

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador
Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio
Convocatoria 2016-2018

Tesis para obtener el título de maestría de Investigación en Desarrollo Territorial Rural

Oteo en el Golondrinas un estudio de caso sobre estilos agrícolas y su influencia en la
conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán

Diego Bernabé Chulde Revelo

Asesora: Myriam Paredes

Lectoras: Paola Chávez y María Ángeles Barrionuevo

Quito, marzo de 2019

Dedicatoria

*A mí amada madre Mary por todo su amor, esfuerzo inagotable y ejemplo en mi vida,
A mi abuelita Lolita y mi abuelito Segundo por su enorme corazón y cuidado brindado,
A toda mi familia por ser el baluarte en el que me amparo,
A todos los animalitos que hacen de este mundo algo maravillosos, en especial a Tommy y
Max...*

Epígrafe

Para poder entender cómo funciona el universo, primero hubo que abandonar el geocentrismo. Y para comprender el funcionamiento de la biosfera, hay que abandonar ahora el antropocentrismo. Ni la Tierra es el centro del universo, ni los humanos somos la razón de ser de la biosfera, y aún menos del planeta. Somos solo una de sus partes. Lejos de considerarnos los celadores o usufructuarios de las demás, debemos reconocernos como simples componentes del sistema (Folch y Bru 2017, 45).

Tabla de contenidos

Resumen	V
Agradecimientos	VI
Introducción	1
Capítulo 1	9
Disputa por el espacio: conservación o producción	9
1.1. Conservación de la biodiversidad y producción agrícola	9
1.1.1. Land sharing	10
1.1.2. Land sparing	10
1.1.3. Land sharing vs land sparing	11
1.2. Producción agrícola	13
1.2.1. Estilos agrícolas	13
1.2.2. Períodos agrícolas	15
1.3. Avifauna	19
1.3.1. Ecología y la avifauna	19
1.3.2. Indicadores biológicos	23
1.3.3. Paisaje y condiciones ecológicas	25
Capítulo 2	27
Metodología	27
2.1. Primera Fase	27
2.1.1. Población y unidad de análisis	27
2.1.2. Identificación y caracterización del universo de fincas a través de mapas parlantes	27
2.1.3. Selección de la población y aplicación de herramientas en submuestras	28
2.1.4. Entrevistas semiestructuradas	29
2.1.5. Observación participativa y entrevistas a profundidad	30
2.2. Segunda fase	30
2.2.1. Conteo por puntos fijos	31
2.3. Tercera Fase	31
2.3.1. Métodos de análisis	31
Capítulo 3	33
El sitio de estudio y los estilos agrícolas	33
3.1 Historia del sitio de estudio	33

3.2	Perfil del área de estudio	33
3.3	Producción agrícola	34
3.4	Conservación	35
3.5	Estilos Agrícolas	36
3.6	Visión general de los estilos agrícolas	37
3.6.1	Estilo ganadero	38
3.6.2.	Estilo Intensivo	39
3.6.3.	Estilo Alternativo	41
3.6.4.	Estilo Tradicional	43
3.7.	Fincas que representan cada estilo agrícola	44
3.7.1.	Finca “Los Anturios”	44
3.7.2.	Finca “La Fortuna”	49
3.7.3.	Finca “Los Cedros”	54
3.8.	Comparación entre estilos agrícolas	58
3.8.1.	Diseño de la finca	59
3.8.2.	Uso de tecnología	60
3.8.3.	Relación con la naturaleza	60
Capítulo 4		62
	Conservación de la avifauna	62
4.1.	Relación de la avifauna con los estilos agrícolas	62
4.1.1.	Avifauna en relación al estilo intensivo	64
4.1.2.	Avifauna en relación al estilo alternativo	69
4.1.3.	Avifauna en relación al estilo tradicional	74
4.2.	Comparación de resultados en las fincas analizadas	79
4.2.1.	Diversidad	79
4.2.2.	Gremio alimenticio	80
4.2.3.	Sensibilidad	81
4.2.4.	Análisis por uso de suelo	81
4.3.	Análisis general	83
Conclusiones		88
Lista de referencias		111

Ilustraciones

Figura 1. Agrupación de los estilos agrícolas en Gualchán	37
Figura 2. Sensibilidad y los hábitats identificados	63
Figura 3. Gremios alimenticios en relación a los hábitats identificados	63
Figura 4. Abundancia de aves por hábitat	65
Figura 5. Gremios alimenticios según el hábitat que aprovechan las aves	66
Figura 6. Relación de la sensibilidad de las aves con su hábitat	67
Figura 7. Diversidad en relación al hábitat	69
Figura 8. Gremios alimenticios en relación al hábitat que aprovechan	70
Figura 9. Sensibilidad de las aves en relación al hábitat	72
Figura 10. Diversidad de aves	74
Figura 11. Gremios alimenticios en relación al hábitat que aprovechan las aves	76
Figura 12. Sensibilidad de las aves en relación a su hábitat	77
Figura 13. Gremios alimenticios según la finca y sus hábitats	80
Figura 14. Sensibilidad de la avifauna en relación a las fincas y sus hábitats	81
Figura 15. Riqueza de especies por espacios ocupados	82

Tablas

Tabla 1. Resumen de organización de las fincas	60
Tabla 2. Resumen de empleo de agroquímicos en las fincas	60
Tabla 3. Resumen de la relación con la naturaleza	61
Tabla 4. Comparación de resultados de la avifauna registrada en cada finca	79
Tabla 5. Información de los entrevistados	94

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesis

Yo, Diego Bernabé Chulde Revelo, autor de la tesis titulada “Oteo en el Golondrinas un estudio de caso sobre estilos agrícolas y su influencia para la conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, y que la he elaborado para obtener el título de maestría de Investigación en Desarrollo Territorial Rural, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, marzo de 2019



Diego Bernabé Chulde Revelo

Resumen

La presente investigación tuvo lugar en la comunidad de Gualchán, parroquia El Goaltal, cantón Espejo, provincia del Carchi. En este territorio se presenta una contraposición de dos actividades que involucran al ámbito social, ambiental y económico, estas son la producción agrícola y la conservación de la naturaleza. Si bien las dos actividades son sumamente importantes, el espacio en el que se pueden desarrollar estas dos es finito. Para esto se trazó como objetivo general analizar la relación que existe entre los estilos agrícolas y la conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán. Como hipótesis se propone que existe heterogeneidad de estilos agrícolas y que tienen diferentes beneficios para la conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán. Para trabajar esta hipótesis se caracterizó los estilos agrícolas en la comunidad de Gualchán, la diversidad de avifauna que alberga cada uno de estos, y la conservación de las aves en el territorio según las características de cada uno de los estilos agrícolas.

La investigación conllevó que se aplicaran dos tipos de metodologías, una de carácter social – antropológico, y una de carácter ambiental – biológico, además de criterios de paisaje que permitieron analizar el territorio, particularmente el enfoque de conservación land sharing o tierra compartida (entre agricultura y conservación). La metodología conllevó que se use informantes, entrevistas semiestructuradas, observación participante, para analizar los aspectos sociales y económicos, y la metodología de conteo por puntos fijos para analizar la diversidad de las aves y aspectos ambientales.

En la comunidad de Gualchán se identificó tres estilos agrícolas, el intensivo, caracterizado por seguir una línea de la agricultura convencional; el estilo tradicional por mantener una producción sin insumos externos, ni tecnología de la agricultura convencional; y el estilo alternativo que sigue una línea de producción agrícola ecológica, vinculada con su entorno natural. El estilo alternativo es el que más beneficia a la conservación de la avifauna y el que presenta características que pueden ayudar a construir una matriz paisajística más favorable para la conservación de la avifauna.

Agradecimientos

Mi sincero agradecimiento a quienes me apoyaron en la presente investigación, en especial a mi asesora Myriam Paredes, por su valiosa y cuantiosa contribución en cada una de las fases. A todos mis profesores y profesoras, Myriam Paredes, Luciano Martínez, Juan Fernández, Susan Poats, María Fernanda López, Arilson Favareto, Cristóbal Kay, Roberta Curiazi, Pere Ariza, María Cristina Vallejo, Yubari Valero, por sus valiosos conocimientos y experiencia. A las profesoras Paola Chávez y María Ángeles por su disponibilidad para ser partícipes en mejorar mi trabajo de investigación. A todas las personas que hicieron de mi estancia en FLACSO una experiencia inolvidable, en especial a la gran profesional María Belén Troya, y a mis amigas Mary, Ibeth y Andre, por su cálida amistad. Mi fraterno agradecimiento a todas las familias de la comunidad de Gualchán que fueron parte de mi investigación, y me favorecieron con su tiempo y disponibilidad, en especial a las familias Valencia, Portilla y Pantoja. Un especial agradecimiento a todos quienes hacen FLACSO- Ecuador y específicamente a quienes fueron el filtro que me otorgaron la beca que me permitió formarme en esta prestigiosa universidad. Mi profundo amor y agradecimiento a toda mi familia que me apoyo de muchas formas y acompaño en estos dos años de estudio.

Introducción

El estudio se enmarca en el debate teórico que se genera entre dos actividades de suma importancia para la sociedad, la conservación de la biodiversidad y la producción de alimentos. Como referente para la conservación de la biodiversidad se ha utilizado el grupo biótico avifauna, y en el caso de la producción de alimentos el enfoque de estilos agrícolas. Todo el análisis está orientado a argumentar cual estilo agrícola presente en el enfoque de conservación land sharing (compartir la tierra) es el que mejor favorece a la conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán.

Al examinar parte de los múltiples informes y publicaciones científicas referentes a la conservación de la biodiversidad, y específicamente con relación a la avifauna; como el presentado por BirdLife International (2018) sobre el estado de las aves en el mundo, la estrategia de biodiversidad 2015 – 2030 MAE (2016), o la evaluación y conservación de la biodiversidad en paisajes fragmentados de Harvey y Sáenz (2007), se tiende a repetir la afirmación “pérdida y degradación de los hábitats a causa de actividades antrópicas como la extensión e intensificación agrícola” (MAE 2016: 140; Harvey y Sáenz 2007: 17; BirdLife International 2018: 30), en todas estas publicaciones.

La convergencia a la que llegan los múltiples autores, en relación a los problemas que se derivan de las actividades antrópicas sobre la biodiversidad, y específicamente de la agricultura a la avifauna, es unánime: la actividad agrícola influye en mayor o menor medida a la diversidad de las aves.

La medida en que influye la actividad agrícola sobre la avifauna, tiene mucho que ver con la diversidad de formas de cultivo que se dan sobre un territorio, es decir de su heterogeneidad agrícola (van der Ploeg 1990). Esta diversidad está dada por la forma en que cada unidad productiva se organiza en su composición y operatividad, lo que resulta en un estilo agrícola (van der Ploeg 2003; 2010). Esta organización en composición y operatividad; relaciona, a cada estilo agrícola, con la visión que tiene el agricultor para con su unidad productiva, una estructura del proceso productivo, y conexiones particulares entre las dimensiones social, política, económica, ecológica y tecnológica (van der Ploeg y Long 1994). Los estilos agrícolas por consiguiente se presentan como el enfoque más adecuado para analizar la influencia que tiene la agricultura sobre la avifauna en Gualchán. Existen otros estudios que

se han realizado con la perspectiva de estilos agrícolas en la provincia del Carchi (Paredes 2001, 2010; Razo 2013), sin embargo, estos se enfocaron en la zona alta y principalmente con productores de papa. También se han realizado estudios de estilos agrícolas en la provincia de Cotopaxi alrededor de la producción y consumo de quinua y chocho (Paredes et al. 2013). En el estudio en Carchi, los estilos agrícolas estuvieron fuertemente marcados por el mayor o menor uso de tecnologías modernas, en especial plaguicidas, fertilizantes, mecanización agrícola y diferentes racionalidades de los agricultores respecto del futuro de la finca. El estudio de Gerritsen (2002) es especialmente importante pues describe los estilos de agricultura en una zona de conservación de acuerdo con las perspectivas de los agricultores sobre biodiversidad y conservación en el Oeste de México. Este estudio discute como la expansión del estilo de los ganaderos y las presiones sobre el estilo de los denominados pobres se basan en la creación de una diversidad de recursos usualmente ignorados por las políticas de conservación.

La influencia de la agricultura sobre la avifauna, a pesar de que puede ser considerada principalmente negativa desde el punto de vista de la conservación (ver informe BirdLife International 2018) debido a los impactos que genera sobre el ecosistema, para el sector de ecoturismo y aviturismo puede resultar positivo (ver tesis Chandi 2017), dado que la variedad de hábitats puede auspiciar una mayor diversidad (Smith y Smith 2007). No obstante, el estudio se orienta a analizar desde el punto de vista de la conservación, que enfoque sería el más adecuado para la avifauna en Gualchán.

Los impactos que se generan en los ecosistemas y por tanto en el ambiente, trascienden a los orígenes mismos de los humanos como especie *Homo sapiens*. Se considera que la extinción de la megafauna hace aproximadamente 12 000 años es en gran parte consecuencia de la caza llevada a cabo por los humanos (Casas et al. 2016). En la actualidad estos impactos permanecen constantes y en vertiginoso crecimiento, debido principalmente a la creciente población, sus necesidades y hábitos de consumo (Smith y Smith 2007).

La población mundial en el año 2017 fue de 7 600 millones de personas (ONU 2017), y se estima que para el año 2030 será de 8 600 millones de personas (ONU 2017). La demanda de alimentos que conlleva tal número de personas, no hará más que agravar la fuerte presión que se da actualmente sobre los ecosistemas, si no se replantea una estrategia más adecuada para la producción de alimentos (Ranganathan y Daily 2007; Perfecto y Vandermeer 2012).

En los años 60, con la aparición de la denominada Revolución Verde, se consiguió mejorar los rendimientos de la producción agrícola, y por consiguiente de producir más alimentos, lo que hacía suponer que el modelo era sustentable y permitiría terminar con el hambre en el mundo (Sarandón y Flores 2014). Sin embargo, los impactos sociales y ecológicos que ha dejado, dicen lo contrario y el hambre sigue latente en aproximadamente 1 200 millones de personas alrededor del mundo; aun cuando este problema de desnutrición no se trate de una falta de producción, sino de un problema social de mala distribución de los alimentos (Perfecto y Vandermeer 2012; Sarandón y Flores 2014).

La agricultura convencional por tanto, podría ser considerada como una agricultura que impacta negativamente en la ecología y sociedad. Este impacto se debe a la forma de producción, relacionado con la tecnificación característica de esta agricultura, en la que se emplea diversos recursos agrícolas, como agroquímicos en forma de fertilizantes o plaguicidas, maquinaria, semillas modificadas, etc., además de fuertes sumas de capital y generalmente orientada a la producción de un solo cultivo (Ferraro y Rositano 2011; Sarandón y Flores 2014; Altieri 2009).

El enfoque que se plantea para la conservación de la biodiversidad es el de land sharing. El cual se basa en la tierra compartida, es decir de integrar en una sola matriz paisajística las tierras de producción agrícola con las de conservación (Green et al. 2005). De esta forma las tierras destinadas a la conservación serán menores, pero la biodiversidad podrá aprovechar las áreas destinadas a la producción, la cual debe ser más amigable con la biodiversidad, es decir que no debe ser una agricultura de modelo intensivo; sino una agricultura de modelo alternativo (Perfecto y Vandermeer 2012; Green et al. 2005; Fischer et al. 2013). Este enfoque de conservación será ampliado en el capítulo 1.

La agricultura alternativa, asociada a una producción agroecológica. Mantiene como principal característica el ser sustentable, lo que hace referencia a que equilibra todas las dimensiones que hacen posible la producción agrícola; es decir, la social, ecológica, económica y cultural (Sarandón y Flores 2014). Este equilibrio desde la dimensión ecológica, permite que se promuevan y mantengan los procesos ecológicos, similar a los que se dan en un ecosistema natural dentro del sistema productivo (Altieri 2015), que se traducirá en un mayor bienestar para toda la biodiversidad que se integra en estos sistemas productivos.

La biodiversidad y su conservación comprenden un gran trabajo que solo es posible realizarlo entre todos como sociedad. Uno de los grupos que por excelencia sobresalen de toda la biodiversidad faunística, son las aves. En parte gracias a sus magníficos cantos, esplendidos colores, amplia distribución, entre otras características. Esto hace a las aves un grupo llamativo y de fácil identificación, lo que faculta su empleo en el campo de la investigación. Actualmente este grupo junto a los anfibios, son de gran interés para los investigadores, por ser empleados como indicadores biológicos del estado de hábitats (Sosa 2003; Stotz et al. 1996).

El grupo biótico de las aves representa a nivel mundial uno de los más diversos y más amenazados, según BirdLife International (2018). El Neotrópico mantiene la mayor diversidad de aves en el mundo con alrededor de 3 370 especies (BirdLife International 2008) y también es el que presenta mayor vulnerabilidad para la conservación de las aves por los grandes procesos de pérdida de hábitat y deforestación (Smith y Smith 2007, MAE 2015).

Una de las áreas con mayor biodiversidad y mayor endemismo, es la bioregión del Choco (Klínger, Ramírez y Guerra 2011) que se encuentra ubicada entre el sur de Colombia y el norte del Ecuador. Mantiene una composición ecosistémica y biológica única en el mundo, acompañada de diversos asentamientos indígenas, afros y mestizos, condiciones climáticas muy particulares, pudiéndose registrar en determinados puntos hasta 13 000 mm por año de precipitaciones, y a la vez con fuerte presiones ambientales por parte de diversas actividades extractivistas (Klínger, Ramírez y Guerra 2011). En el Ecuador esta bioregión ocupa la parte noroeste del territorio y actualmente se considera que solo mantiene el 2% de su cobertura boscosa original (Smith y Smith 2007; CEPF 2005).

El área de estudio, la comunidad de Gualchán, se encuentra dentro de esta bioregión. Ubicada en la provincia del Carchi, cantón Espejo, Parroquia El Goaltal, es favorecida con múltiples servicios ecológicos de buena calidad, proporcionados por áreas bajo conservación como el bosque protector Cerro Golondrinas, en donde las personas que habitan esta comunidad, mayoritariamente mestizos, puede aprovechar de gran calidad en sus recursos naturales como el agua y aire, suelos fértiles (Prefectura del Carchi 2016; El Goaltal 2018). Uno de sus atractivos sin duda es la gran biodiversidad que se encuentra en este territorio tanto en flora como en fauna, lo que lo hace especialmente atractivo para una diversa gama de turismo y de propuestas de conservación.

Estado actual

La extraordinaria biodiversidad que alberga Ecuador tanto en flora como en fauna, lo cataloga como un país megadiverso, y se encuentra en el grupo de los 17 países con mayor biodiversidad del mundo, según el informe Biodiversity theme report (Williams 2001). En el Ecuador las aves conforman el grupo faunístico más diverso (Mena 2010), registrándose 1684 especies entre el Ecuador continental y la región insular de Galápagos (Freile et al. 2018). Es el cuarto país con más especies de aves en el mundo, después de Brasil, Colombia y Perú (Freile et al. 2018), sin embargo, dada la superficie muy superior de los otros países, Ecuador es el más densamente poblado de aves en el mundo.

La información relacionada a investigaciones llevadas a cabo en el área de estudios y cercana a esta, proporcionan datos acerca de la riqueza de aves en esta área. En Chandí (2017) se han registrado en la comunidad de Gualchán 177 especies, y en el plan de manejo del bosque protector cerro Golondrinas (2016) se ha registrado 132 especies de aves. Resaltando en las dos investigaciones la alta diversidad de aves y el potencial que representa para las poblaciones que habitan el área.

El avistamiento de aves en la comunidad de Gualchán y sus alrededores, está tomando mayor fortaleza en los últimos años, tanto para observadores de aves como ornitólogos. Esto debido a la alta diversidad de aves que mantiene el sitio. En eventos llamados festivales de aves (consiste en el registro de aves durante un tiempo aproximado de seis horas), desarrollado por el club fronterizo de Gualchán, junto a jóvenes de la comunidad, voluntarios externos, estudiantes, autoridades y organizaciones no gubernamentales, se han logrado registrar desde el 2016 hasta el 2018 un total de 267 especies de aves (Valencia 2018).

Cabe destacar que las listas de especies que se ha logrado registrar durante los últimos tres años, contienen muchas especies que tienden, por su ecología, a ser muy raras de registrarse en las salidas de observación. Lo que de cierta manera muestra un panorama más general, para reconocer que existen y aprovechan el área de estudio, un número mayor y filogenéticamente más importante de aves, que los publicados.

Amenazas

Las amenazas que se ciernen sobre este grupo biótico son varias y crecen vertiginosamente. Según el informe State of the world's birds (2018), de las más de 11000 especies de aves en el

mundo, se estima que el 40% se encuentran en declive poblacional, y 1469 especies bajo amenaza global, lo que equivale a que una de cada ocho especies se encuentre en peligro de desaparecer. Entre las principales causas se encuentra: la expansión e intensificación agrícola, que afecta al 74% del total de especies amenazadas globalmente; la tala de los bosques al 50%; y la ganadería al 33% (BirdLife International 2018).

En el Ecuador las amenazas hacia las aves abarcan un amplio abanico. Se estima que no menos de 130 especies están al borde de la extinción global, y 250 podrían desaparecer en el futuro cercano (Freile y Restall 2018). Entre las principales actividades que afectan a la conservación de las aves se encuentra: la extracción de madera, los monocultivos de palma de aceite, la agricultura a gran escala, las malas prácticas agrícolas, la ganadería, la extracción de hidrocarburos, la minería a toda escala y la informal, entre otras (Freile y Restall 2018; Ridgely y Greenfield 2006)

En el área de estudio, según los informes del plan de ordenamiento territorial de la parroquia El Goaltal (2015) y del plan de manejo del bosque protector cerro Golondrinas (2016), se considera entre las principales amenazas a la biodiversidad y la avifauna como tal, a la tala de los bosques circundantes a áreas protegida del bosque protector cerro Golondrinas y las actividades agropecuarias. A esto se debe agregar que, actualmente según el catastro minero del Ecuador (ARCOM y Ministerio de Minería 2018), se encuentra inscritas sobre todo el espacio del bosque protector cerro Golondrinas y la comunidad en estudio, alrededor de siete concesiones mineras para extraer material aurífero, lo que sin duda es muy preocupante para la conservación de toda la biodiversidad que existe en esta área.

Planteamiento del Problema

La mínima porción de cobertura vegetal autóctona, ninguna área protegida del sistema nacional de áreas protegidas que abarque el bosque lluvioso tropical del noroeste del Ecuador, escasas reservas privadas, fuerte presión sobre los ecosistemas, escaso control de actividades extractivas, delincuencia organizada, mínima presencia de instituciones gubernamentales, el boom de las concesiones mineras sobre las escasas áreas no intervenidas por actividades antrópicas, y la presión de los monocultivos de palma de aceite, son algunas de los elementos que forman parte del territorio ecuatoriano ubicado en la zona noroccidental.

Los datos que respaldan la alta biodiversidad y endemismo de este territorio, lo convierten en uno de los más importantes para buscar estrategias de conservación de sus ecosistemas, empezando por actividades más locales como las prácticas agrícolas.

Las actividades agrícolas han repercutido negativamente en los hábitats naturales, transformándolos, reduciéndolos o deteriorándolos a distintos niveles. Lo que ha ocasionado un desequilibrio en los ecosistemas y sus elementos funcionales como la fauna. Uno de los desequilibrios que más relevancia tiene, es la fragmentación de los hábitats. La necesidad de ampliar la frontera agrícola hacia áreas con remanentes de vegetación nativa, sea por producir más, buscar tierras fértiles, etc., ha ocasionado que distintas poblaciones de fauna queden aisladas en pequeños remanentes de vegetación nativa, lo que pone en riesgo de extinción local a la especie y por tanto un mayor riesgo de extinción global de la misma (Smith y Smith 2007; Frankham 1995).

Uno de los problemas que también es asociado a la agricultura, específicamente a la que sigue modelos de producción convencionales o modernos, tiene que ver con el deterioro de los bienes y servicios ecológicos, como la contaminación de las fuentes de agua a base de agroquímicos tóxicos, pérdida de fertilidad del suelo por los monocultivos, erosión del suelo por las prácticas intensivas, y quizá el más importante para el estudio, la pérdida de biodiversidad en plantas y animales (TWN, SOCLA 2015).

Los problemas que trae la agricultura, tanto en el aspecto de la matriz paisajística, como en la funcionalidad de los ecosistemas que la integran, permite buscar una respuesta mediante el enfoque de conservación land sharing a la oposición que llevan estas dos actividades intrínsecas en la sociedad, la conservación de la biodiversidad y la producción de alimentos. Para esto se necesita conocer no solo la composición de la matriz paisajística y la diversidad que mantiene, sino de entender las realidades locales del territorio en el que se enmarca la actividad agrícola, su diversidad, los aspectos culturales que la caracterizan, el tipo de desarrollo que mantiene sea endógeno o exógeno, su economía, entre otros. Por lo que el enfoque de estilos agrícolas, es el ideal para analizar la variabilidad que existen entre estilos de cultivo y las principales características de cada uno.

El territorio de la comunidad de Gualchán, caracterizado por una economía basada principalmente en la actividad agrícola, con buenas condiciones ecológicas gracias a la

vegetación nativa que aún se conserva dentro, como en las cercanías de la comunidad, y la alta diversidad de flora y fauna, entre la que destacan las aves (Altropico 2006, Prefectura del Carchi 2016), la posicionan como un buen lugar para plantear la investigación de conservación de las aves, en relación a los estilos agrícolas que desarrollan y practican sus habitantes.

La pérdida de biodiversidad sea cual sea el grupo biótico o reino al que pertenezcan, es un problema actual muy grave y de suma importancia que tenemos por resolver como sociedad. No solo desde la importancia económica, ecológica o cultural que puede representar para nosotros, sino desde la moral. Debemos darnos la oportunidad de volver a ser parte del mundo y no su centro.

Pregunta de Investigación

¿Qué estilos agrícolas se pueden identificar y cual es más beneficioso para la conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán?

Hipótesis de trabajo

La hipótesis de este estudio es que la diversidad, riqueza y equilibrio de la avifauna es un indicador no solo biológico y ecológico de las fincas, pero además un indicador de la sustentabilidad de las mismas y del territorio a más largo plazo.

Objetivos

Objetivo General

Analizar la relación que existe entre los estilos agrícolas y la conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán

Objetivos Específicos

1. Caracterizar los estilos agrícolas que se desarrollan en la comunidad de Gualchán
2. Evaluar la diversidad de la avifauna en cada estilo agrícola caracterizado en la comunidad Gualchán.
3. Analizar la conservación de la avifauna en el territorio de la comunidad de Gualchán en torno a las características de los estilos agrícolas identificados.

Capítulo 1

Disputa por el espacio: conservación o producción

1.1. Conservación de la biodiversidad y producción agrícola

La conservación de la biodiversidad constituye un reto y a la vez un compromiso para toda la sociedad. En un mundo globalizado en el que prima el libre mercado, el capitalismo y las sociedades de consumo, resulta muy difícil el pensar en los efectos negativos que trae consigo este proceso global para la biodiversidad.

La producción agrícola como actividad económica de la agricultura, se encuentra inmersa en este proceso global. Los efectos negativos que trae consigo para la conservación de la biodiversidad, se ven principalmente en la pérdida de hábitats para la vida silvestre, debido al avance de la frontera agrícola hacia áreas en conservación, esto se suman a la contaminación generada por agroquímicos, y a la introducción de especies exóticas o genéticamente modificadas.

En este estudio se integran algunos enfoques y conceptos, entre la conservación de la biodiversidad y la producción agrícola, a fin de entender los principales atributos que pueden o no hacer posible la conservación y la producción en una determinada área.

El conocer que estilos agrícolas se desarrollan en el área de estudio, ayudará a comprender las características principales en la forma de producción de cada productor y relacionarla con los principales indicadores biológicos de la avifauna local a fin de conocer su estado de conservación. Al analizar esta información, en la matriz paisajística del área de estudio, se podrá debatir qué estilo agrícola, integrado en el enfoque de conservación land sharing, es el más propicio para la conservación de la avifauna y como esta contribuirá al desarrollo territorial.

Los enfoques de conservación que se describen en esta sección, incorporan dos estrategias opuestas al conformar la matriz paisajística. Por una parte se integra dentro de una misma matriz las actividades de producción y conservación (land sharing); y por otra, se separa el área de conservación, a fin de intensificar el área de producción (land sparing). Si bien la investigación se centra en los diferentes estilos agrícolas dentro de un enfoque de land sharing, el comprender el enfoque de conservación land sparing apoyará a enriquecer el

debate y conclusiones finales en cuanto a la conservación de la avifauna de la comunidad de Gualchán.

1.1.1. Land sharing

El enfoque land sharing, es decir la compartición de la tierra, hace relación a la producción agrícola amigable con la biodiversidad. De manera que las áreas productivas mantengan extensas porciones de hábitats en forma de parches de bosque nativo y cultivado, a fin de que estos puedan reducir los impactos negativos producidos por plaguicidas y fertilizantes contra la biodiversidad (Green et al. 2005).

Esta forma de producción más amigable con la biodiversidad se ve ampliada en análisis como el de Perfecto y Vandermeer (2012), en donde no solo se considera la integración de hábitats naturales en el área productiva, sino que se estima que la producción alternativa, como la agroecológica, y su diversificación puede ayudar a mantener a la biodiversidad que se presenta en la matriz paisajística.

El enfoque de land sharing para algunos científicos es el mecanismo de uso de suelo más favorable para la conservación de la biodiversidad, en comparación con el enfoque land sparing. La idea de la integración de la producción agrícola con la conservación de la naturaleza, resulta muy fascinante para los especialistas de cada parte. En un mundo en donde la realidad nos muestra que muchos espacios se encuentran definitivamente comprometidos a sistemas productivos agrícolas, el relacionar bajo una misma matriz paisajística estas dos actividades, promete ser una de las mejores alternativas para la conservación de la biodiversidad y la producción agrícola sostenible.

1.1.2. Land sparing

El enfoque de land sparing, es decir la separación de la tierra, consiste en la producción agrícola intensiva de forma separada del área de conservación. De esta manera se pretende que dentro de una matriz paisajística se diferencien muy específicamente las áreas de producción agrícola con las áreas de conservación de la biodiversidad (Green et al. 2005; Perfecto y Vandermeer 2012).

El enfoque de land sparing basa su ideal en la intensificación de las áreas agrícolas. Esta intensificación aumentaría el rendimiento de los cultivos, lo que se prevé ayudaría a que los

productores no busquen extender su actividad hacia tierras destinadas a la conservación de la biodiversidad (Perfecto y Vandermeer 2012; Phalan et al. 2011).

Estudios específicos sobre la efectividad del enfoque land sparing al momento de conservar la biodiversidad, son muy prometedores. Aun cuando este enfoque claramente no es amigable con la biodiversidad en las áreas de producción agrícola, debido a la intensificación en la producción (Green et al. 2005). Se presentan resultados en donde las especies presentan poblaciones más altas en las áreas destinadas a la conservación (Phalan et al. 2011).

1.1.3. Land sharing vs land sparing

Los enfoques de uso de suelo para la conservación de la biodiversidad land sharing y land sparing, presentan dos estrategias opuestas. Estas estrategias han sido debatidas por la academia, a fin de lograr un consenso, que no avizora estar cercano entre los especialistas (Fischer et al. 2013), en torno a que enfoque presenta mayores ventajas para la conservación de la biodiversidad. A continuación se presenta el análisis, desde la perspectiva de conservación de la biodiversidad y la avifauna, de algunos estudios que ayudaran a enriquecer las conclusiones finales.

El tipo de producción agrícola condiciona de manera directa la biodiversidad sobre el área de cultivo. En el enfoque de land sharing, donde se orienta a una producción más amigable con la biodiversidad, a través de una agricultura alternativa, se reconoce que la biodiversidad será mucho mayor, en comparación con la misma área de cultivo que se presenta en el enfoque land sparing, en donde se produce de forma intensiva, es decir a través de agroquímicos y fertilizantes (Phalan et al. 2011; Green et al. 2005).

Esta forma de producción más amigable con la biodiversidad, se la realiza bajo un modelo, en el cual se combina la producción con parches de áreas naturales para la conservación de la biodiversidad. Esta idea, si bien contribuye significativamente a que exista mayor biodiversidad en estas áreas productivas; en el estudio comparativo entre densidad de especies por el rendimiento de cultivos de Phalan et al. (2011), se concluye que la baja productividad que generan estas áreas compartidas, puede ocasionar a futuro, el declive poblacional de las especies o la desaparición de estas, en especial de las especies con rangos de distribución menores.

La idea de combinar las áreas productivas y de conservación, no resulta efectiva en algunos casos, ya que una mayor densidad de especies en un determinado territorio, no garantiza la conservación de la misma, puesto que la conservación de las especies dependerá de la integración de otros factores, como el rendimiento económico de los cultivos, políticas públicas o ideales de los productores, para que se establezca (Salles et al. 2017; Fischer et al. 2013).

De igual forma la producción bajo el enfoque de land sparing, no garantiza la conservación de las especies. La producción intensiva de un área agrícola, no certifica que el productor mantenga intacta el área destinada a las conservación de las especies; al contrario, desde su racionalidad de productor y con el fin de maximizar sus ganancias, puede avanzar sobre las áreas en conservación, las cuales son ideales desde la óptica económica para aplicar economía de escalas (Fischer et al. 2013; Perfecto y Vandermeer 2012).

La biodiversidad en términos generales, resulta muy compleja de poder ser integrada en el análisis de los enfoques de conservación. Para comprender mejor el impacto de cada enfoque, se han realizado estudios empíricos en grupos específicos como las aves, escarabajos y árboles, tomando en cuenta cada enfoque.

Los estudios realizados por Edwards et al. (2015) y Edwards et al. (2013) sobre el grupo de aves, en hábitats pertenecientes a ecosistemas del Chocó Andino y otros bosques tropicales, concluyen en que el enfoque de land sparing, es el más efectivo para conservar la diversidad filogenética y riqueza de las comunidades de aves de estos ecosistemas. Lo que en razón de conservación de aves en general, resulta ser más beneficioso el mantener el enfoque de land sparing a fin de conservar un mayor y filogenéticamente más importantes número de aves.

Sin embargo en el enfoque de land sparing se desprecian las externalidades que se desprenden de este enfoque de conservación. Esto debido a que la intensificación de las áreas productivas traería consigo la degradación de los recursos naturales renovables como suelo, agua y aire en estas áreas, afectando significativamente a largo plazo, a la biodiversidad que se contiene en esta área, incluyendo las aves.

1.2. Producción agrícola

A la par con las áreas de conservación y los enfoques que puedan aplicarse en determinados territorios, está la otra gran actividad que busca los mismos espacios para desarrollar su actividad, la producción agrícola. Esta actividad por tal representa un gran riesgo para la conservación de la biodiversidad, debido principalmente a la destrucción o presión que se crean sobre los hábitats de las cuantiosas poblaciones bióticas, por lo que su análisis a detalle, resulta ser esencial para comprender mejor las relaciones que se dan entre las áreas en disputa.

En el campo científico agrícola existen diversos modelos que ayudan a comprender la forma de producción agrícola, como lo describe van der Ploeg (1990). Estos modelos pueden ser entre otros muchos “los sistemas agrícolas de Grigg (1974), los tipos de agricultura de Dumont (1970), los ecosistemas de Geertz (1963)... las "instituciones de trabajo de tierra" de Sudamérica descritas por Pearse (1976) y los estilos agrícolas identificados por Hofstee (1985)” (van der Ploeg, 1).

Para la investigación y con el fin de comprender y analizar la forma de producción de los agricultores, se tomó como modelo al identificado por Hofstee y desarrollado profundamente por van der Ploeg, los estilos agrícolas. Los estilos agrícolas conforman un modelo que a priori resulta ser ideal para comprender la relación entre las actividades de producción y conservación. Esto debido a que identifica la diversidad de formas de cultivo que se pueden dar en un territorio y las analiza en fin de comprender los aspectos importantes que marcan tal producción.

El comprender tan minuciosamente la forma de producción que se da en un territorio nos da la pauta para encontrar los pequeños detalles que pueden ser fundamentales, en la relación que se da entre la producción agrícola y la conservación de la biodiversidad en este territorio.

1.2.1. Estilos agrícolas

Un estilo agrícola conceptualmente es definido por van der Ploeg (2010) como una forma concreta de cultivo, en la que se mantiene una estructura u orden que ayuda a distinguir un estilo de otro, y que a la vez permite identificar grupos específicos de agricultores en un territorio.

Por tanto la diferenciación de los estilos agrícolas en el territorio en estudio, se dará a través de la comprensión de la estructura u orden que sigue el proceso laboral de producción, el que consiste básicamente en entender la organización del tiempo y del espacio que sigue la producción agrícola (van der Ploeg y Long 1994).

Los estilos agrícolas combinan diferentes elementos, según sea el objetivo al cual está orientado el agricultor, como tierra, trabajo, redes, maquinaria, conocimientos, entre otros (van der Ploeg 2010), que a la vez se relaciona con las distintas dimensiones de un proceso productivo, el económico, ecológico, social, político y tecnológico (van der Ploeg y Long 1994). Por tanto permite el estudio de estilos agrícolas, comprender dos realidades muy importantes para la investigación, que se dan en un proceso agrícola productivo: la realidad social del agricultor y la material o productiva en si misma (van der Ploeg 2010).

El conocer la realidad social es importante para la investigación, debido a que conecta las singularidades que mantienen los agricultores bajo un proceso de producción agrícola, con el enfoque más amplio de utilización del espacio de la finca (singularidades que en la mayoría de los casos son despreciadas por otros modelos no incluyentes (van der Ploeg 2010) y que podrían evitar el conocer las particularidades que afectan o favorecen a la conservación de la biodiversidad), dejando un conocimiento específico de las fricciones que existen entre esta divergencia de producción y conservación.

Para el estudio se tomó como referencia la línea de investigación de patrones de desarrollo endógeno y exógeno de la agricultura en áreas rurales marginales de van der Ploeg y Long (1994), en el cual se mantiene como eje central el análisis sobre las dimensiones material y social; es decir, el análisis de la interacción entre los recursos naturales y el hombre (van der Ploeg 2010).

El estudio se posiciona en las áreas marginales rurales, la cuales según van der Ploeg y Long (1994, 10) son áreas que “dependen menos del mercado y están menos organizadas en la línea de los diseños tecnológicos más novedosos”. En estas áreas se reconoce tres posiciones de estilos agrícolas, la posición marginal, la de vanguardia y la alternativa (van der Ploeg y Long 1994).

La posición marginal se caracteriza por ser una forma de producción agrícola no demandante de tecnología agrícola, es decir que no se emplea en la producción insumos o maquinaria, ni mantiene formas organizativas de asociación. Esta forma de producción representa un modelo de crecimiento y desarrollo endógeno, debido a que emplea tecnología diseñada o adaptada localmente. Esta posición representa el punto de partida para los otros estilos agrícolas (van der Ploeg y Long 1994).

La posición vanguardista se caracteriza por ser una forma de producción agrícola que mantiene condiciones favorables a la aplicación de tecnología predominante y una estrecha relación con el mercado. Esta forma de producción requiere de elementos externos para su funcionalidad, como tecnología, capital y formas organizativas; además de la intervención mediante asistencia técnica, control de aplicabilidad y subvenciones para la modernización. Por tanto representan un modelo de crecimiento y desarrollo exógeno (van der Ploeg y Long 1994).

La posición alternativa se caracteriza por emplear bajos insumos externos, da un valor agregado a las unidades producidas, así como mantiene la calidad y cantidad de trabajo, y también es parte importante como parte de una misma unidad económica la pluriactividad (van der Ploeg y Long 1994).

1.2.2. Períodos agrícolas

La agricultura, independientemente del modelo en el que se le posicione para su análisis, mantiene características propias al período en que se ha desarrollado. Una contextualización de las principales corrientes agrícolas que se han utilizado en los últimos tiempos para la producción, ayudara a profundizadas el análisis en los estilos agrícolas, modelo elegido para la investigación.

Agricultura convencional

La agricultura convencional, que adquiere otros nombres como moderna, agroindustrial o intensiva, se consolida en el mundo gracias al desarrollo tecnológico que trajo consigo la Revolución Verde. Este tipo de agricultura es actualmente la más adoptada por la mayoría de los agricultores y la que ha generado mayor controversia en los movimientos ecológicos y sociales (Martínez 2008).

La agricultura convencional, al basar todo el manejo de los recursos agrícolas en base a la tecnificación, se la puede describir como una agricultura que mantiene un tipo de desarrollo exógeno, desde el enfoque que dan van der Ploeg y Long (1994). Este tipo de desarrollo lleva a este tipo de agricultura, a depender completamente de los mercados, lo que lo vuelve reticente a considerar los impactos que se dan en torno a las dimensiones social, ambiental y económica de las localidades en la que se implanta (Ferraro y Rositano 2011).

La agricultura convencional cobra mayor fuerza en los años sesenta, gracias a los resultados positivos, en términos de rendimiento, que trajo consigo la introducción de semillas híbridas en los cultivos. Estas semillas híbridas fueron en principio adaptadas para los cereales trigo, arroz y maíz; que gracias a los altos rendimientos en la producción, fueron considerados en esa época como la receta ideal para combatir la desnutrición mundial (Sarandón y Flores 2014).

La producción con este tipo de semillas, requiere que se empleen muchos insumos externos y recursos naturales, debido a la modificación que debe sufrir el ambiente para adaptar la semilla (Ferrano y Rositano 2011). Por lo que la efectividad de estas semillas está ligada al uso cada vez mayor de “dosis masivas... de combustibles fósiles, pesticidas, fertilizantes, maquinaria, agua de riego, etc.” (Sarandón y Flores 2014,13); lo que trae consigo una serie de impactos hacia los ecosistemas y toda la biodiversidad que se desarrolla en el mismo.

Algunos de estos impactos sobre la biodiversidad se relacionan al uso de agroquímicos, lo que han atraído el interés de investigadores en la biología y bioquímica, preocupados por el impacto que puede tener sobre la fauna. Los agroquímicos con compuestos clorados son los que más se analiza, ya que estos tienen “el potencial de bioacumulación elevada, afectan la sobrevivencia de las especies y poseen un peligro potencial para la salud humana” (Lajmanovich et al. 2005,14). Los resultados de investigaciones sobre anfibios, uno de los grupos bióticos más sensibles al deterioro ambiental y contaminación, señalan que la composición de algunos agroquímicos como el clorado endosulfán, es responsable de alteraciones hormonales y mutaciones en larvas (Lajmanovich et al. 2012). Además de que algunos agroquímicos de uso frecuente son letales para invertebrados, peces y larvas de anuros, al momento de la aplicación (Lajmanovich et al. 2012). En relación a las aves no existe mucha información disponible.

La agricultura convencional mantiene una relación entre la producción agrícola y los ecosistemas en los que se desarrolla, como altamente conflictiva. Este conflicto se da no solo por la disputa de espacio para la implementación de los cultivos, sino por las externalidades que se derivan de esta actividad antrópica. Externalidades que se representan en la degradación y contaminación de los recursos naturales como el suelo, la biodiversidad, el agua y el aire.

Agricultura tradicional

La agricultura tradicional, que también es conocida como agricultura campesina o de subsistencia, es la referente de la producción agrícola a pequeña escala. Este tipo de agricultura se caracteriza por dirigir todo sus esfuerzos de producción, para el autoconsumo de sus propios cultivos; en donde se emplea principalmente mano de obra familiar, y un mínimo de tecnología e insumos externos (Altieri 1991; Sánchez et al. 2015).

La agricultura tradicional basa el manejo de los recursos agrícolas en torno a “conocimientos acumulados, habilidades tradicionales y tecnologías locales” (Altieri 1991, 1). Lo que desde la perspectiva de van der Ploeg y Long (1994) en relación a los tipos de desarrollo, se la describe como un tipo de agricultura que mantiene un desarrollo endógeno.

Este tipo de agricultura, se origina en torno a la relación histórica que ha mantenido los agricultores, con los ecosistemas en los que han implementado su actividad (Altieri 1991). Esta relación ha permitido que se acumulen una gama alta de experiencias y por consiguiente se desarrollen conocimientos puntuales en torno a la forma de producción, en una determinada localidad. Por tanto se puede considerar a la agricultura tradicional como una simbiosis agrícola entre la experticia ecológica y el desarrollo cultural.

La agricultura tradicional es considerada como una agricultura sustentable (Altieri 1991). Debido a la forma en como los agricultores implementan sus cultivos, tomando como modelo la estructura y funcionalidad de los ecosistemas, para hacer frente a los desafíos que traen consigo los distintos factores inmersos en la agricultura, como: las condiciones climáticas, morfología del terreno, manejo de plagas, fertilidad del suelo, asociación y diseño, entre otras (Altieri 1991).

Específicamente en referencia a la forma de cultivo que sigue este tipo de agricultura, se debe destacar la heterogeneidad de especies, genes y por tanto de comunidades que mantienen las sociedades campesinas e indígenas. Según Ávila (2010, 47) esta forma de manejo “complementa los niveles de conservación de la diversidad biológica que dan estabilidad a una región”, lo que para términos del estudio, la agricultura tradicional aportaría positivamente a la conservación de la avifauna.

Agricultura alternativa

La agricultura alternativa, tiene su origen en los años sesenta, como una respuesta social a los impactos ambientales que se generaban por la agricultura convencional. Es así que gracias a la academia, y al impulso de los movimientos sociales y ecologistas en nacimiento, se genera cognición, por la degradación de los ecosistemas y toda la contaminación y polución que se desprende de la agricultura convencional. El origen de esta “conciencia y sensibilidad” (Martínez 2008, 12) que se da en la sociedad y se lleva a la agricultura, es lo que da origen al nombre de agricultura alternativa (Martínez 2008).

La agricultura alternativa, engloba a distintos tipos de agricultura, que en sus prácticas reducen el daño hacia los ecosistemas y procuran la producción de alimentos más sanos. Es así que la agricultura alternativa es asociada con nombres como: agricultura orgánica, permacultura, sustentable, ecológica, biológica, biodinámica, entre otros. Sin embargo el nombre con el que más se asocia la agricultura alternativa, es el de agroecológica. Este nombre nace a finales de los años setenta, gracias al trabajo de antropólogos, sociólogos y agrónomos, que fomentaron las bases científicas de esta agricultura y además la orientaron hacia políticas de desarrollo, en países en desarrollo (Martínez 2008; Sevilla y Soler 2009; Sarandón y Flores 2014).

La agroecología como disciplina, integra un conjunto de dimensiones, que se diferencia del modelo tecnológico de la agricultura convencional. Es así que la agroecología integra a la sociedad, ambiente, economía, política, cultura y ética (Sarandón y Flores 2014) en sus prácticas agrícolas; de esta manera se pretende mayor equidad generacional, producir alimentos más sanos respetando los saberes y valores locales, preservar el medio ambiente y rehabilitar los recursos naturales, mantener ingresos económicos para satisfacer las necesidades de la familia productora y liberarse de la dependencia del mercado, acceder a procesos productivos y de organización social, y mantener el respeto por el medio ambiente

en pos de brindar igual o mayor oportunidad para las generaciones futuras (Sarandón y Flores 2014).

El diseño de la producción agroecológica, se basa en diez principios básicos que propone Koohafkan, Altieri y Holt (2011, 65): “1) uso de variedades locales y mejoradas de cultivos y animales..., 2) evitar el uso innecesario de productos agroquímicos..., 3) Uso eficiente de los recursos agua, nutrientes, energía, etc..., 4) Fomentar los procesos agroecológicos tales como ciclo de nutrientes, fijación biológica de nitrógeno..., 5) Uso productivo del capital humano..., 6) Reducir la huella ecológica de las prácticas de producción, distribución y consumo..., 7) Promover las prácticas que mejoran la disponibilidad de agua limpia, el secuestro de carbono y la conservación de la biodiversidad..., 8) Aumentar la capacidad adaptativa..., 9) Fortalecer la capacidad de adaptación y resiliencia de los sistemas de producción..., 10) Reconocimiento y conservación dinámica de los sistemas de patrimonio agrícola...”.

1.3. Avifauna

Las aves históricamente han mantenido una relación estrecha con la humanidad, ya sea por los usos que se les ha dado como fuente de energía, a través de su consumo; en la cultura como símbolos en escudos, monedas, etc.; como fuente de inspiración, en su vuelo, colores, canto; o ayuda en la fuerza de trabajo a través de la cetrería; entre muchos otros. Pero esta relación actualmente se ve cada vez más lejana y comprometida, debido en gran parte a los hábitos que hemos asumido como sociedad consumista, ignorando las fuertes implicaciones ambientales, sociales, económicas, culturales que puede traer consigo la pérdida de su diversidad.

El enfoque de land sharing, es decir la integración de tierra de producción y conservación, implica que se realice un análisis de estas dos actividades. En esta sección se conceptualiza algunos términos de las ciencias biológica y ecológica, que serán de mucha relevancia para la comprensión de la investigación. Previo a esto se presenta un gráfico en la que se relaciona los conceptos descritos en esta sección, con la realidad productiva o material de las fincas en estudio.

1.3.1. Ecología y la avifauna

En la agricultura, los servicios ecológicos que brindan las aves, no son pocos, y estos están estrechamente relacionados a los servicios que brindan en ecosistemas naturales, como

reguladoras de plagas, dispersoras de semillas, polinizadoras, entre otras (Zaccagnin 2011). Sin embargo, debido a la agricultura convencional, relacionada con la tecnificación e insumos externos, suelen pasar desapercibidos o resultan inexistentes desde la perspectiva del agricultor convencional. Entre los servicios más importantes se puede destacar, toda una estructura de control biológico hacia los organismos considerados plagas, tanto de origen animal y vegetal, como insectos, roedores, aves, semillas, entre otros; también es importante el servicio de reciclado sobre organismos en descomposición; y la colaboración en la dispersión y polinización de muchas especies vegetales (Sekercioglu 2012; Whelan, Wenny y Marquis 2008).

Para comprender mejor la relación que tienen las aves con la agricultura, es necesario profundizar en algunos conceptos y terminología. Estos van a estar relacionados con la estratificación vertical, hábitats, y la interacción entre especies; en fin de comprender las relaciones ecológicas de las aves y poder analizar el estado de conservación que presentan en los diferentes estilos agrícolas.

Estratificación vertical

Los diferentes estratos que componen un ecosistema son el resultado de una heterogeneidad espacial, compuesta por una diversidad de especies vegetales. Los factores que determinan la estructura de un ecosistema boscoso, son el clima o microclimas, gradientes ambientales, o la actividad antrópica (Ramos et al. 2017).

En un ecosistema boscoso natural los estratos o niveles pueden variar entre cuatro o cinco, aquí se presentan los tres principales en relación a los encontrados en el área de estudio: (1) el suelo del bosque o zona herbácea, (2) el sotobosque o matorral, y (3) el dosel o copas de los árboles (Martínez, Pérez y Flores 2008).

Cada uno de los estratos está compuesto por una variedad de especies animales y vegetales que interactúan entre sí (Martínez, Pérez y Flores 2008). En el caso de las aves, cada uno de los estratos mantienen poblaciones de aves relacionadas entre sí, en base a características ecológicas particulares (Smith y Smith 2007; Ridgely y Greenfield 2006). Algunas de estas características están afines con proporcionar refugio, como fuente de forrajeo, como medio para obtener materiales para la nidificación, el lugar de nidificación, o como punto estratégico de percha (Styles y Telleria 1995).

Hábitat

El hábitat es definido como el espacio en el que vive una especie (Granda, Gonzalez y López 2016). Estos pueden ser muy diversos e indicar características importantes de la relación entre aves y el ecosistema. El ornitólogo Ridgely en su obra *Aves del Ecuador* (2006), resalta la preferencia, debido a su adaptación ecológica, que tienen las aves para asociarse a determinados estratos y hábitats. Entre estos hábitats se destacan tres, el de interior de bosque, el de borde de bosque y el de áreas abiertas.

En el hábitat de interior de bosque, se registran especies de aves a la altura de dosel o subdosel; a nivel de sotobosque, en árboles jóvenes o arbustos; a nivel de suelo, en áreas herbáceas. En el hábitat de borde de bosque se registran especies de aves al margen de los bosques y en áreas de arboledo y relictos, es decir en áreas que presentan algún tipo de modificación al hábitat originario. Finalmente, en el hábitat de áreas abiertas, relacionada a espacios que han sido modificadas por las personas, se registran especies en áreas agropecuarias, de urbanización, etc. (Ridgely y Greenfield 2006).

Un fenómeno muy importante a destacar en este apartado, y que en el estudio nos permitirá comprender algunos resultados, es el efecto de borde. Este fenómeno que se da entre las áreas de transición de los hábitats, presenta la característica de contener una diversidad de especies muy alta (Smith y Smith 2007). Esto se debe a que las áreas de transición, conocidas como ecotono (Smith y Smith 2007), presentan matices que combinan dos tipos de hábitats, lo que ayuda a que las especies de cada hábitat puedan aprovechar los recursos que ofrece este espacio, resultando en una alta diversidad (Smith y Smith 2007).

Sin embargo, en muchos de los casos estos espacios de transición son inexistentes, debido a que simplemente existe una abrupta modificación del hábitat original. Los autores Schondube et al. (2010, 102) señalan tres respuestas que presentan las aves ante la modificación de sus hábitats: “(1) cambios drásticos en la composición de especies, (2) reducción de la riqueza total de especies, (3) incremento de la abundancia total de unas pocas especies que son capaces de adaptarse a las nuevas condiciones del hábitat”.

Al impacto que genera la modificación o destrucción de los hábitats por actividades antrópicas, también hay que adicionar la distribución de cada especie; ya que de esto

dependerá la susceptibilidad que tenga a la extinción, además de comprender el porqué de mantener áreas más o menos extensas bajo conservación.

Por tanto si una especie tiene una distribución geográfica extensa, esta especie se conoce como cosmopolita, y tendrá mayor oportunidad para evitar la extinción; de la misma forma, si una especie posee una distribución restringida a un área pequeña, esta especie se conoce como endémica, y dada su confinación a un espacio más limitado, esta especie tendrá menos oportunidad para evitar la extinción (Smith y Smith 2007), dos conceptos que resultan útiles debido a la alta diversidad de especies y el alto grado de endemismo descritos para la bioregión del Choco, espacio en el que se integra el área de estudio.

Interacción entre especies

La interacción de las especies es fundamental para mantener equilibrados los ecosistemas. Es importante conocer algunas características entre especies que coexisten, con el fin de poder entender el funcionamiento de cada ecosistema y si existe algún desequilibrio.

La competencia interespecífica hace referencia a la relación de poblaciones de dos o más especies que se afectan negativamente entre sí (Smith y Smith 2007). Esto se produce por la competencia entre especies que quieren aprovechar un recurso común, sea alimento, territorio, etc. (Smith y Smith 2007). Este fenómeno también puede ocurrir entre individuos de una misma especie, conociéndose como competencia intraespecífica (Smith y Smith 2007).

La competencia interespecífica condiciona la extensión del nicho, es decir “el rango de condiciones y recursos bajo los cuales puede sobrevivir y reproducirse” (Smith y Smith 2007, 287) una especie. En la agricultura este rango puede variar significativamente, pudiendo favorecer tanto como perjudicar a determinadas especies. La liberación competitiva, es decir la expansión del nicho de una especie por la eliminación de su competidora (Smith y Smith 2007), puede proveer de mayores recursos a una determinada especie, haciendo que su número pueda aumentar exponencialmente, como lo demuestran algunos estudios, en donde dos especies de aves han aumentado su número de crías alrededor del 78% una, y otra del 129%, con la eliminación de su especie competidora (Begon, Townsend y Harper 2006).

La depredación, es decir “el consumo de todo o parte de un organismo viviente por otro” (Smith y Smith 2007, 299), es la relación que se da entre depredador y presa. La depredación

ayuda a clasificar los organismos de acuerdo al consumo que realizan. En las aves se tiene especies que se alimentan de uno o varios organismos, como las especies carnívoras, que se alimentan de proteína animal, como ejemplo grupo de rapaces; las insectívoras, de insectos, como ejemplo los atrapamoscas; las granívoras, de semillas, como ejemplo el grupo de los pinzones; frugívora, de frutos, como ejemplo las tangaras; carroñera, de organismos en descomposición, como ejemplo los buitres; nectívora, del néctar de las flores, como ejemplo los colibríes; omnívoras de todo organismo, como ejemplo las urracas (Smith y Smith 2007; Ridgely y Greenfield 2006; Freile y Restall 2018, BirdLife International 2018).

1.3.2. Indicadores biológicos

En el estudio se utilizaron diferentes indicadores de las ciencias biológicas, con el fin de comprender las relaciones que se presentaban entre las distintas poblaciones de aves y su hábitat, y así poder analizar el estado actual de la comunidad de aves y su relación con la actividad agrícola. Los indicadores que utilizaremos en el análisis son: diversidad, gremios alimenticios y sensibilidad.

La diversidad es el primer indicador, el cual nos ayuda a conocer la composición de una comunidad. Esta diversidad de la comunidad se da por la relación de la riqueza de especies, es decir el número de especies, y su abundancia relativa, es decir el número de individuos dentro de cada especie con respecto al total (Granda, Gonzalez y López 2016). La diversidad nos permite conocer el nivel de interacción que existe en una comunidad; así una diversidad alta, nos indica que hay mayores interrelaciones entre poblaciones, lo que a su vez favorecerá a mantener un ecosistema más equilibrado (Granda, Gonzalez y López 2016).

Los gremios alimenticios o gremios ecológicos conforman el segundo indicador, en donde su identificación favorecerá a “entender los procesos que determinan la estructura y organización de las comunidades” (González, Martínez y López 2014, 931). Estos gremios están clasificados de acuerdo a las características que presenta cada especie para proveerse de su alimento. Un estudio de González, Martínez y López (2014) para las aves de Norteamérica obtuvo 22 gremios alimenticios, los cuales agrupó en 8 grupos generales. Estos grupos generales han sido referencia en la mayoría de estudios y publicaciones realizados para las aves, y los cuales se empleó para el estudio. A continuación se describen únicamente los gremios que se encontraron en el estudio:

- Gremio Carnívoro: especies de aves que se especializan en la caza de presas como mamíferos, aves, reptiles, murciélagos, peces, generalmente perchan en el estrato de dosel o sobre alguna infraestructura alta como postes, antenas, tendido eléctrico, entre otros
- Gremio Frugívoro: especies de aves que se alimentan de frutas, estas pueden estar en el estrato bajo y en el de dosel.
- Gremio Granívoro: especies de aves que se alimentan de semillas, estas pueden estar dispuestas principalmente en el estrato bajo y de sotobosque, aunque también forrajean en estratos de dosel.
- Gremio Insectívoro: especies de aves que se alimentan de insectos, estas pueden capturar su alimento en el aire a través de una percha en el estrato de dosel, otras se alimentan del estrato de dosel, en el interior y superficie de las cortezas de los árboles, en el estrato bajo para capturar insectos del suelo, y una gama muy extensa de sitios, lo que lo convierte en uno de los gremios más extenso.
- Gremio Nectívoro: especies de aves que se alimentan del néctar de las flores, y tienden a perchar dentro del dosel o sotobosque
- Gremio Carroñero: especies de aves que se alimentan de carroña y perchan en el estrato de dosel (González, Martínez y López 2014; Ridgely y Greenfield 2006; BirdLife International 2018).

La sensibilidad de las aves “es la respuesta... de la perturbación o fragmentación del hábitat” (Stotz et al. 1996, 7), esta puede variar considerablemente entre especies, y corresponde al tercer indicador del estudio. Este indicador cualitativo está dado por la publicación de Stotz et al. (1996) sobre la ecología y conservación de las aves del Neotrópico, el cual se ha obtenido a través de observaciones y notas de campo del autor. En esta se señala tres categorías de sensibilidad:

- Sensibilidad alta: corresponden a especies de aves que no toleran la perturbación a su hábitat, sea por fragmentación, tala selectiva, proliferación de aberturas o bordes en los bosques, cambios de la vegetación, entre otras.
- Sensibilidad media: corresponde a especies de aves que toleran en cierto grado la perturbación a su hábitat, estas pueden ser registradas en áreas con buenas condiciones ecológicas o que se encuentren en procesos antrópicos recientes o de baja intensidad.

- Sensibilidad baja: corresponde a especies que se adaptan muy bien a las alteraciones en su hábitat, estas por lo general se encuentran en áreas abiertas o donde el ecosistema original ha sido modificado por actividades antrópicas (Stotz et al. 1996).

1.3.3. Paisaje y condiciones ecológicas

Para analizar que estilo agrícola en el enfoque de conservación land sharing, es el más adecuado para la conservación de la avifauna en el territorio de estudio, es necesario conocer algunos conceptos relacionados al paisaje y las implicaciones que tienen en la conservación de la avifauna; ya que la conservación, que conceptualmente implica el proteger una determinada especie y su hábitat específico (Smith y Smith 2007), será factible al comprender las características del paisaje y la riqueza de las especies en el mismo (Smith y Smith 2007).

El paisaje según Folch y Bru (2017, 57) “corresponde a la imagen o fisonomía de un fragmento de territorio”. Es decir que el paisaje comprende y refleja una realidad socioecológica de un determinado territorio, entendiendo territorio para el estudio como el “fragmento de superficie planetaria que ha sido configurado de una manera determinada y es administrado por una colectividad humana concreta” (Foch y Bru 2017, 50).

Desde una perspectiva ecológica y para fines del estudio, el paisaje es descrito como una matriz o matriz paisajística (Smith y Smith 2007), compuesta por manchas, las que corresponden a espacios homogéneos, como áreas de cultivo, parches de bosque, áreas urbanas, etc. La variación en tamaño y forma de las manchas en una matriz paisajística, determina la aptitud de los hábitats para las plantas y animales, ya que esta composición influye en los procesos ecológicos que se dan en toda la matriz paisajística (Smith y Smith 2007).

Uno de los procesos que modifican el tamaño y forma de las manchas es la fragmentación. Esta se define como un “proceso espacial que transforma la tierra por causas naturales o humanas” (Forman 1995, 138). Una matriz paisajística bajo fragmentación, provoca que las manchas se reduzcan cada vez más a espacios menores, lo que para la conservación de la biodiversidad implica un grave peligro; ya que si se reduce a un tamaño “crítico” (Smith y Smith 2007, 422), puede que no exista las condiciones necesarias para mantener especies originarias y por tanto se conduzca a una extinción local de estas especies (Smith y Smith 2007).

Los espacios menores, resultado de la fragmentación, afectan a la riqueza y abundancia de especies. Al no existir formas lo suficientemente grandes, lo cual no se relaciona con una medida de longitud sino con una medida de superficie, se impide que se presten las condiciones ecológicas necesarias para que las especies de interior puedan mantenerse (Smith y Smith 2007). Cabe recalcar que en una matriz paisajística se tiene especies de interior, que están relacionadas a condiciones que solo se dan dentro del interior de un bosque o cualquier otro hábitat, las especies de borde que se adaptan a las condiciones variadas que ofrece el borde y las especies insensibles al área, las cuales se adaptan muy bien a cualquier área o condiciones cambiantes (Smith y Smith 2007).

Una de las medidas que se han establecido para mantener las poblaciones en matrices paisajísticas fragmentadas son los corredores. Estos corredores mantienen especies; y también permiten la movilidad, cuando están conectados, de estas especies entre los múltiples mosaicos que quedan de la fragmentación de una mancha, aportando a que se mantengan las poblaciones entre estas (Smith y Smith 2007). Estos corredores en las aves pueden ser las conocidas cercas vivas, que se asocian a los cultivos o linderos de las fincas, las franjas de vegetación que quedan en las riberas de los ríos para cuidar los taludes y las fuentes de agua, derechos de paso de energía eléctrica, entre otros (Smith y Smith 2007).

Capítulo 2

Metodología

La metodología se fundamentó en la caracterización de los estilos de producción que mantienen los agricultores para sus cultivos y su influencia en las poblaciones de aves dentro del territorio. La necesidad de analizar aspectos del ámbito social y ecológico, conllevó a que se emplee en campo, un conjunto de técnicas utilizadas por antropólogos y biólogos, a fin de comprender la influencia que se genera entre estos ámbitos. Por facilidad explicativa a continuación se describe la investigación por fases, sin embargo, las distintas fases a veces se desarrollaron simultáneamente en el tiempo.

2.1. Primera Fase

La primera fase de la investigación consistió en la vinculación con la comunidad de Gualchán, de manera que pueda tipificar las actividades de los agricultores y comprender el rol que asumen dentro de la unidad de análisis.

2.1.1. Población y unidad de análisis

Para la investigación se tomó la población de fincas de la comunidad de Gualchán, la unidad de análisis fue la finca. Para ello se entrevistó a los administradores de las fincas, que en algunos casos vivían y trabajaban solos en la finca, o en otros vivían y trabajaban con su grupo familiar.

Con los administradores de las fincas se recolecto todos los datos concernientes a la manera de producción, partiendo de la historia productiva de la finca y sus principales cambios, el diseño de la finca y la influencia familiar, la mano de obra empleada, la tecnología que se manejaba, las fluctuaciones económicas y la relación con el ambiente; en fin de poder agruparlos dentro de un estilo agrícola.

2.1.2. Identificación y caracterización del universo de fincas a través de mapas parlantes

Previo al ingreso extendido al trabajo de campo en la comunidad de Gualchán, realicé algunas visitas, a fin de poder establecer conexiones y nexos con los habitantes de la comunidad y miembros representantes de la misma.

Una vez establecidos los nexos se logró contar con dos informantes claves, con los cuales se construyó una información base de todas las fincas de la comunidad de Gualchán y de sus administradores. Los informantes que colaboraron en la investigación, fueron Maribel y Danilo, mismos que realizaban diferentes actividades dentro de la comunidad. Maribel es funcionaria pública del GAD parroquial El Goaltal, mismo que tiene sus oficinas en el área poblada de la comunidad de Gualchán, por lo que me facilitó el obtener información referente al estado actual de las fincas de la comunidad y de sus administradores, a más de información sobre datos históricos de la comunidad. Danilo fungía como presidente del club ecológico Fronterizo que se encuentra en la comunidad de Gualchán y trabajaba ocasionalmente para la ONG que patrocinaba al club, el cual me facilitó información del estado productivo de las fincas, así como de la diversidad que potencialmente se podría encontrar en cada una.

Aplicando la metodología de mapas parlantes con los informantes se obtuvo un mapa de la comunidad de Gualchán (ver anexo IV, foto 1) con la totalidad de fincas, el mismo que fue elaborado primero con un informante y complementado posteriormente por el otro informante, en donde se procuró ubicar a todas las fincas en la comunidad, los principales cultivos, diseño, uso o no de agroquímicos y maquinaria, el empleo de mano de obra, y la conservación o no de áreas boscosas. Este primer ejercicio con mapas parlantes permitió identificar y caracterizar las 41 fincas existentes en la comunidad con los dos informantes clave.

2.1.3. Selección de la población y aplicación de herramientas en submuestras

El proceso que permitió la selección de la muestra, empezó con el análisis previo de la información obtenida por los dos informantes, mediante la técnica de mapas parlantes, a fin de poder situarme en el territorio y preparar el material y técnicas a ser empleadas en el siguiente nivel. Para seleccionar la muestra se partió de establecer el universo del área de estudio, que en este caso correspondía a las 41 fincas que conforman la comunidad de Gualchán. De las 41 fincas se descartó 7 fincas, por lo que se quedó con una población de 34 fincas para el estudio (ver anexo III, mapa 2). Esto debido a que las fincas descartadas se especializaban en la producción pecuaria, es decir a la cría y engorde de ganado vacuno sin vegetación que pudiera ser importante para la población de aves; por tanto no eran fincas de producción agrícola que hubiesen permitido estudiar el enfoque de conservación land sharing (se analizará a detalle en el capítulo 3 el estilo de las fincas descartadas), aun cuando

se mantuvo dentro de la muestra aquellas fincas que combinan la actividad agrícola y pecuaria.

Aunque la idea original fue entrevistar a los administradores de las 34 fincas de la población identificada, finalmente se logró entrevistar a 19 administradores de las fincas (ver anexo I, parte 1), la cual constituye la muestra autoseleccionada dadas las circunstancias del estudio que se describen más adelante. Con los 19 administradores de fincas se aplicó una entrevista que permitiera detallar mejor los estilos de agricultura identificados previamente con los informantes clave. La información de las fincas en la muestra se la tabuló en base a la información obtenida tanto con los mapas parlantes como con las entrevistas semiestructuradas hechas a los administradores de las mismas (ver anexo I).

Luego de realizar un análisis de los estilos agrícolas y conservación de avifauna con la información obtenida en las entrevistas semiestructuradas, se identificaron tres estilos agrícolas y de conservación de avifauna, y se procedió a escoger una finca por cada estilo. Los seleccionados fueron los administradores de las fincas Los Anturios, La Fortuna, y Los Cedros, los cuales representaban a los estilos intensivo, alternativo, y tradicional, respectivamente (ver anexo III, mapa 3). La selección de las tres fincas se la realizó tomando en cuenta que el parámetro de superficie de la finca sea equivalente entre las tres fincas, en este caso las tres fincas seleccionadas promediaban las 6 ha, en razón de que los datos cuantitativos sobre biodiversidad avifaunística por cada finca, puedan ser comparables entre las tres fincas.

2.1.4. Entrevistas semiestructuradas

Los administradores de las 19 fincas en donde realicé las entrevistas semiestructuradas vivían en la comunidad de Gualchán. Las principales causas que condujeron a no completar las 34 fincas seleccionadas fueron principalmente la indisposición de los administradores de las fincas para conceder entrevistas, y la dificultad para concertar las citas con los administradores de algunas fincas más lejanas. En el primer caso coincidió que al momento de estar ejecutando esta fase, había incertidumbre con las compañías mineras que estaban ingresando a la zona, puesto que los agricultores no contaban con un comunicado oficial que les informe sobre el estado de sus tierras y si iban a ser expropiados o no, por lo que preferían no responder a sospecha de que el investigador fuera empleado del gobierno o de alguna compañía minera. Por otra parte, resultó en algunos casos complejo contactar a los

administradores de fincas lejanas, ya que los recados que dejaba con algún familiar, no garantizaban que la persona se encontrara el día de la entrevista en su casa. En otros casos los dueños o administradores simplemente salían de la comunidad hacia la ciudad y no se encontraban durante la visita.

Con la información obtenida de las entrevistas realizadas, se tabuló la información y en base a los criterios de diversidad de cultivos, tecnificación, y conservación de áreas naturales; que son la base para identificar los estilos de agricultura y la conservación de la avifauna, se procedió a seleccionar tres fincas representativas de los tres estilos agrícolas identificados para el estudio a profundidad (ver anexo III y anexo IV, foto 2).

2.1.5. Observación participativa y entrevistas a profundidad

En las tres fincas seleccionadas se profundizó la búsqueda de información, mediante la observación participante y entrevistas informales (ver anexo IV, fotos 2, 4 y 5). Previo al consentimiento de cada administrador de la finca, conviví con la familia de cada uno por un periodo de 3 a 4 días. Junto a los administradores de las fincas me involucre específicamente en las actividades de la finca a manera de participante observador (Expósito 2003; Bernard 1995). En los momentos de mayor distensión entre jornada y jornada aprovechaba para mantener conversaciones informales (Expósito 2003; Bernard 1995).

La retroalimentación y notas de cada día las realizaba en mi diario de campo, junto a las jornadas de trabajo en las fincas y al retorno de la misma, debido a que en la noche aprovechaba para profundizar un poco más con conversaciones informales.

2.2. Segunda fase

La segunda fase consistió en la recolección de datos con información bibliográfica sobre la avifauna presente en la parroquia El Goaltal, y el muestreo de la avifauna presente en cada una de las tres fincas que representan a cada estilo agrícola (ver anexo II). Para esto se procedió a revisar listados de aves proporcionados por el club ecológico Fronterizo, además de informes del plan de manejo del bosque protector cerro Golondrinas 2006 y 2017, así como el plan de ordenamiento territorial de la parroquia El Goaltal 2015. Para obtener los datos cuantitativos de avifauna por cada finca se utilizó la metodología de conteo por puntos fijos.

2.2.1. Cuento por puntos fijos

Para realizar el inventario de la avifauna presente en las diferentes fincas, se siguió la metodología de cuento por puntos fijos, la cual fue empleada en estudios similares dentro de ecosistemas parecidos (Ralph et al. 1996), y por constituir una técnica no invasiva.

El cuento por puntos fijos se realizó trazando una ruta a través de la finca, tomando en cuenta las áreas de cultivos más representativos y la vegetación remanente (ver anexo IV, fotos 6, 7 y 8). Aquí se localizaron siete puntos de cuento a una distancia de 50 metros cada uno y en un rango de radio aproximado de 25 metros, durante un tiempo de 15 min por punto (Ralph et al. 1996).

Los registros se llevaron a cabo entre las 06:00 y las 10:00 de la mañana, horas en donde se registra mayor actividad de aves. Se tomó en cuenta para el inventario únicamente las aves que estaban dentro de la finca y dentro de los rangos descritos anteriormente, por lo que se excluyó las aves que estaban en vuelo. Los registros para el inventario fueron visuales como auditivos. Todas las especies se identificaron en campo.

Este proceso se lo realizó durante dos días en cada una de las fincas. El inventario del segundo día se realizó a la inversa del recorrido del primer día, de manera que pueda abarcarse en diferentes horas el registro de aves por cada punto.

2.3. Tercera Fase

La tercera fase constituye el análisis de los datos obtenidos en campo, aquí se combinaron los análisis de estilos agrícolas con los de avifauna para determinar las diferencias en conservación de avifauna según el estilo agrícola. Finalmente se realizó un análisis del territorio identificando los estilos más comunes y lo que implica territorialmente para la conservación de la avifauna.

2.3.1. Métodos de análisis

La información recolectada por las distintas técnicas empleadas en campo permitió caracterizar los tres estilos agrícolas presentes en la comunidad de Gualchán. Utilizando la información de los informantes clave y de las entrevistas semiestructuradas se clasificó a cada finca con un estilo agrícola. Para conocer los estilos agrícolas presentes en la comunidad de Gualchán se detalla en el capítulo 3 las características más importantes de cada uno, y en base

a las tres fincas utilizadas en el estudio se realiza un análisis a profundidad. En este se describen principalmente las características relevantes al uso de tecnología, la mano de obra que se emplea, los tipos de cultivos que se manejan, la rentabilidad de la finca, la relación con las áreas de vegetación nativa, y su percepción con respecto a convivencia con las aves.

El análisis de la conservación de la avifauna en cada una de las fincas fue descrito en el capítulo 4, en donde se utiliza los criterios biológicos de abundancia relativa, índice de diversidad, gremios alimenticios y sensibilidad. La abundancia relativa fue catalogada en base a las categorías de abundancia que se describen en Ridgely y Greenfield (2006), el índice de diversidad corresponde al índice de Shannon – Weaver, los gremios alimenticios fueron obtenidos de las descripciones por especies en Ridgely y Greenfield (2006), y la sensibilidad con respecto a la base de datos de Stotz et al. (1996). Además se analizó datos relevantes a la categoría de amenaza por cada especie según la página electrónica de la UICN (2018) y el libro rojo de aves del Ecuador (Granizo et al. 2002), junto al endemismo que se describe en Freile y Restall (2018), McMullan y Navarrete (2017) y Ridgely y Greenfield (2006). El análisis de los criterios biológicos se realizó a nivel de tipo de hábitat primario que mantiene cada ave, esta información se describe en Ridgely y Greenfield (2006).

Finalmente se integró los análisis de estilos de agricultura y los de conservación de avifauna en una caracterización del territorio de la comunidad de Gualchán. Para ello se indican el número y distribución de fincas identificadas en cada estilo de agricultura dentro de la comunidad de Gualchán y se las relaciona con los indicadores biológicos de avifauna encontrados en cada estilo. Se hace también un análisis del paisaje y de su nivel de fragmentación. Adicionalmente se integran al análisis los recientes acontecimientos relacionados con la minería y la presencia de grupos irregulares para concluir sobre la sostenibilidad y el futuro de este territorio en su conjunto (actividad antrópica y conservación).

Capítulo 3

El sitio de estudio y los estilos agrícolas

En este capítulo se describe la zona de estudio, tomando en cuenta los aspectos más relevantes del ámbito social, económico, ecológico y cultural. Se destaca en especial la producción agrícola que caracteriza al área de estudio y los aspectos ecológicos sobresalientes que la hacen particularmente importante para la investigación. Posteriormente se presentan y analizan los estilos de agricultura encontrados.

3.1 Historia del sitio de estudio

La parroquia rural El Goaltal está conformada por ocho comunidades, entre las que se encuentra como cabecera parroquial Gualchán. Esta parroquia, debe su origen a los exploradores de cascarilla o quina (usada como medicina ante la malaria y el paludismo), quienes a inicios de los años 30, debido a la gran demanda de esta planta, se internaron en las montañas de nombre Las Golondrinas, parte baja del cantón Espejo, para su búsqueda; dando como resultado el descubrimiento de fértiles tierras subtropicales (El Goaltal 2018).

El 27 de diciembre de 1949, bajo decreto N° 660, es elevado a parroquia rural el caserío conocido como El Goaltal, nombre que adquirió debido a la abundancia de palma de goalte en la zona (El Goaltal 2018).

Se conoce que los primeros habitantes de la comunidad de Gualchán fueron la familia Benalcázar – Cabrera, a quienes siguieron las familias Morillo, Lara, Hidrobo y Fernández, siendo en 1954 una población de aproximadamente 70 habitantes (Valencia 2018).

3.2 Perfil del área de estudio

La comunidad de Gualchán se ubica en el noroccidente de la república del Ecuador, provincia del Carchi, cantón Espejo, parroquia El Goaltal (ver anexo III, mapa 1). Cuenta con una superficie aproximada de 1134,89 ha. Su rango altitudinal va desde los 1009 msnm hasta los 1350 msnm, en donde se ubican dos ecosistemas, bosque siempre verde piemontano de cordillera occidental de los andes y bosque siempre verde montano de cordillera occidental de los andes (Navarrete 2018). La temperatura oscila entre los 18 y 24 ° C, de topografía muy accidentada, brinda un perfil hidrológico muy exuberante.

La principal ruta de acceso hacia la comunidad de Gualchán, es la carretera que comunica las ciudades de Ibarra y San Lorenzo. La distancia entre Ibarra y Gualchán es de aproximadamente 60 km, lo que la convierte en su principal ciudad de abastecimiento y de comercio. La vía es asfaltada en todo el trayecto, y cuenta con líneas de transporte público que recorren la ruta desde Ibarra en cuatro turnos diarios. No posee cobertura de líneas telefónicas fijas ni móviles, únicamente satelitales. Cuentan con el servicio de energía eléctrica, y de agua potable que es proporcionado por la junta de agua de la comunidad.

La población de la comunidad se estima en 103 familias y 358 habitantes (MSP 2015), menor a la registrada por Hernández (2012) en su estudio, lo que parece indicar que es una población en decrecimiento. Los grupos etarios principales son los niños y jóvenes entre 1 y 20 años con el 45%, los adultos entre 20 y 60 años representan el 43 %, y los mayores de 60 años el 12% de la población total. La actividad económica principal de la comunidad son la agricultura y la ganadería.

3.3 Producción agrícola

La agricultura constituye una de las principales actividades socioeconómicas en el Ecuador. Históricamente y en la actualidad sigue siendo una actividad de gran importancia para la dinámica de la economía ecuatoriana, representando en los últimos años entre el 7 y 9 % del PIB, y en la sociedad como fuente de trabajo, al emplear al 29 % de la población económicamente activa (Montoya 2016).

Las provincias que sobresalen en esta actividad son las costeras Manabí y Guayas, que cuentan con un gran porcentaje de tierras con aptitud agrícola. Las provincias del callejón interandino como Carchi e Imbabura no sobresalen en esta actividad, debido al bajo porcentaje de tierras aptas para la producción agrícola (INEC 2017).

La provincia del Carchi en donde se realiza este estudio, cuenta con una aptitud agrícola de solo el 9% de su superficie total, lo que equivale a 35 451 ha. Estas tierras están destinadas principalmente para la producción extensiva de papa, cebada, trigo, quinua, haba, entre otros, siendo producidas en las áreas de clima más templado y frío, característico de esta provincia (MAGAP 2016). Las áreas subtropicales, como la comunidad de Gualchán, mantienen una diversidad de cultivos como plátano, yuca, maíz, frejol, entre otros, que tienden a ser producidos de forma asociada (MAGAP 2016).

En la comunidad de Gualchán desde sus inicios agrícolas se ha dado por oleadas la mayor producción de determinados productos, los cuales fueron abandonados conforme caía la rentabilidad que proporcionarían al productor. Estos empezaron con la producción de la caña de azúcar para elaborar la panela, luego la papaya, la cual se perdió debido a una enfermedad que no pudieron controlar, se continuó con la piña por un periodo corto y más actualmente la naranjilla, misma que también se dejó debido a la competencia de comunidades vecinas. En los últimos cinco años se ha estado incentivando la producción del café, el cual ya empieza también a tener indicios de abandono por parte de algunos productores (Diario de campo 2018).

Los cultivos que se sembraron desde un inicio, como medio para el autoconsumo, fueron los que siempre ayudaron a mantener la economía de la comunidad. Estos fueron principalmente el plátano, la yuca y el maíz, a los cuales se sumaron una gama de cítricos como la naranja, lima, limón, mandarina, toronja, y una variedad de frutales como la guaba, borjón, guanábana, entre otras (Diario de campo 2018).

3.4 Conservación

El área de estudio se encuentra dentro de los 100 000 km² aproximadamente, que conforman la bio región del Choco (Boada 2006), misma que se integra dentro del hotspot Tumbes-Choco Magdalena, la cual se distribuye desde la región del Darién al sur de Panamá, pasando por las estribaciones andinas occidentales de Colombia y Ecuador, hasta llegar a la región de Tumbes en el norte de Perú.

Esta bio región se caracteriza por ser una de las más biodiversas en el mundo, debido a la gran variedad de ecosistemas que alberga, lo que ha dado origen a un alto grado de endemismo entre flora y fauna (CEPF 2005). Se estima que hay 11 000 especies de plantas vasculares, con un 25% de endemismo en esta bio región. Para los bosques del Chocó ecuatoriano se calcula una diversidad de 300 especies de plantas por hectárea. En cuanto a aves hay registros de que esta región alberga a 900 especies, de las cuales 110 son endémicas (CI 2018).

El Chocó ecuatoriano constituye una de las bio regiones más amenazadas en el Ecuador y el Mundo, se estima que solo queda el 2 % de sus bosques originales (CEPF 2005) y que únicamente el 12.5% del espacio que conforma el Chocó ecuatoriano se encuentra bajo protección (Boada 2006), a pesar de sus excepcionales características ecológicas.

Desde una perspectiva más local, el área de estudio se encuentra influenciado directamente por el bosque protector cerro Golondrinas, ya que parte de la comunidad está directamente sobre esta área, en donde algunas familias poseen títulos legales de estas tierras, lo que genera conflicto desde una perspectiva de conservación, ya que las actividades agropecuarias son las más comunes en esta área y por tanto la destrucción de hábitats naturales. Esta área constituye dentro de la zona baja del Carchi, una de las principales áreas protegidas generadoras de bienes y servicios ecológicos para los habitantes que la circundan. En la actualidad se están desarrollando algunos proyectos por parte de ONGs, instituciones públicas y colectivos ecológicos en post de generar estrategias de conservación que ayuden a preservar esta área.

Las principales amenazas que se ciernen actualmente sobre el Bosque Protector Golondrinas y por tanto del área de estudio, son el avance de la frontera agrícola, la ganadería, y la minería legal e ilegal. Se calcula que el índice de deforestación dentro de la microcuenca del río Blanco, en donde se encuentra la comunidad de Gualchán, es de 4 ha por año (Navarrete 2018). Lo que constituye una verdadera amenaza, tomando en cuenta que en la matriz paisajística la fragmentación es muy representativa, ya que la mayor parte de la comunidad se encuentra desprovista de vegetación nativa.

3.5 Estilos Agrícolas

En esta sección se describe y analiza los diferentes estilos de producción agrícola que se identificaron con las familias de la comunidad de Gualchán. Las diferentes características que presentan cada estilo agrícola identificado se basa en la relación que existe entre el administrador de la finca y las actividades que desarrolla en este espacio. Estas relaciones que se analizaron desde el punto de vista económico, social, cultural y sobre todo ambiental, permitieron tipificar el estilo que cada administrador de la finca establece con su área productiva y tener la base para poder analizar estas actividades en relación a la conservación de la avifauna de la comunidad.

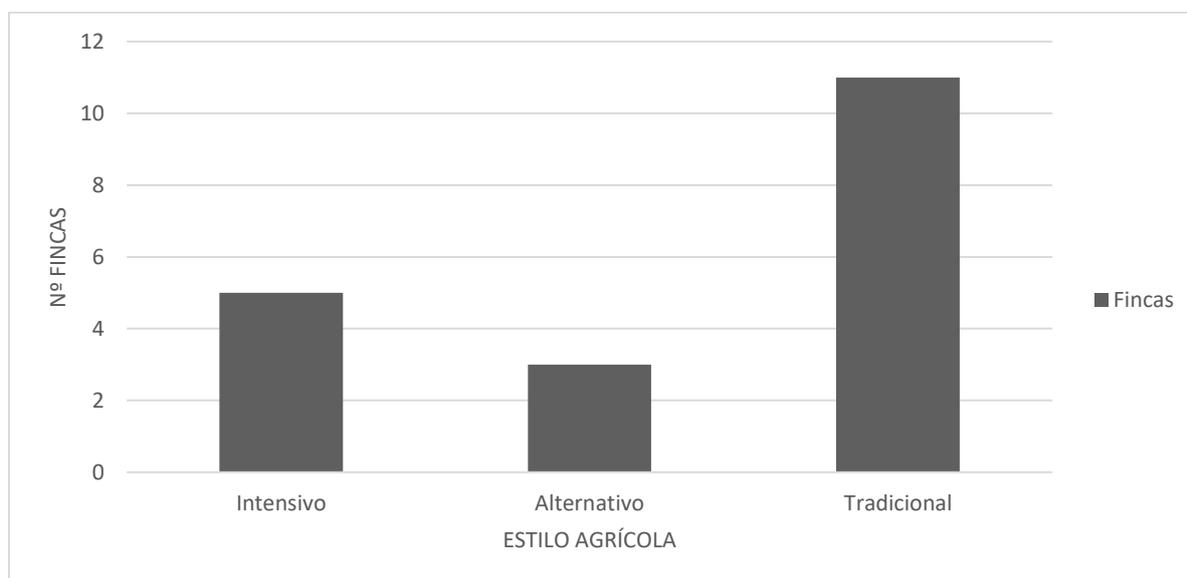
La identificación de las características que singularizan a cada una de las fincas de la comunidad de Gualchán, se identificaron gracias a la información entregada por los informantes claves, semiestructuradas e informales, y de participación observante con los administradores de las fincas, sus familias.

3.6 Visión general de los estilos agrícolas

Los estilos agrícolas identificados en el área de estudio, fueron caracterizados tomando como referencia las tres posiciones de desarrollo endógeno y exógeno que se presenta en el estudio de van der Ploeg y Long (1994), es decir las posición marginal, vanguardista y alternativa. Muchas de las características tomadas de cada una de las posiciones del estudio, aportaron para describir a cada estilo. En este caso a los tres estilos identificados en la comunidad de Gualchán, el estilo intensivo (EI), el estilo alternativo (EA), y el estilo tradicional (ET). Si bien en la comunidad de Gualchán las siete fincas que se excluyeron de la población en estudio pertenecen a un estilo distinto de los tres identificados; estas se excluyeron debido a que se destinan exclusivamente para la actividad de ganadería extensiva. A pesar de esto en esta sección se describe este estilo, en base a la observación realizada en campo y una entrevista realizada a un ganadero de la comunidad que permitió comprender su racionalidad productiva.

En la muestra de 19 fincas empleadas para el análisis de los estilos agrícolas, se identificó 11 fincas que pertenecen al estilo tradicional es decir el 58%, cinco fincas al estilo intensivo es decir el 26%, y tres fincas al estilo alternativo es decir el 16% (ver fig. 4.1).

Figura 1. Agrupación de los estilos agrícolas en Gualchán



Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

El estilo agrícola tradicional es el más propagado en la comunidad de Gualchán, principalmente por ser un estilo que se dispone para el autoconsumo del hogar. Esto hace que

se maneje una variada gama de productos en pequeñas cantidades. Productos que en todos los casos no llegan a superar las 2 ha de superficie de las fincas y tampoco es menor a la 1 ha.

El estilo agrícola intensivo es el segundo más representativo de la comunidad de Gualchán. Este estilo conlleva a que se emplee al máximo el espacio para la producción y se limite a los cultivos más rentables, lo que ha provocado que no se cuente con áreas de vegetación nativa que favorezcan a la avifauna; sin embargo, la característica de ser un estilo tecnificado, ha promovido que se diseñe la finca para mantener, en lo posible, los recursos naturales en condiciones que permitan la producción. Es decir mantener cubiertos los afluentes de agua para evitar sequías, así como cuidar el suelo de la erosión provocada por el viento y mejorar la actividad orgánica mediante el empleo de cercas vivas en sus fincas, actividad que resulta muy importante para la conservación de la avifauna.

El estilo agrícola Alternativo es el que menos aplicación tiene en la comunidad de Gualchán, pero el que sin duda favorece más a la conservación de la avifauna de la comunidad. La característica de ser un estilo que vincula la diversidad de especies nativas, junto a los cultivos, favorece en gran medida a tener una considerable diversidad de aves; esto sumado a las áreas de bosque nativo que se mantienen dentro de las fincas promueve mucho más las condiciones ecológicas para que la comunidad de aves sea más diversa.

A continuación se describe a profundidad las características principales de cada estilo agrícola identificado en la comunidad de Gualchán.

3.6.1 Estilo ganadero

La ganadería se consolida como una de las principales actividades económicas en la comunidad de Gualchán, junto a la agricultura, llegando a ocupar un porcentaje similar al que ocupa la superficie de producción agrícola en la comunidad. Esta actividad se desarrolla en gran medida, debido a condiciones climáticas favorables que facilitan el crecimiento del pasto y la alta cantidad de nutrientes que dispone el suelo.

El manejo que se da al suelo y en si al pasto es mínimo, en este los administradores de las fincas ganaderas, no realizan mayores actividades más que la de desmontar las áreas de bosque nativo ubicadas en la parte con mayor altura de la comunidad, y fumigar

constantemente con herbicidas selectivos como Navaja y Cronos para que estas no vuelvan a crecer.

Las áreas despejadas para la ganadería son muy extensas. Dentro de los límites de la comunidad se registró fincas ganaderas que van desde las 7.5 ha hasta las 46 ha, pero estas llegan a extenderse en muchos de los casos hacia otras comunidades, ocupando áreas hasta de 200 ha.

El diseño que tienen estas fincas ganaderas es sumamente elemental, consiste en despejar la mayor cantidad de área que puede ser utilizada para el ganado, y dejar ciertas áreas de vegetación nativa a manera de cercas vivas o reservas debido a que resultan inaccesibles para alguna actividad productiva. No se prioriza, en algunos casos, el cuidado de las fuentes de agua que están dentro de las propiedades o pasan por ellas; ya que no se cuidan los nacimientos de agua que se dan en las áreas más altas, ni se deja vegetación nativa en los afluentes de agua que se forman.

Las áreas ganaderas extensivas sin ningún tipo de diversificación resultan ser una actividad relativamente muy perjudicial para la avifauna local, debido a que las áreas desprovistas de vegetación no ofrecen ningún tipo de recurso para las aves y genera mayor presión para las comunidades de aves que tienen que ocupar progresivamente pequeños espacios. Esto se corroboró con la baja diversidad de aves que mantienen las fincas que combinan la agricultura con pastura para la ganadería.

3.6.2. Estilo Intensivo

Los administradores de las fincas que mantienen este estilo agrícola en su forma de producción, son cinco, lo que representa el 26% de la muestra total y conforma el segundo estilo agrícola más diversificado en la comunidad de Gualchán. Quienes manejan este estilo aplican tecnologías que aumentan la producción, a través de minimizar las pérdidas por enfermedades, por competencia, además de una nutrición adicional y específica a la planta.

Para estos productores el maximizar las ganancias y minimizar las pérdidas es su fundamental y principal propósito. No se registra un patrón que implique que la extensión de terreno productivo, ni la edad de los administradores de las fincas, sea una característica de este estilo agrícola; sin embargo, cada uno de estos productores contrataba mano de obra asalariada para

su producción y manifestaban que sin esta ayuda adicional es imposible la producción de la finca, debido a que el involucramiento familiar en la producción de las mismas es nulo. En las fincas entrevistadas que pertenecen a este estilo se destacó la ausencia total del apoyo familiar, incluyendo a los hijos (para quienes los tienen), ya que ellos en todos los casos son independientes económicamente; por lo tanto, les es muy favorable y económicamente rentable el contratar braceros.

La dinámica habitual en la que se encontraban inmersos los administradores de la finca, así como los trabajadores de las mismas es mucho más intenso que el de los otros estilos agrícolas. La jornada destaca por empezar particularmente igual entre todos los estilos, antes del amanecer, pero el fin de la misma destaca por ser muy cercano al atardecer crepuscular, después de las fincas con otros estilos, caso curioso que permite percibir el mayor esfuerzo realizado por cuidar de su producción.

Una de las características que se destaca en las fincas con estilo intensivo es su ubicación, ya que todas se encuentran en el centro de la comunidad y cuentan con caminos de acceso, además de que sus propiedades son las que menos pendiente e irregularidades topográficas presentan en la comunidad. Estas ventajas como contar con caminos en donde pueden acceder vehículos de carga es una ventaja de la que no gozan todos, y también una necesidad para este estilo, ya que requieren de los caminos tanto para sacar su producción, como para ingresar los insumos que requieren para la misma.

El porcentaje de área que utilizan para producir sus productos en la finca es muy alto, sobrepasando el 90% en todos los casos, dejando únicamente los espacios no aptos para producir o cercanos a las fuentes hídricas para la conservación de vegetación nativa.

Las condiciones ambientales hacen a la comunidad de Gualchán óptima para la producción de una variedad de cultivos, lo que es notorio en este estilo intensivo, ya que no se cultiva solo especies de ciclo corto, sino que siempre se cuenta con una variedad de árboles frutales, de no gran volumen pero que están presentes en los linderos de las fincas o separando los cultivos como cercas vivas, lo que sirve de cierta manera como corredores para la vida silvestre.

La relación entre el estilo intensivo y la adquisición de insumos externos, es muy fuerte, ya que dependen estrictamente del mercado de insumos y del asesoramiento de las casas

agroquímicas. De igual manera el mercado de comercialización de sus productos es fuerte, ya que todos los administradores de la finca cuentan con una demanda total de su producción por parte de los comerciantes del mercado mayorista en la ciudad de Ibarra o en algunos casos, los mismos son propietarios de algún puesto en el mercado. Es así que perciben ingresos de otras fuentes, ya que también en un par de casos estos productores se dedicaban a ser intermediarios de la producción de otras fincas más pequeñas y de otros estilos agrícolas como el tradicional.

Este anterior punto conduce a que se defina otra característica de este estilo agrícola, y es que algunos de los administradores de las fincas que mantienen este estilo agrícola, cuentan con otra fuente de ingreso relacionada con la producción agrícola de otras fincas, la misma que compraban para ser comercializada en puestos de venta propios, en otro caso con algún tipo de servicio, como el transporte de personas, o también el asesoramiento técnico.

Este estilo en relación al espacio que maneja en su área de producción, destaca por no tener o tener muy poca área vegetal natural silvestre, dentro de sus fincas. A lo sumo se pudo constatar que mantiene sus márgenes limítrofes con algún tipo de árbol o arbusto, y pequeños parches de vegetación en los cauces hídricos. Así mismo debido a la implementación de químicos (herbicidas) para combatir las “malas hierbas” o “el monte”, es muy bajo el porcentaje de vegetación nativa que se presentaba en estas fincas, a su vez que se procuraba ganar el mayor espacio posible para la producción o implementación de nuevos cultivos o infraestructura.

Esta pequeña disposición de vegetación nativa en la estructura de la finca, permite que no exista una relación con la avifauna que habita en la comunidad, ya que no ayuda a la diversidad ni a la población de aves. Por lo que en general se noto indiferencia por la avifauna de la localidad y en si por la vida silvestre que mantiene la comunidad.

3.6.3. Estilo Alternativo

Los productores que mantienen este estilo agrícola son tres, lo que representa el 16% de muestra total y conforma el estilo agrícola más diversificado en la comunidad de Gualchán. Quienes manejan este estilo se caracterizan por mantener muy al límite el uso de tecnologías modernas aplicables a sus fincas, tales como insumos químicos (específicamente plaguicidas

y herbicidas), moto guadaña para el control de malezas, o suplementos químicos para las plantas.

Para estos productores el obtener la mayor cantidad de réditos económicos de su finca no es su principal objetivo, sino más bien buscan mantener un equilibrio ecológico dentro de su propiedad, a través del manejo de sus productos, desde una perspectiva más amigable con el ambiente, sin el uso excesivo de herbicidas o plaguicidas; o el empleo de algún tipo de tecnología comercial, que pueda afectar a los recursos naturales renovables que mantienen en su propiedad, como el suelo, el agua y la biodiversidad presente en la misma.

Los productores de este estilo en particular tienden a emplear y adaptar sus propias tecnologías para el manejo de las plagas que se desarrollan en sus cultivos, de esta manera evitan el comerciar con productos dañinos para la finca y para ellos mismos.

En el aspecto económico, los administradores de la finca suelen invertir muy poco en insumos externos para sus cultivos, al igual que en mano de obra, ya que tiende a ser en su gran mayoría familiar. Únicamente emplean mano de obra asalariada en la temporada más alta de cosecha, cuando el producto necesita ser cosechado a tiempo para que no se eche a perder.

Los productores de este estilo agrícola, tienden a no tener un mercado fijo para la venta de sus productos, debido a que la alta calidad que mantienen los productos, les proporcionan varias opciones para la venta de toda la producción. Los ingresos económicos que perciben, tienden a ser de distintas fuentes, siendo el principal el proveniente de la comercialización de los productos de la finca, al cual se suman ingresos externos no relacionados con la actividad de la finca.

Los horarios de trabajo para este estilo agrícola tienden a ser menores que los otros estilos agrícolas identificados en el estudio. Suelen empezar antes del amanecer y prolongarse de forma irregular hasta que el calor empieza a mermar el ánimo del trabajador, es decir hasta el mediodía. Sin embargo para la época de cosecha, en la que se emplean trabajadores, como máximo dos o tres personas por un par de semanas, los horarios tienden a ser hasta máximo las tres de la tarde.

Los administradores de estas fincas, tienden a no tener la presión de estar todos los días en la finca, realizando algún tipo de trabajo en sus cultivos. Confían en que los arreglos o diseños agrícolas empleados en sus fincas, evitaren que estos decaigan o se echen a perder. Sin embargo el tiempo restante lo emplean para realizar algún tipo de trabajo en sus hogares o alguna actividad personal que les demanden.

La personalidad que caracteriza a estas personas que manejan este estilo agrícola, es muy amigable y amable. Tienen un gran respeto por la naturaleza, y suelen gustar de sentirse rodeados de esta. Cuidan sus cultivos con una perspectiva familiar, denotando el aprecio y satisfacción que sienten por el ambiente de su finca y por todas las formas de vida que conviven en ella.

3.6.4. Estilo Tradicional

Los administradores de las fincas con el estilo tradicional son once, lo que representa el 56% de la muestra total y conforma el principal estilo agrícola en la comunidad de Gualchán. Quienes manejan este estilo tienen como característica principal la producción agrícola a base de una tecnificación elemental, sin insumos externos, la cual puede en algunos casos combinarse con la ganadería dentro de la misma finca. El empleo de insumos agroquímicos en su producción, tiende a ser mínimo o nulo, ya que las áreas de producción agrícola son relativamente pequeñas, y su diseño con productos muy variados, que están destinados en parte para el autoconsumo y los excedentes para la venta. Para el mantenimiento de los “potreros” si existe una utilización mínima de insumos externos, específicamente de herbicidas, que evitan que “crezca el monte”.

La producción en la finca se la realiza a través de mano de obra familiar, sea entre los conyugues que administran la finca o con sus hijos si viven en la comunidad. Debido a que la producción es mínima y se la realiza principalmente para la subsistencia familiar, no se emplea mucho espacio para esta, llegando a ser entre 1ha y 2 ha como máximo, de una variedad de productos. Por lo que no se requiere de mano de obra asalariada.

Los administradores de las fincas con estilo tradicional, debido a que comparten el área de su finca con potreros para el manejo del ganado vacuno, suelen en algunos casos realizar quemadas anuales en el pastizal, para el control de plagas como las garrapatas y para incentivar el crecimiento de brotes tiernos para el consumo de su ganado.

Los administradores de las fincas con el estilo tradicional, en su gran mayoría no perciben ingresos de otras actividades no relacionadas con el que les proporciona su finca. Mantienen una variedad de productos en las fincas para autocunsumo y el excedente para la venta, lo que les proporciona el ingreso, sin embargo su principal ingreso económico lo constituye la cría y venta de ganado, por lo que el porcentaje de terreno que se emplea como pastizal para el ganado es relativamente grande en relación al de los sembríos.

Los administradores de las fincas con estilo tradicional, mantienen un gran respeto por la vida de los animales silvestres que ingresan y aprovechan parte de la producción de sus fincas; sin embargo, no mantienen una consciencia más profunda por ayudar a su conservación. La mayoría de estas fincas cuentan con pequeñas área de vegetación nativa, que está en su totalidad conservada únicamente por que el sitio es inaccesible para alguna actividad productiva o porque es parte de los cursos de agua.

Los administradores de las fincas con estilo tradicional, mantienen una admiración por las aves, y no realizan ningún tipo de actividad o acción directa que las perjudique; a pesar de que la mayoría reconoció que el “loro”, especie *Pionus chalcopterus*, suele perjudicar sus cultivos de morocho y algunos frutales como la guaba. Caso que se replica en el estilo intensivo.

3.7. Fincas que representan cada estilo agrícola

Para conocer más a profundidad las características que mantienen los tres estilos identificados durante el estudio, se describe a continuación el manejo que se da a tres fincas, en donde cada una representa a un estilo agrícola. La finca Los Anturios que representa al estilo Intensivo, la finca La Fortuna que representa al estilo Alternativo, y la finca Los Cedros que representa al estilo Tradicional.

3.7.1. Finca “Los Anturios”

Historia de la finca y características

La finca “Los Anturios”, de propiedad de Byron (41 años), y quien también funge como administrador de la misma, tiene 5.5 ha en el registro legal; sin embargo en la realidad se estima puede llegar a las 6.5 ha.

La finca fue parte de un terreno más grande, el cual pertenecía a sus padres, quienes la adquirieron al señor Segundo Guerrero hace aproximadamente 40 años. La superficie del

terreno adquirido por sus padres fue de 21 ha, la misma que conservaba bosque natural; sin embargo, al poco tiempo de ser adquirida se realizaba los desmontes característicos del manejo de las fincas en aquellos tiempos, así como lo recuerda Byron: “Yo recuerdo de pequeño, tenía 6 años aproximadamente, donde se hacia el último desmonte, entonces la mentalidad de nuestros antepasados era eso, no había esa conciencia ambiental”.

La forma en que se manejó la finca, por parte de sus padres, constituía la manera tradicional que mantenían los pobladores de la comunidad de Gualchán de aquellos tiempos. Esta consistía en compartir el uso del terreno para actividades agrícolas y ganaderas.

La finca “Los Anturios”, se constituye legalmente en el año 2012, al ser heredada a Byron una parte, y la otra, al adquirir los derechos de propiedad de dos hermanos, lo que le permitió empezar a trabajar en esta a su manera y con su estilo particular.

La finca “Los Anturios”, mantiene un terreno ondulado, con pendientes moderadas, y con baja pedregosidad, lo que ayuda a la producción de cultivos de ciclo corto. Carece de nacimientos de agua, y de vertientes que atraviesen la propiedad. No conserva bosque nativo.

Perfil del administrador de la finca y familia

Byron, el administrador de la finca “Los Anturios”, se crío en la comunidad de Gualchán, y es en donde vive actualmente. Vive en la casa de su padre solo, ya que su familia migró a la ciudad. Gracias a su particular gusto por la agricultura, pudo realizar sus estudios superiores en Ingeniería Agropecuaria, lo que marcó significativamente su manera de producción y su estilo.

Byron, antes de dedicarse de lleno a su finca, trabajó como empleado público en diferentes instituciones, pero estos trabajos a sentir propio le frustraban, como lo menciona el mismo:

“Yo iba a dedicarme desde que salí de la universidad a esto (agricultura) y en realidad ahí empezó mis dudas, a veces por presión de los papás mismo me fui a trabajar como empleado, pero durante todo ese tiempo que estuve allá nunca encontraba yo mi vocación, porque nunca sentía satisfacción en los trabajos que estaba, hasta que dije no lo mío es dedicarme a la agricultura, como trabajador independiente, como emprendedor”.

Con un terreno ya de su propiedad, se da la oportunidad de desarrollar sus conocimientos y técnicas en el manejo de sus cultivos; así, cambia el uso de suelo que tenía su propiedad, pasando de pastizales para la ganadería, a ser plenamente un suelo agrícola. Para esto realiza inversiones en equipos, herramientas, insumos, mano de obra, a través del financiamiento de dos créditos que adquiere en Ban Ecuador.

El trabajo de Byron en la finca es muy arduo. Empieza su jornada muy temprano, alrededor de las 5 am, para preparar los alimentos del día que consumirán él y sus trabajadores. A las 7 am ya se encuentra en la finca, que está a unos 10 min de la casa principal. Aquí se realizan labores varias, dependiendo de la época y de las necesidades de los cultivos. Previo al ingreso a la finca, Byron realiza una pequeña charla con sus trabajadores, para destinar las tareas, que básicamente consisten en mantenimiento de los sembríos, siembra o cosecha.

Consideraciones personales

Byron tiene muy claro sus principios de vida, lo que desea para sí mismo y para su familia. Mantiene una marcada ideología en contra del capitalismo; aun cuando esta es clave en su estilo de producción. Considera que el consumismo del modelo económico actual, perjudica nuestra calidad de vida, siendo de cierta manera víctimas del sistema y esclavos del mismo.

Considera que tiene una muy buena calidad de vida en el sitio donde vive, ya que tiene y genera trabajo, y sobre todo realiza a plenitud el trabajo que le satisface, la agricultura, por lo que se siente feliz con su vida actual.

“Mi felicidad es por ejemplo ver que las plantas crezcan, que se vean saludables, sanas. También la cuestión forestal, que las aves, todo esté en justo equilibrio. Para mí es muy importante eso. Para mí eso es mi felicidad”.

La visión económica que mantiene Byron sobre su vida, es satisfactoria, y con un fuerte impulso a generar más ingresos que le permitan adquirir nuevas propiedades para mayor producción, con el fin de ser solvente financieramente y no depender de financiamiento externo para sus actividades agrícolas.

Byron se auto identifica como un verdadero agricultor, ya que explota eficientemente su finca. Se siente muy orgulloso de ser agricultor y como lo considera él “es una carrera muy noble,

en la cual la persona consigue producir sus propios alimentos y también sirve para alimentar al resto de gente”, además está plenamente convencido de que es una actividad rentable, y le gustaría que cuando forme su familia, sus hijos siguieran sus pasos.

Uso de tecnología

Byron considera que la agricultura en la comunidad de Gualchán, para que sea rentable debe ser eficiente y darle un manejo técnico adecuado, lo que implica la inversión y uso de paquetes tecnológicos y mano de obra en la producción. De otra manera la agricultura no resulta ser rentable.

Debido al desgaste del suelo y a problemas de erosión, el tipo de labranza que se aplica en la finca es mínima, de esta manera se evita roturar el suelo y evitar el movimiento del suelo a las partes más planas. Esto hace necesario que se aplique herbicidas, específicamente el Glifosato alrededor de 10 galones en toda la finca por año.

Para combatir las enfermedades y plagas en los cultivos de ciclo corto, se emplea una combinación de plaguicidas, dependiendo del cultivo. Para el maíz se emplea el Cañón (mezcla de clorpirifó y cipermetrina) 1 vez por ciclo, rotándole con lambda cyhalotrina. Para el frejol se aplica los mismos pesticidas entre 2 o 3 aplicaciones por ciclo.

Para dar una buena nutrición a la planta se emplea fertilizante químico y se complementa con abono orgánico. El uso de esto depende del cultivo. Para 1 ha de maíz se emplea 2 sacos de 50 kg, para 1 ha de frejol se aplica 2 quintales, en la bananera de 3ha se aplica 200 sacos de 50 kg al año, y para el resto de frutales 40 sacos de 50 kg al año, variando la composición según la necesidad del cultivo.

El uso de maquinaria es muy limitado, se usa únicamente la moto guadaña, cuando no se puede aplicar herbicidas en determinados sectores.

Ninguna finca en la comunidad de Gualchán posee sistema de riego, debido a la alta humedad y precipitaciones que se tiene en la zona.

Producción de los cultivos

En la finca “Los Anturios” se produce una gran variedad de productos, tanto de ciclo corto como perennes. En estos cultivos los más representativos son el banano, maíz, frejol, cítricos Y las flores de los anturios.

Para mantener la producción de la finca, se requiere de una inversión anual de al menos 2000 dólares para insumos. Se mantiene trabajadores constantemente en la finca, sin embargo para la temporada de siembra y cosecha se llega a emplear entre 10 y 15 trabajadores.

La platanera con una superficie de 2 ½ha aproximadamente, constituye el producto más importante en la finca. En esta se produce las variedades más comerciales, como ceda y barraganete, aunque también tiene algunas plantas de la variedad orito, que son aprovechadas por algunos animales silvestres.

El maíz y el frejol representan los cultivos de ciclo corto en la finca, estos ocupan alrededor de 2ha, y constituyen los cultivos que más tiempo y recursos demanda al productor.

Los cítricos ocupan una porción mínima en la finca, alrededor de ½ ha. Estos se encuentran dispersos en diversos lugares de la finca, en algunos casos empleados como cercas vivas. No se realiza un trabajo constante para mantener este cultivo, solo se realizan las podas, con el fin de evitar su crecimiento y que la cosecha resulte menos ardua.

Las guabas y otros frutales como guayaba, borjón, y algunas especies maderables representan ½ha en la finca. Estas se encuentran sirviendo como cercas vivas a los cultivos de ciclo corto y además dan cobertura a un pequeño canal de agua que tiene la finca. En estos cultivos no se realiza un manejo específico.

El último cultivo son las flores de anturios, estas ocupan media ha en la finca, y se encuentran asociadas a una porción de árboles de pachaco, que les dan cobertura. Tampoco se realiza un trabajo específico en este cultivo.

Relación con la naturaleza

Byron comprende la importancia de mantener una relación armoniosa con la naturaleza.

Entiende que los bosques son fuente de vida, que regulan la temperatura, purifican el aire, conservan el agua, y constituyen el refugio y alimento de especies de flora y fauna.

A pesar del estilo agrícola que práctica, él procura no afectar los ciclos ecológicos naturales que se dan en la zona, con la contaminación del agua, tala de bosque o caza. Al contrario procura contribuir a que se mantengan y que se conserven. Es así que ha adquirido una propiedad en la parte más montañosa, con bosque nativo, para que parte sirva para la producción y parte para conservar el bosque para las futuras generaciones, como lo menciona él:

“Ese terreno yo no lo compre para talar, sino para que se esté ahí. Que quede para el día en que me muera para mis hijos, a ellos también educarles, tener conciencia de que la conservación es la parte fundamental para garantizar la calidad de vida a las futuras generaciones”.

Byron está convencido de que su estilo agrícola es completamente armonioso con la naturaleza, de que las cantidades de agroquímicos que utiliza son mínimas, y que su manejo es el adecuado. El no considera cambiar su estilo de producción y al contrario cree que esta forma de producción es el camino que deben seguir todos los agricultores de la comunidad de Gualchán.

Para Byron las aves representan un eslabón importante en el equilibrio de la naturaleza, como el resto de flora y fauna. Ve las aves como parte del sistema natural, que contribuyen a controlar las plagas de los cultivos y de la casa, manteniendo un ecosistema saludable. Si bien no deja parte de su producción para que se alimenten determinadas poblaciones de aves, deja que aprovechen parte del cultivo de determinados cultivos, como el banano; sin embargo, si se trata de sus cultivos de ciclo corto, como el maíz, utiliza métodos de disuasión como disparos de escopeta para que se asusten las aves, sin producir mortalidad.

3.7.2. Finca “La Fortuna”

Historia de la finca y características

La finca “La Fortuna”, de propiedad de Oscar (46 años) y Maribel (45 años), tiene una extensión de 6 ha en el registro oficial, sin embargo en la realidad se estima llega a las 8 ha.

En el año 1997 fue adquirida la propiedad, misma que mantenía en su totalidad bosque secundario de aproximadamente 15 años. Al siguiente año empieza los trabajos en la finca, con la limpieza de 4 ha del terreno, la construcción de su casa y la siembra de cítricos, además de cultivos de ciclo corto como el maíz, frejol y naranjilla.

Los primeros años de producción en este terreno fueron muy favorables, obteniendo grandes ganancias económicas que les permitió intentar con nuevos cultivos como la piña y la siembra de pasto para la implementación de ganado. El mantenimiento de ganado en la finca duraría aproximadamente 13 años, hasta que resuelven venderlo y cambiar totalmente su forma de producción.

Al año 2014 tras recibir capacitaciones en producción alternativa, específicamente la agroecología por parte de ONGs que trabajan en la parroquia El Goaltal, se busca cambiar la forma de producción, e intentar una producción más sostenible y amigable con el ambiente. Se realiza una limpieza total de las 4 ha que se habían utilizado y se diseña la finca de una forma más integral.

El diseño conformo una variedad de cultivos entre los que se destaca el café, el cacao, el banano, los cítricos. Estos fueron implementados junto a especies nativas tanto para cerramiento de los linderos, como para cercas vivas entre cultivo y cultivo.

Cabe destacar que 2ha de la finca nunca fueron utilizados para la producción, se conservó el bosque que existía hasta la actualidad, a pesar de que el terreno es apto para la producción. En un principio esta área no se explotó por la falta de recursos económicos que permitiera la producción, sin embargo en la actualidad se debe a la conciencia que mantiene la familia sobre el cuidado de la naturaleza y la conservación de esta.

La finca se encuentra en un terreno con muchas pendientes moderadas, y tiene una gran cantidad de vertientes naturales de agua que salen y pasan por esta propiedad. Tiene un suelo con un horizonte profundo, que va desde los 35 cm hasta los 60 cm y gran aporte de materia orgánica, gracias a la gran diversidad de plantas que hay en toda la finca. Presenta una cantidad moderada de pedregosidad en el suelo y hay en determinados lugares presencia de minerales como cuarzo que sobresalen del terreno.

Perfil del administrador de la finca y familia

Oscar, de descendencia colombiana, vivió la mitad de su vida en el cantón huaca de la provincia del Carchi con su familia, en donde adquirió, gracias a sus padres, los conocimientos de la agricultura y su gusto por esta actividad.

Al conocer a su actual esposa Maribel, decidió trasladarse a vivir a la comunidad de donde ella es originaria, Gualchán. Desde ahí empieza la otra mitad de su vida junto a su pareja, en un lugar nuevo, con características totalmente distintas a la que estaba acostumbrado. Recuerda Maribel de una forma graciosa “Él al inicio me decía: ¿por qué me trajiste a vivir a este monte?, pero ahora ya se acostumbró y le gusta”.

Maribel le apoya fervientemente en todas las actividades que realiza su esposo en la finca, a pesar de que en la actualidad ella trabaja para la Junta Parroquial de El Goaltal. La otra parte de su vida está dedicada a atender el hogar, preparar los alimentos, y orientar a sus dos hijos Jefferson (22 años) y Daniel (19 años) en las actividades que emprenden en solitario con una ONG que trabaja en las provincias de Esmeraldas, Carchi, Sucumbíos y el sur de Colombia.

Al vivir toda su vida Maribel en la comunidad de Gualchán, ella conoce acerca de la producción que se da en esta zona, por lo que al final es quien toma una decisión en cuanto a la selección de productos para la siembra y su esposo el que ejecuta las acciones.

La jornada diaria de esta familia empieza muy temprano, a partir de las 4:30 am ya están levantados los padres, preparando el desayuno y el almuerzo. A las 6 am se sirve el desayuno, luego del cual se empieza el ascenso hacia la montaña donde se encuentra la finca. Alrededor de las 7 am ya en la finca se realizan las tareas varias que demanda la finca, entre las que destaca siempre el mantenimiento de uno u otro cultivo. Para esta actividad colabora, junto a su padre, uno de los dos hijos, cuando disponen de tiempo, alternándose entre el mantenimiento y la pos cosecha del café, debido a que el café que se queda en los secaderos de la casa debe rotarse continuamente para evitar que se eche a perder el grano. El trabajo dura por lo general hasta el mediodía, donde ya hace mucho calor. Luego de esto se emprende el retorno al hogar para almorzar. En la tarde se realizan actividades varias en la casa, hasta la hora de la cena que suele ser a las 7 pm. A las 8 pm se procede a descansar.

Consideraciones personales

Oscar, el administrador de la finca, mantiene una postura cautelosa al hablar de rentabilidad en la agricultura. Considera que no es rentable, solo un sustento para sobrevivir. A pesar de haber tenido éxito con la comercialización de sus productos, en algunas oportunidades, cree que no siempre se puede lograr obtener buenos ingresos económicos.

Considera que su calidad de vida es regular, y que el dinero no lo es todo, aunque necesario. Sin embargo prefiere tener salud a dinero.

Gusta de ser agricultor, y de la libertad que esta actividad le brinda para poder trabajar sin presión y de la forma que más satisfacción le produce. Está muy activo en seguir capacitaciones, sobre todo en producción alternativa, ya que entiende los beneficios que genera esta forma de producción, tanto en el aspecto económico, como en el ecológico.

Siente mucha indignación sobre los problemas que atraviesa el campo, y en si todo el sector rural, especialmente con el modelo de desarrollo que tiene el actual gobierno. No ve con buenos ojos las concesiones mineras que se dan en el territorio donde habita, y le preocupa que esto le obligue a dejar las tierras que con tanto sacrificio y entrega, junto a su familia, han trabajado y diseñado para producir de una forma alternativa.

Uso de tecnología

Oscar emplea muy pocos insumos externos en su finca. El único cultivo que requiere de estos insumos es el café. Para aportar los nutrientes necesarios coloca 4 quintales de fertilizante químico en toda la plantación. Para el control del insecto que produce la broca utiliza 250 ml de un plaguicida de franja amarilla, Puñete, una vez al año. Para el control de la roya utiliza un fungicida de franja verde, Daconil, una vez al año.

No posee un sistema de riego, ya que la zona es muy húmeda y con precipitaciones constantes en todo el año. No se emplea herbicidas, el manejo de la maleza se da a través del machete o la moto guadaña. No se emplea ninguna tipo de maquinaria agrícola.

Producción de los cultivos

En la finca no se cuenta con cultivos de ciclo corto, todos son perennes. Entre los que más destacan por su mayor porcentaje está el café con 1 ½ ha, los cítricos con 1 ½ ha, el cacao con

1 ½ ha y el plátano con ½ ha. Todos los cultivos de la finca están asociados a especies arbóreas nativas. El trabajo de producción de la finca es enteramente familiar.

Para la producción del café se aplica nutrientes trimestralmente, dos con abono orgánico y una con fertilizante químico. Para el control de plagas y enfermedades se realiza dos fumigaciones al año, una para control de la broca y otra para control de la roya, su aplicación es cada 6 o 7 meses. Todos los meses se realiza el mantenimiento de las plantas de café, y también la cosecha menor, conocida como “pepiteo”. La cosecha principal se da en los meses de abril, mayo y junio, en donde se contrata a una persona para que ayude a esta actividad. Se realiza una poda al año, durante la fase lunar de cuarto menguante.

Para la producción del cacao, se emplea únicamente abono orgánico, dos veces por año. Este no requiere de fumigación. Requiere que todos los meses se realice el mantenimiento del cacao, y se puede cosechar durante todo el año, no tiene mese en los que haya mayor producción.

Para los cultivos de cítricos, la naranja, lima, limón, mandarina, se utiliza abono orgánico, dos veces al año, y se requiere que se realice las podas de formación una vez al año.

Para la producción del plátano se realiza únicamente un trabajo de mantenimiento cuatro veces por año, que consiste en cuidar los nuevos brotes y la cantidad de hojas de cada planta. Se puede aprovechar todo el año de sus frutos.

Relación con la naturaleza

Oscar mantiene una conexión muy especial con la naturaleza. Su particular gusto por las aves le motiva y orienta para trabajar su finca de una manera más armónica con la naturaleza. Es participe de dejar parte de su cosecha para que puedan alimentarse las aves, como él lo menciona repetidamente: “Siempre se deja las cabezas que no crecen tanto o que ya han comido para las aves”, y va más allá, busca implantar muy pronto en su finca variedades de plátano que sean más apetitosas para las aves, como el plátano seda.

Al igual que la relación con las aves, también tiene una relación muy fuerte con cultivos. Siempre está pendiente de cuidar y atender las necesidades de sus cultivos, junto a su familia. Mantiene la idea de que sus cultivos son parte de su familia, y por tanto requiere de cuidados

especiales, como cualquiera de sus miembros, menciona de forma jocosa mientras revisa con cuidado la floración de una planta de cacao: “a la planta hay que tratarle mejor que a la mujer, porque la mujer puede regresar, pero la planta si se va, se va para siempre”.

El tacto gentil que tiene Oscar para con sus cultivos y todas las plantas y árboles silvestres que abundan en su finca, lo expresa muy emocionado y con orgullo. Siempre hay una historia que acompaña el recorrido hacia la finca o de regreso a su casa, o en la finca mientras se realiza algún trabajo.

Sus hijos y esposa mantienen también un respeto muy profundo por la vida silvestre y por la naturaleza que los rodea. Mantienen un particular cuidado mientras realizan las cosechas de café o algún otro producto. Tratan de no molestar o intervenir en los lugares en los que se encuentran animales anidando o simplemente alimentándose de paso.

Reconoce Oscar que en el pasado se realizaba caza de animales de monte, por la necesidad de conseguir carne para su hogar, sin embargo con los ojos en la actualidad esta actividad ya no la práctica y es un fiel defensor de la vida silvestre. Protege con mucho celo el ingreso de personas foráneas a su relicto de bosque. Teme que ingresen a cazar o a extraer madera fina que aún conserva en su propiedad y la cual no está dispuesto a extraerla, aun en épocas de necesidad.

Su familia también comparte el entusiasmo de su padre. Su esposa Maribel, cuenta durante la comida las historias de animales como la guatusa o el guatín, de cierta manera extrañando el sabor de su carne, que a su parecer es una de las mejores, pero ahora con la satisfacción más espiritual de poder contemplar estos animales dentro de su propiedad y que se sientan muy cómodos y seguros en ella. Sus hijos también se han transformado de cazadores a defensores acérrimos de toda la vida silvestre. Se capacitan frecuentemente en temas relacionados a la conservación y apoyan las causas en contra de la extracción minera en su territorio.

3.7.3. Finca “Los Cedros”

Historia de la finca y características

La finca “Los Cedros” de propiedad de Rebeca (70 años), y administrada por Marcelo (42 años) y su esposa Clara (34 años), tiene una extensión de 7 ha.

La finca “Los Cedros” formaba parte de una finca más grande, que fue dividida y repartida en herencias a los hijos e hijas por parte del esposo de Rebeca. La finca a partir del año 1983, empieza a ser manejada intermitentemente por algunos de los hijos de Rebeca. En la finca se implementa algunos pastizales para el ganado y algunos cultivos de ciclo corto, específicamente el frejol y maíz.

En los años siguientes, debido a la migración de los hijos e hijas a la ciudad y el no contar con recursos y un administrador de la finca, se utiliza muy poco el terreno. Únicamente se lo emplea en la producción de hierba para el ganado y se aprovecha en rara ocasión para la siembra de algún cultivo de ciclo corto.

A partir del año 2016 retorna Clara y su esposo a la comunidad de Gualchán para administrar la finca y establecerse. Implementan cultivos perennes, principalmente frutales cítricos como la naranja, limón, lima, mandarina y también plantas de banano, piña, y cultivos de ciclo corto como el maíz y la yuca.

La finca tiene características muy especiales, está ubicada en el área con más pendiente, pedregosidad y agua de la comunidad de Gualchán. Su topografía es muy accidentada, con muchas pendientes y pocos espacios con terreno plano, el cual es aprovechado para los cultivos. La mayoría de la finca está destinada como pastizal para el ganado. Se conserva alrededor de 2 ha de bosque secundario en la parte con más pendiente de la finca, la cual no puede ser aprovechada para ninguna actividad productiva.

Perfil del administrador de la finca y familia

Marcelo y su esposa Clara son quienes administran la finca “Los Cedros”. Ellos se conocieron en la ciudad, al emigrar Clara de la comunidad de Guachan para dedicarse a trabajar en oficios varios. En el año 2016 se deciden por administrar la finca juntos. Marcelo al venir de una familia de agricultores, tiene mucha experiencia en tantos años de colaborar con su familia y es quien se pone al frente de este proyecto.

Con mucho orgullo al venir de una familia de agricultores, Marcelo se siente muy a gusto de la ocupación que tiene. Es consciente de la nobleza del agricultor y de su importancia en la sociedad, como lo menciona:

“Yo no me avergüenzo ser agricultor, al contrario me gusta la agricultura, porque yo sé que las grande ciudades viven por nosotros, por los agricultores. Porque si no hubiera agricultor, no tuvieran de que sobrevivir las grande ciudades”.

Al igual que Marcelo, su esposa Clara, está muy contenta de la vida que llevan y de sus funciones que consisten en los cuidados del hogar, la preparación de los alimentos, el cuidado de algunos animales de corral y también de trabajar hombro con hombro junto a Marcelo en la finca., ya que no emplean mano de obra asalariada.

Sus actividades empiezan a las 6 de la mañana con el ordeño de las vacas por parte de Marcelo, mientras Clara prepara el desayuno. A las 7 am se sirven el desayuno, y posteriormente Marcelo empieza sus actividades varias en la finca, sea estas limpieza, podas, cosecha, entre muchas otras. Clara se encarga de la alimentación de las gallinas y los cuyes, luego colabora en la finca por un par de horas antes de volver a la casa para preparar el almuerzo. El almuerzo se sirve al mediodía, tratando de evitar la hora más calurosa. A las 2 pm se regresa a los trabajos de la finca juntos Marcelo y Clara hasta las 4 o 5 pm donde se da por terminada la jornada y se vuelve a la casa para preparar la merienda que se sirve a las 6 o 7 pm, después de la cual se procede a descansar.

Consideraciones personales

Marcelo y Clara consideran que la agricultura no es rentable, que únicamente es para subsistir, sin embargo mantienen un profundo gusto por esta actividad. La relación que mantienen con la tierra es muy profunda, entienden que es un ser vivo y que merece el mejor trato.

No comparten el uso de ningún tipo de agroquímicos, aun cuando reconocen que en la comunidad de Gualchán su uso, específicamente de herbicidas, puede resultar muy efectivo para el tratamiento de malezas. Pero debido a su experiencia y conocimientos adquiridos de autoformación, saben del peligro potencial que representan el uso de agroquímicos para la naturaleza y para las personas.

Una de las satisfacciones como agricultor que más destaca Marcelo y que menciona frecuentemente es el hecho de poder alimentarse sanamente, de conocer el producto que se sirve a diario y de que esto le conduce a estar saludable, como menciona:

“Tenemos una fuente de alimentación muy sana. Hasta ahora no he pisado un hospital, yo no sé qué es enfermedades”.

Y de igual forma, de una manera jocosa destaca la satisfacción que siente de producir sus productos, expresando:

“Ni el presidente de la republica come lo que nosotros comemos. Usted sabe que los de las grandes ciudades comen, van a su supermaxi, van a comprar... pero no sabemos cuál fue el proceso, que químicos utilizan para mantener, en cambio nosotros aquí en el campo, como traemos de la mata a la olla, se come sano, realmente vivimos tranquilos, vivimos sanos”.

Uso de tecnología

Marcelo y Clara no utilizan ningún tipo de tecnología moderna, como maquinaria, agroquímicos, fertilizantes químicos, entre otros, para la producción de su finca. Procuran realizar toda la producción con herramientas de uso manual como machete, azadón, hoz, y depender así lo menos posible de insumos externos.

Producción de los cultivos

El área productiva en la finca “Los Cedros”, ocupa un bajo porcentaje. Ese utiliza cerca de 1ha de la finca para la producción, el pastizal para el ganado ocupa alrededor de 4ha y el bosque que se conserva es de aproximadamente 2ha.

Para la producción del plátano en la finca, Marcelo y Clara realizan durante todo el año el mantenimiento de la platanera, la cual consiste en limpieza de la maleza y podas. Las podas que se realizan durante la época seca, entre mayo y julio, son acumuladas para realizar quemas de esta materia orgánica, y utilizar las cenizas como fertilizantes para los cultivos cítricos. Se elabora en la finca un biol, compuesto de estiércol, leche entera, orina del ganado, melaza y agua de lluvia; que es utilizado una vez por año en el cultivo. Los frutos se pueden cosechar durante todo el año.

Para la producción del cultivo de cítricos, se realiza durante todo el año el mantenimiento del cultivo, que consiste en la limpieza de las malezas y la poda una vez por año. Se fertiliza tres veces al año a través del mismo biol utilizado en la platanera. La ceniza que se recolecta de la

quemada de la materia orgánica de las podas de la platanera, son empleadas junto al biol para fertilizar el cultivo, esta se aplica durante la época de floración de los cítricos.

Para mantener el pastizal que alimenta el ganado, se realiza cada dos meses la limpieza de malezas de manera manual.

Relación con la naturaleza

La relación que mantiene Marcelo y Clara en la finca “Los Cedros” con la naturaleza es muy cercana. Cuidan de los recursos naturales, específicamente del suelo y el agua, a través del cuidado de la vegetación que rodea las cuencas hídricas. De la misma forma el cuidado del suelo es fundamental en su labor diaria, no utilizan agroquímicos para la producción de sus cultivos, utilizan únicamente sus manos o herramientas manuales, nada de maquinaria.

Si bien su prioridad no es el cuidado o bienestar de los animales silvestres que habitan en la comunidad, ellos relacionan que su forma de trabajar ayuda a que se conserven las especies en su entorno. Se oponen a la caza o a la muerte de los animales silvestres que afectan a los cultivos que se producen en la comunidad.

Se conserva la vegetación de sotobosque y bosque que está en las riveras de la cuenca hidrográfica que limita con la finca “Los Cedros”, lo cual resulta muy beneficioso para la conservación de la avifauna y de la vida silvestre en general, sin embargo, esta se conserva debido a que no se puede aprovechar el sitio para alguna actividad productiva, ya que la pendiente es muy fuerte y puede ocasionar deslaves y prejuicios para su finca y las colindantes.

El área de pastizal que es muy extenso en la propiedad, puede constituir un elemento negativo para la conservación de la vida silvestre, debido a que representa un monocultivo herbazal, sin posibilidades de albergar poblaciones diversas de aves. Marcelo y Clara prefieren se mantenga el pastizal, ya que a su entender, representa un forma de obtener mayores recursos a través del comercio del ganado.

3.8. Comparación entre estilos agrícolas

Para comprender las características de los tres estilos agrícolas identificados en la comunidad de Gualchán durante la investigación, se resumirá las características de cada estilo agrícola, en

base a los resultados obtenidos en las fincas analizadas. Este análisis no es determinante en las características que tiene cada estilo agrícola de la comunidad de Gualchán, ya que en cada grupo de los estilos agrícolas, se presentan diferencias que serán abordadas en el siguiente apartado.

3.8.1. Diseño de la finca

La tabla xx, muestra el diseño que se emplea en cada finca. La finca Los Anturios es la que más porcentaje de terreno utiliza para la explotación agrícola, en cambio la finca La Fortuna es la que más terreno destina para la conservación.

Las características topográficas de cada finca son distintas, sin embargo, únicamente la finca La Fortuna deja terreno apto para la producción en estado de conservación, las otras fincas aprovechan todo el espacio posible para la producción. Si bien existe en todas las fincas cultivos similares y relativamente una variedad importante, la finca Los Anturios es la que menos variedad de productos cultiva y la que más espacio destina para un solo tipo de cultivo. Además de no asociar sus cultivos con vegetación nativa.

Es claro que esta falta de asociación con vegetación nativa y un estilo de cultivo poco diverso ayuda a que el productor pueda controlar más efectivamente las necesidades de sus cultivos con el fin de explotarlos más intensamente y obtener la mayor rentabilidad posible.

El espacio que se destina para la vegetación nativa en cada finca, es variado. La finca La Fortuna es la que destina más espacio para la conservación de la vegetación nativa, y es la única que lo hace en un espacio apto para la producción.

La ideología del administrador de la finca La Fortuna es la que marca completamente esta actitud y decisión para con la naturaleza. Su gusto y amor por las especies de flora y fauna silvestres le conducen a que tome estas acciones en su propiedad. En cambio los otros administradores lo hacen debido a que no pueden explotar esos lugares por no ser aptos o por no poseer los recursos necesarios para hacerlo.

Tabla 1. Resumen de organización de las fincas

Tendencias de producción	Estilo Intensivo (Finca Los Anturios)	Estilo Alternativo (Finca La Fortuna)	Estilo Tradicional (Finca Los Cedros)
Utilización del espacio para producción y conservación	90% para la producción y 10% para la conservación	60% para la producción y 40 % para la conservación	70% para la producción y 30% para la conservación
Variedad de cultivos	Media	Alta	Alta
Asociación a vegetación nativa	Ninguna	Alta	Baja
Conservación de bosque	Mínimo sobre el cauce de un pequeño arroyo	Se conserva en espacios con aptitud para la producción	Se conserva en espacios con ninguna aptitud para la producción

Fuente: Trabajo de investigación 2018.

3.8.2. Uso de tecnología

La finca Los Anturios es la que más insumos externos utiliza en su producción. La finca Los Cedros no emplea ningún tipo de insumo externo. En general no es alarmante el uso de insumos externos por alguna finca, ya que existe un trabajo personal arduo en cada una de las fincas, y de cierta manera este uso de insumos por parte de los Anturios se puede deber a que explota más espacio y es necesario más insumos que permitan mayor rendimiento y menos pérdidas por plagas o enfermedades, en relación a la finca los Cedros que explota una pequeña porción de terreno con múltiples cultivos en el mismo espacio.

Tabla 2. Resumen de empleo de agroquímicos en las fincas

Tendencias de producción	Estilo Intensivo (Finca Los Anturios)	Estilo Alternativo (Finca La Fortuna)	Estilo Tradicional (Finca Los Cedros)
Pesticidas	Uso medio	Uso bajo	No se usa
Herbicidas	Uso alto	No se usa	No se usa
Fertilizantes Químicos	Uso alto	Uso bajo	No se usa

Fuente: Trabajo de investigación 2018.

3.8.3. Relación con la naturaleza

Todos los administradores de las finca mantienen una conciencia sobre la conservación de la naturaleza. Sin embargo únicamente el administrador de la finca La Fortuna es quien va más allá de especular con acciones y mantiene un buen parche de bosque nativo, dejando de lado el uso y ganancia económica que puede sacarle a ese espacio de terreno.

Tabla 3. Resumen de la relación con la naturaleza

Tendencias de producción	Estilo Intensivo (Finca Los Anturios)	Estilo Alternativo (Finca La Fortuna)	Estilo Tradicional (Finca Los Cedros)
La naturaleza	Se tiene mucha conciencia, pero no prima sobre la producción	Es fundamental, parte de su vida misma, prima sobre la producción	Es muy importante, desde el punto de proteger y aprovechar los recursos naturales renovables, pero no hay mucha conciencia e importancia por la vida que alberga

Fuente: Trabajo de investigación 2018.

Capítulo 4

Conservación de la avifauna

4.1. Relación de la avifauna con los estilos agrícolas

Para determinar el estado de conservación de las aves presentes en cada uno de los estilos agrícolas caracterizados en la comunidad de Gualchán, se analizó los resultados de las tres fincas que representan a cada estilo agrícola, visto en el capítulo 4.

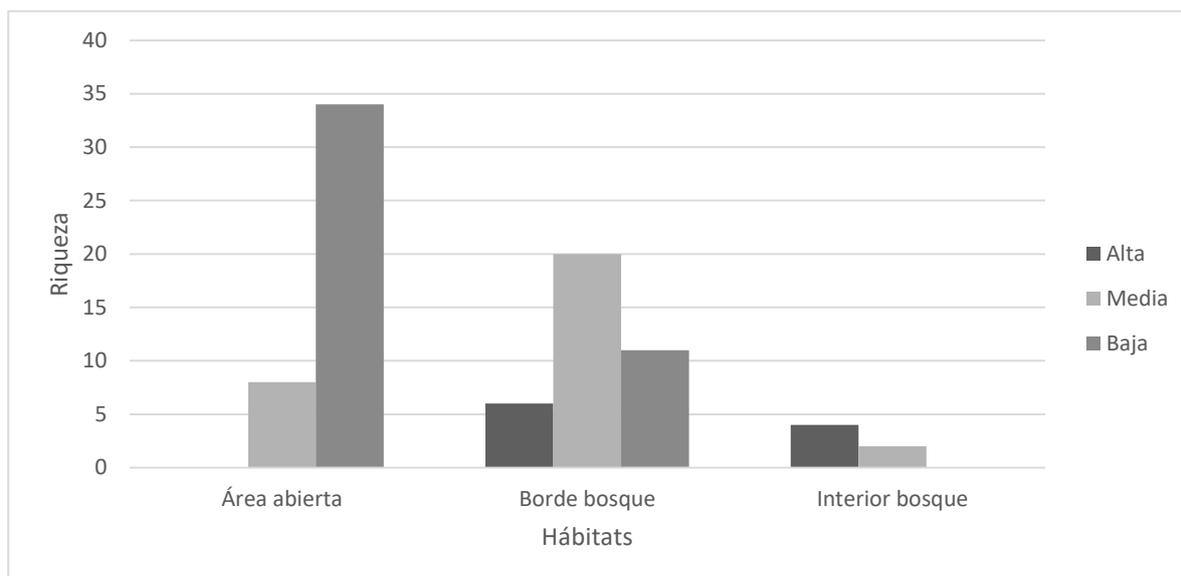
En este apartado se presenta los resultados de las categorías biológicas que se consideraron más importantes para el estudio, las mismas que corresponden a: diversidad, gremios alimenticios, sensibilidad, estado de conservación y endemismo.

Se registró 85 especies y 421 individuos en todo el estudio, lo que da como resultado una diversidad de 4.0, que corresponde a una diversidad muy alta. Las especies registradas se encuentran dentro de 36 familias, siendo las más numerosas, la familia Thraupidae con 18 especies y la familia Tyrannidae con 15 especies.

Los principales gremios alimenticios en el estudio fueron el Insectívoro con 44 especies, que corresponde al 52% del total, el Frugívoro con 24 especies al 28% y el Granívoro con 8 especies al 10% del total.

El 53% de las especies registradas en el estudio pertenecen al grupo con sensibilidad baja, el 35% al de sensibilidad media y el 12% al de sensibilidad alta.

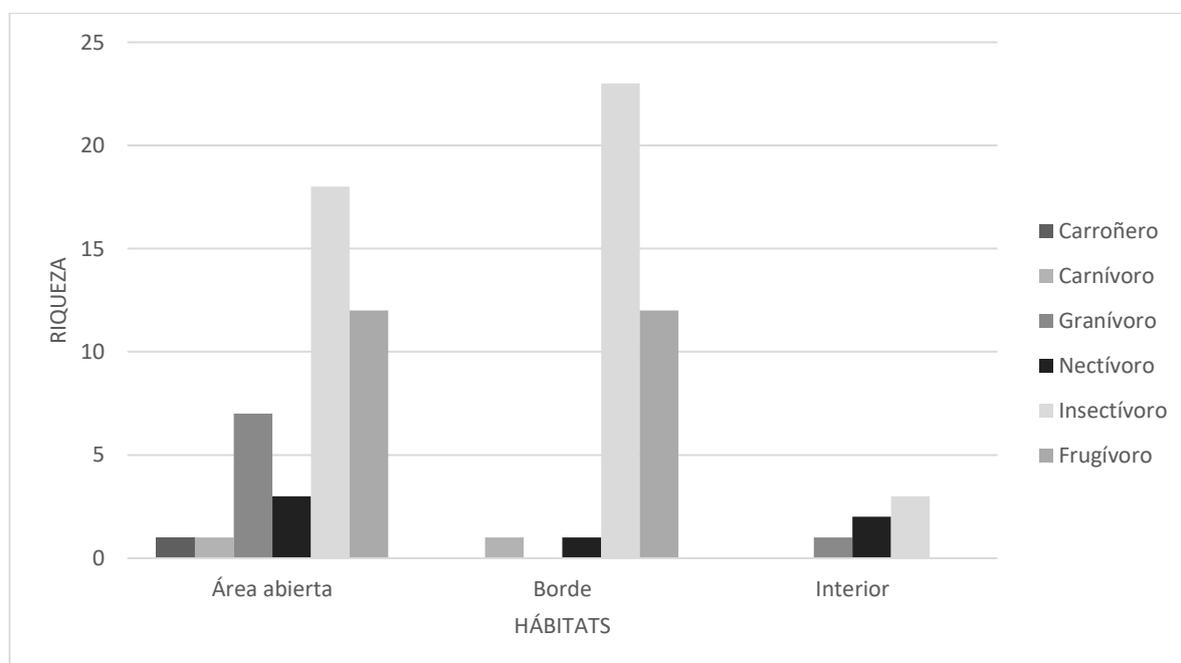
Figura 2. Sensibilidad y los hábitats identificados



Fuente: Trabajo de investigación 2018.

Las preferencias de hábitats entre las aves registradas muestran que el 49% de las especies prefieren áreas despejadas o semi despejadas, el 44% prefieren los bordes de bosque o arboledos y el 7% el interior de bosque.

Figura 3. Gremios alimenticios en relación a los hábitats identificados



Fuente: Trabajo de investigación 2018.

Todas las especies registradas presentan preocupación menor (LC) a nivel nacional, con excepción de la especie *Pionus Chalcopterus*, que mantiene la categoría de conservación Vulnerable (VU), y a nivel global únicamente la especie *Patagioenas subvinacea* se encuentra en la categoría Vulnerable (VU).

No se registró ninguna especie endémica del Ecuador, solo endemismo regional, con la especie *Ramphastos brevis* que es endémica del Choco, *Coeligena wilsoni* y *Phaethornis sylvatophorus* endémicas de la ladera occidental y *Turdus maculirostris* endémica de las bajuras tumbesinas.

4.1.1. Avifauna en relación al estilo intensivo

En la finca Los Anturios, se realizó el levantamiento de la avifauna, correspondiente al estilo agrícola intensivo.

Diversidad

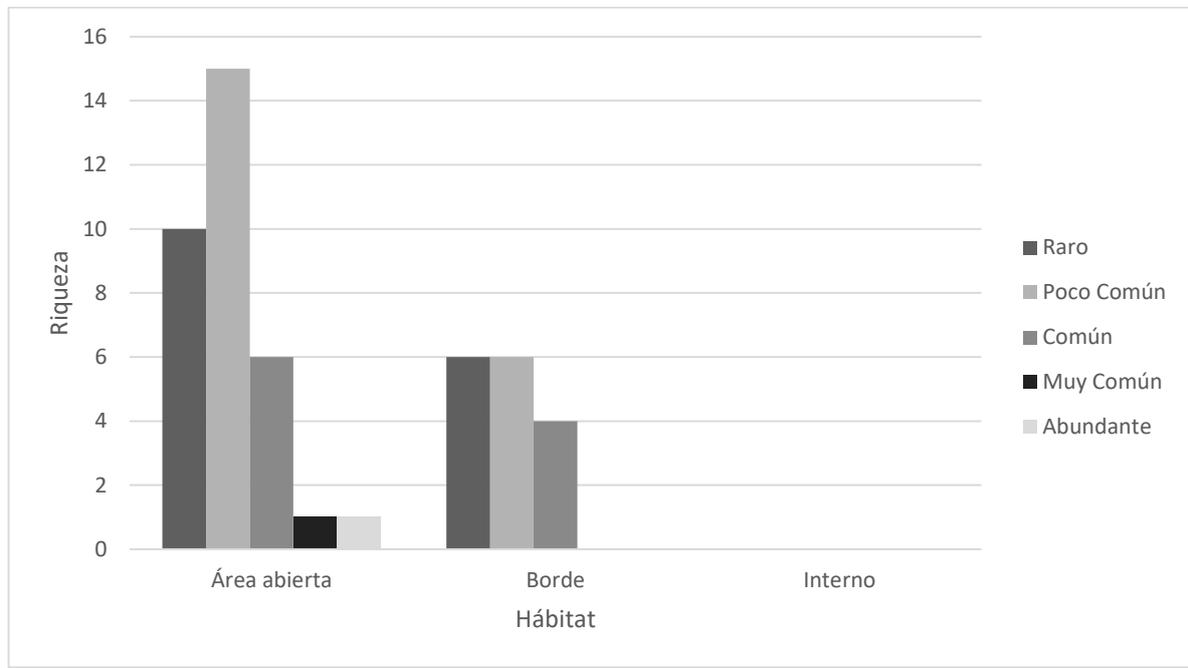
En la finca Los Anturios se registró 49 especies de aves y 176 individuos, distribuidos en 16 familias, siendo las familias Thraupidae y Tyrannidae las más sobresalientes.

La diversidad estimada con los valores de riqueza y abundancia de los datos recogidos en el estudio, dan como resultado que la diversidad de aves en la finca Los Anturios corresponde a Alta, con un índice de 3.4.

La abundancia por hábitat es predominante para todas sus categorías en el área abierta, donde la mayoría de especies mantienen registros con un número bajo (poco común) y de un solo individuo (raros). Dos especies sobresalen por sus registros relativamente numerosos, la especie *Leptotila verreauxi* y *Ramphocelus flammigerus*. La primera con una abundancia de 24 individuos, llega a ser una población relativamente grande para una especie que no tiende a ser gregaria, esto sugiere que está aprovechando el recurso de los sembríos de ciclo corto, en especial de granos como el maíz (Muñoz, Fierra y Rivera 2007), uno de los principales cultivos de la finca. La segunda especie con 17 individuos, también es una población representativa, que se debe a las características sociales que tiene esta especie para formar grupos específicos (Ridgely y Tudor 1989). Otra especie abundante con 8 individuos es *Pionus chalconotus*, considerada por la mayoría de agricultores de Gualchán como dañina, debido a su gusto por asaltar los sembríos de maíz, y aprovechar el recurso con gran

voracidad. Esta especie fue registrada únicamente en esta finca, en un comportamiento previo al forrajeo del maíz, acercándose inusualmente, debido a las condiciones de pobre vegetación arbórea que presenta la finca.

Figura 4. Abundancia de aves por hábitat



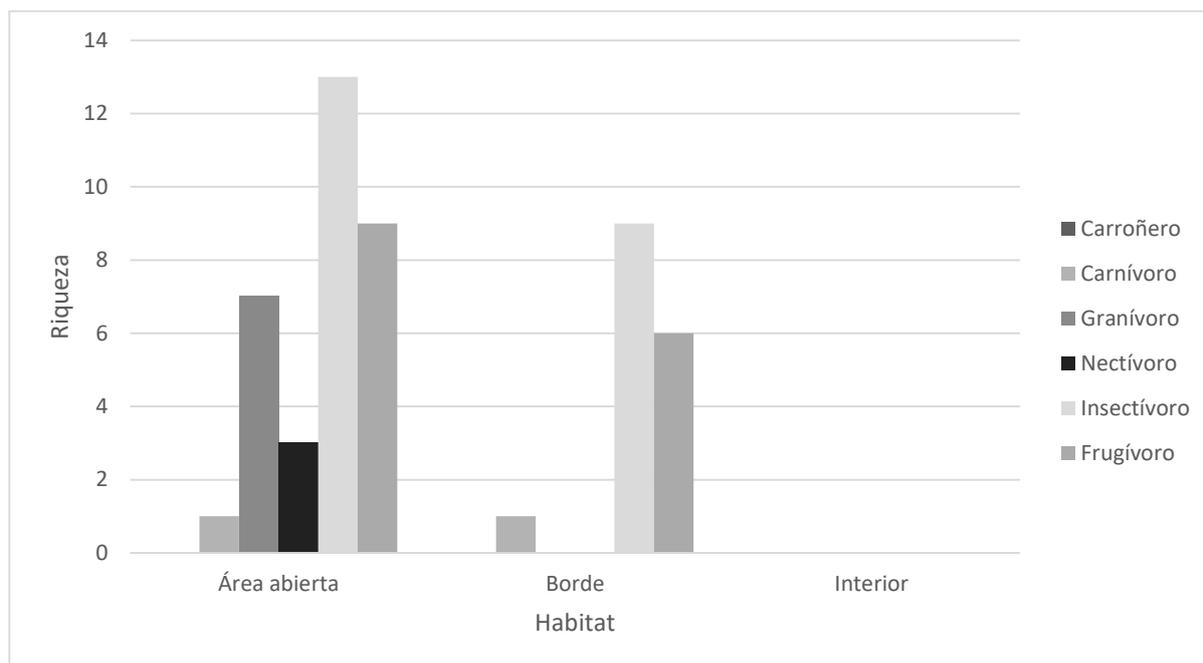
Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

Las especies de borde de bosque presentan categorías de abundancia entre raro (un solo individuo) y común (menor a 10 individuos), debido a que la disponibilidad de recursos para estas especies es más restringido, que el que tienen las de áreas abiertas. No se registró ninguna especie de hábitat de interior de bosque, que se relaciona con la poca vegetación nativa que mantiene la finca y su alto grado de actividad antrópica.

Gremios Alimenticios

Los resultados en cuanto a la alimentación principal de las aves que se registraron en la finca Los Anturios con estilo agrícola intensivo, muestra que el 47% de las especies son insectívoras, el 31% son frugívoras y 12% son granívoras.

Figura 5. Gremios alimenticios según el hábitat que aprovechan las aves



Fuente: Trabajo de investigación 2018.

El área abierta alberga la mayoría de los gremios alimenticios registrados en la finca. La comunidad de aves insectívora es la más numerosa en este hábitat, seguida por las frugívoras y granívoras. Esto se debe a las características que presenta la finca en cuanto a su producción. Las especies insectívoras se ven beneficiadas por la proliferación de insectos que trae consigo el despeje de áreas boscosas, debido al aumento de materia orgánica en descomposición y el cambio de uso de suelo que conllevan los cultivos agrícolas (Gomez et al. 2008) y también a la variedad de flores y frutos que contribuyen a la proliferación de insectos, lo cual se relaciona también, con el importante número de aves que integran el gremio frugívoro. El gremio granívoro, que representa el tercer más importante, de igual forma está directamente relacionado con la vegetación herbácea predominante y el extenso cultivo de maíz, que ayuda al crecimiento de poblaciones de aves, que actúan como plaga de este cultivo, sin embargo la presencia de la especie *Buteo brachyurus*, ornitófaga, en esta área abierta sugiere que es atraída por la gran abundancia de estas especies plaga, y que actúa como reguladora de estas poblaciones en favor de mantener el equilibrio del ecosistema y su capacidad de carga (Padilla et al. 1995).

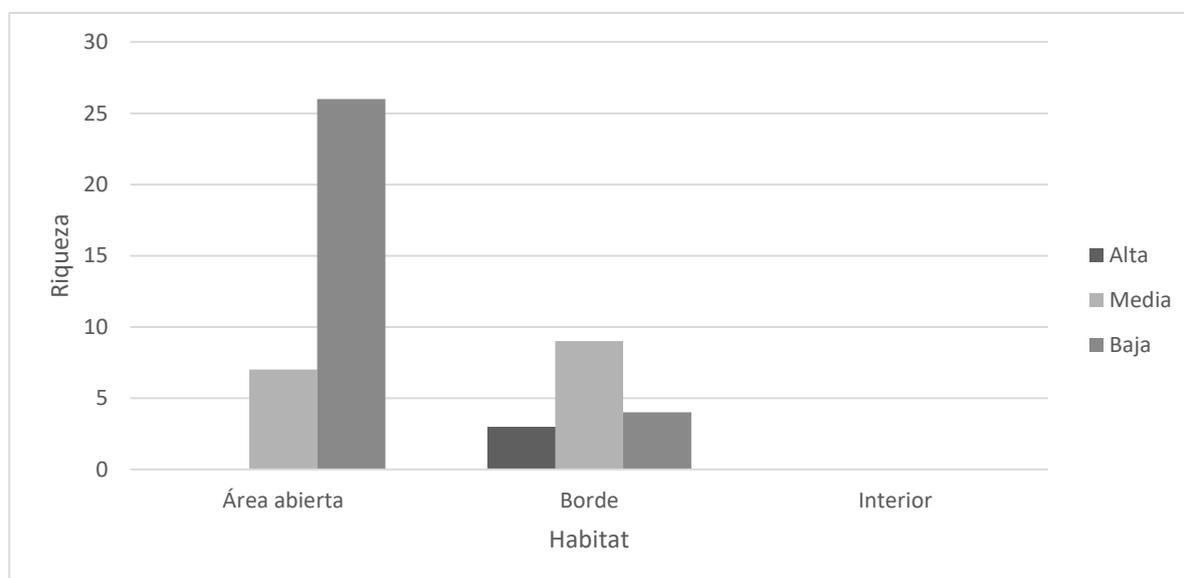
El borde de bosque, que en este caso se representa en la finca por las cercas vivas y la división de cultivos por especies de árboles frutales y maderables, registra solo tres gremios

alimenticios. El insectívoro y frugívoro son los principales gremios, pero en números relativamente menores que los registrados en el área abierta.

Sensibilidad

La sensibilidad de las especies registradas en la finca Los Anturios nos muestra una relación propia de un área intervenida antrópicamente, esta se caracteriza por mantener especies de sensibilidad baja o media. En los resultados se aprecia que las aves con sensibilidad baja constituyen el 61% del total, que sumado al 33 % de las aves con sensibilidad media, limitadamente puede esta finca mantener un 6% de especies con sensibilidad alta.

Figura 6. Relación de la sensibilidad de las aves con su hábitat



Fuente: Trabajo de investigación 2018.

Las especies con sensibilidad alta, se registraron en el hábitat de borde de bosque, el cual era aprovechado por la mayoría de especies con estas características, como corredores ecológicos entre las fincas con áreas abiertas, hacia áreas con mayor vegetación.

Categorías de conservación

En la finca Los Anturios, la mayoría de especies registradas se encuentran dentro de la categoría Preocupación Menor (LC) a nivel global, a excepción de la especie *Patagioenas subvinacea*, que se encuentra en estado Vulnerable (VU), y a nivel nacional la especie *Pionus chalcopterus* se encuentra en la categoría Vulnerable (VU).

Endemismo

Ninguna especie registrada en la finca Los Anturios corresponde a una especie endémica del Ecuador, sin embargo la especie Esmeralda Occidental (*Chlorostilbon melanorhynchus*) se la cataloga como especie con endemismo bio regional, en este caso correspondiente al de la Ladera Occidental, y la especie Mirlo Ecuatoriano (*Turdus maculirostris*) se la clasifica como una especie con endemismo bio regional, correspondiente al de Bajuras Tumbesinas.

Análisis

La finca Los Anturios presenta un estilo intensivo, debido a las características que tiene este estilo agrícola, siendo la principal, el uso de productos tecnológicos como los agroquímicos dentro de su producción. Esto hace que se convierta en una amenaza para la avifauna de la comunidad de Gualchán, debido a la toxicidad que tienen estos productos químicos, como lo relató Marcelo en relación a un caso vivido: “Yo tengo mi vecino aquí arriba, él es enemigo de los loros que les dicen que hay aquí. Se le sembró morochillo, el señor cogió un poco de furadan creo que es, le puso en la mazorca y al otro día aparecieron unos cuanto loros muertos ahí”.

Este no fue el caso de la finca. El bajo empleo de pesticidas en el cultivo de maíz (1 sola vez por ciclo), la intermitencia en el uso de herbicidas (tratamiento de malas hierbas combinado con erradicación manual), no representan un peligro destacable para la avifauna de la comunidad de Gualchán. Esto se refleja en los números particularmente altos que mantiene esta finca tanto en riqueza como en abundancia, conformando así una diversidad alta.

En la estructuración taxonómica sobresalen dos familias en particular, la Thraupidae y la Tyrannidae, debido a la gran cantidad de recursos alimenticios que proporciona la finca, tanto en insectos como en frutas, lo que a su vez representa en el mayor número de especies en los gremios Insectívoro y Frugívoro. Estos resultados tan desproporcionados entre gremios alimenticios sugieren un desequilibrio en la cadena trófica, lo que se presenta como plagas para este hábitat, ocasionando pérdidas económicas para el productor, y la posibilidad de que se empleen métodos controladores de plagas más agresivos para aves en el futuro.

El gran porcentaje de especies con sensibilidad baja y el pequeño con sensibilidad alta, señalan a este estilo agrícola como el no ideal para la conservación de la avifauna, ya que hay una modificación importante de la estructura ecológica original, que ocasiono la pérdida de

especies en el pasado y la imposibilidades de que pueda mantener especies especialistas de la matriz original en el futuro.

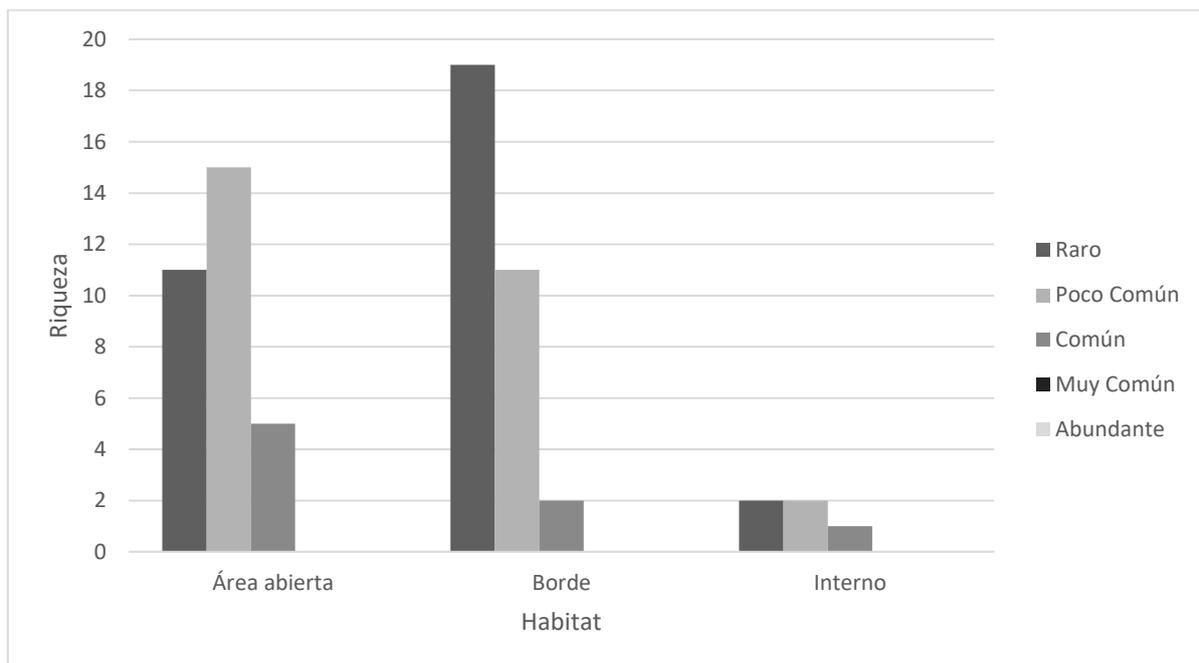
4.1.2. Avifauna en relación al estilo alternativo

El estilo alternativo está representado por la finca La Fortuna, en donde se levantó los datos de avifauna.

Diversidad

En la finca La Fortuna se identificaron 68 especies y 160 individuos. Estas se distribuyen en 23 familias, siendo las más representativas Thraupidae con 16 especies, Tyrannidae con 11 especies y Trochilidae con 5 especies. La riqueza y abundancia permitió obtener un índice de diversidad en 3.9, lo que representa una diversidad alta.

Figura 7. Diversidad en relación al hábitat



Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

En la finca se identifican tres hábitats para las aves; área abierta, representado por los cultivos de café y cacao; borde de bosque, representado por las cercas vivas y cultivos de cítricos y banano; e interior de bosque, representando por un parche de bosque.

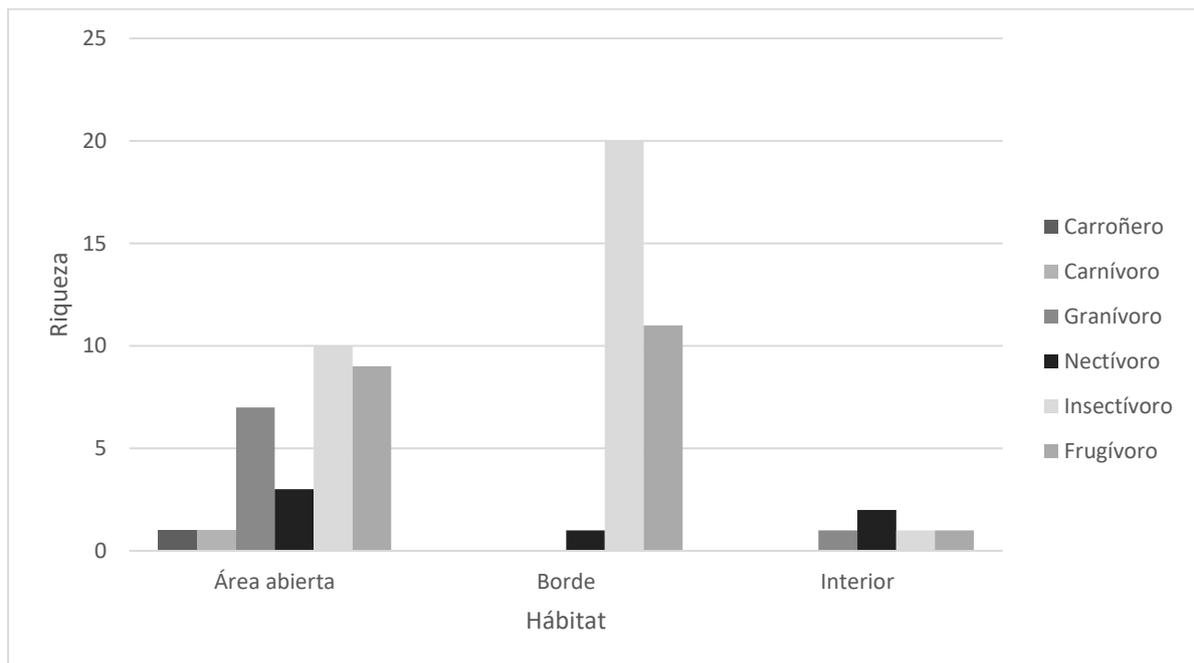
En los tres hábitats se tuvo abundancias bajas y moderadas. En ningún caso se llegó a sobrepasar los 10 individuos por especie. En el área abierta la abundancia poco común fue

mayor, mientras que en el borde de bosque fue la abundancia rara y en el interior de bosque la abundancia raro y poco común fueron iguales.

Gremio Alimenticio

El gremio alimenticio insectívoro representa el 46% del total, el frugívoro el 31% y el granívoro el 12% en la finca La Fortuna.

Figura 8. Gremios alimenticios en relación al hábitat que aprovechan



Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

El área abierta es la única en el estudio que contiene los 6 principales gremios alimenticios de las aves. En este hábitat los principales gremios, y los más numerosos comúnmente como insectívoro y frugívoro, mantienen porcentajes muy similares en cuanto al número de especies por gremio. En el borde de bosque hay un despunte del gremio insectívoro, y en el hábitat de interior de bosque hay una igualdad aproximada entre todos los gremios.

En el hábitat de área abierta, se tienen menos especies que en hábitat de borde de bosque, con los gremios alimenticios sin proliferar tan intensamente, en especial de los insectívoros y frugívoros, que suelen ser los más abundantes. Esto puede tener una relación con la diversidad que mantiene esta finca, incluso en las áreas abiertas, al combinar sus cultivos con especies frutales y forestales nativas, que permitiría la no proliferación de un solo recurso que facilite

el crecimiento cuantioso de una población, o de todo el gremio alimenticio, como el insectívoro o frugívoro.

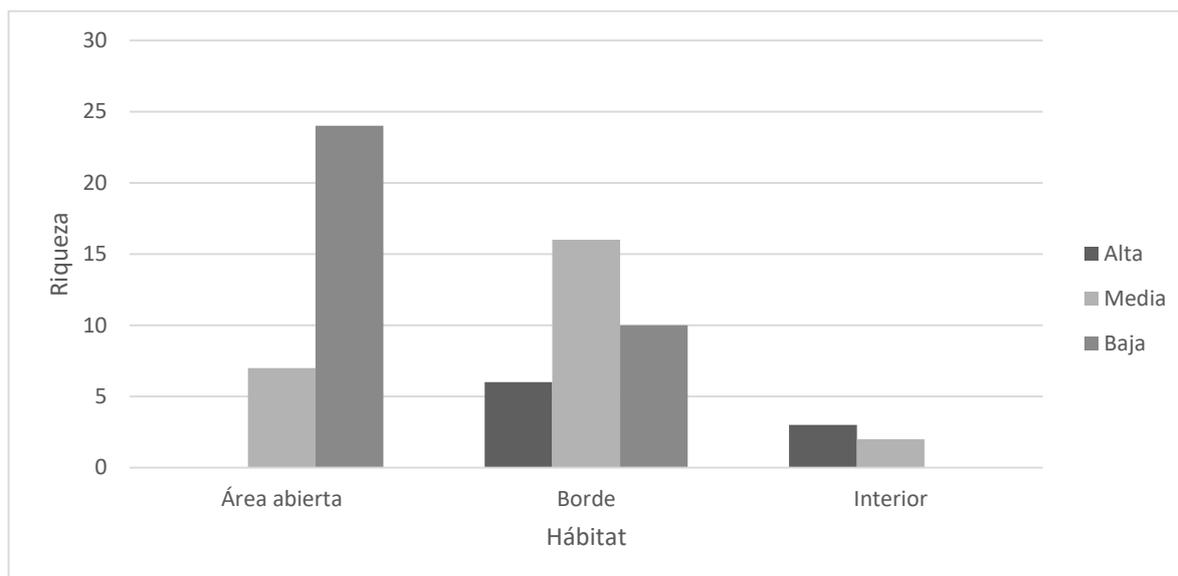
El hábitat borde de bosque presenta un despunte por especies en el gremio insectívoro y en menor cantidad el frugívoro. Como señala Gómez (2008), las áreas de borde de bosque que son despejadas pueden favorecer a la proliferación de una diversidad de insectos, que a su vez promovería el aumento de poblaciones de aves insectívoras. Esto comparado con el diseño que mantiene este estilo agrícola en particular, al ser muy diverso e incluido muchas especies arbóreas en toda la finca, lleva a que este tipo de hábitat sea el más abundante, lo que explicaría este elevando número de especies insectívoras en este hábitat.

El hábitat de interior de bosque mantiene números muy bajos y equilibrados, en los cuatro gremios alimenticios identificados aquí. Lo que sugiere que a pesar de ser la finca un estilo agrícola diversificado, no mantienen las suficientes características ecológicas que permitan el forrajeo de especies especialistas en toda la finca, y por tanto deban hacerlo dentro del parche de bosque.

Sensibilidad

La sensibilidad de las especies en la finca La Fortuna muestra que el 50% de especies registradas son de sensibilidad baja, el 37% de sensibilidad media y el 13% de sensibilidad alta. Lo que indica que la finca en general tiene condiciones ecológicas, que permiten mantener una diversidad de especies con sensibilidad media y alta, muy favorable a la conservación en general de la avifauna de la comunidad de Gualchán.

Figura 9. Sensibilidad de las aves en relación al hábitat



Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

La mayoría de especies con sensibilidad baja se concentran en el hábitat de áreas abiertas, mientras que las de sensibilidad media lo hacen el borde de bosque y las de sensibilidad alta en el interior de bosque. Una relación directa con las condiciones ecológicas favorables que presenta cada hábitat para cada especie de ave.

Estado de conservación

Las aves registradas en la finca La Fortuna mantienen la categoría de conservación Preocupación Menor (LC) a excepción de la especie *Patagioenas subvinacea* que mantienen la categoría de Vulnerable (VU) a nivel global. No se registró ninguna especie que presente alguna categoría de conservación a nivel nacional.

Endemismo

Los resultados indican que ninguna especie es endémica para el Ecuador; sin embargo, se registra 4 especies que mantiene endemismo regional. Las especies *Coeligena wilsoni* y *Chlorostilbon melanorhynchus* son endémicas de la región de la Ladera Occidental, la especie *Ramphastos brevis* endémica de la región del Choco y *Turdus maculirostris* endémica de la región de Bajuras Tumbesinas.

Análisis

La finca La Fortuna que representa al estilo agrícola alternativo alberga una diversidad alta, bien repartida en las distintas familias de aves. Esta diversidad puede estar estrechamente relacionada con la diversidad en su cobertura vegetal que presenta esta finca. Principalmente por contar con especies forestales nativas que sirven de cercas vivas y se han integrado también en las áreas productivas, además de mantener un área boscosa bien conservada.

La composición de la cadena trófica dentro de la finca La Fortuna es muy equilibrada, manteniendo números altos en algunos gremios como el insectívoro y frugívoro, sin embargo con un baja abundancia en las especies que conforman cada uno de estos gremios, lo que sugiere que la finca mantiene una composición diversa en estos recursos, tanto en el insectívoro como frugívoro, que permite que las especies pertenecientes a estos gremios alimenticios no compitan entre sí por un determinado recurso y puedan conformar una comunidad diversa en esta finca.

Si bien la abundancia de las especies registradas en esta finca es baja, y no se puede afirmar que alguna especie esté actuando como plaga en la finca y por tanto perjudicando económicamente al administrador de la misma, la especie *Zimmerius chrysops*, constituye una especie que es potencialmente perjudicial para el cultivo más rentable de la finca, el café; ya que esta especie incorpora en su dieta las bayas de la especie conocida localmente como mata palo, misma que al ser excretada sobre las ramas del café, donde percha esta y otras especies, provoca que esta crezca y sin un control, dañe o mate la planta de café.

En la finca La Fortuna el empleo de paquetes tecnológicos, específicamente de plaguicidas y fungicidas es mínimo, y en el caso de herbicidas es nulo, lo que se presume no influye negativamente en la comunidad de aves que interactúa en esta finca, incluso obteniendo múltiples registros visuales en donde las aves aprovechan las áreas productivas para anidar o simplemente percharse.

A pesar de que la finca soporta una diversidad muy alta de aves, es perceptible que la actividad antrópica desarrollada en este estilo agrícola, no permite que se pueda mantener una mayor riqueza de especies sensibles a la actividad antrópica, es decir que, aun cuando las actividades y percepciones que mantiene el administrador de la finca, como dejar parte de la cosecha para las aves, o precautelar los lugares utilizados por estas, como nidos o leks, no es

suficiente. Ya que la ecología de estas especies con sensibilidad alta necesariamente requieren de ecosistemas en muy buen estado de conservación.

4.1.3. Avifauna en relación al estilo tradicional

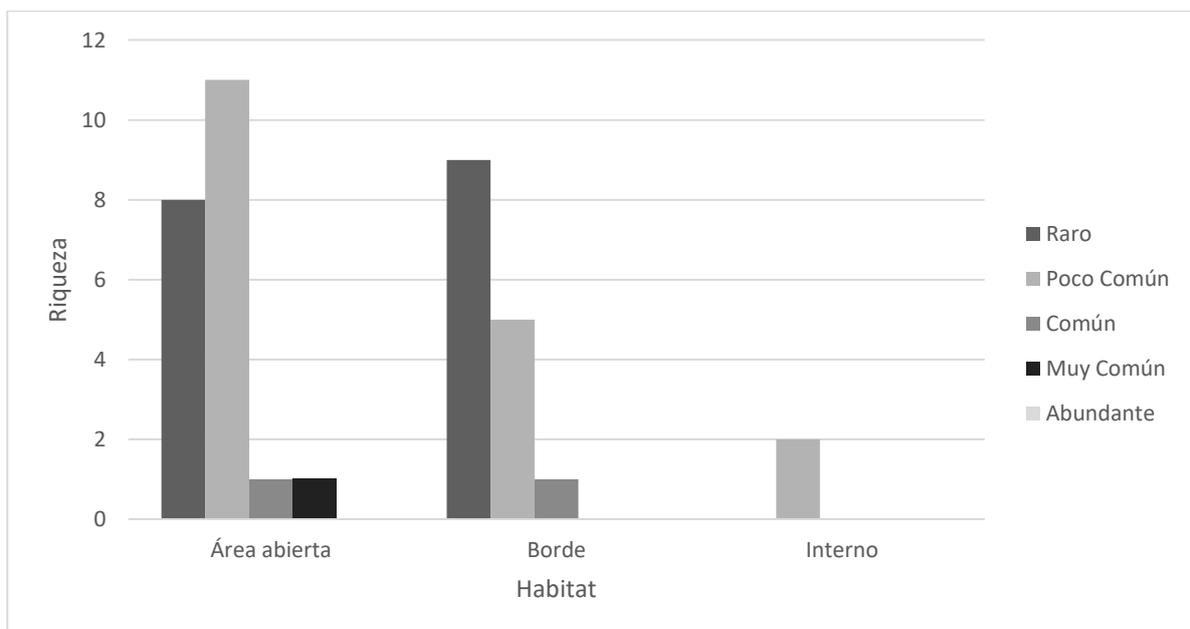
Los datos de avifauna para el estilo tradicional se levantaron en la finca Los Cedros, en donde son administradores Marcelo y Clara.

Diversidad

En la finca Los Cedros se identificaron 38 especies de aves y 85 individuos. Estas se distribuyeron en 16 familias, siendo las más representativas la familia Thraupidae con 12 especies, la Tyrannidae con 5 especies y Parulidae con 3 especies. Los resultados de riqueza y abundancia dieron como resultado un índice de diversidad de 3.36, es decir una diversidad de la finca de media a alta.

En la finca se identificaron tres tipos de hábitats para las aves; el hábitat área abierta que está caracterizado por la vegetación herbácea, específicamente el pastizal para la ganadería y los cultivos; el hábitat borde de bosque que está representado por las cercas vivas; y el hábitat de interior de bosque, que está representado por el parche de bosque que mantiene la finca.

Figura 10. Diversidad de aves



Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

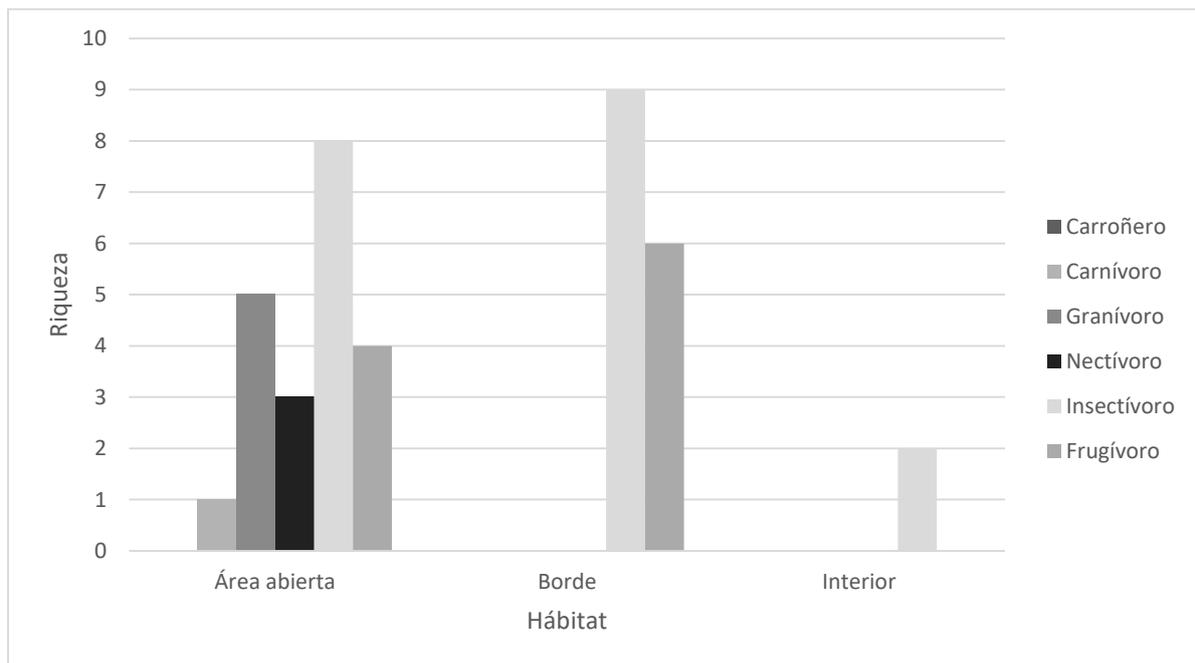
El hábitat área abierta fue el único en donde se registró la abundancia de Muy Común (> 10 individuos), el resto fueron especies con abundancias entre Rara (1 individuo) y Común (5 a 10 individuos). Los otros hábitat presentaron una abundancia en general moderada, que no sobrepasa los 10 individuos y en su mayoría constituyeron registros Raros, de un solo individuo.

Gremio Alimenticio

En la finca Los Cedros se registraron cinco gremios alimenticios, siendo los más abundantes el Insectívoro que representa el 50% del total, el Frugívoro con el 26% y el granívoro con el 13%.

El hábitat área abierta fue la que mejor estuvo representada por los gremios alimenticios. El gremio Insectívoro sobresalió en este hábitat, al contar con abundancia de insectos propios de lugares despejados o que cambiaron su composición vegetal (Gómez 2008), en este caso la importante área de pastizal que mantiene la finca. El gremio Granívoro sobresale como el segundo más representativo, desplazando al frugívoro que comúnmente suele ser el segundo más representativo, en gran parte debido al pastizal que junto a las otras especies herbáceas que proliferan como “malas hierbas” y los cultivos entre los que hay una pequeña porción de maíz, permite que este gremio obtenga las semillas para su consumo. El tercer gremio más representativo es el Frugívoro, que aun cuando la finca mantiene gran variedad de especies frutales, no destacó entre los gremios, ya que estas especies frutales estaban localizadas en pequeñas áreas cercanas al parche de bosque o a la casa.

Figura 11. Gremios alimenticios en relación al hábitat que aprovechan las aves



Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

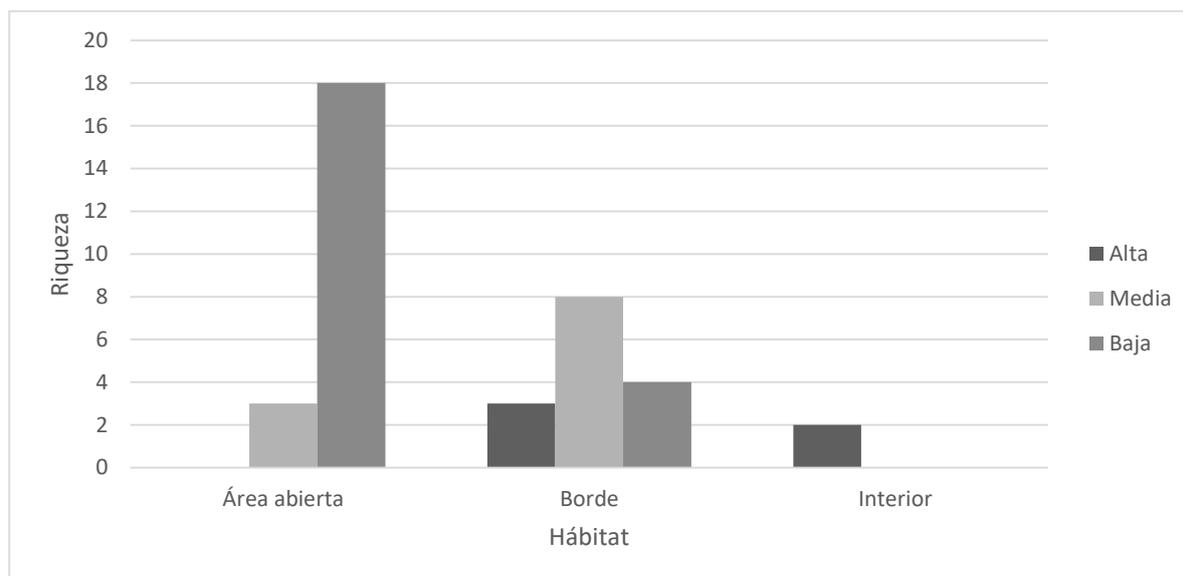
En el hábitat borde de bosque únicamente se registran especies de los gremios insectívoro y frugívoro, debido a que son las áreas que cuentan con mayor diversidad de especies frutales y forestales nativas. Esto ayuda a la proliferación de insectos y frutas que favorece a los dos gremios.

En el interior del bosque únicamente se registró el gremio insectívoro, en una pequeña cantidad de especies, que son especialistas de insectos de interior de bosque.

Sensibilidad

Los resultados para la finca Los Cedros indican que el 58% de especies son de sensibilidad baja, el 29% de sensibilidad media y el 13% de sensibilidad alta.

Figura 12. Sensibilidad de las aves en relación a su hábitat



Fuente: Trabajo de investigación 2018.

El hábitat de área abierta es en donde se registró principalmente las especies con sensibilidad baja, el hábitat borde de bosque se registró en su mayoría especies de sensibilidad media y en el hábitat de interior de bosque se registró únicamente especies con sensibilidad alta.

Estado de conservación

Las especies de aves registradas en la finca Los Cedros mantienen la categoría de conservación Preocupación Menor (LC) a excepción de la especie *Patagioenas subvinacea* que mantienen la categoría de Vulnerable (VU) a nivel global. No se registró ninguna especie que presente alguna categoría de conservación a nivel nacional.

Endemismo

Los resultados indican que ninguna especie es endémica para el Ecuador; sin embargo, se registró 1 especie que mantiene endemismo regional. La especie *Chlorostilbon melanorhynchus* que es endémica de la región de la Ladera Occidental.

Análisis

En la finca Los Cedros, en donde se practica el estilo tradicional, se tiene una diversidad media. Esta se debe principalmente a que el diseño de la finca prioriza el área de pastizal, muy típico entre los diseños de las fincas de la comunidad de Gualchán. Este cultivo de pastizal en

la finca se puede relacionar con un monocultivo herbazal, lo que disminuye la diversidad entre las especies vegetales de la finca y por ende de las aves que aprovechan este recurso.

Los gremios alimenticios que más destacan son el insectívoro, frugívoro y granívoro. En áreas muy despejadas de vegetación nativa como los pastizales y bordes de bosque, se da una proliferación de insectos (Gómez 2008), que se relaciona con la mayor riqueza de especies insectívoras, de igual forma la gran variedad de especies frutales que se manejan en la finca contribuye a que las especies frugívoras sean el segundo grupo más importante y debido al pastizal el gremio granívoro constituye el tercer grupo más importante.

Una de las características del estilo tradicional es el bajo uso o nulo uso de insumos agroquímicos, principalmente de plaguicidas y herbicidas. A pesar de que la finca Los Cedros no emplea ningún tipo de agroquímico en sus cultivos, ni para erradicación de las malas hierbas, no se registró un beneficio importante para la avifauna. Esto se presume se debe nuevamente al diseño de la finca, ya que el empleo de cercas vivas, especialmente en el área de pastizal no es significativamente importante, notándose claramente grandes áreas desnudas de vegetación, que únicamente favorecen a especies granívoras que forrajean al nivel del suelo, y de esta forma reduciendo la diversidad de las aves en esta finca (Aguilar et al. 2007).

El impacto que provoca el pastizal a la diversidad de aves en la finca es muy importante, puesto que al ser el pastizal un monocultivo, mismo que es limpiado de “malas hierbas” frecuentemente, y no agrupa a otras especies de estratos vegetales superiores como arbustos o árboles, mismas que muchas especies de aves requieren no solo como sitio para perchar, sino como refugio de depredadores, o medio y fuente de material para su temporada de reproducción, afectando a la comunidad de aves y su conservación.

La sensibilidad de la mayoría de especies en la finca Los Cedros es baja, y solo un pequeño porcentaje de especies tiene sensibilidad alta, a pesar de que esta finca y estilo agrícola mantiene parches de bosque, que si bien están en sitios potencialmente inaccesibles para las personas, no conforman áreas con condiciones ecológicas adecuadas que beneficien la conservación de más especies sensibles a la actividad antrópica y por tanto de las aves de la comunidad de Gualchán.

4.2. Comparación de resultados en las fincas analizadas

Las fincas analizadas en la investigación, que representan a cada uno de los estilos agrícolas identificados en la comunidad de Gualchán, mantienen condiciones representativas que permiten diferenciar su impacto en la avifauna.

Tabla 4. Comparación de resultados de la avifauna registrada en cada finca

Indicador	Finca Los Anturios	Finca La Fortuna	Finca Los Cedros
Riqueza	49 spp.	68 spp.	38 spp.
Abundancia	176 individuos	160 individuos	85 individuos
Diversidad	3.47 (media-alta)	3.97 (alta)	3.36 (media)
Especies Amenazadas	<i>Patagioenas subvinacea</i> (VU - Nivel Global) <i>Pionus chalcopterus</i> (VU - Nivel Nacional)	<i>Patagioenas subvinacea</i> (VU - Nivel Global)	<i>Patagioenas subvinacea</i> (VU - Nivel Global)
Endemismo	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i> (Ladera Occidental) <i>Turdus maculirostris</i> (Bajuras Tumbesinas)	<i>Coeligena wilsoni</i> (Ladera Occidental) <i>Chlorostilbon melanorhynchus</i> (Ladera Occidental) <i>Ramphastos brevis</i> (Choco) <i>Turdus maculirostris</i> (Bajuras Tumbesinas)	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i> (Ladera Occidental)

Fuente: Trabajo de investigación 2018.

4.2.1. Diversidad

La mayor diversidad está representada por la finca La Fortuna y su estilo agrícola Alternativo, fue en esta donde se registró el mayor número de especies y el segundo porcentaje más importante de individuos, equilibradamente distribuidos entre cada especie. La finca Los Anturios de estilo agrícola Intensivo fue en donde más individuos se registraron, número que es particularmente superior a todos debido a que en esta finca había casos de plagas entre algunas especies, y la segunda en porcentaje de especies registradas, manteniendo una diversidad de media a alta. La finca Los Cedros de estilo agrícola Tradicional registró el menor número de aves y de individuos, dejando como resultado una diversidad media, particularmente asumible por el porcentaje tan alto que tiene en áreas despejadas para la ganadería y escasas cercas vivas.

En las tres fincas se registró la especie *Patagioenas subvinacea* que está catalogada en la categoría Vulnerable a nivel Global, debido a la deforestación progresiva que mantiene la cuenca del río Amazonas; sin embargo a nivel nacional no constituye una especie amenazada,

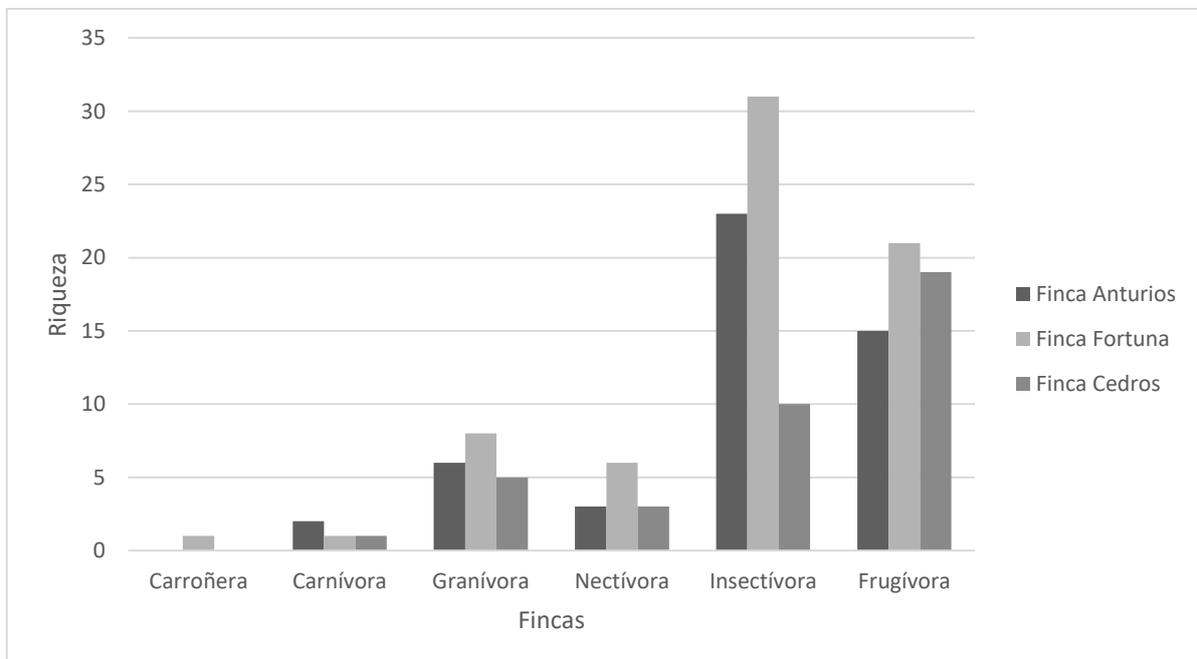
debido a que tolera las alteraciones antrópicas y tiende a aprovechar las áreas de borde de bosque.

La especie *Pionus chalcopterus* está catalogada a nivel nacional en la categoría Vulnerable, debido principalmente a la deforestación, se registró únicamente en la finca Los Anturios, presumiblemente porque tiende a ser una especie que ataca los cultivos de maíz vorazmente y en esta finca es uno de sus principales cultivos.

4.2.2. Gremio alimenticio

La finca La Fortuna de estilo agrícola Alternativo, fue la única en donde se registró los seis principales gremios alimenticios en aves, por lo que se presume es una finca en donde hay mejores condiciones y mayor equilibrio ecológico que permite una mejor conservación de las aves. El desequilibrio en la cadena trófica es perceptible en la finca Los Anturios de estilo agrícola Intensivo, debido al número particularmente alto de individuos de la especie *Leptotila verreauxi*, considerada plaga del maíz; junto al registro de dos especies carnívoras y ornitófagas que actúan como controladores biológicos de plagas.

Figura 13. Gremios alimenticios según la finca y sus hábitats

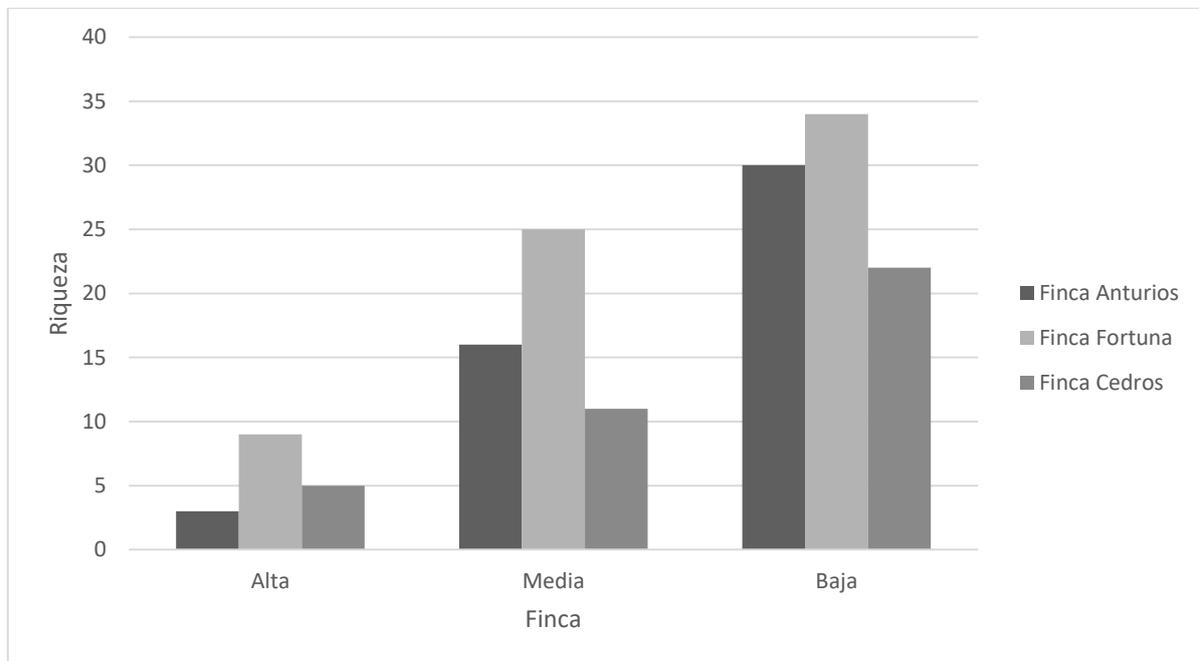


Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

4.2.3. Sensibilidad

La Sensibilidad de las especies es una buena referencia para conocer el estado en el que se encuentra el hábitat de las aves. En los registros obtenidos es claro que la finca La Fortuna de estilo agrícola Alternativo presenta mejores condiciones ecológicas para conservar un mayor número de especies sensibles, y mantener una comunidad de aves más diversa. La finca Los Cedros de estilo agrícola Tradicional a pesar de no utilizar agroquímicos, y mantener un porcentaje de vegetación nativa junto a una gran diversidad de cultivos, no destaca en su importancia para la conservación de la avifauna, en buena parte debido al área de pastura que tiene para el ganado, relacionando la importancia que tiene para las aves la diversidad florística en todos sus estratos y por tanto para su conservación.

Figura 14. Sensibilidad de la avifauna en relación a las fincas y sus hábitats

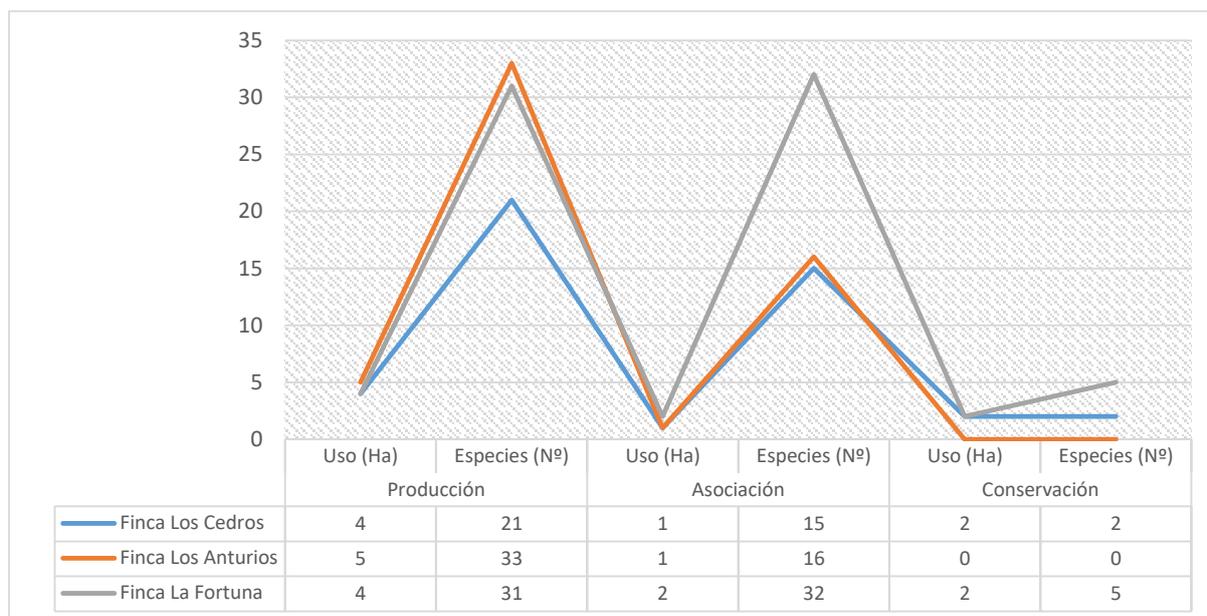


Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

4.2.4. Análisis por uso de suelo

La finca Los Anturios tiene un área en producción de 5 ha, 1 ha en asociación y ninguna en conservación, que equivale al 83.3 % en producción, 16.7% en asociación y 0% en conservación; la finca La Fortuna tiene un área en producción de 4 ha, 2 ha en asociación y 2 ha en conservación, que equivale al 50 % en producción, 25% en asociación y 25% en conservación; y la finca Los Cedros tiene un área en producción de 4 ha, 1 ha en asociación y 2 ha en conservación, que equivale al 57.1% en producción, 14.3 % en asociación y 28.6 % en conservación.

Figura 15. Riqueza de especies por espacios ocupados



Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

El área de producción en cada una de las fincas estuvo representado por todos los cultivos manejados y aprovechados por cada uno de los administradores de las fincas. La superficie destinada para esta actividad entre las fincas es relativamente muy similar, sin embargo en los resultados se presentan algunas diferencias significativas. La riqueza de especies entre la finca Los Anturios y La Fortuna llega a ser muy similar, mientras que la riqueza de la finca Los Cedros es mucho menor. Esta clara diferencia se puede deber a que la finca Los Cedros tiene una extensa área de pastizal que no permite la diversificación de especies debido a la falta de condiciones ecológicas, como sitios de percha, alimento o refugio para las aves.

El área de asociación en cambio estuvo representado por las superficies que componen el borde de bosque, las cercas vivas, y los cultivos de especies perennes frutales que son aprovechados por los administradores de las fincas. Al igual que en la superficie productiva, la superficie destinada en asociación es relativamente igual entre todas las fincas, y también se presentó diferencias importantes entre las fincas. Las fincas Los Anturios y Los Cedros mantienen una riqueza de especies muy similar, mientras que la finca La Fortuna es muy superior en la riqueza de especies. Esto se puede deber a que el estilo productivo de esta finca mantiene una asociación entre cultivos y vegetación nativa muy alta, proporcionando mejores condiciones ecológicas para que las aves puedan obtener alimento, percha y refugio. Además es destacables la mejor condición del área boscosa.

El área para la conservación se representó por todas las áreas exclusivamente boscosas que no son aprovechadas por los administradores de las fincas. Este tipo de área solo se registró en la finca Los Cedros y la finca La Fortuna, debido a que la finca Los Anturios mantiene un estilo agrícola intensivo. En este caso también las áreas comparables entre las dos fincas son iguales, y de la misma manera que en los anteriores casos existe una notable diferencia. La finca Los Cedros tiene una riqueza menor en comparación a la finca La Fortuna, esto se puede deber a que las condiciones ecológicas entre ambas áreas son diferentes. El área boscosa de la finca La Fortuna se encuentra en una superficie más accesible y con una vegetación más robusta, en cambio el área boscosa de la finca Los Cedros está dispuesta en los lugares inaccesibles, en donde la vegetación no está muy desarrollada, aun cuando son similares en tiempo de conservación.

4.3. Análisis general

La conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán, depende de diversos aspectos que están ligados a la producción agrícola y como los agricultores transforman este territorio para desarrollar esta actividad. A continuación se analiza diversos aspectos tanto de la producción, conservación, y del territorio de la comunidad de Gualchán.

Tabla 5. Análisis general comparativo

Aspectos	Estilo Intensivo	Estilo Alternativo	Estilo Tradicional
Producción	<ul style="list-style-type: none"> •Representa el 26% muestra total •Emplean en mayor medida tecnologías agrícolas convencionales •El objetivo es maximizar las ganancias •Mantienen mano de obra asalariada •Realizan jornadas laborales más extensas •La mayoría del espacio de la finca es para la producción •Mantienen un mínimo porcentaje de vegetación nativa •Perciben ingresos de otras actividades •Diseñan sus cultivos en forma de monocultivos •Mantienen poca diversidad de cultivos 	<ul style="list-style-type: none"> •Representan el 16% muestra total •Emplean en menor medida tecnología agrícola convencional •El objetivo es mantener la salud del ecosistema sobre el aspecto económico •Mantienen mano de obra familiar •Realizan jornadas laborales menos extensas •Combinan el espacio de la finca para la producción y la conservación •Mantienen un gran porcentaje de vegetación nativa •Perciben ingresos de otras actividades •Integran sus cultivos con 	<ul style="list-style-type: none"> •Representa el 58% de la muestra total •Emplean en menor medida tecnologías •El objetivo es mantener sus cultivos de buena calidad ya que son principalmente para el autoconsumo •Mantienen mano de obra familiar •Realizan jornadas laborales menos extensas •Combinan el espacio de la finca para pequeños cultivos y ganadería •Mantienen un gran porcentaje de vegetación nativa •No perciben ingresos de otras actividades •Integran sus cultivos con vegetación nativa

Aspectos	Estilo Intensivo	Estilo Alternativo	Estilo Tradicional
		vegetación nativa •Diversifican sus cultivos	• Diversifican sus cultivos
Conservación	<ul style="list-style-type: none"> • La importancia que se da a la conservación de los RRNN es muy alta, pero no prima sobre la producción • Protección de hábitats dentro de la finca se basa en remanentes en los linderos • Riqueza de aves 49 especies • Abundancia 176 individuos • Familias 16 • Diversidad (3.47) alta • Sobresalen 2 especies por su abundancia (Leptotila verreauxiy Ramphocelus flammigerus) • Presencia de rapaces ornitófas (Buteo brachyurus) • Sensibilidad baja 61%, media 33%, alta 6% 	<ul style="list-style-type: none"> • Es fundamental, parte de su vida misma, prima sobre la producción • Protección de hábitats dentro de la finca se basa en remanentes no tocados. Sombra de café, Etc. • Riqueza de aves 68 especies • Abundancia 160 individuos • Familias 23 • Diversidad (3.9) alta • Se registró más gremios alimenticios que el resto de las fincas • Sensibilidad baja 50%, media 37%, alta 13% 	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy importante, desde la protección de los RRNN, pero no tiene importancia por la vida que alberga • Protección de hábitats dentro de la finca se basa en remanentes en quebradas y sitios que no pueden ser cultivados • Riqueza de aves 38 especies • Abundancia 85 individuos • Familias 16 • Diversidad (3.36) media • El gremio granívoro destaca sobre el frugívoro en el hábitat de área abierta. • Sensibilidad baja 58%, media 29%, alta 13%
Territorio	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante informantes se tiene 6 fincas bajo este estilo agrícola productivo • Mediante la muestra se tiene 5 fincas bajo este estilo agrícola productivo • Estas fincas sustentan una menor diversidad y promueven una menor conservación de las aves, así como desequilibrios en las cadenas tróficas. Representa el segundo estilo más diversificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante informantes se tiene 3 fincas bajo este estilo agrícola productivo • Mediante la muestra se tiene 3 fincas bajo este estilo agrícola productivo • Estas fincas mantienen una diversidad más alta de aves y promueve mayor conservación, aún siendo el estilo menos común en Gualchán 	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante informantes se tiene 22 fincas bajo este estilo agrícola productivo • Mediante la muestra se tiene 11 fincas bajo este estilo agrícola productivo • Estas fincas sustentan una menor diversidad y promueven una menor conservación de las aves, aún siendo el estilo más diversificado en especies cultivadas

Fuente: Trabajo de investigación 2018.

Los resultados de la investigación identificaron tres estilos agrícolas en la comunidad de Gualchán, el estilo intensivo, el alternativo y el tradicional. El estilo agrícola alternativo es el que presenta mayor diversidad de aves, gremios alimenticios y especies con sensibilidad alta y media y por tanto, el que más beneficia a la conservación de la avifauna, dado que las características que presenta, como la diversificación de cultivos, la integración con especies nativas, la protección de áreas sin producción, permite que se mantenga una riqueza más alta de especies de aves que el resto de estilos agrícolas, así como un equilibrio en la abundancia de cada una de las especies. El estilo tradicional presenta el número más bajo de aves tanto en riqueza como en abundancia de especies, por lo que su diversidad es la más baja entre los estilos agrícolas identificados en la comunidad. Sin duda una de las principales causas de la baja diversidad de aves en el estilo tradicional, es que el porcentaje de espacio que ocupa el área con pasto para la actividad de ganadería, es relativamente alto en relación al espacio que se destina para los cultivos, lo que perjudica a que la diversidad de grupos como los frugívoros, nectarívoros, entre otros, puedan obtener recursos alimenticios. El estilo agrícola intensivo a pesar de mantener una diversidad alta de aves, no se equipara con la del estilo alternativo, ya que el estilo intensivo no combina sus cultivos con especies nativas, ni diversifica sus cultivos, proporcionando menor oportunidad de beneficiarse del recurso alimenticio para distintos grupos de aves, lo que conlleva a que algunas especies que aprovechan el recurso dispuesto en este estilo intensivo, mantengan características de plaga dentro de los cultivos, debido al monocultivo que mantienen en estas fincas.

Un aspecto importante a resaltar en la conservación de la avifauna de la comunidad de Gualchán, es no solo la diversidad de aves que hay en cada uno de los estilos agrícolas; sino el equilibrio entre diferentes especies de aves de acuerdo con su sensibilidad o con los gremios alimenticios a los que pertenecen. La sensibilidad nos indica el grado de perturbación antrópica que puede soportar una especie. El estilo agrícola intensivo es el que menos aporta a la conservación de la avifauna, ya que mantiene muy pocas especies con sensibilidad alta y media, es decir, especies que no toleran o toleran en menor medida la perturbación antrópica. El estilo agrícola tradicional a pesar de mantener la diversidad más baja de avifauna, aporta mucho más a la conservación de la avifauna que el estilo intensivo, debido a que mantiene muchas más especies con sensibilidad media y alta que el intensivo, lo que indica que los hábitats de estas especies han sido menos afectados. El estilo alternativo no solo mantiene la diversidad más alta de los tres estilos agrícolas identificados, sino que mantiene más especies con sensibilidad media y alta que el resto, lo que indica la calidad del agroecosistema, y que

las relaciones ecológicas dentro de este estilo funcionan mucho mejor que en el resto de estilos agrícolas.

Al hacer un análisis del paisaje el estilo agrícola tradicional es el más común en el territorio de la comunidad de Gualchán con 22 fincas, generando un paisaje con muy escasa vegetación nativa, presente únicamente en las quebradas y lugares inaccesibles para el cultivo, lo que representa un riesgo para la conservación de la avifauna, ya que el diseño de este estilo combina pequeñas áreas de diversos cultivos, con extensas áreas de pasto para ganadería, lo cual limita el número de especies de aves. El estilo agrícola alternativo es el menos común ya que solo existen 3 de estas fincas en todo el territorio de Gualchán. El diseño de este estilo presenta cobertura de vegetación nativa y de cultivos bajo sombra, ideal para la conservación de avifauna, no obstante, por el número reducido de estas fincas el paisaje de conservación se ve fragmentado. Las fincas de estilo intensivo son también escasas (6 en total), aunque éstas presentan pequeños espacios de conservación, no existe mayor conectividad de estos espacios en el territorio de Gualchán. Su actividad agrícola basada en monocultivos y uso de agrotóxicos promueve un alto número de aves de especies que se han convertido en plaga de manera que su expansión no es deseable en términos de conservación ni de producción.

La importancia de mantener el estilo agrícola alternativo en el territorio de la comunidad de Gualchán para la conservación de la avifauna y la sostenibilidad de la agricultura es evidente. Sin embargo, los beneficios que trae consigo el aplicar este estilo agrícola no se han socializado debido a que las políticas de modernización agrícola en el Ecuador han popularizado el paquete de la revolución verde (uso de agrotóxicos, siembra de monocultivos sin sombra, etc.) como la forma socialmente aceptada y prestigiosa de hacer agricultura (Sherwood 2009, Paredes 2010). Como resultado, no existen en Gualchán programas de extensión agrícola que promuevan el estilo alternativo, especialmente importante en una zona de amortiguamiento como esta.

Estas consideraciones expuestas en la diversidad que mantienen los estilos agrícolas dentro de un territorio y bajo el enfoque de land sharing nos ayuda a visualizar que existen distintas formas de producir bajo este enfoque. La composición de estas formas heterogéneas de producción en términos de número y distribución, constituyen en su conjunto el paisaje del territorio de Gualchán, el cual se puede caracterizar como un territorio de agricultura tradicional con pocos remanentes de bosque nativo y, por tanto, menos hábitats para un mayor

número, diversidad y equilibrio de especies de avifauna. La avifauna termina siendo un indicador de la sustentabilidad presente y de las perspectivas futuras de este territorio, pues demuestra la relación entre el uso del suelo y la posibilidad de propiciar la conservación no solo de más número y diversidad de especies (animales y vegetales) en su totalidad, pero de un mayor equilibrio ecológico entre dichas especies. El equilibrio ecológico a su vez tiene un impacto directo en la producción de alimentos pues de este depende la sostenibilidad de la producción de alimentos.

El generalizar que la producción agrícola bajo el enfoque de land sharing sigue un mismo camino de producción es erróneo, ya que en la investigación se refleja claramente las diferencias que mantiene cada uno de los estilos agrícolas con su entorno natural. El investigar específicamente los estilos agrícolas dentro de un enfoque de land sharing, ayuda a enfocar mejor los esfuerzos de desarrollo dentro del sector rural, ya que desde los administradores de las fincas podrían mejorar su forma de producción, obteniendo ingresos de una manera más sustentable, así como los hacedores de políticas públicas en promover estrategias que beneficien y apoyen los esfuerzos de agricultores como de conservacionistas.

Conclusiones

En la comunidad de Gualchán existen 41 fincas de las cuales 34 estaban en producción, con esta población se identificaron tres estilos agrícolas, el estilo intensivo, el estilo tradicional, y el estilo alternativo. Se dejó fuera de la caracterización detallada y del conteo de avifauna la actividad exclusivamente ganadera, pues la forma en que esta se lleva a cabo en Gualchán queda fuera de la concepción de land sharing y por tanto tampoco mantiene características que promuevan la conservación de la avifauna. El estilo intensivo se caracteriza principalmente por ser un estilo que emplea una tecnificación proveniente de la agricultura convencional, es decir a base de insumos externos como agroquímicos, fertilizantes químicos, además de diseñar su finca a manera de monocultivos, por lo que no cuentan con una diversidad de productos, ni mantienen áreas de vegetación natural. El estilo tradicional se caracteriza por no usar tecnología de la agricultura convencional, es decir no usa insumos externos como agroquímicos o fertilizantes químicos, sino utiliza herramientas de uso manual para el trabajo de la tierra y asocia sus cultivos en una diversa gama de productos, además mantienen vegetación natural en los lugares no productivos y cursos hídricos; así como un buen porcentaje de terreno como pastizal. El estilo alternativo se caracteriza por usar muy pocos insumos externos, principalmente pesticidas y fungicidas en su producción, mantienen sus cultivos en asociación con otros cultivos y con vegetación nativa, conservan un buen espacio de vegetación nativa y mantienen los cursos de agua con la misma, además de ser muy respetuosos con los procesos biológicos y ecológicos que se dan en sus fincas.

La diversidad de avifauna analizada en los tres estilos agrícolas identificados en la comunidad de Gualchán, muestra claramente al estilo agrícola alternativo, como el más diverso en aves, seguido por el estilo agrícola intensivo y finalmente el estilo agrícola tradicional. La particular relación de los cultivos con la vegetación natural que proporciona el estilo alternativo, muestra un agroecosistema más equilibrado que el resto, ya que la interrelación entre las poblaciones de aves que se dan en este agroecosistema es mayor que en los otros estilos, por tanto, mantiene características ecológicas más saludables que el resto de estilos agrícolas.

Los gremios alimenticios de avifauna analizados en los tres estilos agrícolas identificados en la comunidad de Gualchán, muestran que el estilo alternativo es el único en el que se presenta la interacción de todos los gremios alimenticios registrados. Por tanto, este estilo aplicado en el agroecosistema ayuda a mantener una buena estructura y organización de la avifauna local,

al conservar en buenas condiciones los diversos hábitats que pueden aprovechar las aves, y por tanto puedan aprovechar el diverso recurso alimenticio que proporciona este agroecosistema; lo que a su vez ayuda a reafirmar la alta diversidad de aves que mantiene el estilo agrícola alternativo y por ende conservar una gama más diversa de aves. El estilo agrícola intensivo no mantiene todos los gremios alimenticios y los resultados indican un nivel más alto de especies de aves del gremio carnívoro en este estilo, que particularmente son ornitófagas, y pueden estar aprovechando el particularmente alto número de individuos de la familia columbidae que suelen ser presas y presentan características de plaga. El estilo agrícola tradicional no mantiene todos los gremios alimenticios y presenta un número bajo de especies en cada gremio trófico, lo que se relaciona con ser el estilo agrícola que mantiene la diversidad más baja de los tres estilos.

La sensibilidad de la avifauna analizada en los tres estilos agrícolas identificados en la comunidad de Gualchán, muestran que el estilo agrícola alternativo favorece a un número más alto de aves con sensibilidad alta, lo que indica que el hábitat de las aves se encuentra en buenas condiciones, ya que muchas de las especies que se registraron en este agroecosistema, son estrictamente especies de interior de bosque, por lo que al no existir este hábitat, no podrían mantenerse poblaciones de estas especies en el agroecosistema. El estilo agrícola tradicional a pesar de mantener extensos pastizales que afectan a la diversidad de las aves, representa el segundo estilo más importante que aporta a la conservación de las aves, ya que mantiene porcentajes de poblaciones de aves con sensibilidad alta y media mucho mayor al del estilo intensivo, lo cual debe estar directamente relacionado con la diversidad muy alta de cultivos que se producen en este agroecosistema. El estilo intensivo es el que menos aporta a la conservación de las aves ya que la estructura y composición del agroecosistema de este estilo lo hace inviable para que soporte poblaciones de aves con sensibilidad alta y media, aun cuando fueron identificadas unas pocas especies con estas sensibilidades, no la hace propensa a que se mantengan en el tiempo.

El estilo alternativo es el que más beneficio trae consigo a la conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán, ya que sus distintas características desde los aspectos económicos, como el ingreso permanente de recursos económicos a través de la comercialización de una alta diversidad de productos alternativos de forma directa, ayuda que se priorice este estilo productivo sobre otros; desde el aspecto social fomenta la asociación entre agricultores alternativos, además de la unidad familiar, ya que la mano de obra principal en la producción

y comercialización proviene del aporte familiar, lo que garantiza que se mantendrá este estilo productivo durante las siguientes generaciones; desde el aspecto ambiental aporta a la conservación de los recursos naturales renovables, ya que el bajo uso de agroquímicos, la diversidad de cultivos asociados a vegetación nativa, el cuidado de las fuentes hídricas, la no mecanización, y el mantener áreas naturales intactas, fomenta que se mantengan los procesos ecológicos y biológicos en buenas condiciones y por tanto favorezcan la conservación de la avifauna.

El estilo agrícola tradicional es el más distribuido en el territorio y aplicado por los agricultores de la comunidad de Gualchán, manteniendo un porcentaje superior al 50% de la muestra de agricultores que aplican este estilo en sus fincas. Las fincas se encuentran distribuidas por toda la comunidad, sin ningún patrón específico, es decir que se encuentran mezcladas entre fincas de estilos agrícolas intensivos y estilos agrícolas alternativos. El segundo estilo agrícola más distribuido en la comunidad de Gualchán es el intensivo, el cual representa el 26 % de la muestra total, en donde las personas que practican este estilo agrícola mantienen sus fincas cerca al poblado de la comunidad o donde haya conexión con la carretera principal. El estilo agrícola alternativo es el menos distribuido y aplicado por los agricultores de la comunidad de Gualchán, ocupando apenas el 16% de la muestra total y sin ningún patrón de distribución en el territorio.

Es importante recalcar que cada estilo de agricultura emerge de una visión particular del agricultor o agricultora sobre la forma “deseable” de relacionarse con su ambiente, visión desde la cual la familia proyecta su futuro. Cada familia contruye su estilo de agricultura en el tiempo, a través de encontrar balances entre los espacios de conservación, el uso y disponibilidad de mano de obra, el tipo de tecnologías y los mercados en los que puede y desea participar la familia. Esto a su vez se interrelaciona con las oportunidades que ofrece el territorio para concretar un estilo u otro. No hablamos entonces de que se pueda planificar los estilos de agricultura de un territorio en el corto plazo, pero si de una posibilidad de construir oportunidades territoriales que propicien estilos de agricultura más sostenibles.

La matriz paisajística de la comunidad de Gualchán comprende un patrón muy claro del enfoque de conservación land sharing, ya que las fincas que se posicionan en el territorio de la comunidad siguen un patrón de compartir las tierras para la producción agropecuaria y la conservación de la biodiversidad. Si bien es claro que el estilo agrícola alternativo es el que

más beneficio provee a la conservación de la avifauna, según las características referidas en el estudio, es notorio que todos los estilos en sí, procuran mantener un mínimo de vegetación nativa sobre las fuentes y cursos de agua, lo que beneficia a que exista una conectividad entre las diferentes fincas, y que se forme de cierta manera pequeños corredores por los que las aves pueden trasladarse para aprovechar los diferentes recursos que provee el territorio, tanto en alimentos, refugio, lugares de nidificación, etc.

El riesgo que representa el cambio de uso de suelo y en si el cambio de estilo agrícola para la conservación de la avifauna en la comunidad de Gualchán esta latente, ya que el seguir un patrón de producción a través del estilo agrícola tradicional, puede ser muy perjudicial para la conservación de la avifauna. Este estilo marcó el índice más bajo en diversidad y además combina prácticas de ganadería extensiva dentro de las fincas, lo cual no asegura que se protejan las áreas de vegetación nativa que aun mantienen algunas de estas fincas de este estilo. Al considerar que su mayor y principal ingreso representaba la cría de ganado vacuno, esto ocasiona una pérdida en las áreas de conexión y refugio que mantiene la matriz paisajística del territorio de la comunidad de Gualchán, y por tanto una disminución de las comunidades y poblaciones de aves que se mantienen en el territorio. De igual manera el cambiar al estilo intensivo repercutiría notablemente en la conservación de aves ya que se perderían muchas áreas de vegetación nativa, y la diversidad de cultivos que mantienen los otros estilos agrícolas, los cuales son aprovechados por muchas poblaciones de aves.

El enfoque de conservación land sharing junto a la práctica del estilo agrícola alternativo, proporcionaría una matriz paisajística que ciertamente favorecería a la conservación de la avifauna en el territorio de la comunidad de Gualchán, ya que las ventajas de contar con mayores servicios ecológicos para los cultivos de sus fincas, y oportunidad para diversificar el ingreso económico a través de mayores actividades como el turismo, podría traducirse en una presión menor sobre las áreas bajo conservación. Además de que este enfoque resulte ser más sostenible en el tiempo, y que el bienestar que se genere en toda la población, puede generar mayores oportunidades de atraer inversiones para el sector agrícola y turístico desde diferentes entes.

La creación de una matriz paisajística en el territorio de la comunidad de Gualchán que favorezca a la conservación de la avifauna cuenta con potencialidades y limitaciones. La principal potencialidad está en el estilo alternativo y sus características, como la baja relación

que mantiene con los mercados de insumos, la diversidad de cultivos y la asociación con especies nativas, el resguardo de los recursos naturales renovables, la estrecha relación con mercados alternativos y directos, entre otras. Al visibilizarse como un estilo que beneficia a la economía del productor y a su vez a la conservación de los recursos naturales renovables y por ende a la avifauna, fomentaría un cambio de estilo agrícola, en especial de los productores que mantienen el estilo tradicional. Las características que presenta el estilo alternativo y tradicional no son tan distintas desde la aplicabilidad y aportaría a que el estilo más diversificado en la comunidad, estilo tradicional, pueda ayudar a construir una matriz paisajística que beneficie a la conservación de la avifauna.

Las limitaciones de crear una matriz paisajística más favorable a la conservación de la avifauna tienen que ver en mayor medida con la producción de ganadería extensiva en la comunidad de Gualchán. Desde la percepción de los productores, ésta representa mayor ingreso económico, lo que se traduce en pérdida de hábitats para toda la vida silvestre y en la interrupción de los corredores ecológicos que se forman entre las distintas fincas de la comunidad.

La minería es una de las actividades que más daño provoca hacia los ecosistemas y que se presenta como una gran amenaza para el territorio de la comunidad de Gualchán. Las principales amenazas que se ciernen con esta actividad se relacionan con los impactos que generan la pérdida de hábitats y la contaminación. La política de generar mayores ingresos al país, ha traído consigo la apertura a nuevas concesiones mineras, en donde el noroccidente del Ecuador no ha sido la excepción. Con áreas sumamente ricas en minerales auríferos ha provocado que no solo se consoliden la minería formal a mediana y gran escala, sino que también se desate un frenesí de minería ilegal a pequeña escala. La comunidad de Gualchán no mantiene actualmente una actividad minera de aprovechamiento, sin embargo, diferentes compañías mineras tienen ya sus concesiones sobre el territorio, y específicamente sobre el bosque protector cerro Golondrinas, el área protegida más importante en la parte baja de la provincia del Carchi. Esta área protegida que mantiene una pequeña porción dentro del territorio de la comunidad de Gualchán, conserva una exuberante biodiversidad y además es fuente de importantes servicios ecológicos para la población colindante. El ingreso de la minería ocasionaría que se pierda significativamente un gran porcentaje de aves en todo el territorio de explotación y sus áreas de influencia. Esto debido a que las grandes áreas que se mantienen en conservación, son esenciales para mantener en buen estado las comunidades de

aves y de toda la fauna en sí. Además de ser excepcionalmente importante para determinadas especies de aves que requieren de extensas áreas y buenas condiciones ecológicas para su supervivencia.

Esta investigación ha demostrado que existen alternativas de conservación de avifauna dentro del enfoque de land-sharing, sin embargo, no existen políticas de promoción de dichas alternativas debido a la predominancia de una visión de productividad que no considera la conservación de avifauna como una prioridad, más aún, con la presencia de la minería en Gualchán, las formas de vida del territorio se consideran descartables. Programas de intercambio entre agricultores para conocer las ventajas y desventajas de practicar cada estilo, y el alfabetismo ecológico sobre los beneficios de poblaciones equilibradas de avifauna pueden ser aspectos a promover en esta y otras áreas de amortiguamiento del país.

Anexo I. Entrevista semiestructurada

Tabla 5. Información de los entrevistados

Nº	Código (NºEntrevista/Seudónimo/Fecha)	Edad	Lugar de entrevista en Gualchán	Estilo Agrícola identificado
1	01VEN060318	60	Casa	Intensivo
2	02BER060318	62	Plaza central	Tradicional
3	03BON060318	68	Casa	Alternativo
4	04CHI060318	60	Trabajo	Tradicional
5	05BAS070318	44	Casa	Tradicional
6	06BEN070318	-	Plaza central	Tradicional
7	07PAT070318	77	Finca	Tradicional
8	08POR120318	34	Finca	Tradicional
9	09LOP120318	30	Casa	Intensivo
10	10LAR120318	62	Casa	Tradicional
11	11ANT130318	41	Finca	Intensivo
12	12ENV130318	76	Casa	Tradicional
13	13PAN130318	67	Casa	Intensivo
14	14ESP130318	70	Casa	Tradicional
15	15YEL140318	62	Plaza central	Tradicional
16	16BEN140318	55	Plaza central	Intensivo
17	17VAL220318	42	Casa	Alternativo
18	18MIG220318	60	Finca	Alternativo
19	19HID230318	50	Plaza central	Tradicional

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

Estructura de la entrevista semiestructurada

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES – FLACSO ECUADOR

TEMA: Oteo en ele Golondrinas: estilos agrícolas y su influencia en la conservación de la avifauna de la comunidad de Gualchán

OBJETIVO: Identificar los estilos agrícolas que se desarrollan en la comunidad de Gualchán y como estos se relacionan con la conservación de la avifauna

Nombre de la Finca o Familia:

Código:

Parte 1. Historia de la finca

1. Quién es el propietario de la finca
2. Desde hace que tiempo se produce en la finca
3. Línea de tiempo de los principales cultivos producidos en la finca
4. Técnicas utilizadas en cada periodo de producción
5. Manejo del bosque y la vida silvestre

Parte 2. Familia y Finca

1. Miembros de la familia y su principal ocupación en torno a la finca

Parentesco	Edad	Ocupación	Rol en la finca	Observaciones

2. Área de la finca (ha):
3. Principales cultivos y espacio en la finca de cada uno (incluido vegetación natural)
4. Descripción de las características físicas de la finca (agua, pendiente, materia orgánica, vegetación natural)

Parte 3. Intensidad tecnológica

1. Uso de abonos (tipo, cantidad y frecuencia x cultivo)
2. Uso plaguicidas (franja, cantidad y frecuencia x cultivo)
3. Uso de herbicidas (franja, cantidad y frecuencia x cultivo)
4. Tipo de labranza o mecanización
5. Se deja en barbecho el terreno (que tiempo)

6. Tiene sistema de riego
7. Tiene infraestructura para uso agrícola
8. Diseño de la finca (cuenta con cercas vivas, terrazas, curvas de nivel)

Parte 4. Mano de Obra

1. Familiar o Asalariada (en que temporada o para que actividad se contrata)

Parte 5. Diversidad

1. Se da otro uso a la finca (para turismo, eventos, alimentación)
2. Se manejan animales de granja
3. Se procesan algún producto de los animales de granja en la finca
4. Se procesa los cultivos producidos en la finca

Parte 6. Mercado

1. Cultivos que son destinados para autoconsumo
2. Cultivos que son destinados para la venta

Parte 7. Económico

1. Cuál es el cultivo que más recursos económicos y tiempo demanda
2. Cuál es el cultivo que más rentabilidad produce
3. Cuanto invierte en insumos para sus cultivos
4. Tiene otros ingresos no relacionados con la finca
5. Cuál es el ingreso más importante
6. En que reinvierte sus ingresos económicos
7. Es rentable el contratar trabajadores para su finca

Parte 8. Avifauna

1. Se conserva bosque natural (Por qué)
2. Qué tipo de uso se da al bosque conservado
3. Se reforesta con plantas nativas
4. Se deja parte de la producción para las aves
5. Se emplea el recurso para alguna actividad (artesanías, caza, recreación)
6. Se realiza quemadas
7. Qué piensa de las aves

Anexo II. Listas de especies de aves

Tabla 6. Finca Los Cedros

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia	Gremio Alimenticio	Sensibilidad	Estado de Conservación
1	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Campestre	1	Carnívoro	L	LC
2	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza	1	Frujívoro	H	VU
3	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Apical	1	Granívoro	L	LC
4	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	2	Insectívoro	L	LC
5	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	4	Nectívoro	L	LC
6	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda Occidental	1	Nectívoro	L	LC
7	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Olividorado	1	Insectívoro	L	LC
8	<i>Eubucco bourcierii</i>	Barbudo Cabecirrojo	2	Frujívoro	M	LC
9	<i>Synallaxis brachyura</i>	Colaespina Pizarrosa	2	Insectívoro	L	LC
10	<i>Myrmeciza zeledoni</i>	Hormiguero Inmaculado	2	Insectívoro	H	LC
11	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranolete Caridorado	1	Frujívoro	M	LC
12	<i>Pogonotriccus ophthalmicus</i>	Orejerito Carijaspeado	3	Insectívoro	H	LC
13	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Cimerrillo Crestiescamado	1	Insectívoro	M	LC
14	<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquerito Cuellilistado	1	Insectívoro	M	LC
15	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete Silbador Sureño	1	Insectívoro	L	LC
16	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	1	Insectívoro	L	LC
17	<i>Vireolanius leucotis</i>	Vireo Coroniplomizo	2	Insectívoro	H	LC
18	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo Gorripardo	1	Insectívoro	M	LC
19	<i>Cantorchilus nigricapillus</i>	Soterrey Cabecipinto	1	Insectívoro	L	LC
20	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey Criollo	2	Insectívoro	L	LC
21	<i>Tangara arthus</i>	Tangara Dorada	7	Frujívoro	H	LC
22	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	4	Frujívoro	L	LC
23	<i>Tangara palmeri</i>	Tangara Goliplata	2	Frujívoro	M	LC
24	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Tangara Lomilimón	11	Frujívoro	L	LC
25	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya	2	Frujívoro	M	LC
26	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara Filiblanca	1	Frujívoro	L	LC
27	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Flavo	4	Nectívoro	L	LC
28	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador Alinegro	6	Insectívoro	M	LC
29	<i>Saltator maximus</i>	Saltador Golianteadado	2	Insectívoro	L	LC
30	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	2	Granívoro	L	LC
31	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Ventriamarillo	2	Granívoro	L	LC
32	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero Variable	1	Granívoro	L	LC
33	<i>Geothlypis semiflava</i>	Antifacito Coronioliva	1	Insectívoro	L	LC
34	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Parula Tropical	1	Insectívoro	M	LC
35	<i>Myioborus miniatus</i>	Candela Goliplomiza	1	Insectívoro	M	LC
36	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia Ventrinaranja	3	Frujívoro	M	LC
37	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	2	Granívoro	L	LC
38	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vaquero Brilloso	2	Insectívoro	L	LC

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia	Gremio Alimenticio	Sensibilidad	Estado de Conservación
Total Individuos			85			
Fuente: Trabajo de investigación, 2018.						

Tabla 7. Finca Los Anturios

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia	Gremio Alimenticio	Sensibilidad	Estado de Conservación
1	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Campestre	1	Carnívoro	L	LC
2	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	1	Carnívoro	M	LC
3	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza	2	Frujívoro	H	VU
4	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Apical	24	Granívoro	L	LC
5	<i>Pionus chalcopterus</i>	Loro Alibronceado	8	Frujívoro	M	LC
6	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	1	Insectívoro	L	LC
7	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	6	Nectívoro	L	LC
8	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda Occidental	2	Nectívoro	L	LC
9	<i>Cranioleuca erythropis</i>	Colaespina Carirroja	3	Insectívoro	M	LC
10	<i>Synallaxis brachyura</i>	Colaespina Pizarrosa	2	Insectívoro	L	LC
11	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batara Pizarrosa Occidental	2	Insectívoro	M	LC
12	<i>Myrmotherula pacifica</i>	Hormiguerito del Pacífico	1	Insectívoro	M	LC
13	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	4	Insectívoro	L	LC
14	<i>Contopus fumigatus</i>	Pibi Ahumado	1	Insectívoro	M	LC
15	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Penachuda	1	Insectívoro	L	LC
16	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranolete Caridorado	6	Frujívoro	M	LC
17	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatullilla Común	5	Insectívoro	L	LC
18	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Cimerrillo Crestiescamado	1	Insectívoro	M	LC
19	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete Silbador Sureño	2	Insectívoro	L	LC
20	<i>Serpophaga cinerea</i>	Tiranolete Guardarrios	1	Insectívoro	L	LC
21	<i>Sayornis nigricans</i>	Febe Guardarrios	2	Insectívoro	L	LC
22	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	7	Insectívoro	L	LC
23	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	5	Frujívoro	M	LC
24	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón Aliblanco	1	Insectívoro	L	LC
25	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojirrojo	5	Insectívoro	H	LC
26	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Alirrasposa Sureña	2	Insectívoro	L	LC
27	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey Criollo	2	Insectívoro	L	LC
28	<i>Turdus maculirostris</i>	Mirlo Ecuatoriano	3	Frujívoro	M	LC
29	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara Matorralera	1	Frujívoro	L	LC
30	<i>Tersina viridis</i>	Tangara Golondrina	4	Frujívoro	L	LC
31	<i>Tangara arthus</i>	Tangara Dorada	2	Frujívoro	H	LC
32	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	7	Frujívoro	L	LC

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia	Gremio Alimenticio	Sensibilidad	Estado de Conservación
33	<i>Tangara palmeri</i>	Tangara Goliplata	1	Frujívoro	M	LC
34	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Tangara Lomilimón	17	Frujívoro	L	LC
35	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya	4	Frujívoro	M	LC
36	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara Filiblanca	6	Frujívoro	L	LC
37	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Flavo	2	Nectívoro	L	LC
38	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador Alinegro	1	Insectívoro	M	LC
39	<i>Saltator maximus</i>	Saltador Golianteadado	4	Insectívoro	L	LC
40	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	8	Granívoro	L	LC
41	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Ventriamarillo	3	Granívoro	L	LC
42	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero Pechirrojo	1	Granívoro	L	LC
43	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero Variable	3	Granívoro	L	LC
44	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Reinita Lomianteadada	1	Insectívoro	M	LC
45	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia Ventrinaranja	1	Frujívoro	M	LC
46	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia Piquigruesa	2	Frujívoro	L	LC
47	<i>Arremon aurantirostris</i>	Saltón Piquinaranja	3	Insectívoro	M	LC
48	<i>Arremonops conirostris</i>	Saltón Negrilistado	3	Insectívoro	L	LC
49	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	1	Granívoro	L	LC
Total Individuos			176			

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

Tabla 8. Finca La Fortuna

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia	Gremio Alimenticio	Sensibilidad	Estado de Conservación
1	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	1	Carroñero	L	LC
2	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Campestre	1	Carnívoro	L	LC
3	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza	3	Frujívoro	H	VU
4	<i>Zentrygon frenata</i>	Paloma Perdiz Goliblanca	1	Granívoro	H	LC
5	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Apical	2	Granívoro	L	LC
6	<i>Pionus chalcopterus</i>	Loro Alibronceado	2	Frujívoro	M	LC
7	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	4	Insectívoro	L	LC
8	<i>Coccyua minuta</i>	Cuco Menudo	2	Insectívoro	L	LC
9	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	4	Nectívoro	L	LC
10	<i>Thalurania fannyi</i>	Ninfa Coroniverde	1	Nectívoro	M	LC
11	<i>Phaethornis syrmatorphorus</i>	Ermitaño Ventrileonado	2	Nectívoro	M	LC
12	<i>Coeligena wilsoni</i>	Inca Pardo	1	Nectívoro	H	LC
13	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda Occidental	3	Nectívoro	L	LC
14	<i>Ramphastos brevis</i>	Tucan del Choco	1	Frujívoro	H	LC
15	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucanete Lomirrojo	7	Frujívoro	M	LC
16	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Olividorado	1	Insectívoro	L	LC

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia	Gremio Alimenticio	Sensibilidad	Estado de Conservación
17	<i>Leuconotopicus fumigatus</i>	Carpintero Pardo	1	Insectívoro	L	LC
18	<i>Eubucco bourcierii</i>	Barbudo Cabecirrojo	2	Frujívoro	M	LC
19	<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto Rufo	1	Insectívoro	M	LC
20	<i>Cranioleuca erythroptus</i>	Colaespina Carirroja	5	Insectívoro	M	LC
21	<i>Synallaxis brachyura</i>	Colaespina Pizarrosa	4	Insectívoro	L	LC
22	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batara Pizarrosa Occidental	2	Insectívoro	M	LC
23	<i>Myrmeciza zeledoni</i>	Hormiguero Inmaculado	8	Insectívoro	H	LC
24	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Mosquero Alicastaño	4	Insectívoro	L	LC
25	<i>Contopus fumigatus</i>	Pibi Ahumado	1	Insectívoro	M	LC
26	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Penachuda	5	Insectívoro	L	LC
27	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranolete Caridorado	5	Frujívoro	M	LC
28	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatullilla Común	1	Insectívoro	L	LC
29	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Cimerrillo Crestiescamado	4	Insectívoro	M	LC
30	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón Crestioscuro	1	Insectívoro	L	LC
31	<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquerito Cuellilistado	1	Insectívoro	M	LC
32	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranolete Silbador Sureño	3	Insectívoro	L	LC
33	<i>Myiotriccus ornatus</i>	Mosquerito Adornado	1	Insectívoro	H	LC
34	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	2	Insectívoro	L	LC
35	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	2	Frujívoro	M	LC
36	<i>Vireolanius leucotis</i>	Vireo Coroniplomizo	2	Insectívoro	H	LC
37	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojirrojo	1	Insectívoro	H	LC
38	<i>Cantorchilus nigricapillus</i>	Soterrey Cabecipinto	1	Insectívoro	L	LC
39	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario Andino	1	Frujívoro	M	LC
40	<i>Turdus maculirostris</i>	Mirlo Ecuatoriano	1	Frujívoro	M	LC
41	<i>Turdus serranus</i>	Mirlo Negribriloso	1	Frujívoro	M	LC
42	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara Palmera	1	Frujívoro	L	LC
43	<i>Tangara arthus</i>	Tangara Dorada	6	Frujívoro	H	LC
44	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	4	Frujívoro	L	LC
45	<i>Tangara palmeri</i>	Tangara Goliplata	1	Frujívoro	M	LC
46	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Tangara Lomilimón	7	Frujívoro	L	LC
47	<i>Tangara larvata</i>	Tangara Capuchidorada	1	Frujívoro	L	LC
48	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya	1	Frujívoro	M	LC
49	<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara Filiblanca	2	Frujívoro	L	LC
50	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Flavó	2	Nectívoro	L	LC
51	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador Alinegro	4	Insectívoro	M	LC
52	<i>Saltator maximus</i>	Saltador Golianteadó	6	Insectívoro	L	LC
53	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	2	Granívoro	L	LC
54	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillerito Cariamarillo	2	Granívoro	L	LC
55	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Ventriamarillo	5	Granívoro	L	LC
56	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero Pechirrojizo	3	Granívoro	L	LC

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia	Gremio Alimenticio	Sensibilidad	Estado de Conservación
57	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero Variable	1	Granívoro	L	LC
58	<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallo de la Peña Andino	3	Frujívoro	M	LC
59	<i>Manacus manacus</i>	Saltarín Barbiblanco	1	Frujívoro	L	LC
60	<i>Piranga leucoptera</i>	Piranga Aliblanca	2	Insectívoro	M	LC
61	<i>Geothlypis semiflava</i>	Antifacito Coronioliva	1	Insectívoro	L	LC
62	<i>Setophaga pitiayumi</i>	Parula Tropical	1	Insectívoro	M	LC
63	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Pechinaranja	1	Insectívoro	L	LC
64	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Reinita Cabecilistada	1	Insectívoro	M	LC
65	<i>Myioborus miniatus</i>	Candela Goliplomiza	1	Insectívoro	M	LC
66	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia Ventrinaranja	3	Frujívoro	M	LC
67	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	1	Granívoro	L	LC
68	<i>Arremon brunneinucha</i>	Matorralero Gorricastaño	1	Insectívoro	L	LC
Total Individuos			160			

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

Anexo III. Mapas

Mapa No 1. Ubicación político administrativo de la comunidad de Gualchán

Mapa No 2. Ubicación de unidades de muestra

Mapa No 3. Finca Los Anturios de estilo intensivo

Mapa No 4. Finca Los Cedros de estilo tradicional

Mapa No 5. Finca La Fortuna de estilo alternativo

Figura 16. Mapa de ubicación político administrativo de la comunidad de Gualchán

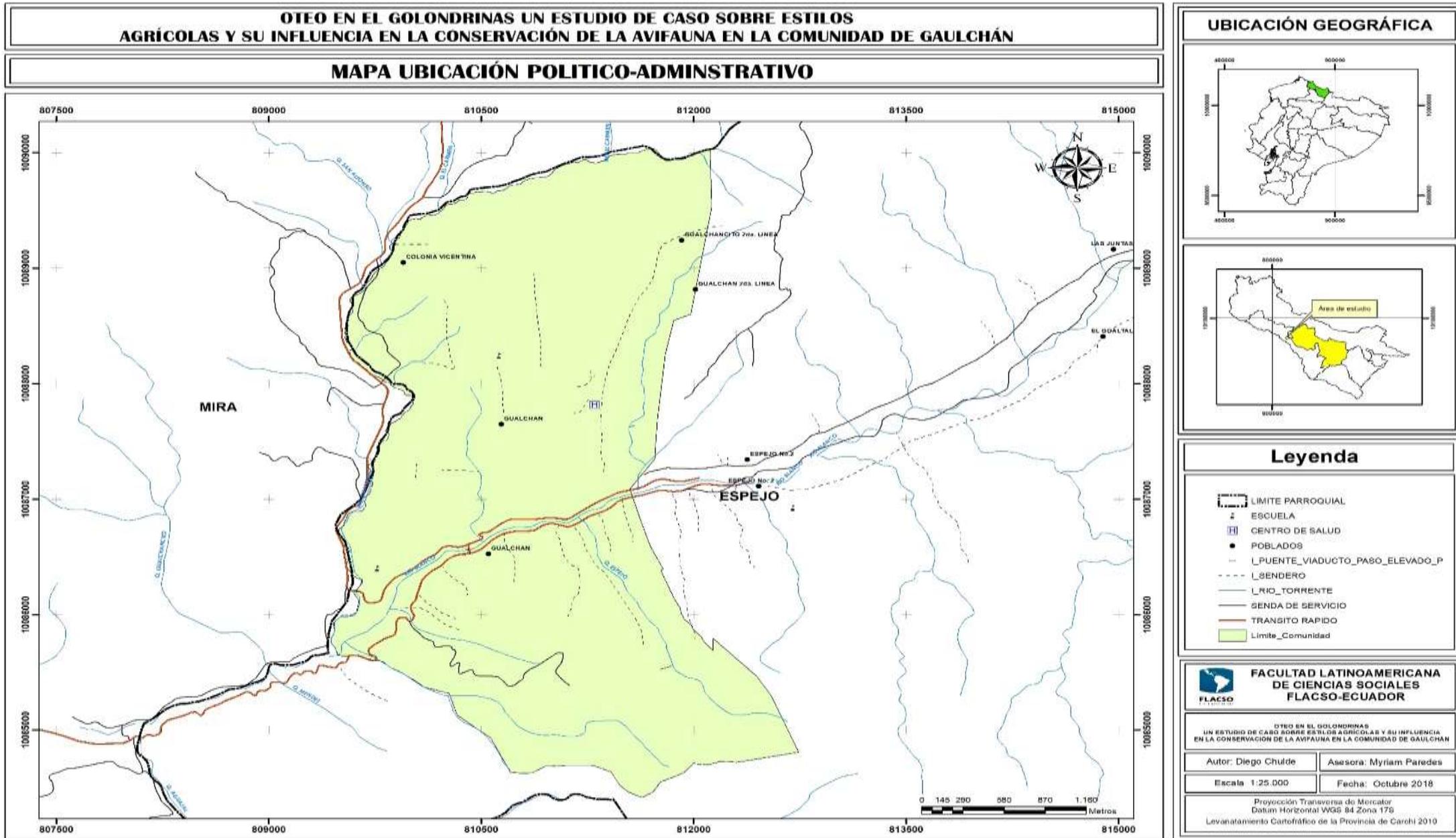


Figura 17. Mapa de ubicación de unidades de muestra

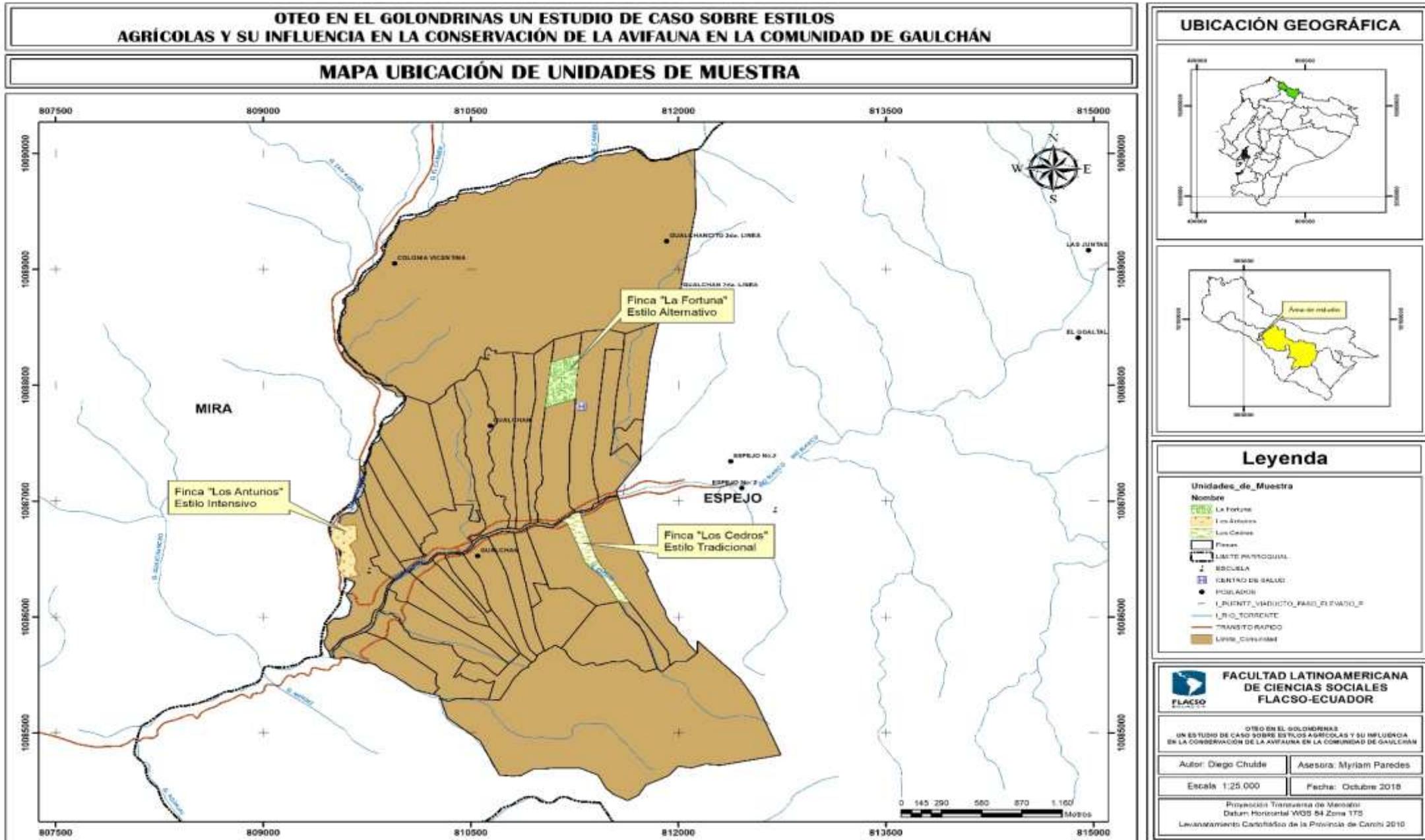


Figura 18. Mapa de la finca Los Anturios de estilo intensivo

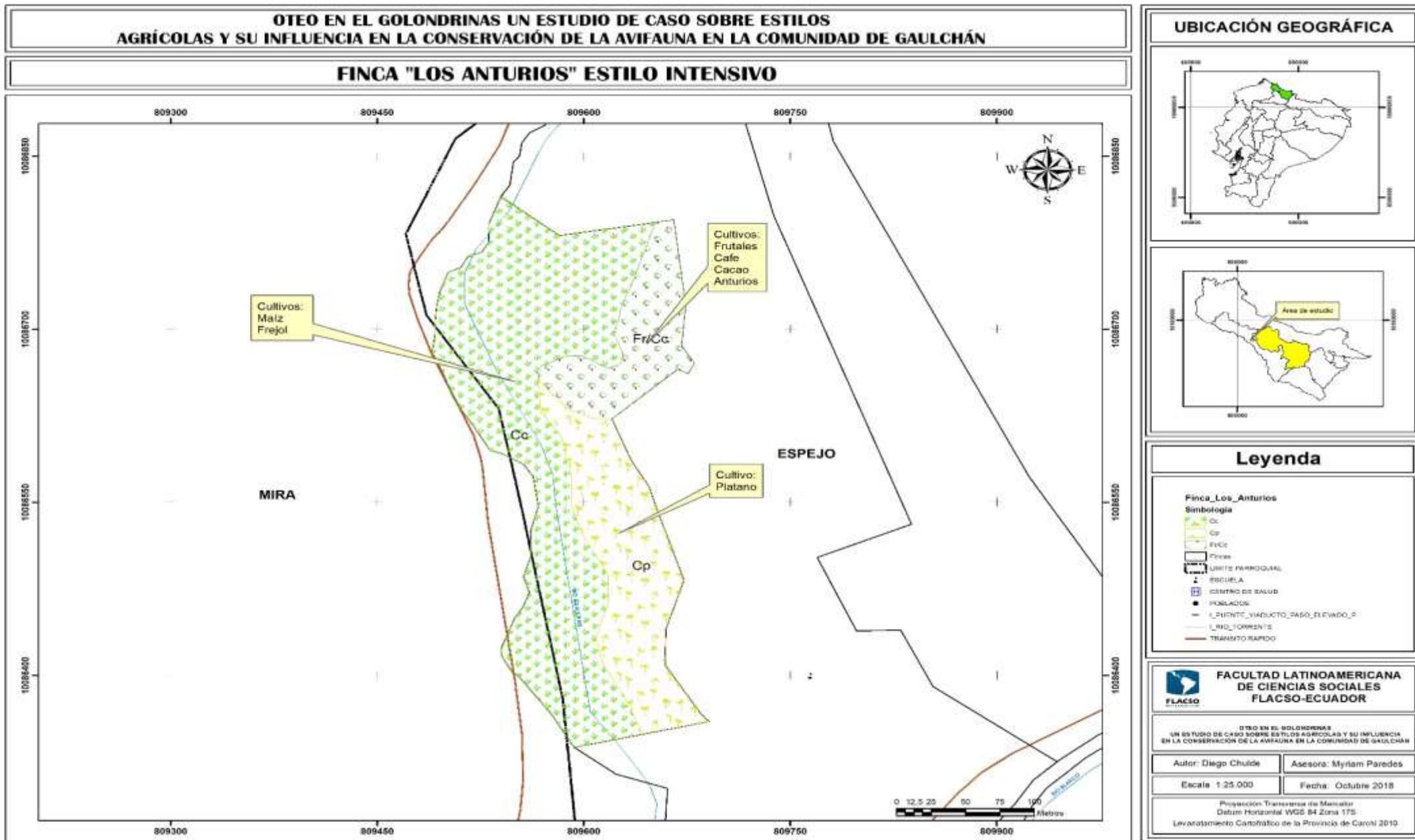
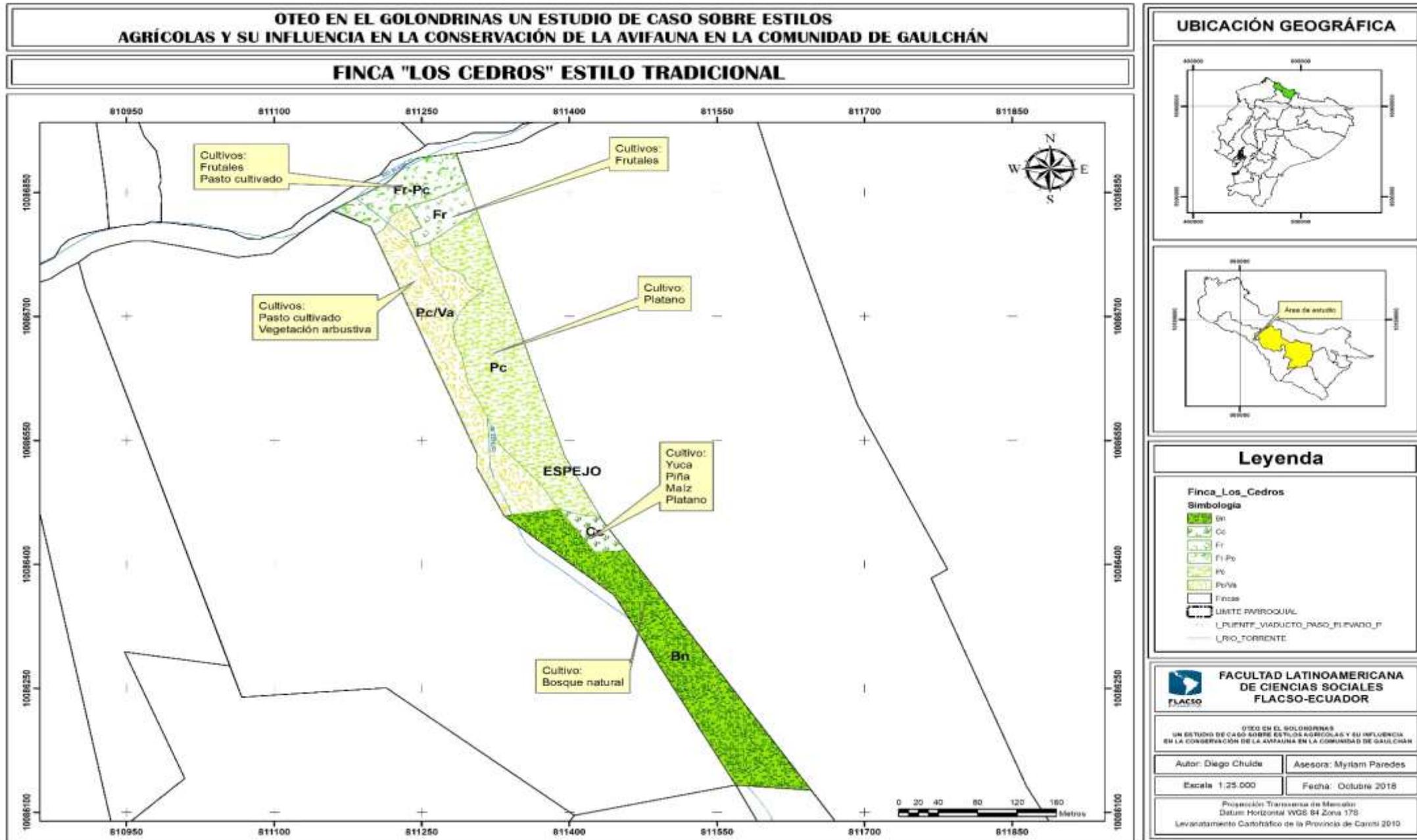


Figura 19. Mapa de la finca Los Cedros de estilo tradicional



Anexo IV. Fotografías de trabajo de campo



Foto 1. Mapeo de las fincas de Gualchán por parte de los informantes

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.



Foto 2. Entrevista informal con una informante

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.



Foto 3. Entrevista semiestructurada a uno de los administradores de finca de Gualchán

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.



Foto 4. Administrador de la finca Los Cedros realizando el mapa de su finca durante la observación participante

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.



Foto 5. Trabajo en la finca Los Cedros durante la observación participante

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.



Foto 6. Autor Aplicando la metodología de conteo por puntos fijos en la finca La Fortuna

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.



Foto 7. *Tersina viridis* (Tangara Golondrina) en la finca La Fortuna

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.



Foto 8. *Piaya cayana* (Cuco ardilla) en la finca Los Anturios

Fuente: Trabajo de investigación, 2018.

Lista de referencias

- ACME. 2015. *Actualización del plan de manejo de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia El Goaltal 2015*. Grupo ACME.
- Aguilar, Adriana, Sandra Lascano, Carlos Chiriboga, Jaime Villacís, y Wilmer Pozo. 2017. «Diversidad de aves en cercas vivas y potreros del trópico húmedo del Ecuador.» *Zoológica*.
- Altieri, Miguel. 1991. «¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? .» *CLADES*.
- Altieri, Miguel. 2015. «Breve reseña sobre los orígenes y evolución de la agroecología en América Latina.» En *Agroecología*, de José Egea, 7-8. Murcia : Universidad de Murcia.
- Altieri, Miguel. 2009. «El estado del arte de la agroecología: revisando avances y desafíos.» En *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*, de Miguel Altieri, 69-94. Medellín: SOCLA.
- Altropico. 2006. *Plan de manejo del bosque protector Golondrinas*. Quito: Fundación Altropico.
- ARCOM, Ministerio de Minería . *ARCOM*. 2018.
<http://geo.controlminero.gob.ec:1026/geovisor/> (último acceso: 2 de Agosto de 2018).
- Ávila, Carlos. 2010. «La agricultura tradicional y la conservación de los recursos naturales.» *Medio Ambiente*.
- Begon, Michael, Colin Townsend, y John Harper. 2006. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing Ltd.
- Bernard, Rusell. 1995. *Métodos de investigación en Antropología: abordajes cualitativos y cuantitativos*. London: AltaMira Press.
- BirdLife International. 2008. *El estado de conservación de las aves del mundo: indicadores en tiempos de cambio*. London: Nature Bureau.
- BirdLife International. 2018. *State of the world's Birds: taking the pulse of the planet*. Cambridge: BirdLife International.
- Boada, Carlos. 2006. «El Chocó biogeográfico.» *Terra incognita*.
- Casas, Alejandro, y otros. 2016. «Origen de la domesticación y la agricultura: cómo y por qué.» En *Domesticación en el continente americano: manejo de biodiversidad y*

- evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo*, de Alejandro Casas, Juan Torres-Guevara y Fabiola Parra, 189-223. UNAM-UNALM.
- Chandí, Alonso. 2016. *Estrategias de manejo sostenible para conservación de la avifauna de la comunidad Gualchán, provincia del Carchi*. Trabajo de investigación para grado de magister en ecoturismo y manejo de áreas protegidas, Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- CI. *Conservación Internacional*. 2018. <https://www.cepf.net/our-work/biodiversity-hotspots/tumbes-choco-magdalena/species> (último acceso: 5 de Junio de 2018).
- Critical Ecosystem Partnership Fund. 2005. *Perfil del ecosistema: corredor de conservación Chocó-Manabí ecorregional terrestre prioritaria del Chocó-Darién-Ecuador occidental (Hotspot)*. CEPF.
- Diario de campo. 2018. «trabajo de campo.» Gualchán.
- Edwards, David, James Gilroy, Gavin Thomas, Claudia Uribe, y Torbjom Haugaasen. 2015. «Land-sparing agriculture best protects avian phylogenetic diversity.» *Current Biology report*.
- Edwards, David, James Gilroy, Paul Woodcock, Felicity Edward, Trond Larsen, y David Andrews. 2013. «Land-sharing versus land-sparing logging: reconciling timber extraction with biodiversity conservation.» *Global Change Biology*.
- El Goaltal. *Gobierno autónomo descentralizado parroquia rural de El Goaltal*. 2011. <http://elgoaltal.gob.ec/carchi/> (último acceso: 15 de julio de 2018).
- Expósito, Miguel. 2003. *Diagnóstico rural participativo*. Santo Domingo: Centro cultural Poveda.
- Ferraro, Diego, y Florencia Rositano. 2011. «Conocimientos e insumos en la agricultura moderna.» *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía*.
- Fischer, Joern, y otros. 2011. «Conservation: Limits of land sparing.» *Science*.
- Fischer, y otros. 2013. «Land Sparing versus land sharing: moving forward.» *Conservation Letters*.
- Folch, Ramon, y Josepa Bru. 2017. *Ambiente, territorio y paisaje: valores y valoraciones*. Barcelona: Barcino SA
- Forman, Richard. 1995. «Some general principles of landscape and regional ecology.» *Landscape Ecology*.
- Frankham, Richard. 1995. «Breeding and extinction: a threshold effect.» *Conservation Biology*.

- Freile, J, y otros. 2018. *CEROECUADOR*. 1 de Febrero de 2018.
<https://ceroecuador.wordpress.com/lista-oficial/> (último acceso: 10 de Junio de 2018).
- Freile, Juan, y Robin Restall. 2018. *Birds of Ecuador*. London: HELM.
- Gerritsen, P. 2002. «Diversity at stake : a farmers' perspective on biodiversity and conservation in western Mexico.» *Forest and Nature Conservation Policy*.
- Gomez, Yudy, Adelmo Rivera, Jose Gomez, y Nelcy Vargas. 2008. «Inventario preliminar de aves de dos fragmentos de bosque en la cordillera oriental de los andes colombianos.» *UDCA*.
- González, Constantino, Enrique Martínez, y Guadalupe López. 2014. «A hierarchical classification of trophic guilds for North American birds and mammal.» *Revista Mexicana de Biodiversidad*.
- Granda, Silvio, Víctor Gonzalez, y Marcelo López. 2016. *Principios de la ecología general*. Machala: Universidad de Machala.
- Granizo, Tarsicio, Cecilia Pacheco, María Belén Ribadeneira, Mauricio Guerrero, y Luis Suárez. 2002. *Libro rojo de la aves del Ecuador*. Quito: SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia/MAE/UICN.
- Green, Rhys, Stephen Cornell, Jorn Scharlemann, y Andrew Balmford. 2005. «Farming and the Fate of Wild Nature.» *Science*.
- Harvey, Celia, y Joel Sáenz. 2007. *Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica*. Santo Domingo de Heredia: Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Hernández, Susana. 2012. *Estudio de factibilidad, para la creación de una residencial turística con características naturales y ecológicas en la comunidad de Gualchán, parroquia Goaltal provincia del Carchi*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- INEC. 2017. *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Klínger, William, Giovanni Ramírez, y Jairo Guerra. 2011. *Choco biogeográfico: aportes al conocimiento de los ecosistemas estratégicos y las especies de interés especial*. Santiago de Cali: Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico.
- Koohafkan, Parviz, Miguel Altieri, y Eric Holt. 2011. «Green Agriculture: foundations for biodiverse, resilient and productive agriculture systems.» *International Journal of Agricultural Sustainability*.

- Lajmanovich, Rafael, Paola Peltzer, Andrés Attademo, Mariana Cabagna, y Celia Junges. 2012. «Los agroquímicos y su impacto en los anfibios: un dilema de difícil solución .» *Química Viva*.
- Lajmanovich, Rafael, Patricia de la Sierra, Fernanda Marino, Paola Peltzer, Argelia Lenardón, y Eduardo Lorenzatti. 2005. «Determinación de residuos de organoclorados en vertebrados silvestres del litoral fluvial de Argentina.» *INSUGEO*.
- Llorente, Jorge, y Susana Ocegueda. 2008. «Estado del conocimiento de la biota.» En *Capital natural de México. Conocimiento actual de la biodiversidad*, de Salvador Contreras, Fernando Chiang y Nelson Papavero, 283-322. México: CONABIO.
- MAE. 2016. «Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030. Quito, Ecuador.» Quito.
- MAGAP. 2016. *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2025* . Quito: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- Martínez, Nayely, Miguel Pérez, y Alejandro Flores. 2008. «Estratificación vertical y preferencia de hospedero de las epífitas vasculares de un bosque nublado de Chiapas, México.» *Biología Tropical*.
- Martínez, Roger. 2008. «Agricultura tradicional campesina: características ecológicas.» *Tecnología en marcha*.
- McMullan, Miles, y Lelis Navarrete. 2017. *Fieldbook of the birds of Ecuador*. Quito: Ratty.
- Mena, Patricio. 2010. *Aprendiendo sobre la biodiversidad*. Quito: EcoCiencia.
- Montoya, Wilson. 2016. «Economía y desarrollo agropecuario para el 2016.» *El Agro*.
- MSP. 2015. *Encuestas comunidad de Gualchán*. Ministerio de Salud Pública del Ecuador.
- Muñoz, Marcia, Karolina Fierro, y Hector Rivera. 2007. «Las aves del campus de la universidad del valle, una isla verde urbana en Cali-Colombia.» *Ornitología Colombiana*.
- Navarrete, Melissa. 2018. *Análisis multitemporal de cobertura vegetal, mediante el análisis de imágenes satelitales para diseñar estrategias de conservación en la microcuenca del río Blanco, en la provincia del Carchi*. Ibarra: PUCE.
- ONU. 2017. «Naciones Unidas.» *Naciones Unidas*. 21 de Junio de 2017.
<https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2017.html> (último acceso: 6 de Agosto de 2018).
- Padilla, Mario, Carlos Chinchilla, Exelí Arias, y Israel Flores. 1995. «Aves depredadoras diurnas y daño por ratas en palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Honduras.» *ASD Oil Palm Papers*.

- Paredes, Myriam. 2010. *Peasants, Potatoes and Pesticides: Heterogeneity in the context of agricultural modernization in the Highland Andes of Ecuador*. Wageningen University.
- Paredes, Myriam, Stephen Sherwood, y Donald Cole. 2001. «Reduction of risks associated with fungicid technically easy, socially complex .» *Centro Internacional de la Papa*.
- Perfecto, Ivette, y John Vandermeer. 2012. «Separación o integración para la conservación de biodiversidad: la ideología detrás del debate "land-sharing" frente a "land-sparing" .» *Ecosistemas*.
- Phalan, Ben, Malvika Onial, Andrew Balmford, y Rhys Green. 2011. «Reconciling food production and biodiversity conservation: land sharing and land sparing compared.» *Science*.
- Prefectura del Carchi. 2016. «Plan de manejo bosque protector Cerro Golondrinas 2015 - 2020.» Tulcán.
- Ralph, John, Geoffrey Geupel, Peter Pyle, Thomas Martín, DeSante David, y Borja Milá. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Albany: Pacific Southwest Research Station.
- Ramos, Juan, Eduardo Treviño, Enrique Buendía, Oscar Aguirre, y José López. 2017. «Productividad y estructura vertical de un bosque templado con incidencia de incendios forestales.» *Revista mexicana de ciencias forestales*.
- Ranganathan, Jai, y Gretchen Daily. 2007. «La biogeografía del paisaje rural: oportunidades de conservación en paisajes de Mesoamérica afectados por la presencia humana.» En *Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica*, de Celia Harvey y Joel Sáenz, 15-30. Heredia: INBIO.
- Razo, F. 2013. «Entre la necesidad y la informalidad. El agua para la producción de alimentos: estudio de caso en la comunidad de Chitacaspi, Provincia del Carchi.» *FLACSO*.
- Ridgely, Robert, y Paul Greenfield. 2006. *Aves del Ecuador*. Quito: Fundación Jocotoco.
- Ridgely, y Tudor. 1989. *The Birds of South America: The Oscine Passerines*. Austin: University of Texas Press.
- Salles, Jean, Félix Teillard, Muriel Tichit, y Maiko Zanella. 2017. «Land sparing versus land sharing: an economist s perspective.» *Regional Environmental Change*.
- Sánchez, Josset, Adrián Argumedo, Jesús Álvarez, José Méndez, y Benjamín Ortiz. 2015. «Conocimiento tradicional en prácticas agrícolas en el sistema de cultivo de amaranto en Tochimilco, Puebla.» *Scielo*.

- Sarandón, Santiago, y Claudia Flores. 2014. *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. La Plata: Universidad de La Plata.
- Schondube, Jorge, Lorena Morales, Erna Granados, Manuel Mendoza, y Ian MacGregor. 2010. «Ecología espacial de las aves.» *Biodiversidas*.
- Sekercioglu, Cagan. 2012. «Bird functional diversity and ecosystem services in tropical forests, agroforests and agricultural areas.» *Journal of Ornithology*.
- Sevilla, Eduardo, y Marta Soler. 2009. «Del desarrollo rural a la agroecología. Hacia un cambio de paradigma.» *Documentación Social*.
- Sherwood, Stephen. 2009. Learning from Carchi. Agricultural Modernization and the Production of Decline. PhD. Thesis. Wageningen University, Wageningen, 286 p.
- Smith, Thomas, y Robert Smith. *Ecología*. 2007. Madrid: Pearson educación S.A.
- Sosa, Neyra. 2003. «Las aves: riqueza, diversidad y patrones de distribución espacial.» En *Las enseñanzas de San Juan: investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*, de Alejandro Velázquez, Alejandro Torres y Gerardo Bocco, 257-276. México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología .
- Stotz, Douglas, John Fitzpatrick, Theodore Parker, y Debra Moskovits. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. London: The University of Chicago.
- Styles, Gary, y José Luis Telleria. 1995. «Observaciones sobre la composición, ecología, y zoogeografía de la avifauna de la sierra de chiribiquete, Caqueta, Colombia.» *Caldasia*.
- TWN, SOCLA. 2015. *Agroecology: key concepts, principles and practices*. Berkeley: Third World Network; Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
- UICN. *Unión internacional para la conservación de la naturaleza*. 2018. <https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/pol%C3%ADticas-de-biodiversidad/lista-roja-de-uicn> (último acceso: 22 de julio de 2018).
- Valencia, Daniel, entrevista de Diego Chulde. *Check list: festival de aves Gualchán* (17 de Marzo de 2018).
- Valencia, Jefferson, entrevista de Chulde Diego. *entrevista informales* (15 de Abril de 2018).
- van der Ploeg, Jan Douwe. 2010. «Farming styles research: the state of the art.» *Historicising farming styles*. Austria, 15.
- . 1990. *Labor, Markets, and Agricultural Production*. San Francisco y Oxford: Westview Press.
- . 2003. *The virtual farmer*. Assen: Royal Van Gorcum.

- van der Ploeg, Jan Douwe, y Ann Long. 1994. *Born from within: practice and perspectives of endogenous rural development*. Assen: Van Gorcum.
- Whelan, Christopher, Daniel Wenny, y Robert Marquis. 2008. «Ecosystem services provided by birds.» *ANNALS*, 25-68.
- Williams, Jann. 2001. *Biodiversity theme report*. CSIRO.
- Zaccagnini, María, Jeffrey Thompson, Jaime Bernardos, Noelia Calamari, Andrea Goijman, y Sonia Canavelli. 2011. «Riqueza, ocupación y roles funcionales potenciales de las aves en relación a los usos de la tierra y productividad de agroecosistemas: un ejemplo en la ecoregión pampanea.» *Valoración de servicios ecosistémicos*.