilizó el programa Leica Photogrametric Suite (LEICA-ERDAS, 2004) para corregir las fotografías y generar el mosaico de ortofotos de ambos periodos estudiados. Posteriormente se digitalizaron los planos catastrados de los propietarios y se georreferenciaron. Al sobreponer los planos digitalizados y las ortofotos se digitalizaron a una escala de 1: 5000 los mapas de uso de la tierra tomando en cuenta los siguientes usos: bosque, SAF, plantación, charral, pasto con árboles, cerca viva y cultivos. Para generar los mapas de uso de la tierra de cada periodo estudiado se digitalizó primero el mapa de usos del 2005, el cual al sobreponerse a las fotografías de 1981 permitió corregir usos que cambiaron para ese año.

### 3.6 Análisis multitemporal del cambio de uso de la tierra

Utilizando la extensión Change Detection de ArcView 3.3 (ESRI 2002) se superpusieron los mapas de uso del suelo generados por finca para los periodos 1981 y 2005, con el fin de obtener las estadísticas del cambio del uso de la tierra que ocurrió entre estos dos periodos. De tal sobreposición se derivaron los mapas de transición de uso que permiten describir la dinámica del cambio de uso de la tierra. A continuación se presenta un ejemplo de las estadísticas obtenidas para el cambio de uso de cada propietario.

Tabla 13. Ejemplo de las estadísticas del cambio de uso del suelo del propietario 1 en el periodo 1981-2005.

Propietario	Tendencias	No. Ha en transición o persistencia
Propietario 1	Area was 1 and is 1 now	7.867
Propietario 1	Area was 1 and is 2 now	2.236
Propietario 1	Area was 1 and is 4 now	0.822
Propietario 1	Area was 2 and is 1 now	1.432
Propietario 1	Area was 2 and is 2 now	8.596
Propietario 1	Area was 2 and is 4 now**	2.592
	TOTAL	23.545

\*El área 1 es bosque, la 2 es pasto y 4 es plantación.

\*\*Por ejemplo, área de pasturas que pasa a plantación forestal.

### 3.7 Cálculo de las tasas de cambio de uso de la tierra

La tasa de cambio de uso de la tierra se calculó utilizando la formula lineal:

$$T: (S1-S2)/n$$

Donde,

T: tasa de cambio

S1: superficie en la fecha 1

S2: superficie en la fecha 2

n: número de años entre las dos fechas

Las tasas se calculan para cada uso de la tierra. Finalmente estos valores se ponderan y se obtiene un valor único por propietario.

### 3.8 Análisis estadístico

El objetivo del análisis estadístico fue establecer la relación entre las variables estudiadas en la entrevista (ver anexos) y las tendencias de cambio/persistencia de uso de la tierra. Inicialmente, para tal fin las fincas fueron agrupadas en tratamientos, según los tipos de cambio de uso de la tierra que tuvieron en el periodo estudiado. Se establecieron los tratamientos utilizando un índice de finca (IF), el cual fue calculado con los cambios de uso de la tierra arrojados en el análisis multitemporal de cambio de uso y la percepción de los productores sobre la producción de servicios ecosistémicos por parte de distintos usos de la tierra estudiados (ver anexos para descripción detallada del cálculo del índice). Tal índice permitió dividir las fincas estudiadas en tres tratamientos: fincas con cambios neutros, fincas con cambios negativos y fincas con cambios positivos. Sin embargo, los análisis realizados utilizando como criterio de clasificación tales tratamientos no fueron consistentes con lo esperado y no arrojaron diferencias significativas para las variables estudiadas.

Los tratamientos “neutro”, “positivo” y “negativo” fueron establecidos por medio de un intervalo de confianza al 99% que dividió la distribución de los valores obtenidos por el IF en tales tratamientos. El tratamiento “neutro” era el más amplio y estaba constituido por 3 tipos de fincas:

- (1) Fincas que habían tenido una dinámica de cambios opuestos y que por lo tanto tenían valores que se cancelaban entre sí. Por ejemplo, fincas que experimentaron igual magnitud de cambios positivos o negativos y que por lo tanto no podían clasificarse en ningún tratamiento.
- (2) Fincas que verdaderamente no experimentaron cambios de uso de la tierra.
- (3) Fincas que habían tenido cambios de uso de la tierra, pero que según la percepción de los productores tales cambios no podían establecerse como positivos o negativos para la restauración y por ende se consideraron neutros (i.e: la transición de plantación a SAF).

Por lo tanto, hubo fincas que fueron muy dinámicas pero que por estas razones fueron agrupadas como neutras. Es posible que por esta razón las agrupaciones no arrojaron diferencias para las variables estudiadas. Por lo tanto, se consideró que tales tratamientos no permitieron estudiar la dinámica del cambio de uso y las variables relacionadas y el análisis fue redefinido. A nivel general, se redefinieron los tratamientos y análisis estadísticos numerosas veces, dado a que muchos de ellos no aportaron información que permitiera comprender el proceso de cambio de uso de la tierra que se dio en Hojancha durante el periodo estudiado. A continuación se presenta un listado de los análisis realizados, con el fin de recapitular aquellos métodos que aportaron significativamente al entendimiento del problema en cuestión.

Tabla 14. Resumen de tratamientos y análisis estadísticos aplicados con el fin de comprender la dinámica de cambio de uso de la tierra

---

(X) Índices	
(X) Conglomerados	
(X) Análisis discriminante	
(X) Mínimos cuadrados simples	
(X) Chi 2	
(X) Análisis de correspondencias múltiples	
(√) Análisis de coordenadas principales	
(√) Correlaciones canónicas	
(√) Correlaciones simples	
(√) Análisis de Kruskall Wallis utilizando el tamaño de la finca como criterio de clasificación	
<hr/>	
(X) Análisis que no aportaron	(√) Análisis que si aportaron

Una vez redefinido al análisis estadístico, se realizó de la siguiente forma:

#### **Relación entre la matriz de cambio/persistencia de usos y la matriz de variables**

Con el fin de explorar la relación entre la matriz de variables estudiadas y la matriz de tendencias de cambio/persistencia de usos del suelo se realizó un análisis de correlaciones canónicas. Este análisis permite ver la correlación existente entre la totalidad de ambos paquetes de datos a través de la correlación de la matriz de varianzas y covarianzas de las variables originales, permitiendo así visualizar la existencia de una relación general entre la dimensión espacial y la dimensión de variables estudiadas.

#### **Relaciones directas entre variables y tendencias principales**

Una vez que se ha confirmado que existe una relación a nivel de ambas matrices corresponde profundizar determinando las relaciones directas entre variables y tendencias de cambio/persistencia. Para estudiar estas relaciones directas solamente se tomaron en cuenta las principales tendencias de cambio/persistencia de uso. Tales tendencias se identificaron por medio de una tabla de frecuencias en la que se tomó en cuenta tanto el número de hectáreas

como de veces que la tendencia se presentó en las fincas. De esta manera, las mayores tendencias en cuanto a frecuencia y número de hectáreas se identificaron como principales. Consecutivamente, una vez identificadas las tendencias de mayor peso en las fincas, se identificaron las variables que tenían relación por medio de un análisis de correlaciones simples de Pearson.

Para explorar la relación de las tendencias principales de uso de la tierra con las variables binarias se realizó un análisis de coordenadas principales con el objetivo de transformar los datos binarios a coordenadas continuas. Tales coordenadas resumían en sí mismas cierto número de las variables binarias estudiadas. Utilizando una regresión logística se identificaron las variables binarias resumidas en cada coordenada. Seguidamente se realizó una correlación de Pearson entre las tendencias de cambio/persistencia de usos en las fincas y las coordenadas para identificar las relaciones significativas con las variables binarias.

### **Categorización de tipos de productores a través del tamaño de finca**

Todas las pruebas que han sido mencionadas hasta este punto fueron utilizadas solamente con el fin de seleccionar las tendencias de cambio-persistencia de uso de la tierra principales y las variables relacionadas. Una vez identificadas las tendencias y variables de interés, se procedió a realizar agrupaciones de productores con el fin de caracterizarlas según esta selección de tendencias y variables principales. Como se mencionó anteriormente, se utilizaron diversos tratamientos que no contribuyeron al estudio del problema en cuestión, los cuales incluyeron agrupaciones de tendencias principales y de variables relacionadas, entre otros. Las agrupaciones que se realizaron, a menudo por medio de conglomerados, no arrojaron diferencias significativas entre las variables y tendencias seleccionadas. Tales resultados sugieren que posiblemente las dinámicas de cambio y las variables estudiadas fueron muy particulares para cada finca de la muestra, por lo que formaron perfiles muy propios para cada productor. Es posiblemente por esta razón hubo dificultad al formar agrupaciones consistentes de productores con características similares. Se realizaron agrupaciones utilizando la variable *tamaño* como criterio de clasificación, la cual permitió formar tratamientos consistentes que efectivamente arrojaron diferencias para comparar las variables y tendencias seleccionadas previamente.

Al agrupar las fincas según tamaño, se consideraron 2 posibles clasificaciones que relacionaron usos de la tierra con tamaño de finca en la literatura: aquella clasificación de tamaños propuesta para Hojancha por CATIE (1982) y aquella propuesta por el Censo Agropecuario de 1984 para la región Chorotega (González 1987). Se realizaron pruebas con ambas clasificaciones y finalmente se seleccionó la propuesta de CATIE (1982) ya que iba más acorde con la distribución del tamaño de las fincas de la muestra y aportó más para comprender la dinámica de cambio de uso de la tierra en el cantón. Según esta propuesta seleccionada se

establecieron 3 tratamientos: fincas pequeñas (0-20 ha), fincas medianas (20-60 ha) y fincas grandes (más de 60 ha):

Tabla 15. Establecimiento de tratamientos utilizando el tamaño de finca como criterio de clasificación.

Tratamiento	Frecuencia	Ha	% Ha	Tamaño promedio
Pequeño	36	189.460896	<b>14.7</b>	5.262802678
Mediana	18	474.263769	<b>36.9</b>	26.34798715
Grande	6	623.275335	<b>48.4</b>	103.8792225
		1287	<b>100.0</b>	

Una vez establecidos los tratamientos de tamaño, se realizaron correlaciones simples de Spearman con el fin de comprender de qué manera las tendencias y variables están relacionadas con el tamaño de finca, y por lo tanto confirmar que esta clasificación era adecuada para comprender la dinámica de cambios de uso de la tierra. Seguidamente se realizó un análisis de componentes principales para explorar la relación entre las tendencias de cambio-persistencia de uso y las fincas pequeñas, medianas y grandes. Estos análisis se realizaron de forma exploratoria solamente para comprender de qué manera se relacionaban las tendencias y variables con fincas pequeñas, medianas y grandes, es decir para entender el comportamiento de estas relaciones.

#### **Comparación de fincas pequeñas, grandes y medianas según tendencias de cambio/persistencia y variables estudiadas**

Seguidamente se realizó una prueba no paramétrica de análisis de varianza (Kruskall Wallis), con el fin de comparar las tendencias de cambios/persistencias de uso de la tierra y las variables previamente seleccionadas a través de fincas pequeñas, medianas y grandes, con un valor crítico de 0.10 ( $\alpha \leq 0.10$ ).

A continuación se presenta una tabla resumen de los pasos que permitieron realizar el análisis.

Tabla 16. Pasos a seguir para realizar el análisis estadístico

- 
- 1. Correlación canónica:** estudiar la relación general paquete espacial vs. variables
  - 2. Tabla de frecuencias:** Identificar y seleccionar las tendencias principales de cambio/persistencia de uso de la tierra en el paisaje
  - 3. Correlación simple de Pearson:** Seleccionar las variables que se relacionan con las tendencias principales
  - 4. Establecimiento de tratamientos:** Agrupación de fincas según su tamaño pequeño, mediano o grande.
  - 5. Correlaciones simples de Spearman:** Correlación de tendencias y variables con el tamaño de finca, con el fin de constatar que los tratamientos eran adecuados para el estudio.
  - 6. Análisis de componentes principales:** Exploración de la relación entre tendencias de cambio-persistencia y fincas pequeñas, medianas y grandes
  - 7. Prueba Kruskal Wallis:** Comparar las tendencias principales de cambio/persistencia de uso de la tierra y las variables seleccionadas a través de los tres tratamientos.
- 

## 4 RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 Dinámica general de cambio de uso de la tierra a nivel de finca

El principal uso de la tierra en las 60 fincas para el año 1981 fue pasturas y bosque respectivamente (tabla 17). Para el año 2005 se sigue manteniendo el pasto como el principal uso. Al respecto, cabe destacar que la *permanencia de pasto* es la principal tendencia a lo largo del periodo de estudio. Sin embargo, para este periodo surge la plantación forestal como el segundo uso principal, la cual se da en tierras que anteriormente fueron dedicadas a bosques y pastos. La expansión de estas áreas en el periodo 1981-2005 es una de las tendencias principales que se observa. Asimismo se observa que el área de charral tiende a conservarse poco y en su mayoría se transforma en plantaciones igualmente.

Las áreas bajo cultivos y SAF aumentan, posiblemente debido al fomento que se le ha dado a través de las asociaciones de productores cantonales a las áreas de café y naranja (Comunidad de Hojancha 2008), cultivos que pudieron ser observados en las fotografías aéreas. Otro tipo de cultivos como granos básicos y horticultura no pudieron ser observados en las fotografías, por lo que no están contemplados en esta categoría.

Tabla 17. Matriz de cambio de uso de la tierra para la totalidad de fincas estudiadas en el periodo 1981-2005 (en hectáreas).

Matriz 1981- 2005								
Uso	Bosque	Pasto	Charral	Plantación	Cultivos	CV	SAF	Total 1981
Bosque	210.42	40.09	0.79	133.1	3.47	0	1.47	389.34
Pasto	67.79	583.68	0.68	171.38	10.65	0.6	2.68	837.46
Charral	7.72	15.92	0.2	27.42	0	0	0.29	51.55
Plantación	0.42	0.67	0	6.99	0	0	0	8.08
Cultivos	0	0.6	0	0	0	0.11	0	0.71
SAF	0	0.03	0	0.3	0	0	0	0.33
Total 2005	286.35	640.99	1.67	339.19	14.12	0.71	4.44	1287.47
% sin cambio	54	70	1	87	0		0	
%cambio neto	-26.4	-23.5	-96.7	4198	1988		1345	
Ha cambio neto	-103	-197	-50	331	13.3	0.7	4.1	

Los resultados de la presente matriz de cambio no son consistentes con lo observado por Salazar et al (2007) y Serrano (2008), quienes establecen que para el 2005 las áreas en bosque y regeneración natural son la principal cobertura del paisaje. De la misma forma, es discordante con los resultados encontrados por Arroyo-Mora et al. (2005), quienes definen que el periodo 1980-2000 se caracteriza por paisajes dominados por bosques secundarios en la región Chorotega. Es posible que tal discordancia entre resultados se deba a varios factores:

1. El tamaño de la muestra fue insuficiente para ser coherente con el patrón general del paisaje. La insuficiencia de la muestra en ese caso se debió principalmente a dificultades logísticas ya que no todas las fincas cumplen con los criterios establecidos para ser seleccionadas, por lo que es difícil aumentar el tamaño de la muestra para un estudio de este tipo. En este caso no es posible cambiar los criterios para buscar tener una mayor representatividad, ya que son los requerimientos mínimos para poder realizar un análisis multi-temporal en el periodo limitado de tiempo de una maestría.

Inicialmente la idea era seleccionar 3 grupos de productores que logaran captar 3 usos de la tierra de la zona: café, usos forestales (plantaciones y bosque) y pasturas. Con el fin de garantizar la representatividad de estos 3 usos se seleccionó el 50% de la muestra de las listas de asociados de las organizaciones relacionadas a la caficultura, la actividad ganadera y la actividad forestal. Sin embargo por falta de



propiedades elegibles para la muestra finalmente se establecieron solamente 2 grupos buscando la representatividad de los 2 usos más pesados de la zona, usos forestales y pastura, con 30 propiedades cada uno. Para este propósito igual se tomaron asociados de la Cooperativa de café (Coopepilangosta), ya que sus asociados tenían amplia representatividad de estos usos principales.

El proceso de selección de esta muestra implica que las tendencias de cambio/persistencia de uso de la tierra estarán relacionadas con las dinámicas de los 2 usos principales, que es lo que busca abordarse y relacionarse con las variables. Por lo tanto, a pesar de que esta muestra no sea representativa del paisaje, se considera adecuada para estudiar la relación entre ciertas dinámica de cambio de uso del suelo y las variables relacionadas, que es el objetivo final de la investigación. Es decir que finalmente no se trata de tener una muestra representativa sino comprender cómo grupos de productores toman decisiones para realizar cambios.

Cabe destacar también que inicialmente se consideró incluir propiedades con el mismo dueño por lo menos por un periodo de 20 años con el fin de garantizar que pudieran explicarse los cambios de la mayor parte del periodo de estudio, sin embargo este criterio se redujo por falta de propiedades elegibles.

2. Las fincas seleccionadas se encuentran localizadas principalmente en zonas cubiertas por pasto. Tal distribución de las fincas en zonas con este uso principalmente se debe posiblemente a un sesgo causado por los criterios de selección. Como se observa en la figura 9, en los usos de la tierra en el 2005, el pasto y las plantaciones se distribuyen principalmente al extremo norte del cantón, mientras que la zona de regeneración de bosque está localizada principalmente al sur del cantón. En este caso, como se observa en tal figura, la gran mayoría de las fincas de la muestra se encuentra localizada en la parte norte del cantón, por lo que posiblemente no logra captarse en los datos el proceso de restauración.
3. Se consideró la posibilidad de que, debido a que en la muestra un 20% de las propiedades cambiaron de dueño en el periodo de estudio, es posible que llegaran personas externas a ser propietarias y que por tanto tuvieran usos que no fueran acordes con la restauración propia de Hojancha. Sin embargo, este no es el caso, ya que al comparar las tendencias entre propietarios viejos y nuevos, se obtiene que los nuevos propietarios se caracterizan por tener un cambio de charral a plantación (p:

0.03), lo cual va acorde con el proceso de cambio de uso propio de Hojancha (tabla 17). Además, cabe mencionar que las viejas y nuevas familias propietarias no difieren en su % de miembros de la familia Hojancheños (p: 0.55), por lo que no es válido considerar que los nuevos propietarios podrían ser personas externas a la zona con tendencias de uso diferentes.

4. Existe un sesgo asociado a la interpretación visual de las fotografías de 1981 ya que no fue posible realizar comprobación de campo de los usos de la tierra en este periodo debido a la temporalidad.

Es posible que por estas consideraciones la muestra no refleje la restauración del paisaje caracterizada por una expansión de hectáreas de bosque (Serrano 2008). Sin embargo, la muestra tiene una dimensión de esta recuperación que se refleja en la expansión de hectáreas de plantación forestal, las cuales tienen sus propios aportes a la restauración de paisajes, y son un componente importante en la iniciativa FLR como se ha mencionado anteriormente (Pfund y Stadtmuller 2005). Sayer y Elliot (2005) reconocen el rol de las plantaciones comerciales en la restauración del paisaje. En este sentido, las plantaciones muchas veces son establecidas en zonas degradadas, por lo que representan una oportunidad para recuperar las funciones del ecosistema. A menudo son vistas como monocultivos que permiten baja diversidad y que reemplazan a la vegetación natural, sin embargo, estudios al respecto demuestran que albergan valores significativos de biodiversidad por lo que constituyen elementos importantes en el arreglo de usos del mosaico del paisaje (Keenan et al. 1997, Hagggar et al. 1997, Hartley 2002), especialmente porque generalmente albergan menor diversidad que el bosque pero mayor diversidad comparado a otros usos como la agricultura (Stephens y Wagner 2007).

Lambin (1998) argumenta que las plantaciones forestales restauran la capacidad productiva del ecosistema pero recuperan poca diversidad biológica, por lo que su verdadero aporte consta en ser un elemento del mosaico de usos en el paisaje. Por el contrario, Kanowski et al. (2005) argumenta que las plantaciones forestales pueden tener efectos tanto positivos como negativos sobre la biodiversidad a distintas escalas. Naturalmente tendrán efectos negativos sobre la biodiversidad si se encuentran reemplazando bosque, pero serán positivas si logran ser una sinergia entre recuperación de biodiversidad a cierta escala, intereses de producción y bienestar social. Adicionalmente, las plantaciones, dependiendo de su manejo, pueden ser beneficiosas para la regularización del régimen hídrico (Gerrard et al 2004).

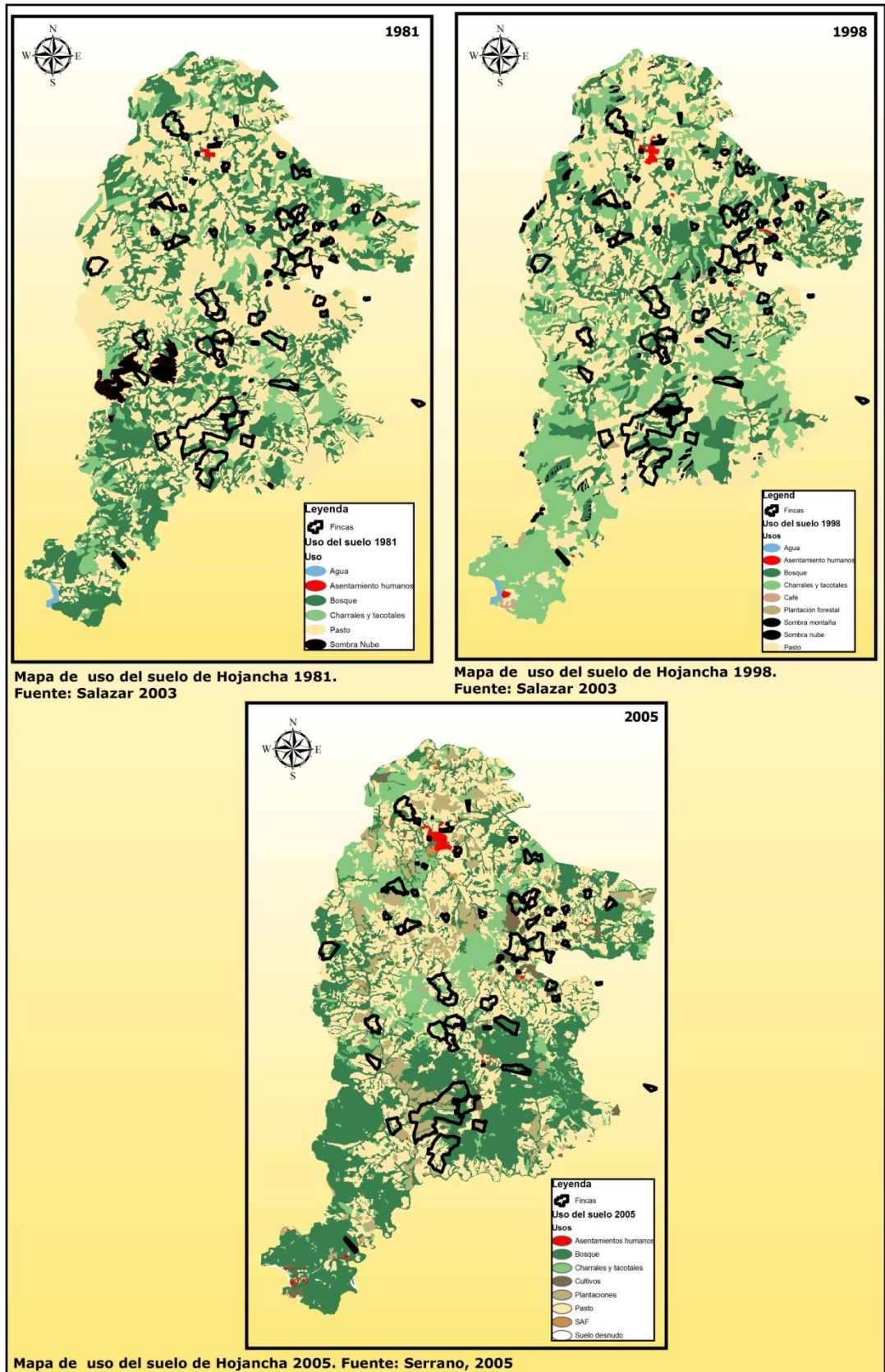


Figura 9. Ubicación de las fincas seleccionadas a través de los distintos usos del paisaje en tres periodos de tiempo (1981, 1998, 2005).

#### 4.2 Paso 1: Exploración de la relación general dimensión espacial- variables

Existe una alta correlación entre la matriz de datos espaciales y la matriz de variables estudiadas, la cual se evidencia en los altos valores de R arrojados por las correlaciones canónicas significativas presentadas a continuación (figura 10, tabla 18). Tal resultado es consistente con la hipótesis de que existe una relación entre variables de orden natural, físico, cultural, político, natural, social, humano y financiero y la dinámica de cambio/persistencia de uso de la tierra.

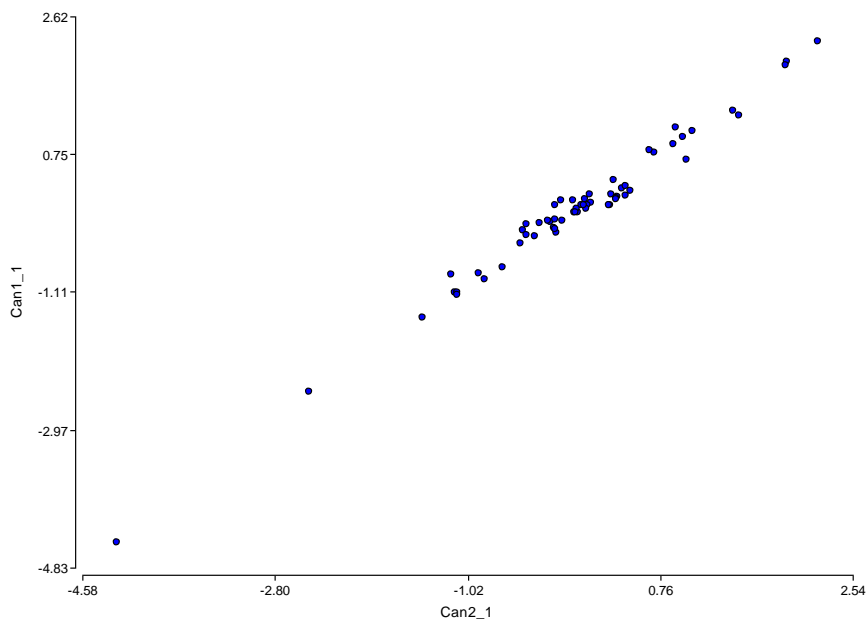


Figura 10. Correlaciones canónicas de la dimensión espacial vs. las variables estudiadas.

Tabla 18. Valores de P y R del análisis de correlaciones canónicas.

Ejes	eje 1	eje 2
R	0.98	0.98
R2	0.97	0.96
P-VALUE	0.000249	0.04

Los valores de p y r arrojados por este análisis sugieren que existe una sinergia general entre las variables estudiadas y las tendencias. Es decir, que existe un entramado de variables que se relacionan tanto entre ellas como con el cambio de uso de la tierra. Sin embargo, en esta interacción de matrices se identificaron algunas de las variables más pesadas de tal sinergia. Algunas de ellas presentaron relaciones inconsistentes o

poco claras con la dinámica de cambio, por lo que no se incluyeron en este listado, mientras que otras se mostraron consistentes con los análisis que siguen a este primer acercamiento y por tanto se incluyeron. A continuación se presenta el listado de las variables consideradas importantes en la correlación canónica por su relación con el cambio de uso de la tierra.

---

Tabla 19. Variables importantes según la correlación canónica.

---

- Salud
  - Habilidades
  - Asistencia técnica
  - Efectividad de las organizaciones a las que se está afiliado
  - Acceso al agua
  - Cercanía al agua
  - Tamaño
  - Acceso a servicios públicos
  - Acceso a salud
  - Cobertura de educación
  - Cobertura boscosa
- 

#### 4.3 Paso 2: Selección de las tendencias principales de cambio/persistencia de uso de la tierra

Basado en la fuerte relación arrojada por el análisis de correlaciones canónicas, se profundizó en comprender las relaciones directas entre las tendencias de cambio/persistencia de uso y las variables estudiadas. Para tal propósito solamente se tomaron en cuenta las siguientes tendencias principales: *persistencia de pasto*, *persistencia de bosque*, *pasto-plantación*, *bosque-plantación*, *pasto-bosque*, *bosque-pasto*, *charral-plantación*, *charral-pasto*, *pasto-cultivo* y *charral-bosque* (tabla 20).

Tabla 20. Frecuencias de las tendencias de cambio y persistencia de uso de la tierra en las propiedades estudiadas.

Tendencia de cambio/persistencia	Magnitud (Ha)	Frecuencia
Bosque-Pasto*	40.09	42
Bosque-Charral	0.79	3
Bosque-Plantación*	133.1	34
Bosque-Cultivo	3.47	2
Bosque-SAF	1.47	5
Pasto-Bosque*	67.79	36
Pasto-Charral	0.68	3
Pasto-Plantación *	171.38	35
Pasto-Cultivo*	10.65	7
Pasto-Cerca viva	0.6	1
Pasto-SAF	2.68	7
Charral-Bosque*	7.72	6
Charral-Pasto*	15.92	7
Charral-Plantación*	27.42	8
Charral-SAF	0.29	1
Plantación-Bosque	0.42	1
Plantación-Pasto	0.67	1
SAF-Pasto	0.03	1
SAF-Plantación	0.3	1
Cultivo-Pasto	0.6	1
Cultivo-Cerca viva	0.11	1
Persiste bosque*	210.42	37
Persiste pasto*	583.68	48
Persiste charral	0.2	1
Persiste plantación	6.99	1

\*Tendencias seleccionadas como principales

#### 4.4 Paso 3: Identificación de las variables que se relacionan con las tendencias de cambio/persistencia de uso principales

Al correlacionar las tendencias espaciales principales con las variables estudiadas se realizó una selección de las siguientes variables, para las cuales se obtuvo relaciones significativas:

Tabla 21. Correlaciones simples significativas entre las tendencias de cambio y persistencia de uso más importantes a nivel de finca y las variables estudiadas (para el año 2010).

Tendencia	Variable relacionada (final de periodo)	r	p
Persiste pasto	Asistencia técnica	0.24	0.07
	Cobertura de bosque	0.29	0.03
	Cercanía al agua	0.28	0.03
	Infl. Uso anterior	0.3	0.02
	Segregación y cambio de dueño*0.29		0.03
Persiste bosque	Salud	0.24	0.06
	Cobertura de bosque	0.29	0.03
	Infraestr. Educación	0.31	0.02
	Servicios públicos	-0.27	0.04
	Habilidades	-0.26	0.04
	Gravámenes	0.24	0.06
	Segregación y cambio de dueño*0.27		0.04
Pasto-plantación	Infraestr. Salud	0.24	0.06
	Mecanismos de compensación	0.23	0.07
Bosque-plantación	Gravámenes	0.25	0.05
Pasto-bosque	Salud	0.33	0.01
	Asistencia técnica	0.24	0.07
	Pertenencia a asoc.	0.33	0.01
	Cobertura de bosque	0.38	2.80E-03
	Pendiente	0.25	0.05
	Tamaño	0.49	7.70E-05
	Infraestr. Educación	0.32	0.01
	Infraestr. Salud	0.24	0.06
	% Hojancheños*	-0.33	0.01
	Segregación y cambio de dueño*0.25		0.05
	Bosque-pasto	Asistencia técnica	0.31
Cobertura de bosque		0.33	0.01
Influencia otro*		-0.29	0.03
% Hojancheños*		-0.46	0.01
Segregación y cambio de dueño*0.26			0.04
Charral-plantación	Migración	-0.22	0.09
	Servicios públicos	0.22	0.09
Charral-pasto	Habilidades	0.25	0.06
	Asistencia técnica	0.25	0.06
	Cobertura de bosque	0.22	0.09
	Agua potable	0.23	0.07
	% Hojancheños*	-0.46	2.00E-04
Pasto-cultivo	Cobertura de bosque	0.24	0.07
	Agua potable**	-0.25	0.06
Charral-bosque	Migración	0.29	0.02
	Infl. Uso anterior	-0.22	0.09

\*Con respecto a las relaciones con las variables % de Hojancheños e influencia del otro, no hay argumentos que expliquen el comportamiento de estas variables y su relación con las tendencias de cambio/persistencia de usos de la tierra. Esta situación se presenta igualmente para las relaciones con las variables binarias “segregaciones” y “cambio de dueño”.

\*\*La variable agua potable no se considerará en el estudio, a pesar de sus valores significativos, debido a la inconsistencia en la toma de datos de esta variable.

4.5 Paso 4: Establecimiento de los tratamientos utilizando el *tamaño* como criterio de clasificación

#### 4.5.1 *La importancia del tamaño en regiones ganaderas*

América Latina se ha caracterizado porque su principal cambio de uso de la tierra en general ha sido la transformación de áreas de bosque a pasturas para ganadería. Esta problemática ha sido más preocupante para el caso de Centro América, dado que quedan pocos bosques remanentes que tienen probabilidades de desaparecer en los próximos años. Este uso de la tierra ha sido de carácter expansivo y su crecimiento en la región ha sido fomentado por mercados, políticas de tenencia de la tierra que impulsan la deforestación, subsidios gubernamentales, tecnologías viejas que promueven la expansión, entre otros (Kaimowitz 1996).

Desde la segunda mitad del siglo 19, el gremio ganadero ha sido uno de los grupos más poderosos y organizados en Centroamérica. Sus asociaciones y cámaras han logrado proyectar sus intereses en esferas políticas y se han caracterizado por ser de familias acomodadas o "hacendadas" que poseen grandes extensiones de tierra y riqueza. Las regiones ganaderas generalmente se localizan en las zonas secas de los países, en donde el gremio se identifica a través de la "cultura ganadera". En esta cultura el binomio ganado-tierra es un símbolo de riqueza y prestigio. En este sentido, este grupo se afianzó a nivel económico porque logró dictar leyes y ser apoyado por el congreso en los distintos países. Por ejemplo, en el caso de Costa Rica logran, a finales del siglo 19, ser exonerados de impuestos e inscribir tierras que no les pertenecían pero que les permitían extender su status quo y poderío social (Kaimowitz 1996; Sequeira 1985). Es decir que en la actividad ganadera el tamaño importa porque indica prestigio y poder.

La expansión del pasto y la promoción de la ganadería como actividad económica importante fue auspiciada en la década del 60 y el 70 por agencias internacionales como el Banco Mundial, IDB y USAID, quienes para el año 1985 ya habían otorgado 364 millones de dólares a la región para crédito, financiamiento de infraestructura y asistencia técnica. Consecuentemente, los países desarrollaron políticas crediticias para beneficiar el desarrollo de este sector, a través de las cuales otorgaban préstamos con intereses por debajo del nivel del mercado. En Costa Rica para 1970 el 37% de los préstamos gubernamentales agropecuarios fueron destinados a ganadería (Kaimowitz 1996).

El crédito subsidiado permitió la conversión de más áreas de bosque a pasto. Los grandes ganaderos utilizaron sus préstamos para extender sus fincas a través de la compra de terrenos. Asimismo, el crédito subsidiado hizo de la ganadería una actividad atractiva, por lo que no sólo atrajo a familias tradicionalmente ganaderas, sino también a profesionales y



empresarios que vieron en la ganadería una manera de invertir su dinero y adquirir más tierra. Adicionalmente, la actividad se expandió gracias al crecimiento de las redes viales, las cuales facilitaron la colonización de nuevos terrenos y la conexión con el mercado (Kaimowitz 1996).

En el caso de Costa Rica la propiedad es asimismo una medida de estatus social para el gremio ganadero. Los patrones de desarrollo ganadero en el país han tendido a favorecer a fincas grandes. Hasta la década del 70 la actividad se caracterizó por grandes extensiones de tierra. Sin embargo, posteriormente los programas de reforma agraria del IDA-ITCO distorsionaron este patrón al comprarles parcelas de tierra a los grandes propietarios, con el fin de distribuir la tierra de manera más justa. A pesar de esto, se reporta que para el sector de Guanacaste la población favorece fincas de mayor tamaño para los hogares cuya subsistencia depende de la ganadería. En general Guanacaste se ha caracterizado por tener una estructura de fincas grandes que coexisten con pequeñas unidades de subsistencia o producción campesina (Ramos 2003, Cabrera 2007).

Según reportan Valverde et al (1995), en el caso de Hojancha, resulta evidente la concentración de tierras para la producción de pastos. Para este cantón está documentado que a medida que aumenta el tamaño de las fincas el pasto tiende a volverse un uso más extensivo y es mayor la proporción del área sin cultivar. Asimismo CATIE (1982) respalda que la tendencia en el cantón es que a medida que incrementa el tamaño de las fincas el pasto tiende a ser un uso más extensivo. Sin embargo, en el cantón de Hojancha se ha fomentado la transformación de pastos a áreas de café y madera en los últimos años (Valverde et al 1985).

Dada la importancia del tamaño de finca en regiones ganaderas, se justifica que *el tamaño* como criterio de clasificación haya contribuido al entendimiento de la dinámica de cambio de uso de la tierra en esta región. Al respecto, Ramos (2003) argumenta que la presencia de diversos usos de la tierra en fincas tradicionalmente ganaderas de Guanacaste es indicador de prestigio, dado que indica que la finca tiene un tamaño suficiente. En este caso, se utilizó la clasificación de tamaños establecida por CATIE (1982), en la cual las fincas se clasifican como pequeñas (0-20 ha), medianas (20-60 ha) y grandes (más de 60 ha).

En el presente estudio se sugiere que el tamaño es un criterio que permite establecer tratamientos consistentes para estudiar la dinámica de cambio de uso de la tierra ya que además de su importancia en zonas ganaderas en general, esta investigación determina que está directamente correlacionado con todas las tendencias principales de cambio/persistencia estudiadas (tabla 21). La única tendencia principal que no se correlaciona con el tamaño de finca es *persistencia de pasto*, la cual no difiere en su magnitud según el tamaño de finca pero es una tendencia de mucho peso en las fincas (tabla 17) y es una de las que más explican por qué el pasto sigue siendo el principal uso en la muestra.

Adicionalmente, el tamaño se correlaciona con la tasa de cambio de uso de la tierra ( $r: 0.46$ ;  $p: 5.80E-04$ ) y con la percepción de área de producción de la finca ( $r: 0.36$ ;  $p: 0.01$ ). En

este sentido, es posible que las propiedades más grandes tengan disponibilidad para albergar una mayor cantidad de usos y tendencias de cambio, ya que al tener una mayor área posiblemente poseen una mayor variabilidad ambiental (MacArthur & Wilson 1967) Esto implica que podrían tener una gama más amplia de opciones al tomar decisiones sobre los usos de la tierra. Por lo tanto, el tamaño es un factor de clasificación que resulta eficiente para estudiar las tendencias de cambio/persistencia de uso en las fincas de Hojancha.

Por el contrario, aunque el tamaño es un criterio eficiente para estudiar la dinámica de cambio de uso de la tierra, éste no es el caso para estudiar las variables de interés. Como se muestra en la tabla 23, las variables estudiadas no están relacionadas con el tamaño, solamente aquellas que son de naturaleza biofísica como la cercanía al agua, la pendiente y la cobertura boscosa. Por lo tanto, utilizar los tratamientos para estudiar las variables no es adecuado. Sin embargo, se compararon las variables a través de los tratamientos de tamaño ya que es evidente que éstas si tienen relación con las tendencias de cambio/persistencia de uso de la tierra presentadas en la tabla 20 y por lo tanto aportan al tratar de comprenderlas.

Cabe destacar, que éste resultado al evidenciar que las variables seleccionadas no se relacionan con tamaño, podría sugerir que productores tanto pequeños como grandes tienen acceso a las mismas variables y por lo tanto podrían tener las mismas condiciones influyentes para el cambio de uso de la tierra. Sin embargo, es posible que no sean estas variables aisladas lo que influye el cambio, sino la sinergia entre ellas (figura 10) lo que crea un tejido de condiciones particulares que permiten ciertos cambios para cada productor. Por lo tanto, aunque parece que todos podrían tener acceso a las mismas condiciones, es posible que sean las interacciones de estos activos lo que es influyente para cada familia. Tales interacciones entre variables no pudieron ser estudiadas en este trabajo por las limitaciones de tiempo. Sin embargo, a pesar de que no es el enfoque de esta investigación, cabe mencionar que la correlación canónica arrojó múltiples interrelaciones entre variables que posiblemente tendría más sentido estudiar.

Tabla 22. Paso 5: Correlación para comprender de qué manera se relaciona el tamaño con las tendencias estudiadas.

Tendencia	Tamaño	
	r	p
bosque-plantación	0.39	3.10E-03
pasto-plantación	0.38	3.80E-03
charral-plantación	0.35	0.01
persiste pasto	0.19	0.15
persiste bosque	0.36	0.01
pasto-bosque	0.27	0.04
charral-bosque	0.42	1.20E-03
bosque-pasto	0.32	0.01
pasto-cultivo	0.38	3.40E-03
charral-pasto	0.45	6.20E-04

Tabla 23. Paso 5: Correlación de Spearman entre variables estudiadas y tamaño de finca.

Variable	Tamaño	
	r	p
salud	0.14	0.28
habilidad	-0.11	0.41
asistencia téc.	0.2	0.13
migración	0.05	0.7
pertenencia	0.08	0.52
cobertura de bosque	0.32	0.01
Cercanía a agua	0.49	1.50E-04
Pendiente*	-0.43	9.00E-04
Servicios públicos	-0.04	0.77
Acceso salud	0.08	0.56
Cobertura educación	0.2	0.12
Mec. compensación	0.2	0.12
gravámenes	-0.15	0.26

\*Los valores de esta variable están invertidos

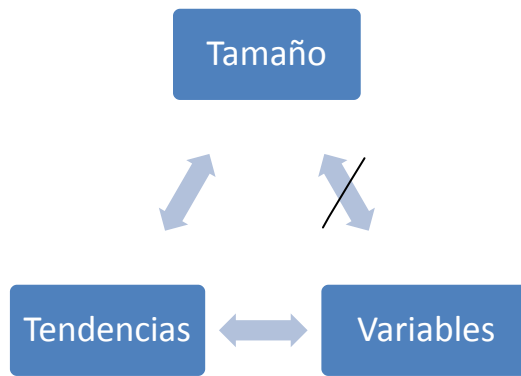


Figura 11. Representación gráfica de la presencia de relación tendencias-tamaño y ausencia de la relación variables-tamaño

#### 4.5.2 Paso 6: Exploración de la relación entre tendencias de cambio/persistencia y fincas pequeñas, medianas y grandes

Una vez que se determinó que existen una relación bastante generalizada entre las tendencias y el tamaño de finca, se realizó un análisis de componentes principales de manera exploratoria. Este tuvo el fin de empezar a comprender cómo se relacionan las tendencias con los distintos tamaños de finca. Fue solamente un acercamiento inicial para visualizar asociaciones, ya que el análisis más fuerte de comparación de tendencias según tamaño de fincas se da posteriormente a través del Kruskal Wallis. A continuación se presenta el resultado (ver anexos para consultar autovectores).

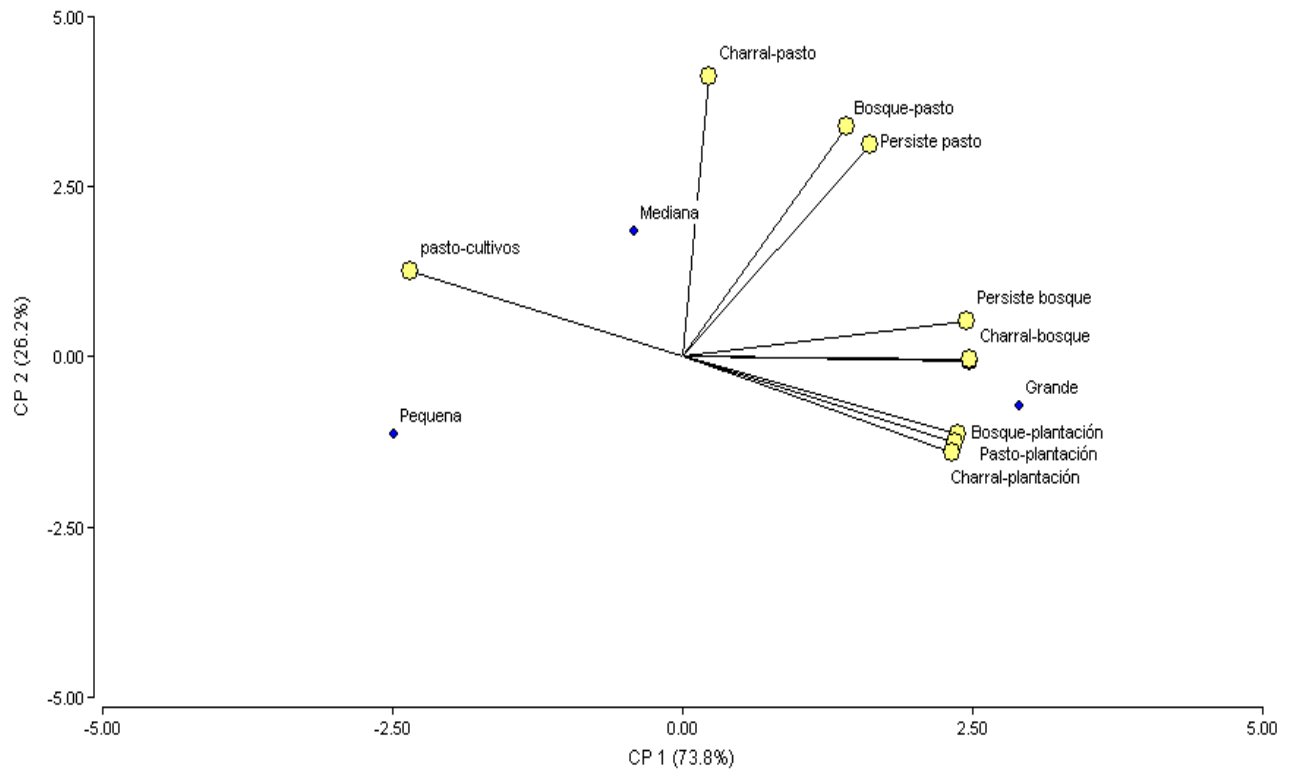


Figura 12. Asociación entre tendencias y tamaños.

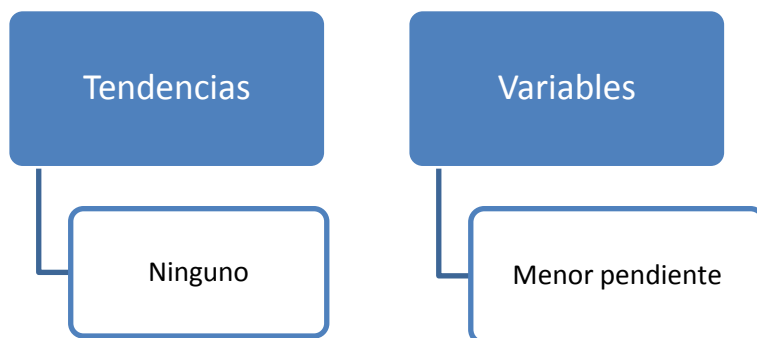
Las asociaciones que muestra este gráfico son de utilidad para comprender las tendencias que caracterizan a fincas pequeñas, medianas y grandes a nivel general. Las fincas pequeñas se ven asociadas a tener cambios de pasto hacia cultivos. Como discutiré posteriormente, estas son fincas que tienen producción para auto-subsistencia en las que se mezclan distintos cultivos intercalados con el componente forestal y pastos.

Las fincas medianas se caracterizan por estar asociadas a tendencias de recuperación y persistencia de pastos, es decir que sugieren propietarios pertenecientes al gremio ganadero. Por otro lado, las fincas grandes son aquellas que tienen tendencias asociadas a extensión de áreas de bosque y plantaciones forestales. Por lo tanto este análisis exploratorio parece sugerir tres grupos de tendencias según tamaño de finca: las de subsistencia (fincas pequeñas), las ganaderas (fincas medianas) y las forestales (fincas grandes).

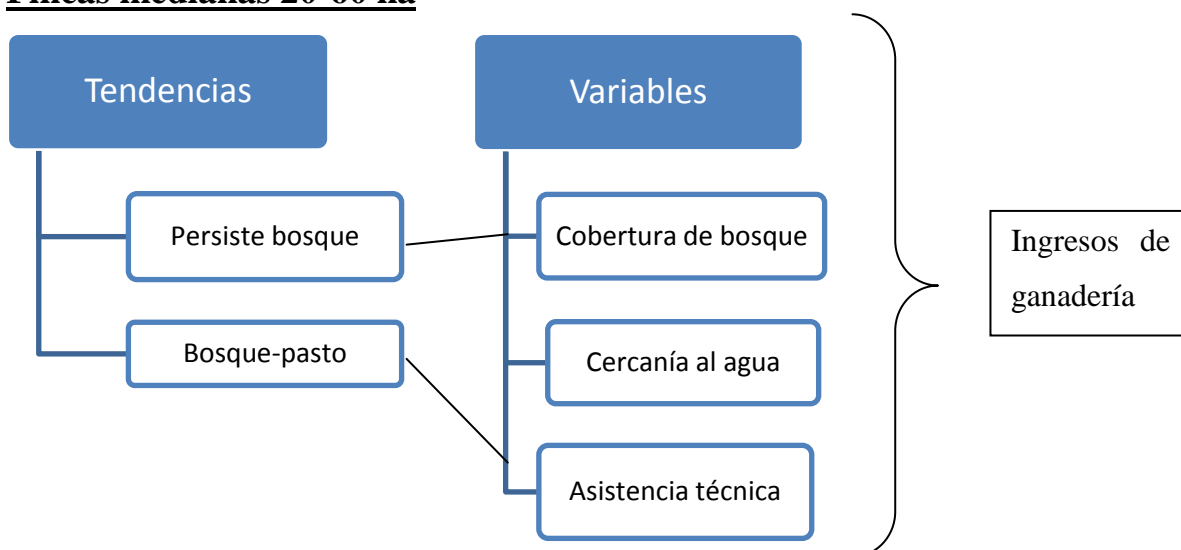
Las secciones siguientes se enfocan en tratar de explicar estas relaciones a través del análisis de Kruskal Wallis. Cabe reiterar que las variables no están relacionadas con el tamaño de finca (tabla 23) por lo que no se hizo con ellas el análisis de componentes principales. Sin embargo, si se incluyeron en los análisis de Kruskal Wallis, ya que aportan al comprender tendencias de cambio y persistencia (tabla 21).

4.5.3 Paso 7: Caracterización de fincas pequeñas, medianas y grandes según tendencias y variables estudiadas (Kruskall Wallis: ver anexos para consultar valores)

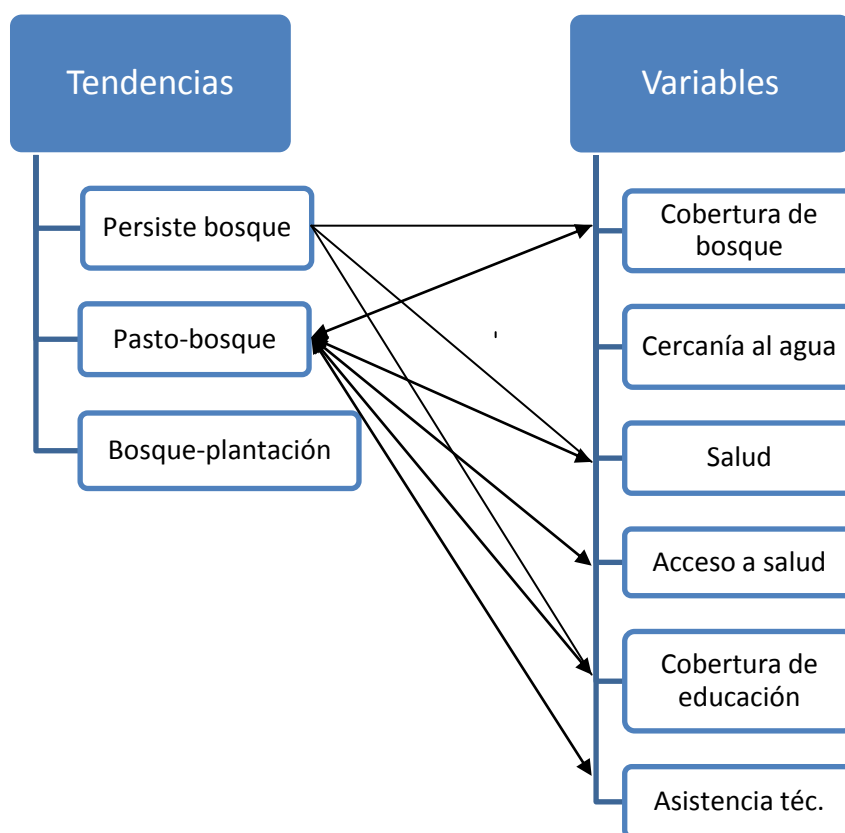
### **Fincas pequeñas 0-20ha**



### **Fincas medianas 20-60 ha**



## Fincas grandes (más de 60ha)



\*\* Las líneas representan aquellas tendencias y variables que se correlacionan (tabla 21).

### 4.5.2.1 Fincas pequeñas: unidades mixtas de producción

#### *Tendencias*

Las fincas pequeñas no se relacionan con ninguna tendencia de cambio o persistencia de uso en particular. Probablemente estas fincas hayan estado enfocadas, a lo largo del periodo de estudio, a ser unidades familiares asociadas al abastecimiento de diversos productos para subsistencia y ventas a pequeña escala. Por lo tanto no están asociadas a ninguna tendencia específica. Entre estas actividades se destaca la producción de granos básicos, la ganadería a pequeña escala, café, frutales, leña y otros productos que no requieran de grandes insumos (CATIE 1982).

El ser un propietario pequeño presenta inestabilidad de tipo climática y susceptibilidad al mercado. Tal susceptibilidad explica que estos propietarios tiendan a tener tendencias diversificadas en sus fincas (CATIE 1982). Al respecto, cabe mencionar que según los entrevistados los terrenos pequeños pueden sostener muy poco ganado por lo que sale más rentable tener diversas actividades para compensar los bajos ingresos económicos. Asimismo,

tener fincas pequeñas solamente dedicadas a café tampoco es rentable dado al alto valor de los insumos que se requieren para este producto. Adicionalmente mencionaron que su producción está sujeta a tendencias externas acompañadas por subsidios y ayudas por parte de gobiernos e instituciones. Por ejemplo, explicaron que en el pasado algunos programas les han prestado dinero u otorgado pequeñas parcelas de tierra con el fin de dedicarse a cierto producto. El pequeño productor, sujeto a pocos ingresos, puede verse influenciado por este tipo de dinámica y por tanto sus tendencias de cambio de uso y producción van acorde con las alternativas que brinda el mercado. En este caso, a pesar de que la relación con el mercado no fue una variable significativa a nivel del análisis estadístico, un 66% de los productores entrevistados determinó la rentabilidad como un factor influyente sobre los cambios de uso de la tierra.

Cabe resaltar que el análisis de cambio de uso de la tierra fue insensible a ciertos usos como horticultura y granos básicos. Los cambios de uso de la tierra menores a 100m<sup>2</sup> se clasificaron como errores por lo que no están contemplados en el presente análisis. Esto constituye una limitación que podría explicar que las fincas pequeñas no estén sujetas a ninguna tendencia.

Estos usos que no pudieron detectarse en el análisis estuvieron presentes en fincas pequeñas, lo cual pudo observarse en las visitas para efectuar las entrevistas. Se observó que estas fincas son unidades de producción mixtas, en las cuales se desarrolla producción de subsistencia y de comercialización de pequeña/mediana escala que incluye productos como granos básicos (arroz y frijoles) y frutales (naranja) intercalados con cultivos como café. Esta producción mixta o intercalada también es acompañada por especies forestales como teca, melina, cedro, gallinazo, pochote, entre otras. Asimismo tienen espacios con pasto mejorado arbolado. En general, los entrevistados de fincas pequeñas mencionan tener "todo revuelto".

### *Variables*

#### *Pendiente*

Como se mencionó anteriormente no busca sugerirse que las variables estudiadas están relacionadas con el tamaño de la finca. En este caso, es posible que las propiedades pequeñas tengan una topografía plana debido a que al adquirir poco terreno es más beneficioso que éste sea terreno útil, es decir provechoso para la producción y fácil de mecanizar. En este sentido, los cambios de uso de la tierra suelen ocurrir en regiones de topografía plana inicialmente, para posteriormente avanzar a regiones que tienen una mayor pendiente y son difíciles de mecanizar (Fu et al. 2006, Pan et al. 2004; Jasinski et al 2005; Orshoven et al 2008). Es probable que esta región fácil de mecanizar haya permitido la expansión del pasto como uso dominante.

A pesar de que las fincas pequeñas no están asociadas a ninguna tendencia específica, se observa en la figura 9 que éstas se ubican zonas de pasto, lo que podría sugerir que la



expansión de este uso se ve beneficiado por los terrenos planos. Por el contrario, las pendientes abruptas se ven correlacionadas con cambios hacia bosque (tabla 20), por lo que es evidente que son las regiones planas las que han sido fáciles de mecanizar en la zona y por ende las que favorecen la ampliación y persistencia de usos extensivos, como lo ha sido el pasto.

Al respecto, las pendientes abruptas se correlacionan específicamente con la tendencia de cambio *pasto-bosque*. Debe destacarse que los entrevistados recalcaron en numerosas ocasiones que las zonas quebradas tienen vocación de conservación o vocación forestal. Es decir, que son visualizadas por los productores como zonas de protección. Cabe argumentar que Hojancha es un cantón de topografía quebrada que, sin embargo, en el pasado estuvo cubierto en más de un 50% por pastos. Es decir que en la época del auge del modelo ganadero es improbable que la pendiente haya sido un factor que haya detenido la mecanización de la tierra respaldada por la rentabilidad del mercado de carne. Por tanto, este resultado parece sugerir que el hecho de que en general las zonas de pendiente tiendan a convertirse de pasto a bosque es influenciado no solo por la caída del mercado de la carne, sino también por un cambio cultural en el que se valoran las zonas de protección.

Cabe reiterar que no se está sugiriendo una relación entre el tamaño de finca y la pendiente, sino solamente se busca resaltar una relación entre la topografía plana y los usos extensivos, relación que en este caso se capta para las fincas pequeñas.

#### 4.5.2.2. *Fincas medianas: gremio ganadero*

##### *Tendencias*

Las fincas medianas se ven asociadas a dos tendencias específicas: *persistencia de bosque* y el cambio *bosque-pasto*. Con respecto al cambio de bosque a pasto que caracteriza a estas fincas, éste se relaciona con que este grupo tiene su principal medio de vida en la ganadería, actividad de la que perciben su mayor porcentaje de ingresos ( $p: 0.06$ ). Asimismo se relaciona con la asistencia técnica, variable de importancia para el gremio ganadero que se discutirá en la próxima sección.

El gremio ganadero se ha caracterizado por tener una tendencia de protección a las nacientes y zonas de recarga hídrica, la cual es reportada por CATIE (1982) y constatada a través de las entrevistas realizadas a los productores y reuniones con la Cámara de Ganaderos. Un 33% de los productores entrevistados reportan que protegen los ríos conservando árboles alrededor, protegiendo cuencas hidrográficas, cercando alrededor de las nacientes para que no entre el ganado y conservando la vegetación en estas zonas. Al respecto, un 58% concuerda con valorar la conservación de agua como un servicio ecosistémico de importancia que los motiva a

conservar los árboles. En este sentido, consideran que son los árboles los que hacen que Hojancha sea un cantón diferente y que éste haya logrado regularizar el régimen hídrico.

Los entrevistados discuten sobre calidad y cantidad de agua para consumo y riego, la regularización del régimen de lluvias y el calentamiento global como factores que los motivan a mantener la cobertura natural y a cerrar los ojos de agua para prevenir que el ganado entre. Cabe mencionar que identifican la regularización hídrica como un trabajo en conjunto y por eso se preocupan por el cuidado de las nacientes que ejercen sus vecinos.

En este contexto se comprende por qué las fincas ganaderas se caracterizan por tener tanto tendencias de cambio *bosque-pasto* como de *persistencia de bosque*, lo que las lleva a tener porcentajes significativos de *cobertura de bosque*. Este resultado es coherente con aquellos presentados por CATIE (1982), en los que se establece que a medida que las fincas aumentan su tamaño van apareciendo parches de bosque.

### *Variables*

#### *Asistencia técnica*

CATIE (1982) determinó que la asistencia técnica es parte del flujo de insumos que entra a las fincas tanto pequeñas como medianas y grandes. Este insumo tendía a aumentar a medida que las fincas aumentaban su tamaño e incrementaban sus sistemas silvopastoriles, los cuales demandaban mayor crédito y asistencia técnica. De esta forma, una de las características más importantes de las fincas ganaderas es que la asistencia técnica era proporcional al número de salidas del ganado y a las ventas de la región. Es decir que históricamente la asistencia técnica ha estado asociada al gremio ganadero.

La agrupación encargada de la asistencia técnica de este gremio es la Cámara de Ganaderos, la cual opera en asociación con el MAG. Un 18% de los entrevistados se refirió a la Cámara de Ganaderos como una agrupación con la que se puede contar en casos de emergencia, sequía o asesoría. La Cámara y el MAG dan capacitaciones, toman acciones preventivas como la siembra del pasto mejorado, brindan melaza, miel y pacas, y acceso a la semilla de pasto. Además brindan acceso a crédito, realizan días de campo, dan apoyo en materia de veterinaria, y realizan búsqueda de mercados a través de convenios con el fin de tener un mercado fijo y evitar la venta del ganado por menores precios en las subastas ganaderas. Los entrevistados discuten que probablemente sea una de las agrupaciones más eficientes y organizadas.

A nivel general un 28% de los entrevistados responde que las capacitaciones han sido un factor influyente para el cambio de uso de la tierra, mientras que un 30% responde que el acceso a crédito también ha sido un factor importante. Ambos son servicios brindados por este tipo de asistencia técnica especializada en ganadería. Por tanto se explica que la asistencia técnica se

relacione con transformaciones *bosque-pasto*, a pesar de que el gremio conserve parches de bosque alrededor de zonas de nacimiento.

### *Cercanía al agua*

La cercanía al agua es una variable que se relaciona con la *permanencia de pasto*, tendencia más pesada en el cantón (tabla 17), la cual no está asociada a fincas de algún tamaño en particular (tabla 22), pero que se presenta de forma generalizada en la muestra. Anteriormente se explicó que el gremio ganadero tiene una tendencia a proteger las fuentes de agua conservando la vegetación alrededor de éstas con el fin de poder desarrollar una actividad sostenible. Cabe destacar entonces que a pesar de que protegen las fuentes de agua conservando vegetación alrededor de éstas, la cercanía a este recurso es una variable que permite perpetuar el pasto.

El acceso a fuentes de agua es de importancia para las actividades del gremio ganadero. Según Ramos (2003), el acceso a fuentes de agua en ciertas zonas de Guanacaste tiene un impacto en la percepción de los ganaderos con respecto a si la finca satisface las necesidades básicas del hogar. En este sentido, la cercanía al agua satisface necesidades de riego para este gremio, por lo que finqueros que no tienen acceso a fuentes de agua se ven más vulnerables y no pueden hacer uso de sus recursos durante la época seca. En el caso de Hojancha, los entrevistados señalan que, a través de paquetes y suplementos otorgados por el MAG y la Cámara, la falta de acceso al agua no es una limitación para desarrollar la ganadería ya que han tenido que aprender a adaptarse a condiciones como la sequía. Sin embargo, estos resultados demuestran que aunque el acceso a agua no es una limitación, sí constituye una gran ventaja que permite perpetuar las coberturas de pasto en la zona.

Según Serneels y Lambin (2001), la cercanía a cuerpos de agua permanentes tiene una relación con la presencia de usos del suelo mecanizados y pastoreo. Por ejemplo, la actividad ganadera en los alrededores de la Reserva Nacional Masai Mara (Kenya) se relaciona con la cercanía a cuerpos de agua permanentes. Además permite la diversificación de sus medios de vida. En épocas de sequía, se admite el ingreso del ganado a la reserva con el fin de que pueda tener acceso a otras fuentes de agua que permitan la sostenibilidad de la actividad.

Alternativamente las zonas con cercanía a fuentes de agua cambian su uso también hacia actividades agrícolas. Sin embargo, este no es el caso en esta investigación, ya que según los entrevistados los usos agrícolas como granos básicos y hortalizas no son rentables. En este caso, las zonas que presentan cercanía a cuerpos de agua permanentes se relacionan con la *permanencia del pasto*. Es decir, que a pesar de la caída de los precios del ganado, la cercanía a cuerpos de agua es un factor que aunado a otros permite que la actividad se mantenga en ciertas zonas. Cabe mencionar que la cercanía a los cuerpos de agua tiende a aumentar el valor de renta

de la tierra, por lo que las conversiones a usos expansivos se ven relacionadas a este potencial agro-climático (Serneels y Lambin 2005).

Finalmente, debe aclararse que la *permanencia de pasto* se da con la misma magnitud tanto en fincas pequeñas como medianas y grandes y es la variable que explica, en parte, que para esta muestra de fincas el pasto siga siendo el uso principal. En el pasado, CATIE (1982) reporta que eran las fincas grandes las que tenían un mayor porcentaje de su área en pasto. Este estudio determina que esta tendencia no se sostuvo a través del tiempo, ya que tanto las fincas pequeñas como grandes tienen la misma magnitud de esta tendencia.

#### 4.5.2.3 Fincas grandes

##### *Tendencias*

Las fincas grandes se ven asociadas a la *persistencia de bosque*, a los cambios de *pasto a bosque* y los cambios de *bosque a plantación*. Es decir que a medida que las fincas van aumentando su tamaño aumentan su **cobertura arbórea** a causa de estas tendencias. No sólo se mantiene el bosque sino que surgen áreas de plantación y regeneración. Este resultado va acorde con aquel presentado por Ramos (2003) en el que las fincas grandes tienden a tener bosque porque es un indicador de prestigio y tamaño de la finca. A pesar de que estas fincas están localizadas en una zona de pasto, estos resultados reflejan de manera parcial el proceso de restauración de la cobertura arbórea de Hojancha. Asimismo, estos resultados evidencian que la tendencia de que las fincas grandes aumentan sus áreas de pasto identificada por CATIE (1982) no se sostuvo en el tiempo, como se mencionó anteriormente.

A continuación se discuten algunas variables que podrían explicar de manera parcial la tendencia de las fincas grandes de expandir las áreas de bosque y plantaciones. A pesar que resulta evidente que es el tamaño lo que permite a una finca producir lo necesario y aún así tener espacio para bosque, se sugieren otras variables que podrían explicar estas tendencias. Como se ha mencionado anteriormente, no se sugiere que las variables a explicar tengan una relación con el tamaño, pero sí con las tendencias, por lo que aportan al comprender el cambio que se ha dado en las fincas.

## *Variables*

### *Cobertura de educación y acceso a salud*

Costa Rica se ha caracterizado por ser históricamente un país de inversión social que ha fomentado la satisfacción de las necesidades humanas a través de sus políticas sociales desarrollistas. Desde el establecimiento de la segunda república en 1948, con el ascenso de nuevos actores protagónicos, el estado asume un rol de consolidación de políticas sociales. En este contexto se crean instituciones y leyes que universalizan las áreas sociales más tradicionalmente fortalecidas por el estado: la salud y la educación. Consecuentemente se da el fortalecimiento de la infraestructura y acceso a estas áreas como una prioridad del Estado (Barahona et al 2005).

En las décadas subsecuentes se da la expansión de la cobertura de estos servicios. En general se ha dado una expansión de la cobertura de la educación primaria y secundaria que se evidencia con la mejora de indicadores como tasas de alfabetismo y escolarización. Esto se complementa con el desarrollo de instituciones como el INA y el establecimiento de universidades privadas. Asimismo, en lo referente a salud se logra tener una mayor cobertura de la CCSS, unidades móviles en las zonas rurales y la construcción de numerosos EBAIS. (Villegas 1978, Barahona et al 2005).

En el caso de Hojancha, la expansión de la cobertura de salud y educación ha sido un proceso que se ha dado a través de los años y que es posible constatar a través de indicadores. Entre los años 1984 y 2005 la tasa de analfabetismo del cantón decreció 3.4% y la tasa de asistencia escolar incrementó un 22.6%. Por otro lado, el % de población sin seguro médico disminuyó un 15.9% (<http://censos.ccp.ucr.ac.cr/>). Tales indicadores podrían sugerir un aumento de la cobertura escolar y de salud en Hojancha, cantón que actualmente cuenta con 22 escuelas, un colegio técnico, 2 EBAIS, 1 unidad móvil, 1 clínica de la CCSS y múltiples servicios privados (Comunidad de Hojancha et al. 2008).

En el presente estudio la cobertura de educación se relaciona con las tendencias de *permanencia de bosque* y con los *cambios pasto-bosque*. Como fue explicado anteriormente a lo largo del documento, Costa Rica ha experimentado un proceso de recuperación de cobertura arbórea que se dio a lo largo del tiempo en el territorio nacional (Sánchez-Azofeifa 2001). Este proceso de recuperación de la cobertura arbórea se ha dado de manera paralela al proceso de expansión de la cobertura de educación, lo que podría explicar la correlación directa entre ambas variables ( $r: 0.26, p: 0.04$ ).

Sin embargo, no es posible establecer una relación causal entre la cobertura boscosa y la cobertura de educación a partir del análisis. Es de importancia destacar que la cobertura de educación se definió a través de una entrevista que no estudia las variables de forma

multitemporal, por lo que no puede relacionarse estrictamente con el análisis multitemporal del cambio de uso de la tierra. Por lo tanto, las relaciones que arrojan los análisis realizados solamente pueden sugerir posibles relaciones multitemporales entre la dimensión espacial y las variables estudiadas. A pesar de esta limitación, el desarrollo histórico de Hojancha en cuanto a la cobertura de educación y restauración del paisaje podría sugerir la forma en que estas variables pueden relacionarse.

El desarrollo de la cobertura educativa inicia en 1914 con la creación de la Escuela Victoriano Mena y continúa en las siguientes décadas con la creación de 22 escuelas. En 1972 se creó el Colegio Técnico Agropecuario, el cual es una institución que se relaciona estrechamente con el cambio de uso de la tierra desde el sector educativo. El colegio trabaja activamente los temas ambientales con los estudiantes y tiene convenio con el Centro Agrícola Cantonal de Hojancha cuyo objetivo específico es promover desde la secundaria el cambio de uso de la tierra hacia sistemas agroforestales. Este convenio fue diseñado como una estrategia generacional de cambio de uso de la tierra y permite al CACH establecer viveros comunales en la propiedad del Colegio ([www.cachforestal.com](http://www.cachforestal.com)). Asimismo, se incorporó a esta institución como donante para la compra de 2 hectáreas de tierra para Monte Alto (Reserva Forestal Monte Alto 2005, Comunidad de Hojancha et al. 2008).

El colegio tiene participación en los eventos técnicos y demostraciones agropecuarias del cantón y se considera un protagonista del desarrollo integral al tener el rol principal de formación de líderes y técnicos que serán futuros generadores (Rodríguez. Com. Per). Adicionalmente, las demás escuelas del cantón reciben educación ambiental a través de la labor de la Fundación Monte Alto, agrupación que en su comanejo se comprometió a llevar a cabo capacitaciones para niños y jóvenes (Reserva Forestal Monte Alto 2005). Por lo tanto, puede sugerirse que existe algún tipo de relación entre la expansión de cobertura escolar de instituciones estrechamente relacionadas a la educación ambiental y la cobertura boscosa.

Por otra parte, el acceso a la salud es una variable que también caracteriza a las fincas grandes. Al igual que la cobertura de educación, el acceso a la salud ha aumentado de manera generalizada a lo largo del territorio nacional en los últimos años, lo cual se evidencia en Hojancha con la disminución de personas sin seguro médico. Es posible que esta variable también haya incrementado de manera paralela con la cobertura boscosa y por eso se vea correlacionada con esta ( $r: 0.34, p: 0.01$ ) y con los cambios de pasto a bosque que caracterizan a las fincas grandes. Incluso es válido considerar que esta variable aparece en este grupo catalizada por alguna otra. Por tanto, no es posible establecer una relación causal entre esta dinámica de cambio de uso y el acceso a salud debido al carácter no multitemporal de la entrevista. Por lo tanto, en este caso debe profundizarse en el estudio de relaciones causales.

## Salud

Las fincas grandes se caracterizan por tener una percepción de mayor salud, variable que se ven correlacionada con la *persistencia de bosque*. Como se mencionó anteriormente, es posible que estos propietarios tengan un mayor acceso a servicios de salud y por lo tanto tengan una percepción de mayor salud, variables directamente correlacionadas ( $r: 0.48$ ;  $p: 3.8E-04$ ). Igualmente en este caso no puede establecerse una relación causal entre la salud y la cobertura de bosque por lo que se recomienda profundizar el estudio de ésta. Sin embargo, es posible argumentar que la salud es una variable que podría relacionarse a través del tiempo con la cobertura boscosa de distintas maneras.

Colfer et al. (2006) sugieren que la relación entre cobertura de bosque y salud está conectada con la noción de integridad y bienestar social de las poblaciones dentro de su contexto. Los contextos que se ven amenazados por altos niveles de deforestación generalmente tendrán en sus pobladores problemas fisiológicos relacionados con estrés y malestar emocional. Naturalmente esto es inherente a los valores culturales de los grupos afectados, los cuales tienen su propia interpretación del concepto de salud y de sus interacciones con el medio ambiente. Al respecto existen numerosos estudios que detallan sobre el impacto positivo que tienen los bosques sobre la salud de las personas, y cómo éstas los conservan una vez que han comprendido su importancia para el desarrollo integral del ser humano (Tabbush et al 2003, Weldon et al 2007, [www.forestresearch.gov.uk](http://www.forestresearch.gov.uk)).

Grupos sociales que estén interconectados con su ambiente podrán valorarlo dentro del esquema de su bienestar general. Es válido considerar que este podría ser el caso de Hojanca, en donde el bienestar general del cantón posterior a la crisis ambiental y social de los 70s ha estado asociado a la recuperación de la cobertura arbórea. Por tanto, puede pensarse que la relación bienestar-cobertura boscosa ha permeado la identidad cultural del cantón, lo que en este caso se ve cristalizado en la actitud de conciencia ambiental de los productores.

Según el Ministerio de Salud de Costa Rica (2007), el concepto salud es algo que evoluciona acorde con el desarrollo socioeconómico de los pueblos. En el caso de Hojanca se promueve la reconstrucción de este concepto, el cual deja de ser la ausencia de enfermedad e implica el bienestar integral de los seres humanos. Dentro de esta visión de salud, se abordan problemáticas tan diversas como la violencia intrafamiliar, deporte y recreación, la carencia de valores, la falta de empleo, el manejo de desechos sólidos, la deserción escolar, la depresión y la drogadicción. Tales temáticas han sido discutidas por los múltiples actores del cantón en asambleas ampliadas del CILOVIS, el espacio inter-institucional en el que se abordan los temas de interés para el cantón. De manera que la construcción del concepto salud como algo integral es realizada por medio de la participación de los distintos actores del cantón.

Al respecto, Ernston (2009) argumenta que la sostenibilidad de los sistemas socio ecológicos es un estado que se logra principalmente a través de la promoción de tales redes

sociales, con el fin de alimentar la capacidad de innovación en nuestros sistemas. Esto implica que por tanto las redes sociales creadas en torno a temáticas de desarrollo social y gobernanza aportan resiliencia que resulta en el fortalecimiento de la producción de servicios ecosistémicos.

#### *Asistencia técnica*

Como fue explicado en el marco teórico, a partir de la crisis ambiental, el cantón atravesó un proceso de evolución de sus actividades productivas en general y consecuentemente de su asistencia técnica. Tras el estudio realizado por el AITEC y el IFAM en 1975, se identificaron las debilidades ambientales, sociales y económicas que provocaron la crisis, con el fin de redireccionar el desarrollo del cantón. Ante estas problemáticas se diseñó el Plan de Desarrollo Integral Rural, el cual promovió el crecimiento del cantón y la evolución de sus actividades productivas. Como consecuencia de las actividades promovidas por este programa se da una transformación en lo referente a la asistencia técnica (Impacto socioeconómico del CACH, en el desarrollo sostenible del cantón de Hojancha, Guanacaste. Sf.).

Tras este programa se da la formación del CACH, con el objetivo de darle continuidad a la nueva línea de desarrollo. En 1977 se inicia el proyecto forestal, el cual buscaba lograr la regularización del régimen hídrico y el bienestar social de la población. A través de este proyecto se establecen viveros comunales y además se desarrollan convenios de siembra con los productores con la intención de empezar a introducir la cultura de la siembra de árboles (Impacto socioeconómico del CACH, en el desarrollo sostenible del cantón de Hojancha, Guanacaste. Sf). En 1986 se introduce el CAF (Certificado de Abono Forestal), el cual subsidiaba la producción forestal por adelantado con el fin de cambiar la mentalidad de los productores en cuanto a la reforestación (Flores 1997). Es decir que, en parte, gracias a la asistencia técnica y apoyo brindado por esta agrupación se logra dar una transformación cultural y la consecuente recuperación de la cobertura arbórea.

En este estudio, la asistencia técnica es una variable que en este caso se ve asociada tanto a tendencias de aumento de pasto en fincas medianas, como a tendencias de aumento de bosque en fincas grandes. En el caso de las fincas medianas, la asistencia técnica ha estado históricamente asociada con la actividad ganadera por lo que es posible que se trate de la asistencia brindada por el MAG y la Cámara de Ganaderos. Por el contrario, en las fincas grandes es posible que la asistencia técnica sea brindada por parte de otras asociaciones más enfocadas al componente forestal, como por ejemplo el CACH. Igualmente, debe considerarse que es probable que las fincas grandes tengan suficiente espacio como para ser productivas y aún así poder expandir su cobertura forestal, mientras que es posible que las fincas medianas no tengan tanto espacio para agregar este componente.

Finalmente, cabe cuestionar qué cambios tendrían las fincas pequeñas si estuvieran relacionadas con asistencia técnica, dado que ésta variable se relaciona tanto con bosque como



con pasto. En este caso los productores de fincas pequeñas discuten la importancia del tamaño para realizar cambios. Debido a que tienen poco espacio, hacer cambios hacia pasto es poco rentable dado a que un terreno pequeño no puede sostener mucho ganado. Por el contrario, tienden a tener sistemas diversificados donde "todo está revuelto" en un pequeño espacio, por lo tanto parece que incorporar el componente arbóreo en sus sistemas de producción intercalados podría resultar más factible.

#### 4.6 El cambio de uso de la tierra en Hojancha: la mirada general

En el presente trabajo la utilización del tamaño como criterio de clasificación hizo posible formar agrupaciones consistentes para estudiar las dinámicas de cambio de uso de la tierra y constatar las relaciones tendencia-variable. Sin embargo, a pesar de que este criterio aporta a la comprensión del problema en cuestión, se considera que la dinámica de cambio de uso de la tierra se da como parte de una sinergia de motivadores o drivers de naturaleza social, humana, financiera, natural, cultural, política y física (figura 10). A raíz de esta sinergia, evidente en la correlación canónica, es válido considerar que la interacción de estas variables provoca un entramado o un tejido a partir del cual se da una dinámica de cambio de uso de la tierra. Es decir que las variables estudiadas bajo cada capital interactúan entre sí, al ser parte de los medios de vida de las familias, posiblemente construyendo efectos acumulativos que permiten crear un tejido de condiciones.

A medida que avanzó el análisis se buscó desmenuzar la sinergia entre las dos matrices, con el fin de comprender las relaciones simples entre las tendencias principales y las variables relacionadas. Al hacer esto, no fue fácil apuntar a unas pocas variables relacionadas con el cambio, es decir que el análisis perdió un poco de poder explicativo al buscar aislar las variables estudiadas. En este caso, esto ocurre debido a que las variables no son independientes entre sí, lo cual a nivel metodológico representa un reto y es la razón por la cual no es posible hacer regresiones lineales o logísticas y más bien se busca caracterizar agrupaciones de productores que arrojen luz a la dinámica de cambio. Tomando en cuenta la falta de independencia y la evidente sinergia, hubiese sido relevante analizar las interacciones entre variables y proceso acumulativo de *spiraling up* (ver figura 5). En este caso, el tiempo fue un factor limitante para realizar este tipo de análisis

En el caso de Hojancha, a través del análisis de correlaciones canónicas y las preguntas abiertas en la entrevista, es posible identificar cuáles son las variables más pesadas del entramado que han permitido el cambio de uso de la tierra en la zona de estudio (tabla 24). Al interrelacionarse con otras, este *set* de variables es el que ha influenciado la dinámica de cambio.

Tabla 24. Variables de importancia para el cambio de uso de la tierra.

---

- Salud
- Habilidades
- Asistencia técnica
- Efectividad de las organizaciones a las que se está afiliado
- Acceso al agua
- Cercanía al agua
- Tamaño
- Acceso a servicios públicos
- Acceso a salud
- Mecanismos de compensación
- Ahorro\*
- Acceso al mercado\*
- Redes sociales-trabajo en sociedad\*
- Capacitación\*
- Crédito\*
- "Me gusta"\* (Satisfacción de necesidades personales)
- Forestal surge como oportunidad\*

---

\* Estas variables fueron enfatizadas principalmente a nivel de la pregunta abierta de la entrevista. Ver anexos para consultar valores

Asimismo, a lo largo del texto se discuten tendencias y variables relevantes a través de fincas pequeñas, medianas y grandes, pero no se mencionan otras variables que en general aportan a comprender la dinámica de cambio de uso de la tierra (tabla 21). Por lo tanto, la figura 13 presenta de manera resumida qué variables se relacionaron con qué tendencias en el panorama general de los cambios de uso de la tierra del cantón.

Permanencia-recuperación de bosque	Permanencia-recuperación de pasto	Aparición de plantaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendiente</li> <li>• Menor acceso a servicios públicos</li> <li>• Tamaño</li> <li>• Asistencia técnica</li> <li>• Cobertura de educación</li> <li>• Migración</li> <li>• Pertenencia asoc.</li> <li>• Gravámenes</li> <li>• Salud</li> <li>• Menos habilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresos de ganadería</li> <li>• Influencia del uso anterior</li> <li>• Asistencia técnica</li> <li>• Cercanía a fuentes de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de compensación</li> <li>• Gravámenes</li> <li>• Acceso a salud</li> </ul>

Figura 13. Resumen general de la relación entre tendencias y variables obtenido de la tabla 20.

Al tener ambos *sets* de variables importantes en la zona de estudio (tabla 24 y figura 13) es posible tener bases de cómo podría direccionarse el cambio de uso de la tierra a nivel de estrategias de planificación o políticas. Sin embargo, considero que la identificación de variables influyentes solamente es útil para construir estrategias o políticas de cambio de uso si se toma en cuenta el efecto acumulativo o la concatenación de variables. En este sentido las políticas o estrategias que busquen invertir en ciertas variables para direccionar el cambio de uso deben estar acompañadas de un entendimiento del proceso de *spiraling up* que debe ir acorde con cada contexto y cuyo efecto acumulado se considere va a ser positivo sobre el cambio de uso de la tierra. De antemano debe pensarse en el efecto cadena que trae la interrelación de activos para la efectividad de este tipo de estrategias, ya que dependiendo del contexto una misma variable podría tener impactos distintos.

Al respecto cabe destacar la importancia de que las políticas se enfoquen a un desarrollo integral orientado hacia el humanismo y a la satisfacción de las necesidades básicas de los seres humanos. A lo largo del texto, se enfocó el bosque como un satisfactor de múltiples necesidades que permite a los productores tomar decisiones pensando en satisfacer su bienestar integral. En este sentido, lo ideal sería que los procesos de *spiraling up* diseñados para influir positivamente sobre los cambios de uso de la tierra sean orientados a buscar la satisfacción de las necesidades básicas de los individuos, ya que esto es lo que eventualmente podría llevarlos a ser agentes de cambio positivos en su contexto.

Sin embargo, específicamente en el contexto de Hojancha y con base en los presentes resultados, es posible hacer recomendaciones con respecto a objetivos de la restauración

ecológica del cantón. En este sentido, se recomienda enfocar esfuerzos principalmente en propiedades de tamaño mediano y grande, ya que son aquellas que tienen suficiente espacio para tener área de producción y aún así poseer áreas dedicadas bosque y plantaciones forestales. En relación a las fincas pequeñas, que no tienen este espacio, podría fomentarse la utilización del componente arbóreo dentro de sus sistemas mixtos. Se recomienda fortalecer tendencias de permanencia/recuperación de bosque, aparición de plantaciones forestales y establecimiento de sistemas silvopastoriles en pasturas a través de asistencia técnica y desde el sistema educativo. Según los presentes resultados es posiblemente a partir de estos dos actores sociales que podría influirse sobre las decisiones que toman los productores en cuanto a sus usos de la tierra.

Los resultados evidencian que las organizaciones influyen sobre los procesos de cambio de uso de la tierra de los productores, lo cual confirma la importancia de las redes sociales sobre procesos que pueden estar relacionados con la resiliencia de sistemas socio-ecológicos. Esto logró captarse debido a que un 50% de la muestra fue seleccionada de las listas de asociados de Coopepilangosta, la Cámara de Ganaderos y el CACH. La asistencia técnica brindada por organizaciones se vio relacionada con dinámicas tanto de pasto como de bosque. Para propósitos de restauración ecológica se recomendaría enfocar la asistencia técnica no sólo a las actividades económicas específicas de cada gremio, sino a la recuperación de cobertura arbórea en general.

Por otro lado, es de importancia considerar la influencia de la ley como el contexto que enmarca los procesos de restauración ecológica. El presente estudio muestra una interacción entre la conservación de bosque y el establecimiento de plantaciones con la presencia de gravámenes. El gravamen más influyente se consideró la ley forestal (7575), la cual prohíbe el cambio de uso de la tierra de las áreas de bosque, fomenta la existencia de zonas de protección y establece el sistema de pago por servicios ambientales. Los resultados demuestran que posiblemente existe una eficiencia parcial de la esta ley para conservar bosque a través del establecimiento de gravámenes. Sin embargo, no es válido considerar que la conservación de bosque se debe enteramente a la influencia de la ley, ya que ésta se estableció en 1996 cuando el proceso de restauración de Hojancha ya estaba consolidado. Adicionalmente, solo un 1.6% de los entrevistados reporta haber tomado en cuenta la ley forestal al tomar decisiones sobre los cambios de la tierra efectuados en sus propiedades lo que confirma que, a pesar de que la ley posiblemente aportó a este proceso, no fue la causa principal de este proceso. Asimismo, cabe destacar que la ley deja desprotegidos a los fragmentos de bosque menores a 2 Ha. Es por estas razones que en el contexto de esta ley, se recomienda acompañar los procesos de restauración de otras variables de importancia como lo son la asistencia técnica y la educación.

Finalmente, con respecto a la metodología, en esta investigación muchas veces no fue posible establecer tratamientos o agrupaciones consistentes que permitieran estudiar los cambios, probablemente debido a que las variables y tendencias generaron perfiles muy

particulares para cada productor. Esto sugiere que el contexto y dinámica de cambios son tan distintos para cada productor que son difíciles de agrupar. Sin embargo, el tamaño fue un criterio que permitió grupos consistentes. Por lo tanto, para futuros estudios, desde el punto de vista metodológico, se recomienda tomar en cuenta el tamaño al hacer agrupaciones.

## 5 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

### *Conclusiones*

1. Existe una relación directa entre la dimensión espacial y las variables sociales, humanas, físicas, políticas, culturales, financieras y naturales presentadas. Esta relación entre la totalidad de los dos paquetes de datos muestra la importancia de la sinergia de variables para comprender la dinámica del cambio de uso de la tierra. Una vez que se aíslan variables se pierde el poder explicativo, dado que las variables no son independientes entre sí. Es por esta razón que ha sido difícil apuntar a unas pocas variables responsables de los cambios.
2. El uso principal de las fincas estudiadas tanto en el año base como en el año final es pasto, lo cual no refleja el proceso de restauración sistematizado por otros investigadores. Es posible que esto se deba, entre otras cosas, al sesgo introducido por los criterios de selección, lo que hace que las fincas estén distribuidas en una zona de pasto. Cabe mencionar que la variable que permite, en parte, que el principal uso siga siendo pasto en estas fincas es la cercanía al agua.
3. *Con respecto a los tratamientos de tamaño:*

El tamaño fue el criterio de clasificación más apropiado para estudiar las agrupaciones de productores. La contribución de esta variable podría deberse a la importancia histórica del tamaño en regiones ganaderas. Sin embargo, cabe aclarar que éste no es el único criterio que influye sobre el cambio de uso de la tierra, sino que es el que permite hacer agrupaciones consistentes para estudiar esta dinámica.

A medida que las fincas aumentan de tamaño aumentan las tendencias relacionadas a cobertura arbórea. Esto muestra que la tendencia reportada para los 80s de que el aumento de la proporción de pasto incrementa a medida que aumenta el tamaño de la

fincas no se sostuvo a través del tiempo. Por el contrario, son las áreas con cobertura arbórea las que tienden a aumentar.

Las fincas pequeñas se caracterizan por ser unidades de producción mixtas, en las cuales se utilizan "sistemas intercalados". Por lo tanto, no están caracterizadas por ninguna tendencia en específico sino que son unidades diversificadas donde "todo está revuelto". Tienen poca pendiente, lo que probablemente ha permitido la expansión de usos mecanizados.

Las fincas medianas se caracterizan por estar relacionadas con las actividades del gremio ganadero. Las variables que se ven relacionadas con pasto en estas fincas son la asistencia técnica e ingresos provenientes del ganado.

La recuperación de cobertura arbórea en fincas grandes se relaciona con el fortalecimiento de actores sociales, como salud y educación, y con asistencia técnica. Al respecto se resalta la importancia de las redes sociales al permitir construir la sinergia con este tipo de actores sociales, los cuales se relacionan con dinámicas de cambio. En este sentido, las redes sociales podrían permitir lograr bienestar humano integral, lo cual es un factor importante para realizar cambios.

#### *4. A nivel general*

Las tendencias asociadas a recuperación/permanencia de bosque están relacionadas a la cobertura de educación, poco acceso a servicios públicos, mayor pendiente y tamaño, asistencia técnica, presencia de gravámenes, una percepción de mayor salud, pertenencia a asociaciones y migración.

Las tendencias asociadas a recuperación/permanencia de pasto están relacionadas a asistencia técnica, influencia del uso anterior, cercanía al agua e ingresos de ganadería.

Las variables relacionadas a la aparición de plantaciones son la presencia de gravámenes, los mecanismos de compensación, infraestructura de salud y poca migración.

### *Recomendaciones*

1. Con respecto a la elaboración del índice de finca que no pudo ser utilizado para la definición de los tratamientos, se recomienda que en lugar de tomar la percepción de los productores sobre los usos de la tierra se tome la opinión de un panel de expertos. Además, la escala de valoración de usos debe ser más amplia, con el fin de los valores ponderados para cada uso puedan ser significativamente diferentes.

2. Se recomienda reducir el número de variables a estudiar con el fin de lograr un análisis de datos más consistente. En ese caso, se recomienda enfatizar en las variables presentadas en la tabla 23. Sin embargo debe recordarse que las variables no son independientes, por lo que no debe perderse de vista la importancia de la sinergia.

3. Se recomienda reducir el tamaño de la entrevista semiestructurada y su grado de dificultad y tecnicismo para que sea mejor comprendida por parte de los productores. Además es necesario que las variables de interés (tabla 23) puedan ser reconstruidas a través del tiempo y no sólo responder a un periodo. Se propone realizar esto dándole un énfasis a la entrevista en éstas variables por medio de preguntas abiertas que permitan reconstruirlas a través del tiempo. De esta forma también puede comprenderse como las variables de interés se interrelacionan entre sí.

4. Se recomienda reconstruir el cambio de uso de la tierra a nivel de la entrevista, así como agregar un periodo intermedio en el análisis multitemporal del cambio de uso de la tierra, con el fin de poder relacionar las variables y la dimensión espacial con mayor precisión a través del tiempo.

5. Profundizar el estudio de relaciones causales sobre interacción entre salud/acceso a la salud y la permanencia/recuperación de hectáreas de bosque. Tal estudio debe realizarse de manera separadamente para esta interacción ya que no fue posible comprenderla de forma causal en un contexto multi-temporal.

Tal estudio puede abordarse desde un punto de vista cualitativo al reconstruir la historia entre las variables y tendencias de interés de manera participativa con actores importantes de la comunidad que sean aptos para analizar una posible relación multi-temporal. Asimismo, una posible relación causal puede estudiarse desde un punto de

vista cuantitativo al correlacionar las tasas de bosque anuales con indicadores anuales de salud/acceso a la salud que hayan sido medidos a través del periodo estudiado. Por ejemplo, la cobertura de EBAIS en el territorio nacional, el porcentaje de asegurados por la CCSS en la región, índices de salud entre otros. Es de importancia triangular este tipo de análisis utilizando tanto métodos cualitativos como cuantitativos.

6. Se recomienda que los proyectos que se desarrollen con objetivos de restauración ecológica en este cantón tomen como grupo meta principalmente a fincas medianas y grandes. Se sugiere fomentar la recuperación/conservación de bosque, establecimiento de plantaciones forestales y de sistemas silvo-pastoriles en áreas de pastura a través actores sociales como educación y asistencia técnica.

#### *Limitaciones*

1. Una limitación de este estudio que debe tomarse en cuenta es que lo que se midió en campo fue la percepción de las variables estudiadas, no las variables en sí, a excepción de las variables biofísicas para las que se usaron mediciones realizadas por el programa ArcView 3.3 (ESRI, 2003).



## 6 BIBLIOGRAFIA

ACG. Sf. Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica. Consultado: 25 de abril, 2011.  
Disponible en línea en:

<http://www.unep-wcmc.org/forest/restoration/docs/CostaRica.pdf>.

Achard, F.; Eva, H.; Jurgens-Stibig, H.; Mayaux, P.; Gallego, J.; Richards, T.; Malingreau, J. 2002. Determinants of Deforestation Rates of the World's Humid Tropical Forests. *Science* 292 (5583): 999-1002.

Alvarado, J., ;Lennan, B. ;Sánchez -Azofeifa, A. ;Garvin, T. 2008. Deforestation and Restoration in Guanacaste, Costa Rica: Pitting conservation policies in context. *Forest Ecology and Management* 258(6):931-940.

Angelsen, A. 2007. Forest Cover Change in Space and Time: Combining the von Thunen and Forest Transition Theories. World Bank Policy Working Paper 4117. 1-43 pp

Angelsen, A. ; Kaimowitz, D. 2001. Agricultural technologies and tropical deforestation. New York. USA. CABI International. 440pp.

Arefi, M. 2004. An asset-based approach to policy-making: revisiting the history of urban planning and neighborhood change in Cincinnati's West End. *Cities*. Vol 21(6): 491-500.

Aronson, J. & Le Floch, E. 1996. Vital landscape attributes: missing tools for restoration ecology. *Restoration Ecology* 4(4): 377-387.

Arroyo-Mora, J.; Sánchez-Azofeifa, A.; Rivard, B.; Calvo, J.; Janzen, D. 2005. Dynamics in landscape structure and composition for the Chorotega region, Costa Rica from 1960 to 2000. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Vol 106: 27-39.

Bai, Z.; Dent, D. 2006. Global Assessment of Land Degradation and Improvement: pilot study in Kenya. Wageningen. Holland. ISRIC- World Soil Information. Report 2006-01. 1-53pp.

Baker, W. 1993. Spatially heterogeneous multi-scale response of landscapes to fire suppression. *Oikos*. Vol 66: 66-71.

Baker, W. 1994. Restoration of landscape structure altered by fire suppression. *Conservation biology*. Vol 8 (3): 763-769.

Bakker, J.; Poschlod, P.; Strykstra, R.; Bekker, R.; Thompson, K. 1996. Seed banks and seed dispersal: important topics in restoration ecology. *Acta Bot Neerl*. Vol 45(4): 461-490.

Barahona, M.; Guendel, L.; Castro, C. 2005. Política social y reforma social a la tica. Instituto de investigación de las Naciones Unidas para el desarrollo social. Documento del programa 20. 2-36pp.

Barrantes, J. 2000. Aplicación de incentivos para la conservación de la biodiversidad en Costa Rica. Costa Rica. Minae, Sinac, InBio, IPS. Consultado 25 de abril, 2011. Disponible en: <https://www.inbio.ac.cr/EN/es/biod/estrategia/Paginas/PDF/Pago%20de%20Servicios%20Ambientales/PSA%20Estudio%20Caso%20CR.pdf>.

Bebbington, A. sf. Capitals and capabilities: A framework for analyzing peasant viability, rural livelihoods and poverty in the Andes. United Kingdom. International Institute for Environment and Development. Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en: <http://iiedtest.merfa.co.uk/pubs/pdfs/6151IIED.pdf>. 56pp.

Bell, S.; Fonseca, M.; Motten, L. Linking restoration and landscape ecology. *Restoration Ecology* 5(4): 318-324.

Berkes, F.; Folke, C.; 2000. Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. United Kingdom Cambridge press university. 458pp.

Bhattarai, M.; Hammig, M. 2004. Governance, economic policy, and the environmental Kuznets curve for natural tropical forests. *Environment and development economics*. Vol 9(3): 367-382.

Bilsborrow, R.; Ogendo, O. 1992. Population-driven changes in land use developing countries. *Ambio*. Vol 21(1): 37-45.

Bishaw, B. 2001. Deforestation and land degradation in the Ethiopian Highlands: A strategy for physical recovery. *Northeast African Studies* 8(1): 7-25

Boix, C.; de Vente, J.; Albaladejo, J.; Stocking, M. 2006. Land degradation, soil conservation and rural livelihoods. Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en: [https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/139594/1/2006\\_Boix\\_deVente\\_Stocking\\_SCAP\\_E.pdf](https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/139594/1/2006_Boix_deVente_Stocking_SCAP_E.pdf).

Borlaug, N.; Narvaez, I.; Aresvik, O.; Anderson, R. 1969. A green revolution yields a golden harvest. *Columbia Journal of World Business*. Vol 4: 9-19.

Brown, R.; Agee, J.; Franklin, J. 2003. Forest restoration and fire: principles in the context of place. *Conservation Biology*. Vol 18(4): 903-912

Buxó, R. 2006. Paisajes culturales y reconstrucción histórica de la vegetación. *Ecosistemas*. Vol XV (001):1-5.

Cabrera, R. 2007. Tierra y ganadería en Guanacaste. Costa Rica. Editorial tecnológica de Costa Rica.. 860pg

Camacho, M.; Segura, O.; Reyes, V.; Aguilar, A. 2000. Pago por Servicios Ambientales en Costa Rica. Programa Salvadoreño de investigación sobre el desarrollo y el medio ambiente. Consultado el 25 de abril, 2011. Disponible en: <http://infoagro.net/shared/docs/a6/servambcr.pdf>

Canet, L. 2007. Herramientas para el diseño, gestión y monitoreo de corredores biológicos en Costa Rica. Tesis Mag Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 220pp.

Carr, D. 2002. Rural-frontier migration and deforestation in the Sierra de Lacandón National Park, Guatemala. PhD Dissertation. North Carolina, USA, Faculty of University of North Carolina. 344pp.

Carr, D. 2004. Proximate population factors and deforestation in tropical agricultural frontiers. *Population and Environment* 5(6): 585-612.

Carr, D. sf. Proximate determinants of small farmer land use and deforestation in tropical forest frontiers. University of California, Department of Geography. Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en: [http://www.geog.ucsb.edu/~carr/DCarr\\_Publications/Edited%20Carr\\_ConservationBiology1.pdf](http://www.geog.ucsb.edu/~carr/DCarr_Publications/Edited%20Carr_ConservationBiology1.pdf)

Carr, D. 2005. Forest clearing among farm households in the Maya Biosphere Reserve. *The Professional Geographer*. Vol 57(2): 157-168.

CATIE. 1982. Caracterización de sistemas agrícolas de Hojanca , Guanacaste, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 75 p. (serie materiales de enseñanza no. 14).

CATIE. 2009. Bosques y Manejo Forestal en América Central (Proyecto FINNFOR). Proyecto MAP-FINNFOR. Programa Agro-ambiental Mesoamericano (MAP) . Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en: <http://intranet.catie.ac.cr/intranet/MAP/Marcos%20Logicos/FINNFOR%20RESUMEN%20ESPANOL%2021ago.pdf>.

Chazdon, R. 2008. Beyond Deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands. *Science*. Vol 320: 1458-1460.

Cleaver, H. 1972. The contradictions of the green revolution. *The American Economic Review*. Vol 62( ½): 177-186.

Colfer, C.; Sheil, D.; Kishi, M. 2006. Forests and human health: assessing the evidence. CIFOR occasional papers. No 45. Center for international forestry research. 1-111 pp.

Comunidad de Hojanca, Equipo de Gestión del Plan de Desarrollo Cantonal, Municipalidad de Hojanca, Proyecto FOMUDE-IFAM. 2008. Plan de Desarrollo Cantonal de Hojanca 2009-2013. Hojanca, Costa Rica. 130pp.

Daskon, C. 2010. Cultural resilience- the roles of cultural traditions in sustaining rural livelihoods: a case study from rural Kandyan villages in central Sri Lanka. *Sustainability*. Vol 2: 1080-1100.

De Groot, W.; Tadepally, H. 2008. Community action for environmental restoration: a case study on collective social capital in India. *Environ. Dev. Sustain*. Vol 10: 519-536.

DellaSala, D.; Martin, A.; Spivak, R.; Schulke, T.; Bird, B.; Criley, M.; van Daalen, C.; Kreilick, J.; Brown, R.; Aplet, G. 2003. A citizen's call for ecological forest restoration: forest restoration principles and criteria. *Ecological restoration*. Vol 21(1): 14-23.

De Sherbinin, A. 2002. A CIESIN thematic guide to land-use and land-cover change (LUCC). Columbia University. New York. USA. Center for Earth Science Information Network. 1-67pp.

Desalegn, G. ; Amedem T. 2005. Land degradation in Ethiopian Highlands: major causes, developments attempts and future deliberations. Development strategies and synergies. Paper Theme 4. 65-72 pp.

Dos Santos de Sila, M.; Cámara, G.; Sobral, M.; Modesto de Souza, C. 2008. Remote-sensing image mining: detecting agents of land-use change in tropical foresta areas. International Journal of remote sensing. Vol 29(16): 4803-4822.

Dudley, N.; Aldrich, M. 2007. Five years of implementing forest landscape restoration lessons to date. UICN-WWF. 3-23pp.

Eden, S.; Tunstall. S. 2006. Ecological versus social restoration? How urban river restoration challenges but also fails to challenge the science-policy nexus in the United Kingdom. Government and policy. Vol 24(5): 661-680.

Ehrenfeld, J. 2000. Defining the limits of restoration: the need for realistic goals. Restoration ecology. Vol 8(1): 2-9.

Emery, M.; Flora, C. 2006. Spiraling up: Mapping community transformation with Community Capitals Framework. Journal of the community development society 37(1): 19-35.

Ernstson, H.; Leeuw, S. ; Redman, C. ; Meffert, D. ; Davis, G. ; Alfsen, C. ; Elmquist, T. 2009. Urban transitions: On Urban Resilience & Human-Dominated Ecosystems. AMBIO. DOI 10.1007/513280-010-0081-9.

FAO. 1993. Análisis de la contribución forestal a la producción de energía en América Latina. Working paper. No 1. Roma. Italia. Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/X5331S/x5331s0g.htm#TopOfPage>

FAO. 2005. Global Forest Resources Assesment (FRA) 2005. FAO Forestry Paper 147. Roma. Italia. Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en línea en: <http://www.fao.org/docrep/008/a0400e/a0400e00.htm>

FAO, CATIE. 2000. FRA: Bibliografía comentada, cambios de la cobertura forestal, Costa Rica. Programa de evaluación de recursos forestales. Documento de trabajo 36. Roma, Italia. 3-54pp.

Flores, A. 1997. Forestry plantation in Guanacaste. CATIE, AUW, MAG. Research program in agriculture sustainability. Phase 2. Report 21. 2-28pp.

Flora, C.; Emery, M.; Fey, S.; Bregendahl, C. sf. Community capitals: A tool for evaluating strategic interventions and Projects. Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en: [http://www.ffa.org/documents/lts\\_communitycapitals.pdf](http://www.ffa.org/documents/lts_communitycapitals.pdf).

FONAFIFO. 2000. El desarrollo del Pago por Servicios Ambientales en Costa Rica. MINAE. San José, Costa Rica.

Fu, B.; Zhang, Q.; Chen, L.; Zhao, W.; Gulinck, H.; Liu, G.; Yang, Q.; Zhu, Y. 2006. Temporal change in land use and its relationships to slope degree and soil type in a small catchment of the Loess Plateau of China. Vol 65(1): 41-48.

Gasana, S.; Gilmour, D.; Jackson, W.; de Jon, W.; Kusumanto, T.; Lamb, D.; Maginnis, S.; Rietbergen-McCraken, J.; Sabogal, C.; Sengupta, S. 2005. Restoring forest landscapes: an introduction to the art and science of forest landscape restoration. Technical series 23, ITTO-UICN. 3-140 pp.

Geist, H. ; Lambin, E. 2001. What drives tropical deforestation? : A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case-study evidence. LUCR Report Series. Series No 4. 1-166pp.

Geist, H.; Lambin, E. 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. Bioscience. Vol 52: 143-151.

Gerrand, A.; Keenan, R.; Kanowski, P.; Stanton, R. 2004. Australian forest plantations: an overview of industry, environmental and community issues and benefits. Australian forestry. Vol 66(1): 1-8.

Glaser, M. 2006. The social dimension in ecosystem management: strengths and weaknesses of human-nature mind maps. Human ecology review. Vol 13(2): 122-142.

González, R. 1987. Consideraciones sobre el censo agropecuario de 1984. *Ciencias sociales*. Vol 37-38: 91-101.

Gutierrez-Montes, I. 2005. *Healthy Communities Equals Healthy Ecosystems? Evolution (and Breakdown) of a Participatory Ecological Research Project Towards a Community Natural Resource Management Process, San Miguel Chimalapa (Mexico)*. PhD Dissertation. Iowa, USA. Iowa State University. 185 pp.

González, A. 1995. Cuba, Puerto Rico y Costa Rica: Desarrollo socioeconómico comparativo 1960-90. *Papeles de geografía*. No 21: 87-100.

Gullison, R.; Losos, E. 1993. The role of foreign debt in deforestation in Latin America. *Conservation Biology* 7(1): 140- 147

Haggar, J.; Wightman, R.; Fischer, R. 1997. The potential of plantations to foster woody regeneration within a deforested landscape in lowland Costa Rica. *Forest Ecology and Management*. Vol 99(1-2) 55-64.

Hart, A. 2005. *Marx & Engels: La condición humana, una visión desde Latinoamérica*. Cuba. Ocean Press. 240pg.

Hartley, M. 2002. Rationale and methods for conserving biodiversity in plantation forests. *Forest ecology and management*. Vol 155(1-3): 81-95.

Holl, K.; Loik, M.; Lin, E. 2000. Tropical montane forest restoration in Costa Rica: overcoming barriers to dispersal and establishment. *Restoration ecology*. Vol 8 (4): 339-349.

Holl, K.; Crone, E; Schultz, C. 2003. Landscape restoration: moving from generalities to methodologies. *53(5): 491-502*.

Holl, K.; Crone, E. 2004. Applicability of landscape and island biogeography theory to restoration of riparian understory plants. *Ecology*. Vol 41: 922-933.

Houghton, R. 1994. The worldwide extent of land-use change. *Bioscience*. Vol 44 (5): 305-313.

ICES. 2001. Informe final del plan de establecimiento de la estructura orgánica administrativa de la municipalidad de Hojancha. Hojancha, CR. 120pp.

Impacto socioeconómico del CACH, en el desarrollo sostenible del cantón de Hojancha, Guanacaste. Sf. (documentos informales obtenidos a través de la zona protegida Monte Alto).

Información sobre el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Hojancha, sf. (documentos informales obtenidos a través de la zona protegida Monte Alto).

IFAP-WORLD Workshop. Belize City. Belize. 1999. People, land and rural livelihoods. Moore, B. 7pp.

Jasinski, E.; Morton, D.; Defries, R. 2005. Physical landscape correlates of the expansion of mechanized agriculture in Mato Grosso, Brazil. *Earth Interactions*. Vol 9 (16): 1-18.

Kaimowitz, D. 1996. Livestock and deforestation, Central America in the 1980s and 1990s: A Policy Perspective. CIFOR Special Publication (International Policy Research Institute). 1-88.

Kaimowitz, D. 2003. Forest law enforcement and rural livelihoods. *International Forestry Review*. Vol 5(3): 199-210.

Kanowski, J.; Catterall, C.; Wardell-Johnson, G. 2005. Consequences of broad-scale timber plantations for biodiversity in forest cleared landscapes of tropical and subtropical Australia. *Forest ecology and management*. Vol 203(1-3): 359-372.

Kazoora, C. 2001. Forest Landscape Restoration: Uganda Country Report. UICN-WWF. 48pp.

Kemp, K. ; Parto, S.; Gibson, R. 2005. Governance for sustainable development: moving from theory to practice. *International Journal of Sustainable Development*. Vol 8. ½: 13-30.

Keenan, R.; Lamb, R.; Woldring, O.; Irvine, T.; Jensen, R. 1997. Restoration of plant biodiversity beneath tree plantations in Northern Australia. *Forest Ecology and management*. Volume 99(1-2): 117-131.



Khush, G. 1999. Green revolution: preparing for the 21<sup>st</sup> century. *Genome*. Vol 42: 646-655.

Lamb, D. 1998. Large-scale ecological restoration of degraded tropical forest lands: the potential role of timber plantations. *Restoration Ecology*. Vol 6(3); 271-279.

Lambin, D.; Erskine, P.; Parotta, J. 2005. Restoration of Degraded Tropical Forest Landscapes. *Science*. Vol 310 (5754): 1628-1632.

Larson, A.; Cronkleton, P.; Barry, D.; Pacheco, P. 2008. Tenure right and beyond: Community access to forest resources in Latin America. Occasional Paper (CIFOR). No. 50: 1-91.

Leach, M.; Mearns, R.; Scoones, I. 1999. Environmental Entitlements: Dynamics and Institutions in community-based natural resource management. *World Development*. Vol 27(2): 225-247.

Leiva, J.; Rocha, O.; Mata, R.; Gutiérrez, M. 2009. Cronología del bosque tropical seco en Santa Rosa, Guanacaste, Costa Rica, la vegetación en relación con el suelo. *Revista de Biología Tropical*. Vol 57(3): 817-836.

Lindenmayer, D.; Manning, A.; Smith, P.; Possingham, H.; Fischer, J.; Oliver, I.; McCarthy, M. 2002. The focal-species approach and landscape restoration: a critique. *Conservation biology*. Vol 16(2): 338-345.

López, R.; Galinato, G. 2005. Deforestation and forest-induced carbon-dioxide emissions in tropical countries: how do governance and trade openness affect the forest-income relationship. *The Journal of environment and development*. Vol 14:73-100.

MacArthur, R.; Wilson, E. 1967. *The theory of Island Biogeography*. Princeton University Press. 224pg.

Maginnis, S. ; Jackson, W. 2003. The role of planted forests in forest landscape restoration. *Sustainable Forest Management*. Vol 25-27:87-99.

Mansourian, S.; Vallauri, D.; Dudley, N. 2005. Forest Restoration in Landscapes: beyond planting trees. WWF. New York, USA. Springer Science-Business media, Inc. 445pp.

Maslow, A., Stephens, D.C., Heil, G. (1998) *Maslow on Management*. New York. USA. John Wiley and Sons, Inc. 312pp.

Margalit, A. 1998. The decent society. USA. Harvard University Press. 305.

Marsio, L. 2007. A fair culture- culture for sustainable development (background paper on cultural sector and development work in the Nordic countries. Finlandia. Ministry of Education. 40 pg.

Mather, A.; Needle, C. 2005. The forest transition; a theoretical basis. *Area*. Vol 30(2): 117-124.

Matiru, V. 2002. Forest Landscape restoration: Kenya Country Report. UICN-WWF 74pp.

Matson, P.; Parton, W.; Gower, A.; Swift, M. 1997. Agricultural intensification and ecosystem properties. *Science*. Vol 277: 504-509.

Max-Neef, M. 1993. Desarrollo a escala humana. España. Icaria Editorial, S.A. 148pg.

MEA. 2005. Ecosystems and Human Well-being: synthesis. Washington DC, USA Island Press. 155pp.

MEA, 2007. The Millenium Ecosystem Assessment: First Report of Session 2006-07. London. United Kingdom. House of Commons, Environmental Audit Committee. 127pp.

Méndez, D. sf. Ficha técnica del corredor Biológico Hojancha-Nandayure. Consultado: 25 de abril. 2011. Disponible en: [http://www.sirefor.go.cr/corredor\\_biologico/act/hojancha.pdf](http://www.sirefor.go.cr/corredor_biologico/act/hojancha.pdf).

Metzger, M.; Rounsevell, M.; Acosta-Michlik, L.; Leemans, R.; Schoter, D. 2006. The vulnerability of ecosystem services to land use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Vol 114: 69-85.

Ministerio de Salud. 2007. Análisis situacional integral de salud de Hojancha. Área rectora de Salud. 48pp.

Montalvo, A.; Williams, S.; Rice, K.; Buchmann, S.; Cory, C.; Handel, S.; Nabhan, G.; Primack, R.; Robichaux, R. 2008. Restoration biology: a population biology perspective. Restoration ecology. Vol 5(4): 277-290.

Murakami, S. 2008. Contribucion de los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en la restauración de los bosques secundarios de Hojancha, Costa Rica. Tesis Mag Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 56pp.

Nagendra , H. 2007. Drivers of reforestation in human-dominated forests. Proc natl Acad Sci USA. Vol 104: 15218-15223.

Naveh, Z. 1998. Ecological and cultural landscape restoration and the cultural evolution towards a post-industrial symbiosis between human society and nature. Restoration ecology. Vol 6(2): 135-143.

Naveh, Z. 2005. Epilogue: Towards a transdisciplinary science of ecological and cultural landscape restoration. Restoration ecology. Vol 13(1): 228-234.

Nightingale, A. 2003. Nature-society and development: social, cultural and ecological change in Nepal. Geoforum. Vol 34(4): 525-540.

Nepstad, D.; Stickler, C.; Almeida, O. 2006. Globalization of the Amazon soy and beef industries: opportunities for conservation. Conservation Biology. Vol 20(6): 1595-1603.

Ojima, D.S. ; Galvin, K.A. ; Turner, II. The global impact of land-use change. Bioscience. Vol 44(5): 300-304.

ONU. 2008. Indice de Desarrollo Humano Mundial 2008-2009. Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/9941245/Indice-de-Desarrollo-Humano-Mundial-20082009-Tablas-ONUHdi-2008-Tables-Nivel-Vida-MundialHuman-Development-Index->

Orshoven, J.; Terres, J.; Eliasson, A. 2008. Common biophysical criteria to define natural constraints for agriculture in Europe. JCR Scientific and Technical Reports.. 1-60 pp.

Ostrom, E. 1999. Self-Governance and forest resources. *Ocasional Paper (CIFOR)*. No 20: 1-15.

Palmer, M.; Ambrose, R.; LeRoy, N. 1997. Ecological theory and community restoration ecology. *Restoration ecology*. Vol 5(4): 291-300.

Pan, W.; Walsh, S.; Bilsborrow, R.; Frizzelle, B.; Erlien, C.; Baquero, F. 2004. Farm-level models of spatial patterns of land use and land cover dynamics in the Ecuadorian Amazon. *Agriculture, ecosystems and environment*. Vol 101: 117-134.

Pender, J.; NKonya, E.; Jagger, P.; Sserunkuuma, D.; Ssali, H. 2004. Strategies to increase agricultural productivity and reduce land degradation: evidence from Uganda. *Agricultural economics*. Vol 3: 181-195.

Perfil de Coopepilangosta. Sf. Documento de elaboración cantonal proporcionado por la Reserva Forestal Monte Alto.

Perz, S. 2002. Household lifecycles and secondary growth forest cover among small farm colonists in the Amazon. *World Development*. Vol 30(6): 1009-1027.

Pffaf, A.; Robalino, J.; Sanchez-Azofeifa, A. 2008. Payments for environmental services: empirical analysis for Costa Rica.. Working papers series (Terry Sanford Institute for Public Policy). SAN08-05. 1-26 pp.

Pffaf, A.; Robalino, J.; Sánchez-Azofeifa, A.; Andam, K.; Ferraro, P. 2009. Park location affects forest protection: Land characteristics cause differences in park impacts across Costa Rica. *The B.E. Journal of Economic Analysis and Policy*. Vol 9(2): 1-24.

Pfund, J. ; Statmuller, T. 2005. Restauración de paisajes forestales (FLR). *Inforesources*. N2/05: 3-16.

Pinto, F. ; Glemarec, Y. 2004. Reclaiming the land sustaining livelihoods. UNPD y GEF. United Nations Development Programme. New York, USA. 20pp.

PNUD. 2004. Crece índice de desarrollo humano en Costa Rica. Consulta: 25 de abril, 2011. Disponible en:  
[http://nacionesunidas.or.cr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=7&Itemid=121](http://nacionesunidas.or.cr/index.php?option=com_content&task=view&id=7&Itemid=121).

Prante, Tyler, Jennifer A. Thacher, Daniel W. McCollum, and Robert P. Berrens. 2007. Building Social Capital in Forest Communities: Analysis of New Mexico's Collaborative Forest Restoration Program. *Natural Resources Journal* 47 (4): 867-915.

Proceedings of the Conference on Rural Land Use Change. 2003. Trying to understand why people change land use. *Farmar-Bowers, Q.* 24 pp.

Ramos, M. 2003. Estrategias de vida y factores socioculturales incidentes en el uso de recursos forestales y arbóreos en las fincas ganaderas de Guanacaste, Costa Rica. Tesis Mag Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 107pg.

Radl, A. 2000. La dimensión cultural, base para el desarrollo de América Latina y el Caribe: de la solidaridad a la integración. *INTAL Divulgación* . Documento de divulgación 6: 1-29.

Reserva Forestal Monte Alto. 2005. Una experiencia de Manejo conjunto MINAE y Fundacion Pro Reserva Forestal Monte Alto. Hojanca, Costa Rica. Hojanca, Costa Rica. Consulta: 25 de abril, 2011. . Disponible en:  
[www.ccad.ws/documentos/CR/sistem\\_montealto.doc](http://www.ccad.ws/documentos/CR/sistem_montealto.doc).

Rodriguez, J. 2002. Los servicios ambientales del bosque: el ejemplo de Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana* Vol 37: 47-53.

Rudel, T. 1998. Is there forest transition? Deforestation, reforestation and development. *Rural sociology*. Vol 63(4): 533-552.

Rudel, T.; Bates, D.; Machinguiashi, R. 2002. *Annals of the Association of American Geographers*. Vol 92 (1): 87-107.

Rudel, T.; Coomes, O.; Moran, E.; Achard, F.; Angelsen, A.; Xu, J.; Lambin, E. 2005. Forest transition: towards a global understanding of land use change. *Global environmental change*. Vol 15 (1): 23-31.

Sader, S.; Joyce, A. 1988. Deforestation Rates and Trends in Costa Rica, 1940 to 1983. *Biotropica* 20(1): 11-19.

Salazar, M. 2003. Evaluación de la restauración del paisaje en el cantón de Hojanca, Costa Rica. Tesis Mag Sc. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 88p.

Salazar, M. ; Campos, J.J. ; Prins, K.; Villalobos, R. 2007. Restauración del paisaje en Hojanca, Costa Rica. *Gestión Integrada de Recursos Naturales a escala de paisaje. Informe técnico 357. Publicación no.4. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1-59pp.*

Sanchez-Azofeifa, G. ;Harriss, R. ; Skole, D. 2001. Deforestation in Costa Rica: A quantitative analysis using remote sensing imagery. *Biotropica* 33(3): 378-384.

Sánchez-Azofeifa, G.; Daily, G.; Pfaff, A.; Busch, C. 2003. Integrity and isolation of Costa Rica's National Parks and biological reserves: examining the dynamics of land-cover change. *Biological Conservation* 109: 123–135.

Sayer, J.; Chokkalingam, U.; Poulsen, J. 2004. The restoration of forest biodiversity and ecological values. *Forest ecology and management. Vol 201: 3-11.*

Sayer, J.; Elliot, C. 2005. The role of commercial plantations in forest landscape restoration. *Forest Landscape restoration: beyond planting trees. (ed by Mansourian, S.; Vallauri, D.; Duckey, N. ) pp 379-383. Springer Science-Business media, Inc. New York, USA.*

Schirmer, J.; Williams, K.; Borschmann, P.; Dunn, C. 2008. Living with land use change: different views and perspectives. Technical Report (Cooperative Centre for Forestry). No 180: 3-68..

Schlesinger, W.; Reynolds, J.; Cunningham, G.; Huenneke, L.; Jarrell, W.; Virginia, R.; Whitford, W. 2007. Biological feedbacks in global desertification. *Science. Vol 247(4946): 1043-1048.*

Sequeira, W. 1985. La hacienda ganadera en Guanacaste: aspectos económicos y sociales 1850-1900. Costa Rica. EUNED. 225pg.

Serneels, S.; Lambin, E. 2001. Proximate causes of land use change in Narok district, Kenya: a spatial statistical model. *Agriculture, ecosystem and environment. Vol 85: 65-81.*

Serrano, M.; Campos, J.; Villalobos, R.; Galloway, G.; Herrera, B. 2008. Evaluación y planificación del manejo forestal sostenible a escala de paisaje en Hojancha, Costa Rica. Colección Manejo Diversificado de Bosques Naturales. Informe técnico 363. Publicación No 33: CATIE. Turrialba, Costa Rica.1-34.

Sharma, E.; Bruchar, S.; Maxing, Kothiyari, B. 2007. Land use change on hydro-ecological linkages in Himalayan watersheds. *Tropical Ecology*. Vol 48 (2): 151-161.

Shimisu, T. 2006. Assessing the access to forest resources for improving livelihoods in West and Central Asia countries. Livelihood Support Programme (LSP). Working Paper 33. (FAO). Consulta: 25 de abril, 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/es/esw/lsp/cd/img/docs/LSPWP33.pdf>.

Shiva, V. 1991. The violence of the green revolution: Third world agriculture, ecology and politics. Penang. Malaysia. Zed books. 264pp.

SINAC. 2000. El pago de servicios ambientales en Costa Rica. Información general.. Costa Rica.InBio. Consulta: 25 de abril, 2011. Disponible en: [http://www.inbio.ac.cr/estrategia/Estudio\\_2004/Paginas/PDF/Pago%20de%20Servicios%20Ambientales/PSAFolleto.pdf](http://www.inbio.ac.cr/estrategia/Estudio_2004/Paginas/PDF/Pago%20de%20Servicios%20Ambientales/PSAFolleto.pdf)

Sivakumar, M. 2007. Interactions between climate and desertification. *Agricultural and forest meteorology*. Vol 142: 143-155.

[SER] Society for Ecological Restoration Science and Policy Working Group.2002. The SER primer on ecological restoration. Consultado: 25 de abril, 2011. Disponible en: [http://www.ser.org/content/ecological\\_restoration\\_primer.asp](http://www.ser.org/content/ecological_restoration_primer.asp)

Subirós, J.; Linde, D.; Pascual, A.; Palom, A. 2006. Conceptos y métodos fundamentales en la ecología de paisajes (landscape ecology), una interpretación desde la geografía. *Doc. Anál. Geogr.* Vol 48:151-166

Tabbush, P.; O'Brien, L.2003. Health and Well-being: Trees, Woodlands and natural spaces. Edinburgh . Forestry Commission.46pp.

Takasaki, Y. 2006. A model of shifting cultivation: can soil conservation reduce deforestation? *Agricultural Economics*. Vol 35: 193-201.

Taylor, A.; Skinner, C. 2003. Spatial patterns and controls on historical fire regimes and forest structure in the Klamath mountain. *Ecological applications*. Vol 13(3): 704-719.

Tekelenburg, T. ; Kessler, J. 2005. How biodiversity relates to poverty. Paper Theme 4: Development strategies and synergies. Netherlands. Netherlands Environmental Assessment Agency and AIDEnvironment. 232pp.

The World Bank. 2006. Strengthening forest law enforcement and governance. Report No 36638-GLB. Environment and agriculture and rural development departments. Washington, USA. 93pp.

Tomich, T.; Thomas, D.; Van Noordwijk, M. 2004. Environmental services and land use change in Southeast Asia: from recognition to regulation or reward? *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Vol 104: 229-244.

Torjman, S. 2000. The social dimension of sustainable development. Caledon Institute of Social Policy. Consulta: 25 de abril, 2011. Disponible en: [www.caledonist.org](http://www.caledonist.org).

UICN 2001. Forest lanscape restoration: Tanzania Country Report. Tanzania Specialist Organization on Community Natural Resources (TASONABI). Tanzania. 74pp

UICN. 2005. Forest landscape restoration: Broadening the vision of West African Forest. United Kingdom . UICN Publication Services Unit. Cambridge.8pp.

UNCCD. 1994. Convention to combat desertification in those countries experiencing serious droughts and/or desertification, particularly in Africa. Paris, France. 74pp.

UNCCD, 2004. Preserving our common ground. United Nations Convention to Combat Desertification. Bonn. Germany.19pp.

Valverde, J. ;Vieto, R. ;Pacheco, A. 1995. Forests, Trees and People. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Consulta: 25 de abril, 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/x5601s/x5601s05.htm>.



Vélez-Restrepo, L.; Gómez-Sal, A. 2008. Un marco conceptual y analítico para estimar la integridad ecológica a escala de paisaje. ARBOR, ciencia, pensamiento y cultura. Vol 729: 31-44.

Veltheim, T.; Pajari, b. 2005. Forest Landscape Restoration in Central and Northern Europe. EFI Proceedings No 53. Finland. 176pp.

Villegas, H. 1978. Extensión de la cobertura de salud en Costa Rica. Hospitales de Costa Rica. Vol 17-18. 28-33pp.

Vitousek, P.M. ; Mooney, H.A. ; Lubchenco, J. ; Melillo, J.M. 1997. Human domination of earth's ecosystem . Science. Vol 277: 494-499.

Weldon, S.; Bailey, C.; O'Brien, L. 2007. New pathways to health and well-being: Summary of research to understand how to understand and overcome barriers accessing woodland. Scotland. Forestry Commission. 13pp.

Wunderle , J. 1997. The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. Forestry ecology and management. Vol 99: 223-235.

Zhang, Y.2000. Deforestation and forest transition: theory and evidence in China. World forests from deforestation to transition? (ed por Palo, M.; Vanhanen, H. pp 41-65. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands. 221.

## 7 ANEXOS

### **Anexo 1. Sondeo realizado en las reuniones de los diferentes grupos de Hojancha para identificar a las personas adecuadas para participar en el primer taller y grupo focal**

*El objetivo de esta encuesta es conocernos mejor y crear un enlace con la comunidad para realizar una serie de proyectos de investigación de CATIE, en su alianza con el proyecto FINNFOR. Todos los datos son **confidenciales** y solo serán utilizados para propósitos de investigación. De antemano **les agradecemos por su ayuda.***

Nombre \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

1. ¿Es usted propietario de una finca?

( ) Si ( ) No

2. ¿Desde hace cuánto tiene esta propiedad?

( ) 0-5 años

( ) 5-20 años

( ) 20-30 años

( ) más de 30 años

3. ¿Cuál es la principal actividad de su finca?

( ) Forestal ( ) Ganadera ( ) Café ( ) Otro: \_\_\_\_\_

4. ¿Ha cambiado su finca de tamaño en el tiempo que la ha tenido?

( ) Si ( ) No

5. ¿Ha tenido su finca cambios de uso de la tierra durante el tiempo que la ha tenido?

( ) No

( ) Si

( ) en alrededor de un 10% del terreno

( ) entre 10 y 30%

( ) entre 30 y 50%

( ) más de 50%

6. ¿Qué factores lo han motivado a hacer estos cambios en su finca? (puede marcar varios)

( ) La importancia de tener producción amigable con la naturaleza y de conservar el agua

( ) Tener productos que se vendan a mejores precios

( ) Tiene ahorros, acceso a crédito o hay incentivos financieros que lo motivan a hacer cambios

( ) Tiene alianzas con amigos o vecinos que hacen posible cambiar de uso porque se ayudan unos a otros

( ) Tiene herramientas en su finca que le permiten hacer cambios, por ejemplo tractores, maquinaria.

( ) Otros: \_\_\_\_\_

## **Anexo 2. Protocolo para aplicar herramientas participativas en Hojancha: taller con productores y grupo focal con funcionarios para identificar los factores a analizar**

### **1. INTRODUCCION**

Ese documento presenta lineamientos básicos para la aplicación de herramientas participativas en Hojancha con la finalidad de generar insumos para la presente investigación y además de aquella titulada Capacidad de Carga de Poblaciones Humanas en Territorios Rurales de las maestrías Socio-economía y Manejo de bosques y biodiversidad de la promoción 2009-2010 del posgrado de CATIE. Lo que se busca con este abordaje es establecer un espacio de acercamiento y confianza entre científicos, representantes de organizaciones y productores de la comunidad que favorezca la circulación de informaciones y el diálogo, ampliando entre todos el entendimiento de dinámicas complejas de la realidad del territorio de Hojancha.

Con este fin, se van a realizar talleres participativos con representantes de las comunidades de Hojancha, cuyo proceso se apoya en evidenciar la dinámica histórica de los cambios de uso de la tierra a escala e finca y paisaje en el periodo de 1970 a 2010. Las dinámicas a realizar pretenden responder tres preguntas relacionadas con el cambio de uso de la tierra y los factores que lo han motivado:

- (1) *¿qué pasó antes?*
- (2) *¿cómo está ahora?*
- (3) *¿por qué pasó?*

Se visitará la comunidad de Hojancha con el fin de realizar 2 eventos: un grupo focal con representantes de instituciones y otras agrupaciones de la zona el 28 de abril y un taller con los productores de la zona el 30 de abril.

### **2.METODOLOGIA DE TRABAJO**

#### **2.1 Fases de trabajo**

El proceso de realización de los talleres consta de tres etapas principales: la planeación, la ejecución y la sistematización.

<b>Fase</b>	<b>Actividades</b>	<b>Propósito metodológico</b>	<b>Productos esperados</b>	<b>Número de Participantes</b>
<b>Planeación</b>	Asistir a reuniones con representantes de la Cámara de Ganaderos, el	Aplicación de sondeo con las siguientes preguntas:	Lista de contactos Identificación y selección	

	<p>CILOVIS, el COSEL, y Coopepilangosta. Realizar un sondeo en las reuniones. Visita a SINAC y Municipalidad</p>	<p>(1)¿Cuántos años tiene de vivir en Hojancha? (2)¿Es usted propietario de una finca? (3) ¿Desde hace cuánto tiempo? (4) Durante este tiempo, ¿ha cambiado esta propiedad de tamaño (por parceleo, compra de tierras, etc)? (5)¿Qué factores lo han motivado a cambiar de uso de la tierra?</p>	<p>de actores clave para participar en de los talleres participativos a partir de sondeo Recolectar información primaria y secundaria</p>	
<b>Ejecución</b>	<p>Grupo focal  Taller con productores</p>	<p>Realizar diálogo semiestructurado  Trabajo en grupos</p>	<p>Identificación de cambios de uso de la tierra principales en el periodo 1970-2010. Identificación de factores que han influenciado estos cambios.</p>	<p><b>6-8</b>  <b>10-12</b></p>
<b>Sistematización</b>	<p>Reconstruir la experiencia vivida</p>	<p>Dar una visión general del proceso vivido y sus principales</p>	<p>Se espera obtener una reflexión de los distintos</p>	

		acontecimientos con el fin de analizar y sintetizar de manera crítica los aprendizajes obtenidos	factores que han influenciado el cambio de uso de la tierra en Hojancha.	
--	--	--	--	--

## 2.2 Selección de los participantes de las actividades participativas

Actividad	Criterios para la selección de los participantes
<b>Grupo focal: Representantes de instituciones y grupos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Personas que se hayan mostrado como líderes en las reuniones.</li> <li>-Personas que la comunidad considera que los representa.</li> <li>-Idealmente de edad avanzada y que conozcan la dinámica histórica del cantón.</li> <li>-Deben representar a todos los sectores: municipal, forestal, turismo, ganadería, café, mujeres, entre otros.</li> <li>-Es de importancia tener representación de la juventud, con el fin de fortalecer el proceso y legitimidad del trabajo participativo y tener una verdadera contribución de actores.</li> </ul>
<b>Taller: Productores</b>	<p>Se utilizarán los sondeos realizados durante las reuniones y los criterios de Arana et al. (2009) para seleccionar personas que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tengan más de 20 años de permanencia en la zona.</li> <li>-Tengan conocimiento de los cambios y sean conocedores de la zona.</li> <li>-Hayan tenido la misma finca por los últimos 30 años.</li> <li>-Representen 3 vocaciones principalmente: ganadería, café y forestal.</li> <li>-De ser costoso encontrar miembros ideales se utilizará la técnica bola de nieve.</li> </ul>

### 2.3 Herramientas participativas a aplicar

Evento	Herramientas	Descripción	Productos (ganar-ganar)
<p><b>Grupo focal</b></p>	<p><b>Diálogo semi-estructurado</b></p>	<p>-Se inicia presentando el interés de las investigaciones y el objetivo del grupo focal.</p> <p>-<u>Paso 1</u> Se establece como actividad central discutir el cambio de uso de la tierra en los últimos 40 años y los drivers.</p> <p>-<u>Paso 2</u> Se arrojan las siguientes preguntas para discutir a profundidad:</p> <p>¿Cuáles han sido los cambios que se han visto en las fincas de Hojancha y en la organización social en los últimos 30 años?</p> <p>¿Cuáles han sido los cambios de uso de la tierra en los últimos 30 años?</p> <p>¿Qué factores ha motivado estas tendencias a nivel social, humano (del hogar), ambiental, físico, cultural, financiero?</p> <p>-<u>Paso 3</u>: Cada participante va a tener tarjetas de colores para escribir las respuestas a cada pregunta. En estas tarjetas solamente se puede escribir una idea a la vez. Tras hacer una pregunta, los participantes van a escribir una idea por tarjeta con las respuestas. Posteriormente se van a recoger todas las tarjetas que responden a la pregunta y se van a pegar en una pizarra formando nubes de ideas (por esta razón es que se escribe una idea por tarjeta). Al formar estas nubes de ideas se van a discutir los temas que surgen con los participantes. Esta dinámica se va a repetir después de cada pregunta.</p>	<p><u>Para nosotros:</u></p> <p>Dinámica de cambio de usos de la tierra</p> <p>Factores que han motivado estos cambios</p> <p>Dinámica de cambio en la organización social</p> <p><u>Para ellos:</u></p> <p>Reconstrucción de la dinámica histórica (social y de cambios de uso de la tierra)</p> <p>Análisis de las fuerzas que han provocado cambios en su cantón a nivel cultural, social, humano, financiero, ambiental y</p>

			físico.
<b>Taller</b>	<b>Actividad en grupos</b>	<p><u>-Paso 1:</u> Se forman grupos de 3-5 personas. A cada grupo se le entregan tarjetas que presentan situaciones hipotéticas de factores que influyen a los productores en sus cambios de uso de la tierra. Estas tarjetas fueron escritas tomando como insumo los factores determinados por el grupo focal con representantes de instituciones.</p> <p><u>-Paso 2:</u> Cada grupo debe separar las tarjetas en dos grupos: “si me influye en los cambios que hago” y “no me influye”. Una vez separadas los productores deben pegar los dos grupos de tarjetas en una cartulina dividida en las dos partes correspondientes.</p> <p><u>-Paso 3:</u> Un representante de cada grupo pasa al frente a exponer la cartulina del grupo y explica la discusión que tuvo el grupo al decidir cuáles factores los influyen y cuáles no. Al final hay una discusión general en la que los productores discuten lo que han expuesto.</p>	<p><u>Para nosotros:</u> Confirmación e identificación de los factores culturales, sociales, financieros, físicos, humanos, políticos y naturales que se relacionan con cambios de uso de la tierra.</p> <p><u>Para ellos:</u> -Reconectarse con la historia del cantón y su finca. -Expresar y discutir lo que es importante para ellos. -Intercambiar historias de vida y crear lazos.</p>



### **Literatura citada**

Arana, A.; Campos, JJ.; Villalobos, R.; Díaz, A. 2009. Cambios en el uso de la tierra en el área colindante al Parque Nacional Tapantí-Macizo de la Muerte: Caracterización de posibles causas. Serie técnica. Informe técnico no. 380. Gestión Integrada de Recursos Naturales a Escala de Paisaje. Publicación no. 5. 43pp.

Geilfus, F. 1997. 80 herramientas para el desarrollo participativo. IICA-GTZ. San Salvador, El Salvador. 208pp.

### **Anexo 3.**

## **SISTEMATIZACION DE EXPERIENCIAS PARTICIPATIVAS EN HOJANCHA**

Este documento tiene el objetivo de sistematizar dos experiencias participativas aplicadas en Hojancha, un grupo focal con representantes de instituciones y un taller con productores. El objetivo de ambas actividades fue la identificación de los factores que han influido sobre el cambio de uso de la tierra. Por lo tanto, el eje de esta sistematización será plasmar estos factores, los cuales han influenciado los cambios de uso de la tierra a nivel de finca y paisaje desde el punto de vista subjetivo de los pobladores de este territorio. Esta sistematización es un insumo para el diseño de las encuestas que serán aplicadas formalmente a los productores de Hojancha.

### **GRUPO FOCAL**

#### **1. Recuperación del proceso vivido**

El grupo focal fue realizado el 28 de Abril en la oficina sub-regional del MINAET, Hojancha. En esta actividad hubo representación de funcionarios de distintas organizaciones, entre ellas el CACH, la Cámara de ganaderos, el Área de Conservación Tempisque, Coopepilangosta, el sector de la juventud, y del sector de adultos mayores.

El desarrollo del eje temático de esta actividad se realizó a través de un diálogo semi-estructurado en el cual los participantes respondieron a dos preguntas a través del uso de tarjetas de colores:

¿Cuáles han sido los cambios de uso de la tierra en los últimos 30 años en las fincas y el paisaje?

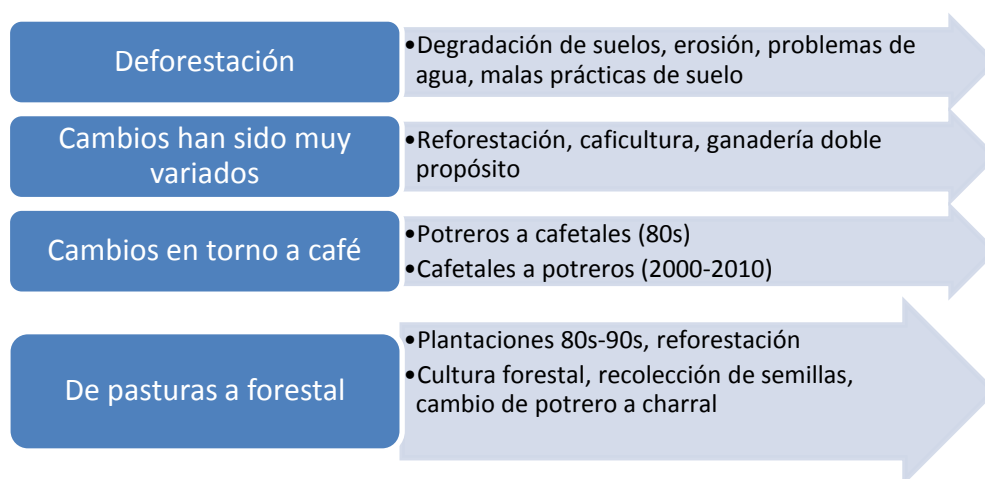
¿Qué factores físicos, ambientales, culturales, políticos, sociales, humanos y financieros han influenciado estos cambios?

Para responder cada pregunta se realizó la dinámica con tarjetas de colores (ver protocolo), en la cual los actores escribían las respuestas. Posteriormente las tarjetas se agrupan por temas y se elaboran "nubes de ideas principales".

#### **2. Análisis del proceso**

##### **¿Cuáles han sido los cambios de uso de la tierra en los últimos 30 años en las fincas y el paisaje?**

Para responder esta pregunta las nubes de ideas principales fueron las siguientes:



#### Discusión:

El cambio de uso de la tierra en el cantón inicia desde hace aproximadamente 20 años. Este cambio es propulsado por la crisis ganadera que se da en la década de los 70, la cual causa una fuerte migración y además un cambio en el modelo de familia y el económico. Posterior a este periodo, e impulsado principalmente por el CACH, se inicia el tema de la restauración en Hojancha. De manera que hay un cambio en el uso del suelo de pastos hacia usos forestales. Sin embargo, aunque este cambio parece ser algo general, hay particularidades y variaciones para cada productor y hay algunos cuyo cambio ha sido hacia la producción de café, cítricos, viveros, entre otros. El cambio principal que se reconoce es de "pasto a bosque", pero se puntualiza que ninguna actividad se ha terminado sino que todas continúan por medio de la diversificación en las fincas.

Todos los usos se han perpetuado debido a que el cambio principal ha sido de mentalidad: pasar de ser producir una cosa en particular a tener fincas con actividades ganaderas, cafetaleras y forestales integradas. Sin embargo, a través de los últimos 30 años la ganadería es la actividad que más se ha mantenido debido a sus características particulares:

- (1) Se pueden obtener ingresos en cualquier momento, contrario a la actividad forestal en la cual hay que esperar muchos años para obtener retorno.
- (2) Tiene mercado.
- (3) Es una actividad que la han heredado de sus padres y abuelos y que se ha mantenido gracias a la cultura de la zona.
- (4) La ganadería se puede desarrollar a cualquier altura, mientras que las actividades forestales y de café son más limitadas.

El cambio hacia lo forestal está estrictamente ligado a factores relacionados con el capital político, ya que el estado invirtió dando créditos forestales. El cambio hacia este sector fue

concebido inicialmente como una actividad comercial para la teca y la melina, pero trae implícito el espíritu de conservación que ha permeado otras actividades productivas. Actualmente, se insiste que el uso de la tierra forestal debe comprenderse en sus 2 facetas por separado: conservación y comercialización, siendo únicamente aquello dedicado a comercialización lo que puede aprovecharse.

El cambio hacia los usos del suelo forestales está ligado también con los suelos degradados que dejó la crisis ganadera y que causaron el abandono y sucesiva regeneración. Este proceso recuperó la zona de Monte Romo y permitió promover las plantaciones forestales.

**¿Qué factores físicos, ambientales, culturales, sociales, políticos, humanos y financieros han influenciado estos cambios?**

Para responder esta pregunta las ideas principales fueron las siguientes:

- |             |   |  |
|-------------|---|--|
| Humano      | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>Educación</li> <li>Capacitaciones</li> <li>La familia como conjunto "todos aportando un poquito"</li> <li>Cambio generacional</li> </ul>  |
| Cultural    | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>Apego de la familia a la actividad</li> <li>Cultura de trabajar en conjunto, en organizaciones</li> <li>Cultura de innovación, de no ser conformista</li> <li>Cultura de que "entre todos podemos lograr metas"</li> <li>Actitud positiva frente a la crisis</li> <li>La responsabilidad, el trabajo y la solidaridad</li> <li>Tradición</li> <li>Conciencia ambiental</li> </ul> |
| Financieros | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rentabilidad</li> <li>Crédito</li> <li>Crisis económica</li> <li>Liquidez de la ganadería</li> <li>Consumo per cápita</li> </ul>  |

Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de mano de obra familiar*</li> <li>Aporte de los miembros de la familia*</li> <li>Visión integral en el manejo de la finca*</li> </ul>
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso al agua</li> <li>Condiciones climáticas y topográficas para producción</li> <li>Pendiente del terreno</li> <li>Vocación del suelo para producción</li> </ul>
Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condiciones de infraestructura</li> <li>Mejora de medios de transporte</li> </ul>
Político	<ul style="list-style-type: none"> <li>PSA</li> <li>Incentivos del gobierno, políticas crediticia</li> </ul>

Estas ideas fueron complementadas a través de un intercambio de ideas:

Capital	Aportes
Humano	<p>Existe un vacío generacional, los hijos se van a estudiar lejos del hogar y los padres de avanzada edad no pueden trabajar tanto en la finca, por lo tanto los limitan hasta cierto punto en poder continuar las actividades.</p> <p>El crecimiento demográfico es poco ya que existe una fuga de profesionales. Además, en el pasado tener hijos era positivo para la finca porque trabajaban en ella, ahora tener hijos representa un gasto porque no trabajan en la finca sino que quieren dedicarse al estudio.</p>
Social	<p>El desarrollo organizacional ha fomentado algunas actividades y por tanto promueve el mantenimiento de ciertos usos de la tierra. Al respecto se reconoce el aporte de Coopepilangosta, el CACH, Monte Alto, entre otros.</p> <p>Asimismo se da importancia a las redes informales, en este caso se menciona el sector de hortalizas (chile y tomate), la subasta de ganado y el establecimiento del sector de viveristas, los cuales</p>

	<p>han sido espacios que se han desarrollado básicamente por redes informales.</p> <p>La influencia del vecino es importante y se reconoce que “copian” de otros amigos o vecinos cuando hacen cambios en sus sistemas de producción.</p> <p>Eventualmente se intercambian mano de obra entre vecinos.</p>
Financiero	<p>La actividad ganadera es la que permite generar mayor ahorro, por lo que puede iniciarse con un animal y después comprar otros.</p> <p>El acceso a crédito ha sido clave en Hojancha para realizar cambios.</p> <p>La deuda juega un papel importante. Por ejemplo, en los 70s muchos ganaderos se endeudaron por la crisis y finalmente al no poder mantenerla más tuvieron que venderla para respaldar sus deudas.</p> <p>Ocasionalmente los hijos envían dinero de las ciudades donde estudian.</p>
Político	<p>Los incentivos, las políticas crediticias, y el sistema de PSA ha permitido incorporar el elemento arbóreo y además traen consigo un elemento cultural: una conciencia de conservación que permea otras actividades. Se discute que a pesar de que ha permeado las mentes esta conciencia de la conservación es posible que solo pueda sostenerse si se mantienen incentivos. Sin embargo, otros aseguran que no necesitan incentivos para conservar.</p>
Físico	<p>Hay importancia en poder contar con medios de transporte, edificaciones y con buenos caminos. Los buenos caminos hoy en día benefician actividades como el turismo. También se menciona el caso del acceso a la electricidad: antes había fincas que no contaban con electricidad y por tanto estas no podrían hacer tantos cambios como aquellas que si se veían beneficiadas con este servicio. Asimismo, contar con acceso al agua es necesario. Todos cuentan con ambos recursos actualmente.</p>
Cultural	<p>Este es uno de los capitales a los que en la discusión se le da mayor énfasis. La cultura de Hojancha es reconocer el cambio como una constante y la crisis como una oportunidad. Resaltan que se diferencian de Nandayure porque la gente es muy receptiva a los</p>

	cambios y no se aferra. No son tradicionalistas y fácilmente implementan cambios. Insisten en exaltar que no importa el acceso a crédito, la política, el estado de los caminos y los demás factores si una persona tiene el sentido de innovación y la voluntad para hacer cambios.
Natural	Hay que tomar en cuenta la vocación agropecuaria de la finca.  Los cambios dependen de las condiciones climáticas y topográficas y esto tiene un gran peso sobre los demás factores.

### 3. Conclusión: aprendizajes obtenidos de la dinámica

-Hojancha inicia siendo una zona productora de granos básicos, posteriormente de ganado y finalmente una zona que ha evolucionado hacia tener usos forestales. Ningún uso se ha perdido, todos se han mantenido a través de la diversificación de fincas.

-El uso ganadero es el que más se ha mantenido a través del tiempo debido al aspecto cultural y a la liquidez que proporciona al productor.

-Está claro que este uso de suelo persiste en parte debido al componente cultural. Por lo que podría pensarse que los usos forestales podrían perpetuarse a futuro a través de la cultura sin tener que depender en incentivos. A pesar de que ya hay una cultura de conservación, discuten los participantes, es muy difícil mantener la actividad forestal sin incentivos y con retornos tan a largo plazo. Es por esto que recalcan la importancia de la diversificación de las fincas.

-A pesar de que el cambio general ha sido de pasto a usos forestales, se han dado cambios hacia otros usos, lo cual depende en gran medida de las características y particularidades de la finca.

-El acceso al agua es un factor clave para hacer mejoras o cambios en las fincas. Es uno de los que tiene más peso en las discusiones de los participantes. Asimismo, el componente cultural también tiene gran peso.

-Con respecto a los factores que influyen los cambios de uso de la tierra a nivel de fincas y paisaje los participantes consideran que:

- ✚ En el capital humano los factores influyentes son la educación, las capacitaciones y la familia como unidad de trabajo.
- ✚ A nivel cultural el apego a la actividad (tradición), la cultura de solidaridad, la cultura de colectividad y actitud positiva al cambio.
- ✚ A nivel financiero, la rentabilidad, el acceso a crédito, el contexto económico en el que el cantón está inserto y la deuda. Las remesas no son de gran importancia.
- ✚ A nivel social las organizaciones sociales, el valor de la colectividad para lograr hacer mejoras en la finca, las organizaciones informales y la influencia del otro.
- ✚ A nivel ambiental el acceso al agua, las características climáticas y topográficas (vocación), la calidad del suelo para producción.

- ✚ A nivel físico los medios de transporte, la infraestructura, los caminos y el acceso a servicios públicos.
- ✚ A nivel político el PSA y los incentivos.

-\*Cabe señalar que en el aspecto social los participantes incluyeron factores como el aporte de los miembros de la familia y el manejo de la finca de forma integral, lo que muestra que la familia se concibe como una unidad que es parte de un entramado social. La participación en este entramado es la que en parte permite desarrollar cambios en la finca y en el manejo de los sistemas productivos por la colaboración entre personas.

## TALLER DE PRODUCTORES

### 1. Recuperación del proceso vivido

El taller con productores se realizó el 30 de abril en las oficinas subregionales del MINAET en Hojancha. A este taller asistieron productores de vocación forestal, ganadera y cafetalera principalmente. En menor grado hubo representación de cítricos.

Para el desarrollo de este taller se tomaron como insumo los factores políticos, humanos, financieros, ambientales, físicos, culturales y sociales definidos por los funcionarios en el grupo focal realizado el 28 de abril. Basado en estos factores se escribió en tarjetas de colores situaciones de la vida diaria de los productores. Por ejemplo: "cuando el vecino hace cambios me motiva a que yo haga cambios en mi finca" (capital social: la influencia del otro), "como tengo tanta deuda me cuesta hacer cambios" (capital financiero: deuda), etc.

Se formaron dos grupos y a cada uno se le entregó el mismo grupo de tarjetas. Seguidamente cada grupo tenía que colocar las tarjetas en un papelógrafo con el título "Factores que han hecho que yo haga cambios en mi finca" y dividir las en dos categorías: "si me influencia" y "no me influencia".

### 2. Análisis del proceso

#### Resultados del grupo 1

"Factores que han hecho que yo haga cambios en mi finca"

"Si me influyen"	"No me influyen"
Mi finca es quebrada y por eso y por eso me cuesta hacerle cambios	No hago cambios que me gustaría hacer porque mis hijos no me ayudan
Mi finca es plana y es muy fácil hacerle cambios	Si estoy asociado no cambio la actividad principal de la finca



<b>Gracias a los préstamos he podido hacer mejoras</b>	Cambio del clima
<b>Como debo plata me gustaría o he vendido tierra</b>	Si mis vecinos hacen algún cambio en la finca yo los sigo
<b>Si me hace falta un insumo en la finca otro finquero me puede ayudar</b>	Como contamos con los ingresos de mi esposa no me preocupa trabajar tanto en la finca
<b>Me gusta hacer cambios</b>	
<b>Si hay calles que pasan cerca de la finca y están en buen estado me interesa producir más</b>	
<b>Aunque se acabe el incentivo de PSA quiero conservar la parte forestal de mi finca</b>	
<b>Como recibo incentivos no corto árboles</b>	
<b>Mi esposa me aconseja sobre los cambios que puedo hacer en la finca</b>	
<b>Lástima que mis hijos no están interesados en seguir con el trabajo de la finca</b>	
<b>Como debo plata no puedo hacer cambios en la finca</b>	
<b>Las organizaciones del cantón me ayudan a trabajar mejor la finca</b>	
<b>No me importa la vocación, hago cambios en mi finca según mis necesidades económicas</b>	
<b>Los cambios que hago dependen de la vocación de la finca</b>	
<b>Mi finca atrae animales y para conservar eso no elimino bosque</b>	
<b>Tengo bosque y no lo corto</b>	
<b>Tengo un río o nacimiento en la finca o cerca</b>	
<b>Si me hace falta mano algún amigo me la presta</b>	

## Resultados del grupo 2

### Factores que han hecho que yo haga cambios en la finca

Si me influye	No me influye
Me gusta hacer cambios	Como recibo incentivos no corto árboles
Las organizaciones del cantón me ayudan a utilizar mejor la finca	Como contamos con los ingresos de mi esposa, no me preocupa tanto trabajar en la finca
Como debo plata no puedo hacer cambios en la finca	Como debo plata me gustaría o he vendido tierra
Mi finca atrae animales y para conservar eso no elimino bosque	Lástima que mis hijos no están interesados en seguir con el trabajo de la finca
Cambios en el clima	Los cambios que hago dependen de la vocación de la finca
Tengo fuentes de agua para producción	Mi esposa me aconseja sobre los cambios que puedo hacer la finca
Tengo bosque y no lo corto	
Si mis vecinos o amigos hacen algún cambio en la finca, yo los sigo	
Si estoy asociado no cambio mi actividad principal en la finca	
Tengo un río o nacimiento cerca de la finca	
Gracias a los préstamos he podido hacer mejoras en la finca	
No importa la vocación, hago cambios en la finca según mis necesidades económicas	
Si hay calles que pasan cerca de la finca y están en buen estado me interesa producir más	
Aunque se acabe el incentivo de PSA quiero mantener la parte forestal en la finca	
Si me hace falta mano de obra en la finca algún amigo me presta la de él	
Puedo vender mi producto gracias a mis vecinos amigos o familiares	
Si me hace falta algún insumo para la finca otro finquero me puede ayudar	

**Mi finca es plata y es muy fácil hacerle cambios**

**Mi finca es quebrada y es más difícil trabajarla**

### **Resultados consensuados**

<b>“Si me influye”</b>	<b>“No me influyen”</b>	<b>Diferencias entre grupos</b>
<b>Mi finca es quebrada y por eso y por eso me cuesta hacerle cambios</b>	Como contamos con los ingresos de mi esposa no me preocupa trabajar tanto en la finca	Como debo plata me gustaría o he vendido tierra
<b>Mi finca es plana y es muy fácil hacerle cambios</b>		Como recibo incentivos no corto árboles
<b>Gracias a los préstamos he podido hacer mejoras</b>		Mi esposa me aconseja sobre los cambios que puedo hacer en la finca
<b>Me gusta hacer cambios</b>		Lástima que mis hijos no están interesados en seguir con el trabajo de la finca
<b>Si hay calles que pasan cerca de la finca y están en buen estado me interesa producir más</b>		Los cambios que hago dependen de la vocación de la finca
<b>Aunque se acabe el incentivo de PSA quiero conservar la parte forestal de mi finca</b>		No hago cambios que me gustaría hacer porque mis hijos no me ayudan
<b>Como debo plata no puedo hacer cambios en la finca</b>		Si estoy asociado no cambio la actividad principal de la finca
<b>Las organizaciones del cantón me ayudan a trabajar mejor la finca</b>		Cambio del clima
<b>No me importa la vocación, hago cambios en mi finca según mis necesidades económicas</b>		Si mis vecinos hacen algún cambio en la finca yo los sigo
<b>Mi finca atrae animales y para conservar eso no elimino bosque</b>		
<b>Tengo bosque y no lo corto</b>		

---

Tengo un río o naciente en la finca

o cerca

Si me hace falta mano de obra

algún amigo me presta la de él

Si necesito algún insumo otro

finquero me puede ayudar

---

### 3. Conclusiones: aprendizajes de la dinámica

-Según los productores los factores influyentes son:

- ✚ En el capital ambiental, la cobertura boscosa, la presencia de fauna, la topografía de la finca, la cercanía de agua.
- ✚ En el capital financiero, los créditos, la deuda, el contexto económico (necesidades del hogar y tendencias de mercado)
- ✚ En el capital social, las organizaciones, las redes informales
- ✚ En el capital cultural, la cultura de cambio, de colectividad
- ✚ En el capital físico, el estado de los caminos
- ✚ En capital humano, las capacitaciones

-Los factores no influyentes son:

- ✚ En el capital financiero, el trabajo de la esposa

-Los factores que causaron diferencias entre los dos grupos se deben a que las experiencias de uno o más individuos se impusieron al resto del grupo o por el liderazgo de alguno de los integrantes. A pesar de ello, es importante tener en cuenta que era un taller con un número dado de participantes, por lo que es probable que estas diferencias muestren la diversidad de opiniones y/o experiencias de toda la comunidad.

#### Anexo 4. Cálculo del índice de finca

La elaboración del IF utilizó tres insumos: el número de hectáreas que entraron transición de usos en el periodo 1981-2005, el peso otorgado a cada uso de la tierra según las percepciones de los productores y la dirección del cambio la cual podía ser positiva, negativa o neutra. La dirección del cambio (positiva, negativa o neutra) fue asimismo determinada por los productores al comparar su percepción sobre los distintos usos de la tierra.

A continuación se presentan los insumos utilizados.

Pesos promedio asignados por los productores a cada uso de la tierra según su percepción de provisión de servicios ecosistémicos.

Numeración	Uso	Peso
1	Bosque	3.42
9	SAF	2.75
4	Plantación	2.72
3	Charral	2.68
2	Pastos con árboles	2.09
6	Cerca viva	1.80
5	Cultivos perennes	1.73
2	Pastos	1.46

Análisis de varianza utilizado para determinar la dirección del cambio (positivo, negativo o neutro)

US	Medias E.E.		
Bosque	3.42	0.06	A
SAF	2.75	0.07	B
Plantación	2.72	0.08	B
Charral	2.68	0.09	B
Pasto con árb.	2.09	0.07	C
Cerca viva	1.80	0.07	D
Cultivos	1.73	0.07	D
Pastos	1.47	0.06	E
Suelo desnudo	1.01	0.01	F

A través del análisis de varianza que compara los pesos otorgados a los distintos usos, se determina que los cambios de uso que ocurran de izquierda a derecha en la tabla son cambios negativos (-1), mientras que los que ocurran de derecha a izquierda serán positivos (1). Aquellos cambios entre usos que tengan la misma letra fueron asignados como cambios neutros (0).

El índice se elaboró de la siguiente forma: para cada cambio se ponderó el número de hectáreas que entraron en transición con el peso otorgado al nuevo uso de la tierra y la dirección del cambio. Finalmente estos valores se sumaron y se dividieron por el número total de hectáreas para obtener un valor de IF por finca.

Cálculo del IF tomando en cuenta el número de hectáreas en transición, la dirección del cambio y el peso otorgado a cada uso de la tierra.

Propietario	Cambio	No. Ha	Dirección	Peso	Ponderación	IF
Propietario 1	Area was 1 and is 1 now	7.867	0	3.42	0	
Propietario 1	Area was 1 and is 2 now	2.236	-1	1.46	-3.26456	
Propietario 1	Area was 1 and is 4 now	0.822	-1	2.72	-2.23584	
Propietario 1	Area was 2 and is 1 now	1.432	1	3.42	4.89744	
Propietario 1	Area was 2 and is 2 now	8.596	0	1.46	0	
Propietario 1	Area was 2 and is 4 now	2.592	1	2.72	7.05024	
	TOTAL	23.545			6.44728	0.27382799

## Anexo 5. Resultados: Tablas de correlaciones

Relación de las variables estudiadas con el IF y la tasa de cambio

Variables	tasas de cambio	
	r	p
% cobertura boscosa	0.18	0.18
Acceso agua	0.04	0.75
Área de producción	0.36	0.01
Distancia mínima a agua	0.45	6.50E-04
Pendiente	-0.47	4.00E-04
Tamaño	0.46	5.80E-04
Influencia de uso anterior	-0.01	0.92
Pertenencia a organizaciones	0.03	0.84
Años en organizaciones relacionadas a actividad principal	0.29	0.07
No. organizaciones	0.16	0.22
Efectividad de organizaciones relacionadas a actividad principal	-0.23	0.16
Colectividad	-0.13	0.35
Influencia del otro	0.16	0.23
Salud	0.06	0.63
Escolaridad	0.27	0.04
% habilidades relacionadas a actividad principal	0.1	0.44
Interés de hijos	0.16	0.22
Asistencia técnica	0.2	0.13
Migración	0.05	0.7
Servicios públicos	-0.05	0.68
Disponibilidad de transporte	0.05	0.73
Salud (infraestructura)	0.1	0.47
Agua potable	0.14	0.29
Educación (infraestructura)	0.16	0.24
Calidad de vías de acceso a la finca	0.02	0.85
Distancia mínima al pueblo	0.13	0.34
Distancia mínima a calles	0.19	0.15
Acceso a crédito	-0.03	0.81
Producción subsidiada	0.32	0.02
Ahorros	0.22	0.1
Acceso al mercado	-0.15	0.26
Ausencia deuda	-0.03	0.85
Efectividad del gobierno local	0.25	0.06
Conexión con gobierno local	0.08	0.61
Gravámenes	-0.1	0.49
Conocimiento transmitido	0.26	0.05
Apego	0.11	0.4
% hojancheños	0.37	0.01

Relación entre las variables estudiadas y la cobertura de bosque

Variables	Cobertura de bosque	
	r	p
Salud	0.29	0.03
Escolaridad	0.18	0.16
% habilidades relacionadas con la actividad principal	-0.03	0.83
Interés hijos	0.05	0.71
Asistencia técnica	0.29	0.03
Migración	0.09	0.48
Pertenencia a organizaciones	0.2	0.12
No. años en organizaciones relacionadas a la actividad principal	0.05	0.75
No. organizaciones	0.01	0.95
Efectividad de organizaciones relacionadas a la actividad principal	0.22	0.17
Colectividad	0.01	0.93
Influencia del otro	-0.04	0.73
Acceso agua	0.27	0.04
Área de producción	0.55	3.00E-05
Distancia mínima al agua	0.42	1.30E-03
Pendiente	-0.18	0.16
Tamaño	0.32	0.01
Influencia del uso anterior	0.01	0.94
Servicios públicos	0.09	0.51
Disponibilidad de transporte	-2.30E-03	0.99
Salud (infraestructura)	0.34	0.01
Agua potable	0.19	0.16
Educación (infraestructura)	0.26	0.04
Calidad de vías de acceso a finca	0.21	0.11
Distancia mínima al pueblo	0.14	0.29
Distancia mínima a calles	0.18	0.17
Acceso a crédito	0.34	0.01
Producción subsidiada	0.06	0.62
Ahorros	0.24	0.07
Acceso al mercado	0.19	0.15
Deuda	0.02	0.85
Efectividad del gobierno local	0.18	0.18
Conexión con el gobierno local	0.14	0.33
Gravámenes	0.01	0.92
Conocimiento transmitido	0.04	0.75
Apego	0.02	0.88
% hojancheños	0.10	0.44



## Anexo 6. Autovectores del análisis de componentes principales

Variables	Autovectores	
	e1	e2
Bosque-plx	0.35	-0.17
Pasto-plx	0.35	-0.19
Charral-plx	0.35	-0.21
Per. pasto	0.24	0.47
Per. bosque	0.37	0.08
Pasto-bosque	0.37	-0.01
Charr-bosque	0.37	-3.8E-03
Bosque-pasto	0.21	0.51
Pasto-cult	-0.35	0.19
Charr-pasto	0.03	0.62

**Anexo 7.** Tendencias de cambio-persistencia de uso de la tierra comparando fincas medianas, pequeñas y grandes.

Tendencias	Tamano	media	d.e	p
Bosque-plantación	1	1.74	4.67	0.0928
	2	2.04	3.04	
	3	5.37	7.29	
Pasto-plantación	1	2.12	4.97	0.4663
	2	2.49	4.68	
	3	7.49	10.71	
Charral-plantación	1	0.59	2.14	0.5182
	2	0.35	1.43	
	3	0	0	
Persiste pasto	1	6.24	8.25	0.2432
	2	15.36	22.32	
	3	13.74	10.55	
Persiste bosque	1	1.56 A	3.06	0.0161
	2	5.55 A B	9.78	
	3	9.04 B	10.16	
Pasto-bosque	1	0.54	0.72	0.0920
	2	1.52	2.71	
	3	3.49	3.87	
Charral-bosque	1	0.14	0.5	0.4752
	2	0.16	0.37	
	3	0	0	
Bosque-pasto	1	0.37	0.60	0.0482
	2	1.2	1.79	
	3	0.89	1.03	
Pasto-cultivos	1	0.2	1.14	0.2166
	2	0.19	0.57	
	3	0	0	
Charral-pasto	1	0.01	0.03	0.1443
	2	0.8	2.33	
	3	0.21	0.46	

\*1: pequeña, 2: mediana, 3:grande

## Anexo 8. Variables

Variable	tamaño	medio	d.e	p
Salud	1	0.48 A	0.21	0.0093
	2	0.45 A	0.21	
	3	0.74 B	0.16	
Habilidades	1	36.08	15.28	0.447
	2	40.32	19.3	
	3	30.48	10.03	
Asistencia	1	0.24 A	0.29	0.016
	2	0.53 B	0.38	
	3	0.43 A B	0.34	
Migración	1	0.21	0.25	0.4523
	2	0.2	0.21	
	3	0.34	0.34	
Pertenencia	1	0.32	0.31	0.832
	2	0.35	0.31	
	3	0.44	0.4	
Cobertura	1	11.05 A	19.69	0.0031
	2	21.91 A B	16.12	
	3	22.51 B	13.41	
Cercanía al agua	1	0.79 A	0.24	0.0018
	2	0.96 AB	0.08	
	3	0.97 B	0.08	
Pendiente*	1	0.70 B	0.21	0.0003
	2	0.44 A	0.19	
	3	0.53 A B	0.16	
Servicio publico	1	0.61	0.23	0.1841
	2	0.54	0.29	
	3	0.79	0.31	
Mecanismos de compensación	1	0.14	0.24	0.7206
	2	0.11	0.18	
	3	0.21	0.29	
Gravámenes*	1	0.6	0.37	0.1323
	2	0.53	0.44	
	3	0.25	0.27	
Acceso a salud	1	0.57 A	0.29	0.0405
	2	0.53 A	0.32	
	3	0.79 B	0.07	
Cobertura de educación	1	0.48	0.28	0.0744
	2	0.56	0.22	
	3	0.73	0.14	
Infl. Uso anterior	1	0.54	0.24	0.7621
	2	0.53	0.26	
	3	0.46	0.3	

\*Esta variable tiene los valores invertidos, siendo el grupo 1 el de menor valor.

**Anexo 9. Resultados: Respuestas de productores sobre las variables que han influido el cambio de uso de la tierra.**

Variables influyentes	%
Forestal como oportunidad	26.6
Sociedad	43.3
Rentabilidad	65
Diversificación	8.3
Ahorro	13.3
Redes sociales	13.3
Capacitación	28.3
Créditos	30
Gusto	28.3
Pendiente	11.6
Tamaño	11.6
Vocación	13.3
Edad-Salud	13.3
Experimental	10
Situación familiar	10
La ley	1.6
Plagas	5
Otros	10

**Anexo 10. Relaciones sugeridas entre las respuestas de la tabla 9 y las tendencias de cambio/persistencia de uso del suelo (basado en un análisis de regresión logística)**

Tendencia	Variable relacionada	Wald Chi 2	Relación	P
bosque-plantación	capacitaciones	3.74	+	5.00E-02
Persiste bosque		7.65	-	0.005
pasto-bosque		5.04	+	0.02
bosque-pasto		5.59	+	0.1
Persiste bosque	créditos	4.79	-	0.02
bosque-plantación	pendiente	3.07	+	0.07
pasto-bosque		4.09	+	0.04
pasto-bosque	rentabilidad	5.09	-	0.02
charral-pasto		3.2	-	0.07
persiste pasto	diversificación	3.58	+	0.05
pasto-plantación	Trabajo en sociedad	4.08	-	0.04
persiste bosque		2.73	-	0.09
pasto-bosque		4.19	+	0.04
bosque-plantación		4.56	+	0.03

\*Las variables tomadas en cuenta fueron: ahorros, redes sociales, capacitaciones, crédito, gusto por la actividad, pendiente, vocación, edad y salud, situación familiar, actividad forestal como oportunidad, trabajo en sociedad, tamaño, rentabilidad y diversificación.

**Anexo 11. Variables de orden humano, social, natural, físico, financiero, político y cultural que fueron incluidas en el estudio.**

Variable	Tipo
<b>Capital humano</b>	
Salud	Continua
Educación	Continua
Habilidades	Continua
Interés de hijos	Continua
Asistencia técnica	Categórica
Migración	Continua
Cambio de dueño	Binario
<b>Capital social</b>	
Pertenencia a asociaciones	Continua
Número de años en asociaciones	Categórica
Número de organizaciones en la zona	Categórica
Efectividad de organizaciones	Categórica
Colectividad	Continua
Tipo de trabajo (en sociedad)	Binaria
Influencia del otro	Continua
<b>Capital natural</b>	
Acceso al agua	Categórica
Distancia mínima a cuerpo de agua*	Continua
Pendiente promedio*	Continua
Zona de vida*	Categórica
Tamaño*	Continua
% cobertura de bosque	Continua
Influencia del uso anterior	Continua
<b>Capital físico</b>	
Servicios públicos	Continua
Disponibilidad de transporte	Categórica
Cobertura educación	Continua
Acceso salud	Continua
Agua potable	Categórica
Habitación	Binaria
Reside en finca	Binaria
Cercanía al pueblo*	Continua

Cercanía a caminos*	Continua
Calidad de vías a la finca	Categórica
<b>Capital financiero</b>	
Acceso a crédito	Continua
Acceso a subsidios	Categórica
Ahorros	Categórica
Acceso al mercado	Continua
Bienes de producción	Binaria
Ausencia de deuda	Categórica
Área de producción	Categórica
<b>Capital político</b>	
Conexión con el gobierno local	Categórica
Efectividad del gobierno local	Categórica
Segregaciones	Binaria
Gravámenes	Categórica
<b>Capital cultural</b>	
Conocimiento transmitido	Categórica
Apego	Categórica
% Hojancheños	Continua

\*\*Estas variables biofísicas se estudiaron por medio de herramientas del programa ArcView 3.3 (ESRI 2002). Las distancias se obtuvieron por medio de la herramienta Find distance y las pendientes y zonas de vida por medio de la herramienta Overlay.

### **Protocolo preliminar de entrevistas semi-estructuradas familiares.**

## **I. INTRODUCCION**

Mi nombre es Mariel Yglesias, estudiante de Maestría del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE, estoy desarrollando mi tesis.

Antes de iniciar deseo aclararle algunos aspectos importantes:

- Su participación en esta entrevista es totalmente voluntaria.
- Sus respuestas son anónimas.
- Si en algún momento se incomoda y no quiere continuar, por favor me lo hace saber.
- Si desea alguna explicación adicional por favor no dude en preguntarme.
- Tomaremos notas (fotos y/o grabación) de nuestra entrevista para no perder la información y poderla analizar, esperamos que esto no le incomode, si le incomoda, por favor me lo hace saber.

La entrevista forma parte de un estudio que tiene varias fases y que tiene como objetivo entender mejor cuáles son los factores que afectan el proceso de toma de decisión por parte de ustedes sobre el uso de la tierra. Estamos en una época de muchos cambios, algunos graduales otros más bruscos, y nos interesa conocer como en general productores agropecuarios y forestales reaccionen ante estos cambios, cuáles son sus fortalezas y como utilizan sus oportunidades, además de cuáles oportunidades reconozcan en su entorno. Los resultados serán discutidos en talleres con ustedes y con expertos en el tema de desarrollo y trataremos con ustedes definir estrategias que les podría ayudar a prepararse mejor para futuros cambios, sobre todo con relación al cambio climático.

Después de esta entrevista, más o menos entre enero y junio de 2011, organizaremos un taller para discutir y afinar los resultados, seguido por otro taller para discutir posibles estrategias para lograr un futuro como ustedes mismos lo ven.

Les solicito firmar este papel como indicación que les he explicado el propósito de la entrevista y su consentimiento a participar en ella.

## **II. DATOS GENERALES**

- a) Nombre \_\_\_\_\_
- b) Sexo: 1. Femenino                      2. Masculino
- c) Edad \_\_\_\_\_
- d) Estado civil.



Soltero    Casado/conviviente    Divorciado    Viudo

\_\_\_\_\_

e) Número de miembros en el hogar y su procedencia\_\_\_\_\_

f) Número de trabajadores en la finca que no sean del hogar\_\_\_\_\_

g) Principales actividades económicas de la familia (% de ingresos y % de finca)

Actividad (ejemplos)	Miembro de la familia que recibe el dinero	% ingresos familias	% terreno de la finca
Ganadería			
Horticultura (especificar cultivos)			
Empleo fuera de finca			
PSA			
Remesas			
Otroapicultura			

h) Descripción y explicación del sistema de producción (incluyendo alternación de cultivos dentro de un año, si fuera el caso)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

i) ¿Considera usted que durante los últimos 20 años sus condiciones han cambiado?

Nada                  Poco                  Algo                  Bastante                  Demasiado

\_\_\_\_\_

j) Si ha cambiado, ahora esta?

Mucho peor    Algo peor    Algo mejor    Mucho mejor

\_\_\_\_\_

k) ¿Estos cambios han influido en sus actividades económicas principales?

1. Si                          2. No

¿Cómo han influido y cuál ha sido el resultado?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 1) ¿Cuáles han sido factores que influyeron este cambio? (se permite al entrevistado relatar libremente sobre cambios de su situación económica y, si fuera posible, uso de la tierra es importante resaltar el uso de la tierra anterior y el actual, en el caso de que hubo cambios)

---



---



---



---



---



---



---

### III. INFORMACION DE LOS CAPITALES DE LA FAMILIA

#### a) Capital humano

##### *Indicador 1: Salud*

¿Cuál es el estado de su salud?

	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Jefe/o del hogar	_____	_____	_____	_____	_____
Esposa/o	_____	_____	_____	_____	_____
Hijo 1	_____	_____	_____	_____	_____
Hijo 2	_____	_____	_____	_____	_____
Otro 1	_____	_____	_____	_____	_____
Otro 2	_____	_____	_____	_____	_____

¿La comunidad cuenta con personal médico?

No	1 vez al mes	Cada 15 días	1 vez a la semana	Todos los días
_____	_____	_____	_____	_____

##### *Indicador 2: Educación*

¿Cuál es el nivel de escolaridad de los miembros de la familia?

	Inicial	Primaria	Secundaria	Técnico	Superior
Jefe/o del hogar	_____	_____	_____	_____	_____
Esposa/o	_____	_____	_____	_____	_____
Hijo 1	_____	_____	_____	_____	_____
Hijo 2	_____	_____	_____	_____	_____
Otro 1	_____	_____	_____	_____	_____
Otro 2	_____	_____	_____	_____	_____

¿La comunidad cuenta con profesores?

No	1 vez al mes	Cada 15 días	1 vez a la semana	Todos los días
_____	_____	_____	_____	_____

##### *Indicador 3: Habilidades de los miembros de la familia*

¿Los miembros de la familia se dedican a otra actividad?

	{ Actividad principal }	y otra actividad (especificar)	
Jefe del hogar	_____	_____	_____
Esposa	_____	_____	_____
Hijo 1	_____	_____	_____
Hijo 2	_____	_____	_____
Otro 1	_____	_____	_____
Otro 2	_____	_____	_____

¿Qué tan interesados e involucrados están sus hijos en el trabajo que realiza en la finca?

Nada                  Poco                  Algo                  Bastante                  Demasiado

\_\_\_\_\_

¿Cuántos de sus hijos están interesados en mantenerse trabajando en la finca en el futuro?

\_\_\_\_\_

#### **Indicador 4: Asistencia técnica**

¿Recibe asistencia técnica? ¿Cada cuanto tiempo recibe?

No recibe          cada 2 años          Una vez al año          Cada 6 mese          Cada mes          Otro,  
especifique

\_\_\_\_\_

#### **b) Capital Social**

##### **Indicador 1: Pertenencia a una organización o asociación**

¿Pertenece a alguna organización?

Ninguna          1, no es activo          1, si es activo          2          >2

\_\_\_\_\_

Si pertenece ¿Cuáles?\_\_\_\_\_

¿Es, o ha sido, miembro del directorio de una de las organizaciones a las cuales pertenece?

No          ha sido una vez          varias veces          es 1 organización          es en +1  
organización

\_\_\_\_\_

##### **Indicador 2: Número de años en la organización**

¿Cuántos años tienen de pertenecer a la organización?

Nombre de la organización	Nada	menos de un año	1-5 años	5-10 años	+10

**Indicador 3: Número de organizaciones en la zona** ( Se refiere aquí a diferentes tipos de organización de la sociedad civil que cuenta con membresías, incluyendo organizaciones religiosas, asociaciones, etc.)

¿Cuántas organizaciones existen en la zona?

Ninguna          1 org.          2-3 org. 4-5 org.          +5 org.  
 \_\_\_\_\_

Nombres, funciones e importancia para la familia (acompañar esta pregunta con un diagrama ven de las organizaciones), indicando si funciona desde posición de poder, legitimidad o urgencia.

Nombre	Función	Importancia (1 poco, 5 mucho)	Poder (1) legitimidad (2) o urgencia(3)

**Indicador 4: Efectividad de las organizaciones en la zona**

¿Cuál es el grado de efectividad de las organizaciones en la zona?

Nombre	Nada	Poco	Regular	Efectivo	Muy efectivo

**Indicador 5: Colectividad como un activo**

¿Tiene acceso a medios de producción por amigos, vecinos o grupos organizados?

Nada          Poco          Algo          Bastante          Demasiado  
 \_\_\_\_\_

¿Tiene acceso a información que le permite hacer cambios o mejoras en su finca por amigos, vecinos o grupos organizados?

Nada                      Poco                      Algo                      Bastante                      Demasiado  
 \_\_\_\_\_

¿Recibe dinero o remesas por relaciones con personas u organizaciones fuera de su núcleo familiar (remesas, dineros de negocios o convenios)?

Nada                      Poco                      Algo                      Bastante                      Demasiado  
 \_\_\_\_\_

c) **Capital Natural**

***Indicador 1: Acceso al agua***

¿Cuál es el grado de disponibilidad de agua que tienen para la producción?

Nada                      Poco                      Algo                      Bastante                      Demasiado  
 \_\_\_\_\_

***Indicador 2: Área apta para producción***

¿Cuál es el área de producción que tiene?

-0.50                      0.50 – 1                      1-3                      3-5                      +5  
 \_\_\_\_\_

***Indicador 3: Número de cultivos en el área de producción***

Ninguna                      1- 2                      3 - 5                      6 - 8                      +8  
 \_\_\_\_\_

***Indicador 4: Porcentaje de la finca que está con bosque o plantación***

	Nada	10%	10-33%	33-67%	>67%
Bosque maduro					
Bosque secundario					
Plantación					
>30 árb/ha					
<30 árb/ha					
Con cercas vivas					
Sin árb.					

***Indicador 5: Funciones que tienen los árboles o bosques***

	Madera	Leña	Agua	Diversidad	Carbón	Protección cultivo de*	Otro (especificar**)
Bosque maduro							
Bosque secundario							
Plantación							
>30 árb/ha							
<30 árb/ha							
Con cercas vivas							
Sin árboles							

**d) Capital Físico**

***Indicador 1: Acceso a servicios públicos***

¿Cuál es el estado de las vías de acceso a la comunidad?

Muy mala      Mala      Regular      Buena      Muy buena

\_\_\_\_\_

¿Cuál es el estado de acceso a la electricidad?

Muy mala      Mala      Regular      Buena      Muy buena

\_\_\_\_\_

¿Cuál es el estado de acceso al teléfono?

Muy mala      Mala      Regular      Buena      Muy buena

\_\_\_\_\_

¿Cuál es el estado de acceso a internet?

Muy mala      Mala      Regular      Buena      Muy buena

\_\_\_\_\_

***Indicador 2: Disponibilidad de transporte***

¿Existe disponibilidad de transporte en la zona?

En caso que sí, la calidad es:

Muy mala      Mala      Moderada      Buena      Muy buena

\_\_\_\_\_

***Indicador 3: Salud***

¿Existen centros de salud en la comunidad?

1.      No

2.      Sí      ¿Cuántos? \_\_\_\_\_

¿Cuál es el estado de la construcción?

Muy malo    Malo    Regular    Bueno    Muy bueno

¿Cuál es el grado de atención de los centros de salud?

Muy mala    Mala    Regular    Buena    Muy buena    no sabe porque no ha acudido

**Indicador 4: Agua potable**

¿La familia tiene acceso a agua potable?

1. No                      2. Si la calidad es: Muy malo    Malo    Regular    Bueno    Muy bueno

**Indicador 5: Educación**

Categorías	Infraestructura	Estado de la construcción				
		Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
Inicial						
Escuela primaria						
Escuela secundaria						
Escuela técnico						
Sede de universidad						

**Indicador 6: habitación**

Indica lo que aplica a usted:

	1 habitación	2 habitaciones	3 habitaciones	>3 habitaciones
Casa propia				
Casa alquilada				
Apartamento				
Segunda casa				
Otro (especificar)				

Vive en la finca?            Si\_\_\_            No\_\_\_

**e) Capital Financiero**

**Indicador 1: Acceso a crédito**

¿Usted tiene acceso a créditos bancarios?

1. No            2. Si

¿Cuál es la facilidad para acceder a créditos bancarios?

Muy difícil    Difícil    Regular    Fácil    Muy fácil

**Indicador 2: Acceso a subsidios**

¿Ha tenido acceso a subsidios?

No \_\_\_\_\_

Si \_\_\_\_\_

¿Qué porcentaje de su producción ha estado subsidiada?

Nada                      Poco                      Algo                      Bastante                      Todo

\_\_\_\_\_

**Indicador 3: Ahorros**

¿Usted tiene ahorros (colones)?

1. No tiene
2. <500,000
3. 500,000-5.000,000
4. 5.000,000 -10.000,000
5. > 10.000,000

**Indicador 4: Acceso al mercado**

Actividades	utiliza el mercado	Frecuencia					Distancia (horas de viaje)				
		1 vez/mes	2 veces/mes	1 vez/sem	diario	Otra	<1 hora	1-2 horas	2-3 horas	3-5 horas	1 día o mas
Compra insumos producción											
Contratar personas											
Mantenimiento equipo											
Asistencia técnica											
Asistencia financiera/banco											
Venta productos											
Trámites											
Otras transacciones (especificar)											

**Indicador 5: Infraestructura familiar**

¿Posee bienes para la producción?

1. No                      2. Si                      ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**f) Capital Político**

**Indicador 1: Efectividad del gobierno local**

¿Qué tan efectivo es el gobierno local en implementar sus decisiones?

Nada    Poco    Bastante    Muy efectivo    Excelente

\_\_\_\_\_



***Indicador 2: Grado de conexión del gobierno local***

¿Qué tanto los líderes (públicos, políticos, cívicos) de la comunidad se encuentran conectados con organizaciones fuera de la comunidad?

Nada    Muy poco    Poco    Bastante    Completamente

\_\_\_\_\_

***g) Capital Cultural***

***Indicador 1: Conocimiento local (conocimiento transmitido de generación en generación)***

¿En los últimos años han cambiado las prácticas de cultivo?

Nada    Muy poco    Poco    Bastante    Completamente

\_\_\_\_\_

¿En casos de emergencias (por ejemplo inundaciones, sequías, erupción volcán, terremoto, etc), cuales son las acciones principales que suelen hacer? (permitir que el entrevistado cuenta libremente y indica quiénes más están relacionadas a estas actividades)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

***Indicador 2: Creencias populares***

¿Aún se mantienen algunas creencias populares en la zona (fiestas religiosas, otras)?

Nada    Muy poco    Poco    Bastante    Completamente

\_\_\_\_\_

**IV. INFORMACION SOBRE LA DEPENDENCIA SOCIAL, ECONÓMICA Y AMBIENTAL**

¿En una escala de 5, con 5 el mejor y 1 el peor trabajo que usted se podría imaginar, como clasificaría usted su actividad económica principal?                    1   2   3   4   5

¿Cuáles son los aspectos más satisfactorios de sus actividades económicas actuales?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

¿En una escala de 5, con 5 el mejor y 1 el peor lugar donde usted se podría imaginar viviendo y trabajando, como clasificaría usted su actual lugar?            1   2   3   4   5

¿Cuáles son los aspectos más satisfactorios del lugar donde vive actualmente?

---

---

---

---

¿Cuáles serían sus mejores opciones en caso de que no podría seguir haciendo lo que está haciendo? (escala 1 a 5, 5 mejor, 1 peor opción, 6-no aplica)

Estudiar para mejorar mis oportunidades	1	2	3	4	5	6
Buscar mismo trabajo en otro lugar	1	2	3	4	5	6
Cambiar inmediatamente de trabajo	1	2	3	4	5	6
Pensionarme	1	2	3	4	5	6
Buscar apoyo de mis amigos o parientes	1	2	3	4	5	6
Otro (especificar)						

---

¿Cuál es su situación financiera? (1 = poco, <5% de ingresos, 5 = mucho, > 50% de ingresos mensuales)

Tengo deudas que pagar	1	2	3	4	5	6
Pago mensualmente mi hipoteca	1	2	3	4	5	6

¿Cómo reacciona usted en caso de que su entorno económico, político o ambiental cambia? (escala 1 a 5, 5 mejor, 1 peor opción; puede calificar diferentes opciones con la misma calificación. 6-no aplica)

En cuanto que hay un cambio en mi entorno busco adaptarme	1	2	3	4	5	6
Primero busco mayor información antes de hacer ajustes	1	2	3	4	5	6
Prefiero esperar y ver como mis vecinos reaccionan	1	2	3	4	5	6
Busco consejo profesional antes de hacer cambios	1	2	3	4	5	6
Consulto a mi asociación antes de hacer cambios	1	2	3	4	5	6
Busco apoyo con mis vecinos para planificar cambios	1	2	3	4	5	6
Hago ajustes en mi plan de negocios	1	2	3	4	5	6
Siempre estoy buscando como mejorar mis actividades	1	2	3	4	5	6

¿Cómo maneja su finca? (cuál de las respuestas refleja mejor su situación)

Tomo decisiones a como se pinta la situación diaria	1	2	3	4	5	6
Mantengo los detalles de mis ingresos y egresos	1	2	3	4	5	6
Tengo un plan de negocios a mediano plazo (5 años)	1	2	3	4	5	6

¿Cuáles son los aspectos más importantes de su entorno natural para poder ejecutar sus actividades económicas? (1 = nada importante; 2 = poco importante; 3 = importante, pero si cambia me ajusto; 4 = importante, un cambio podría afectar mis ingresos pero sobreviviré; 5 = muy importante, un cambio negativo podría ocasionar que no pueda seguir con mis actividades económicas, 6= no aplica).

Fertilidad del suelo	1	2	3	4	5	6
Estructura del suelo (infiltración)	1	2	3	4	5	6
Agua para mis cultivos (lluvia o irrigación)	1	2	3	4	5	6
Presencia de malas hierbas	1	2	3	4	5	6
Presencia de plagas o enfermedades	1	2	3	4	5	6
Presencia de leña	1	2	3	4	5	6
Presencia de sombra	1	2	3	4	5	6
Deslizamientos	1	2	3	4	5	6
Inundaciones	1	2	3	4	5	6
Vientos fuertes	1	2	3	4	5	6
Incendios	1	2	3	4	5	6
Lluvia	1	2	3	4	5	6
Temperatura	1	2	3	4	5	6
Inicio de la estación seca	1	2	3	4	5	6
Otros (especificar)	1	2	3	4	5	6

## V. INFORMACIÓN SOBRE ASPIRACIONES DE LA FAMILIA

Describe como usted ve a su familia en diez años, considerando su estado económico, salud, educación, uso de la tierra (cultivos y % de finca dedicado a este cultivo), uso de agua, relaciones con organizaciones y relación con el Estado.

Estado económico

---



---



---



---

Salud

---



---



---



---

Educación de sus hijos

---



---



---

---

---

Uso de la tierra

Uso	%finca	%ingresos

Uso de agua

---

---

---

---

---

Relaciones con organizaciones

---

---

---

---

---

Relaciones con estado

---

---

---

---

---

---

¿Qué papel tienen los servicios ecosistémicos para cumplir con esta visión?

Ninguno poco                      regular                      importante                      no sabe

\_\_\_\_\_

¿Necesitan árboles para proveer estos servicios?

1. No                                      2. Si

Explica

---

---

---

---

---

**VI. INFORMACIÓN SOBRE LOS FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA**

**CONTEXTO**

**A) Capital social**

*Indicador 1: Influencia del otro*

¿Cuántas personas conoce realizando la misma actividad principal que usted realiza?

Nada                  Poco                  Algo                  Bastante                  Demasiado  
\_\_\_\_\_

¿Cuántas personas conoce con cambios de uso de la tierra similares a los que usted ha tenido?

Nada                  Poco                  Algo                  Bastante                  Demasiado  
\_\_\_\_\_

¿Quiénes fueron los primeros en realizar este cambio, los que lo siguieron, y cómo se relacionan con usted? (esta pregunta se discute libremente y la intención es construir una red)

**B) Capital físico**

*Indicador 1: Calidad de vías de acceso a la finca*

Las vías de acceso a su propiedad son

Muy malas    Malas    Regulares    Buenas    Muy buenas    Excelentes  
\_\_\_\_\_

**CARACTERÍSTICAS DEL HOGAR**

**A) Capital natural**

*Indicador 1: Influencia del uso anterior*

¿Cómo ha influenciado su uso de la tierra actual el uso de la tierra que tenía la finca antes de que usted la adquiriera?

Nada                  Poco                  Algo                  Bastante                  Demasiado  
\_\_\_\_\_

¿Qué tan intensivos eran los usos de la tierra que ya había en la finca cuando usted la adquirió?

Nada                  Poco                  Algo                  Bastante                  Demasiado  
\_\_\_\_\_

***Indicador 2: Tamaño de la finca***

¿De que tamaño es la finca?

0-20 Ha\_\_\_\_\_                  20-60 Ha\_\_\_\_\_ >60 Ha\_\_\_\_\_

***Indicador 3: Pendiente***

¿Cuál es la pendiente del terreno? \_\_\_\_\_

**B) Capital humano**

***Indicador 1: Migración***

¿Cuántos miembros del hogar han emigrado hacia otras zonas del país?

\_\_\_\_\_

¿Qué tanto ha afectado esta migración el trabajo en la finca?

Nada                  Poco                  Algo                  Bastante                  Demasiado  
\_\_\_\_\_

***Indicador 2: Cambio de dueño***

¿Ha cambiado de dueño la finca en el periodo 1981-2005?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

**A) Capital cultural**

***Indicador 1: Apego a la actividad que realiza***

¿Cuántas veces ha cambiado la actividad principal que realiza?

Nada                  Poco                  Algo                  Bastante                  Demasiado

\_\_\_\_\_

**Trabaja solo o en sociedad?**

Solo \_\_\_\_\_ en sociedad \_\_\_\_\_

**Que se considera?**

Forestal \_\_\_\_\_ Ganadero \_\_\_\_\_ Caficultor \_\_\_\_\_ Campesino (de  
todo) \_\_\_\_\_

**PERCEPCIONES DEL VALOR DE LOS DISTINTOS USOS DE LA TIERRA CON RESPECTO A LA PROVISION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS**

**Análisis Multi-criterio**

	<b>Aprovisionamiento: 50</b>				<b>Regulación: 30</b>				<b>Culturales: 10</b>				<b>Soporte: 10</b>			<b>x</b>
<b>Uso de la tierra</b>	Alimentos	Agua	Madera	Fuel	Clima	Enfer.	Agua	Inundación	Estético	Espiritual	Educación	Recreación	Nutrientes	Suelo	Prod primaria	
<b>Bosque</b>																
<b>Charral</b>																
<b>Plantación</b>																
<b>SAF</b>																
<b>Pastos con árboles</b>																
<b>Pastos</b>																
<b>Cultivos perennes</b>																
<b>Suelo desnudo</b>																
<b>Cerca viva</b>																