



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

**“RELACIONES ESPACIALES ENTRE: USO DEL SUELO, COBERTURA VEGETAL
Y EFECTOS ANTROPOGÉNICOS EN LA CUENCA RÍO CAPUCUY, 1990 – 2000.”**

Realizado por: Marlene Medina

Tutores: Ing. José Salazar

Ing. Susana Chamorro

Ing. Juan Carlos Navarro

Quito, 28 de marzo del 2019

INTRODUCCIÓN

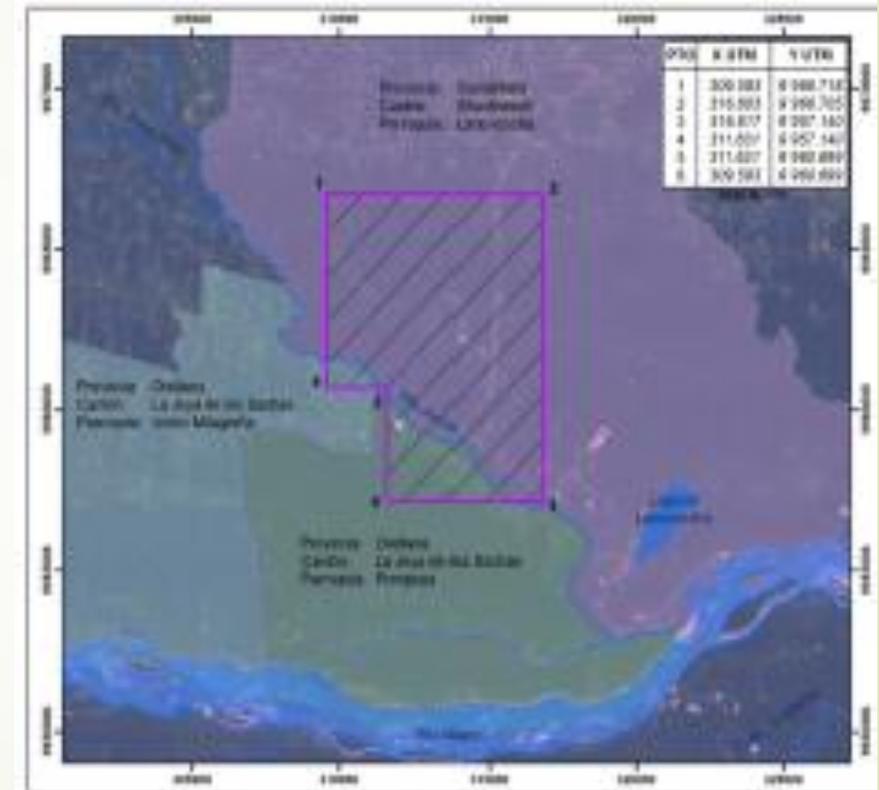
- RBL tiene una gran variedad de especies y vegetales, va sufriendo modificaciones en el uso de suelo y cobertura vegetal en los tiempos (Venegas, 2016).
- Estas alteraciones son producidas por la mano del hombre.
- Para ello se realiza un análisis social, económico y además del tratamiento de imágenes, histórico en el sector político, petrolero, agrario y poblacional (Pozo, 2018).



Fuente: Estudios Nueva
Economía, 2017

ANTECEDENTES

- Josue Pozo (Pozo,2018), realiza el análisis de relaciones espaciales entre: uso de suelo y cobertura vegetal del río Capucuy del año 1980 a 1990.
- Carolina Gil (Gil, 2017), realiza un análisis del uso de suelo y cobertura vegetal del año 1976.



Fuente: Reserva Biológica Limoncocha, 2017

PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

- Los cambios del uso de suelo y cobertura vegetal son provocados por:
- Intervención del hombre
- Industrialización petrolera
- Asentamientos humanos
- Producción agropecuaria



MARCO TEORICO

- Ecología Política = Sustentabilidad Ambiental
- Economía ambiental vs Economía ecológica
- Ecosistemas naturales y el sistema económico



Fuente: Economía Ecológica, 2016

MARCO TEÓRICO: PERIODO 1990 - 2000

Feriado Bancario	1999
------------------	------

1991	Subsecretaría de Patrimonio Natural de la Dirección Nacional de Biodiversidad	
	Gestión de humedales para el uso sostenible y el bienestar humano	
1992	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como la "Cumbre de la Tierra"	Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
1993	Ley de Hidrocarburos Reformada	
1996	Limoncocha es parroquia, Cantonización de Shushufindi	

MARCO TEÓRICO: PERIODO 1990 - 2000

1982 – 1992 Rodrigo Borja
Apoya al sector
productivo de alimentos,
construye el terminal
marítimo de Esmeraldas,
crisis económica (
Bernstein, 2008)

1997
Caída de Bucaram (
Larrea, 2010)

Fabian Alarcón
Déficit 1.400 millones de
dólares.
Retraso en la deuda externa de
300 millones de dólares, baja
de petróleo (Larrea, 2010)

Presupuesto \$ 16
con una baja de
\$6



HIPÓTESIS

- Los factores políticos y sociales del período 1990 a 2000 repercutieron en las dinámicas económicas y sociales de la cuenca del río Capucuy y en la disminución de la cobertura boscosa y el cambio del uso del suelo en este lugar (Pozo, 2018).

OBJETIVOS

► **Objetivo General**

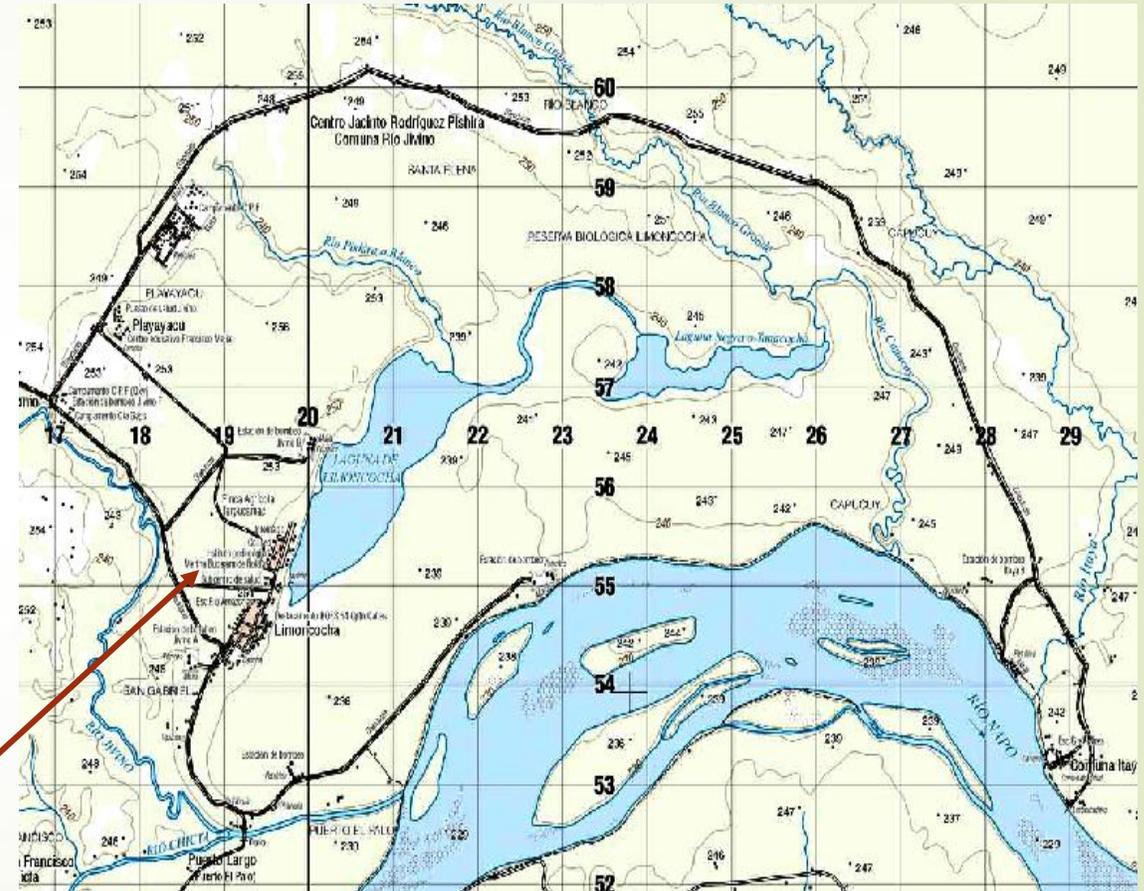
- Determinar las principales causas que favorecieron al cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo entre los años 1990-2000, mediante un enfoque contextual de la Ecología Política y el análisis espacial, con la finalidad de entender las dinámicas socio-ambientales, económicas y culturales en la ocupación y uso del suelo.

► **Objetivos Específicos**

- Cuantificar la cobertura vegetal y el uso de suelo para el año 2000.
- Medir el cambio del uso de suelo y la cobertura vegetal entre los años 2000 y 1990.
- Interpretar los cambios del uso del suelo de la cuenca del río Capucuy en el contexto político social nacional y local de los años 1990 – 2000.

MÉTODO

- **Área de estudio**
- Provincia de Sucumbíos, Cantón Shushufindi
- Extensión: 14645 ha (Gil, 2017)
- **Reserva Biológica Limoncocha**
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)
- Estatus RAMSAR 10 de julio de 1998 (Neira, 2006).



Fuente: Gil, 2017

**Cuenca del río
Capucuy**

MÉTODO: FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Fotografías (1:60000)

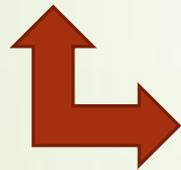
Número y tipo de rollo	Cod. fotografía	Fecha de toma	Número total de fotografía
63 RC 30	15239, 15240	2001	2
42 RC 30	10110, 10111, 10112	2000	3
42 RC 30	10095, 10096, 10097	2000	3
38 RC 30	9170, 9171	1999	2
		Total	10

MÉTODO: METODOLOGÍA SOFTWARE

Georreferenciación
de las cartas
topográficas



Rectificación de
fotografías aéreas



Creación de un
nuevo proyecto
fotogramétrico



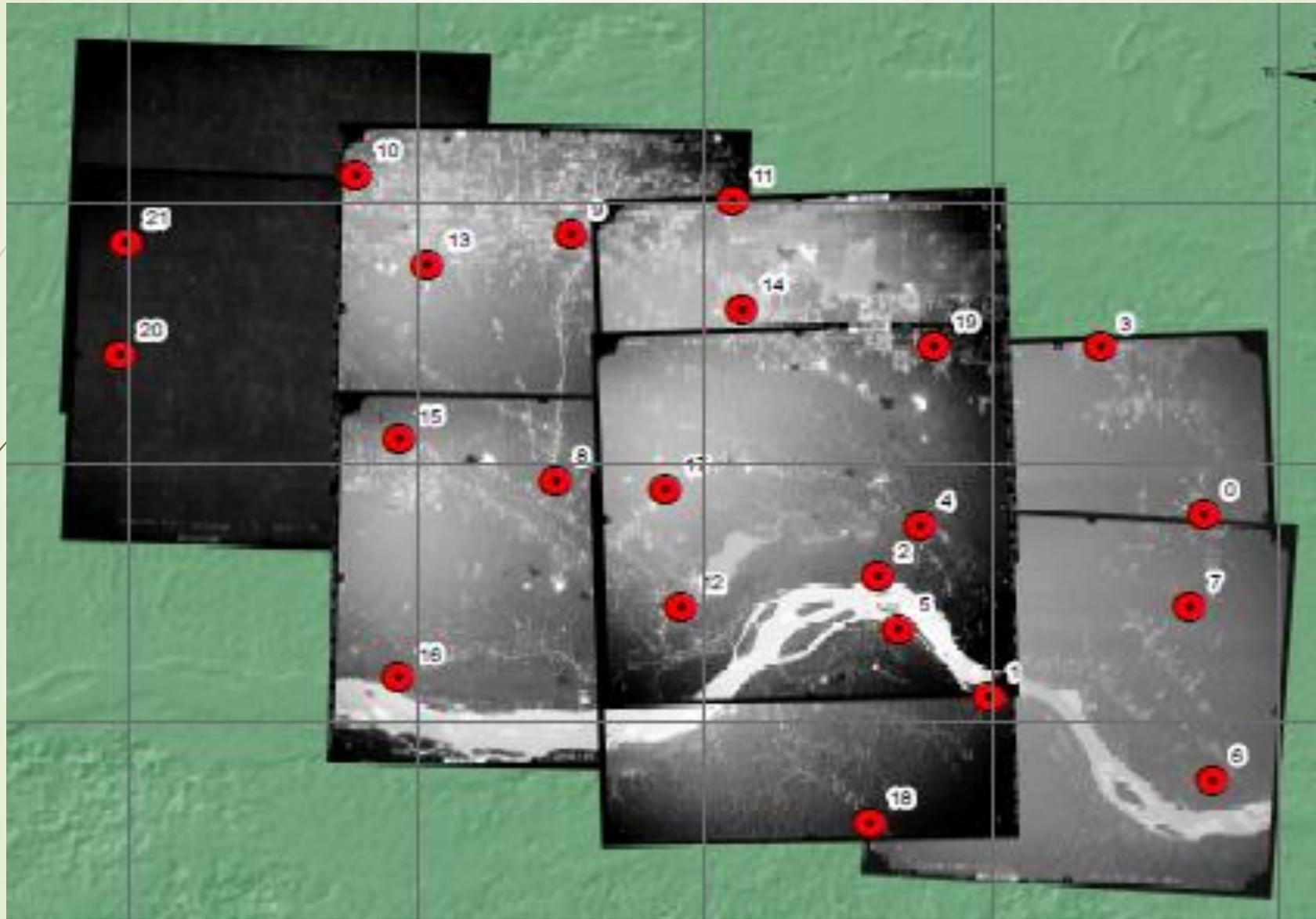
Orientación Exterior

Mediciones de
puntos de control

Medición de puntos
pase

Polynomial o
aerotriangulación

GEORREFERENCIACIÓN DE LAS CARTAS TOPOGRÁFICAS



RECTIFICACIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS

CARTA LIMONCHOCHA.mxd - ArcMap

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help

1:62,500

Labeling Fast 15240.TIF

Editor Snapping

Georeferencing 15239.TIF

Vectorization Raster Cleanup Cell Selection

3D Analyst 9171.TIF

Parcel Editor

Drawing Arial 10 B I U Classification 9171.TIF

Table of Contents

Layers

- Puntos_refecia
- 10097.TIF
- 10110.TIF
- 10095.TIF
- 9170.TIF
- 9171.TIF
- 10112.TIF
- 10111.TIF
- 10096.TIF
- 15239.TIF
- 15240.TIF
- MAPA LIMONCHOCHA3ERA.FED_RECORTA

ArcToolbox Table of Contents

Table

Puntos_refecia

FID	Shap	Id	POINT_X	POINT_Y
0	Point	0	337349.0145	9957996.3952
1	Point	0	329855.4809	9950961.0098
2	Point	0	325994.8849	9955598.8474
3	Point	0	333726.5325	9964437.8721
4	Point	0	327538.6527	9957343.7824
5	Point	0	326718.4780	9953581.3025
6	Point	0	337626.3773	9947778.6478
7	Point	0	336842.5105	9954474.9478
8	Point	0	314799.2892	9959282.3844
9	Point	0	315343.6970	9968794.4707
10	Point	0	307846.7862	9971094.3095
11	Point	0	320964.7482	9970074.3211
12	Point	0	319149.6135	9954401.749

WILD 15/4 UAG-5 No 13208 152.02

1342

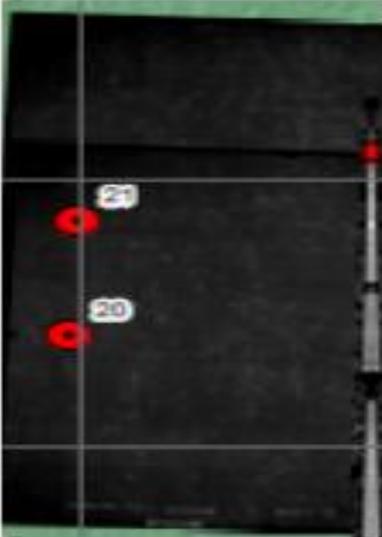
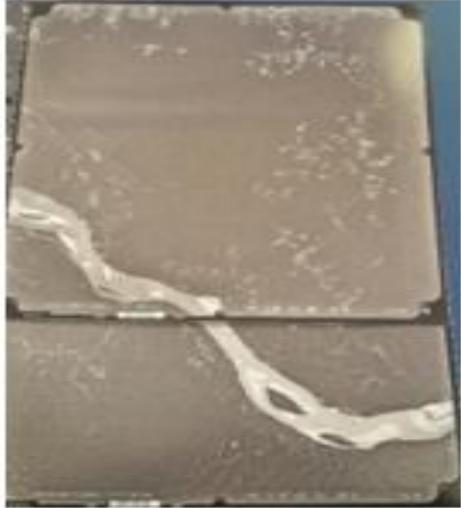
T0097 R 42 RC 30 14 | 2000

PROYECTO CARTA NACIONAL

3 SP- 07/01/08/02 608 d1031.3 d3024 27.2V -63mb ER00 CAM251 ES 50 1/ 140 F/4.0 FF4.0 FD-

320219.552 9951211.717 Meters

CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO FOTOGRAMÉTRICO

Bloque año 2000				
Línea 1	Línea 2		Línea 3	Línea 4
15239, 15240	10110,	10111,	10095, 10096, 10097	9170, 9171
	10112			
				

MEDICIÓN DE PUNTOS DE CONTROL

Table Of Contents

Layers

- Puntos_refecia
- 10097.TIF
- 10110.TIF
- 10095.TIF
- 9170.TIF
- 9171.TIF
- 10112.TIF
- 10111.TIF
- 10096.TIF
- 15239.TIF
- 15240.TIF
- MAPA LIMONCOCHA3FRAED RECORTA

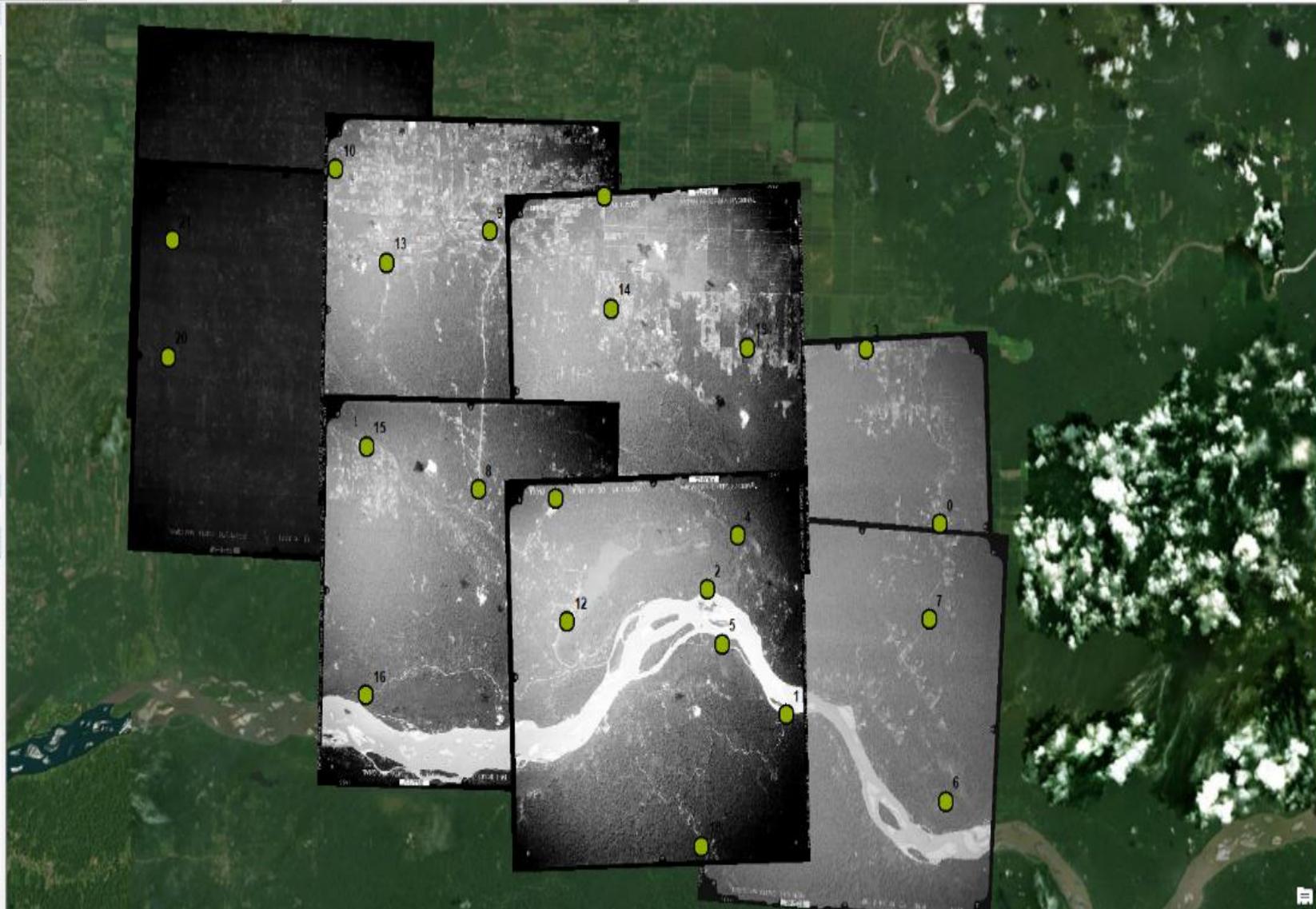
ArcToolbox | Table Of Contents

Table

Puntos_refecia

FID	Shap	Id	POINT X	POINT Y
0	Point	0	337349.0145	9957996.3952
1	Point	0	329855.4809	9950961.0098
2	Point	0	325994.8849	9955598.8474
3	Point	0	333726.5325	9964437.8721
4	Point	0	327538.6527	9957343.7824
5	Point	0	326718.4780	9953581.3025
6	Point	0	337626.3773	9947778.6478
7	Point	0	336842.5105	9954474.9478
8	Point	0	314799.2892	9959282.3844
9	Point	0	315343.6970	9968794.4707
10	Point	0	307846.7862	9971094.3095
11	Point	0	320964.7482	9970074.3211
12	Point	0	319149.6135	9954401.749

(0 out of 22 Selected)



POLYNOMIAL O AEROTRIANGULIZACIÓN

Link

Total RMS Error: Forward:1.38901

	Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual_x	Residual_y	Residual
<input checked="" type="checkbox"/>	1	19.801874	3.155284	299641.235	9964163.23...	-0.986529	-0.658672	1.18621
<input checked="" type="checkbox"/>	2	12.790811	3.207107	299847.709	9968457.57...	1.31395	0.877278	1.5799
<input checked="" type="checkbox"/>	3	13.417436	20.351091	310334.405	9967631.51...	0.973091	0.6497	1.17005
<input checked="" type="checkbox"/>	4	7.941278	16.074217	307846.786	9971094.30...	-1.30051	-0.868305	1.56374

Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Affine) Degrees Minutes Seconds Forward Residual Unit : Unknown

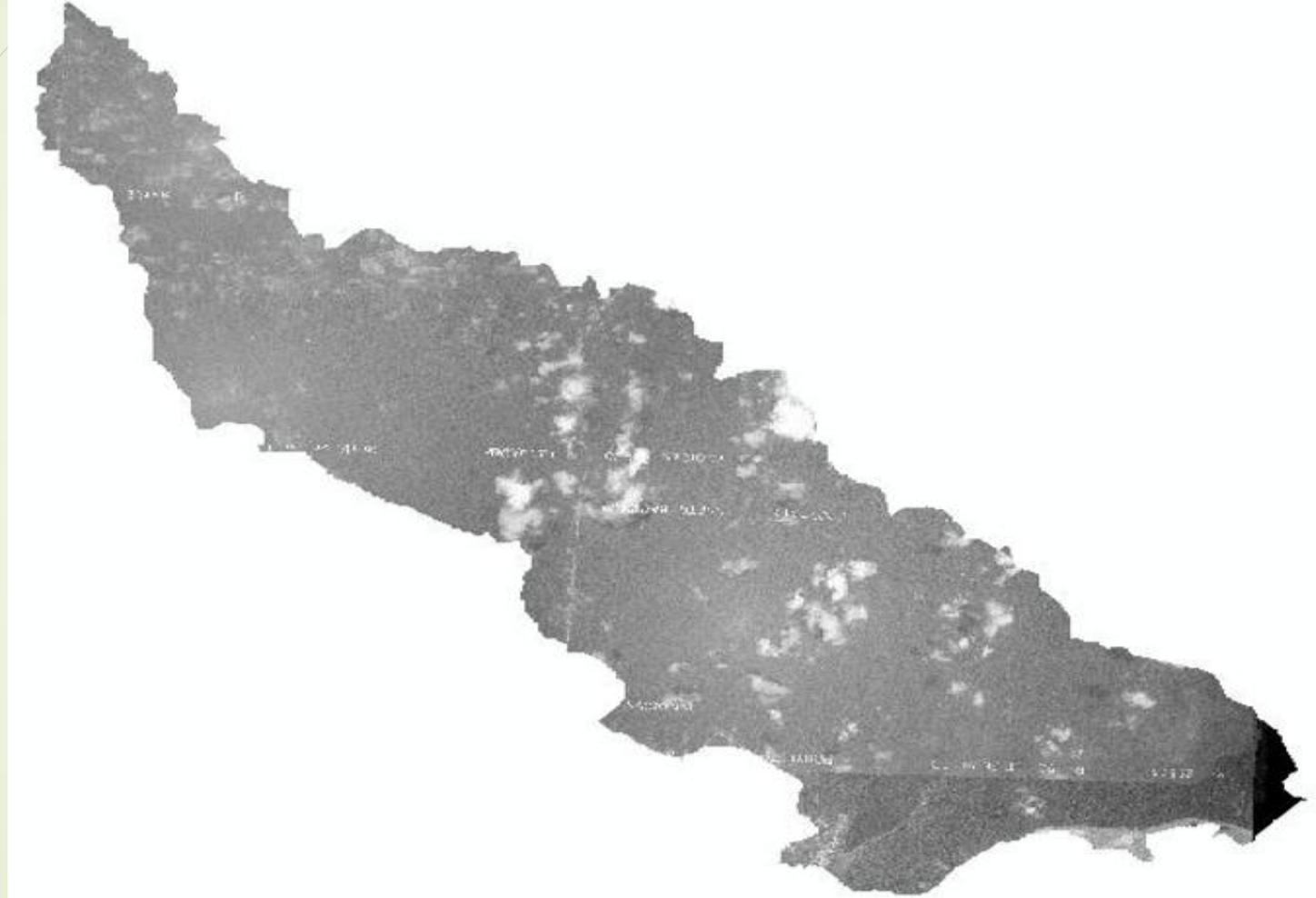
RESULTADOS: RESUMEN DEL PROCESO DE RECTIFICACIÓN (ERROR)

BLOQUE	LÍNEAS DE VUELO	ÁREA
2001	Línea 1	12,59
	Línea 2	10,11
2000	Línea 1	7,81856
	Línea 2	26,65742
	Línea 3	30,59462
	Línea 4	26,80981

Con los valores del RMSE se promedia obteniendo un error 19,09673 metros

RESULTADOS: MOSAICO FOTOGRAMÉTRICO

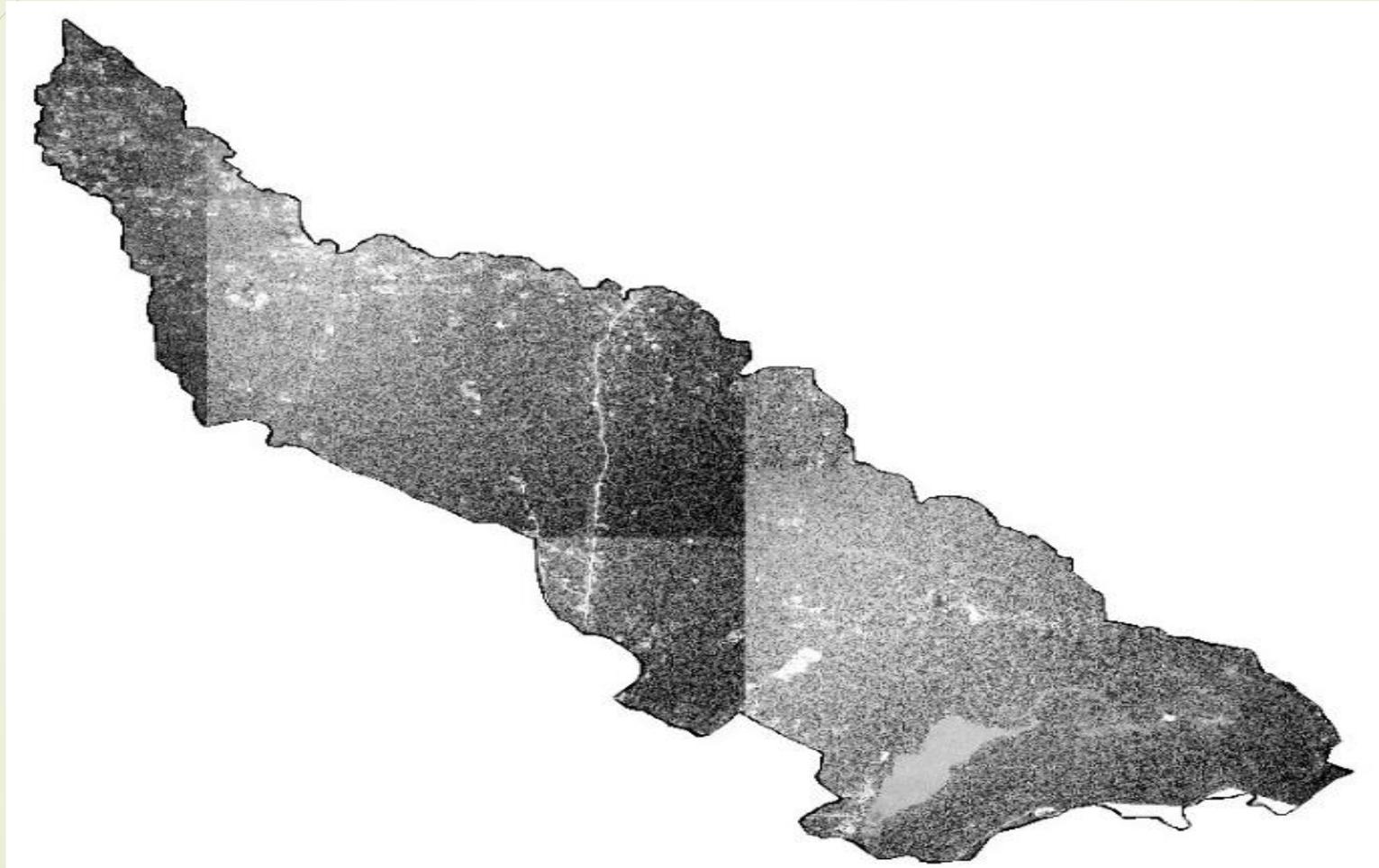
AÑO 1990



Fuente: Josué Pozo, 2017

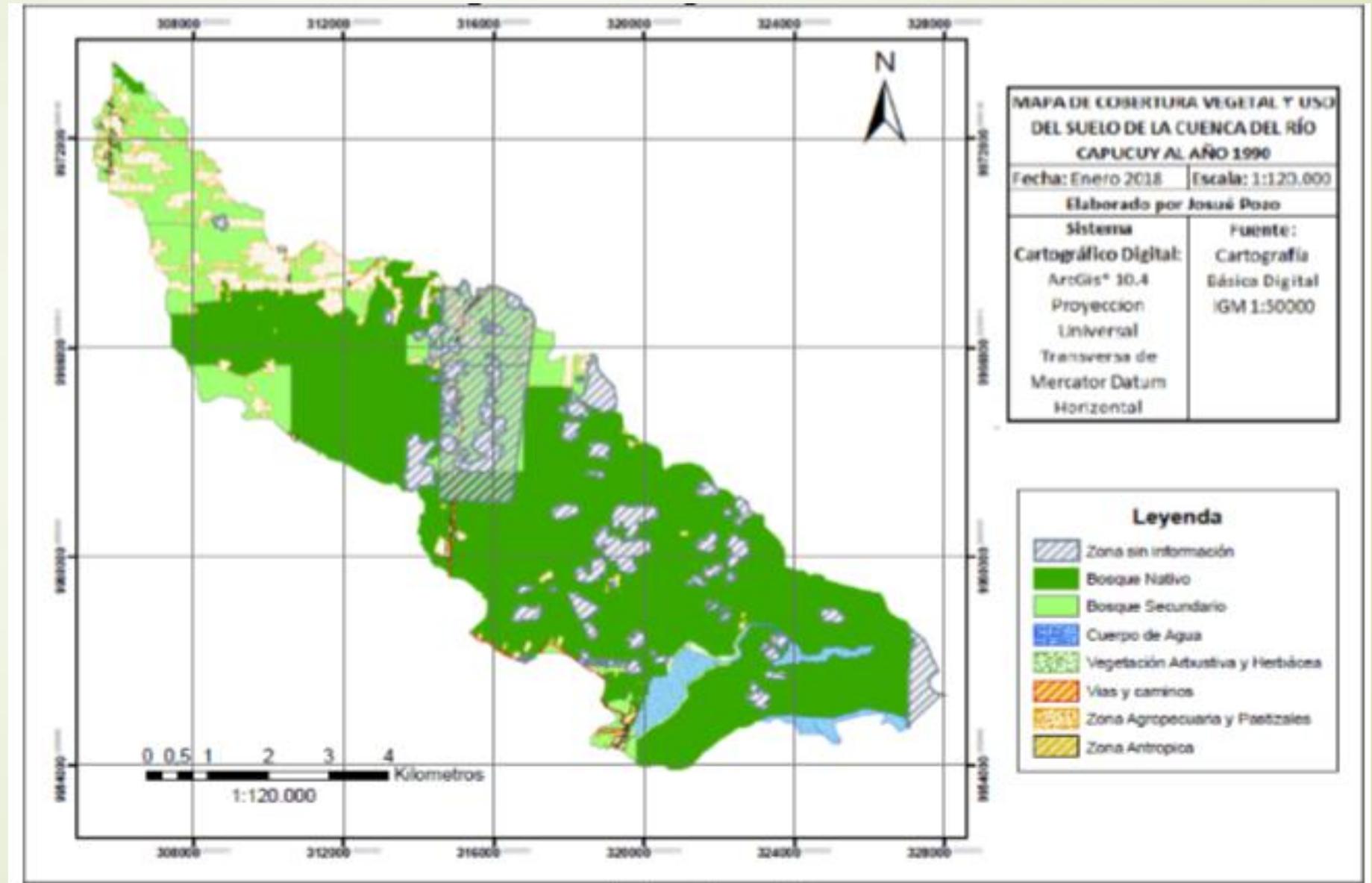
RESULTADOS: MOSAICO FOTOGRAMÉTRICO

AÑO 2000



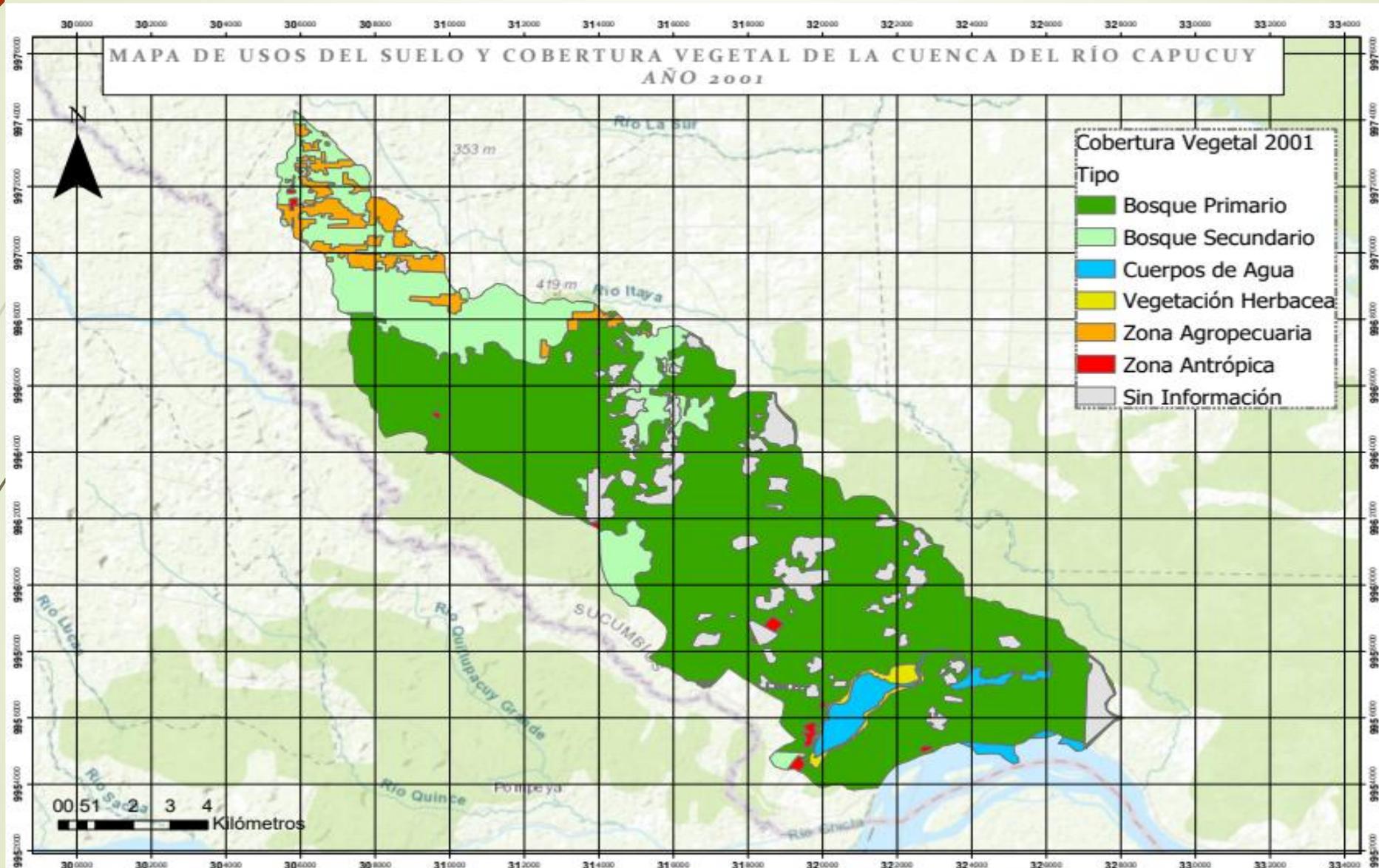
Fuente: Trabajo de gabinete, 2018

RESULTADOS: MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO AÑO 1990



Fuente: Josué Pozo, 2017

RESULTADOS: MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO AÑO 2000



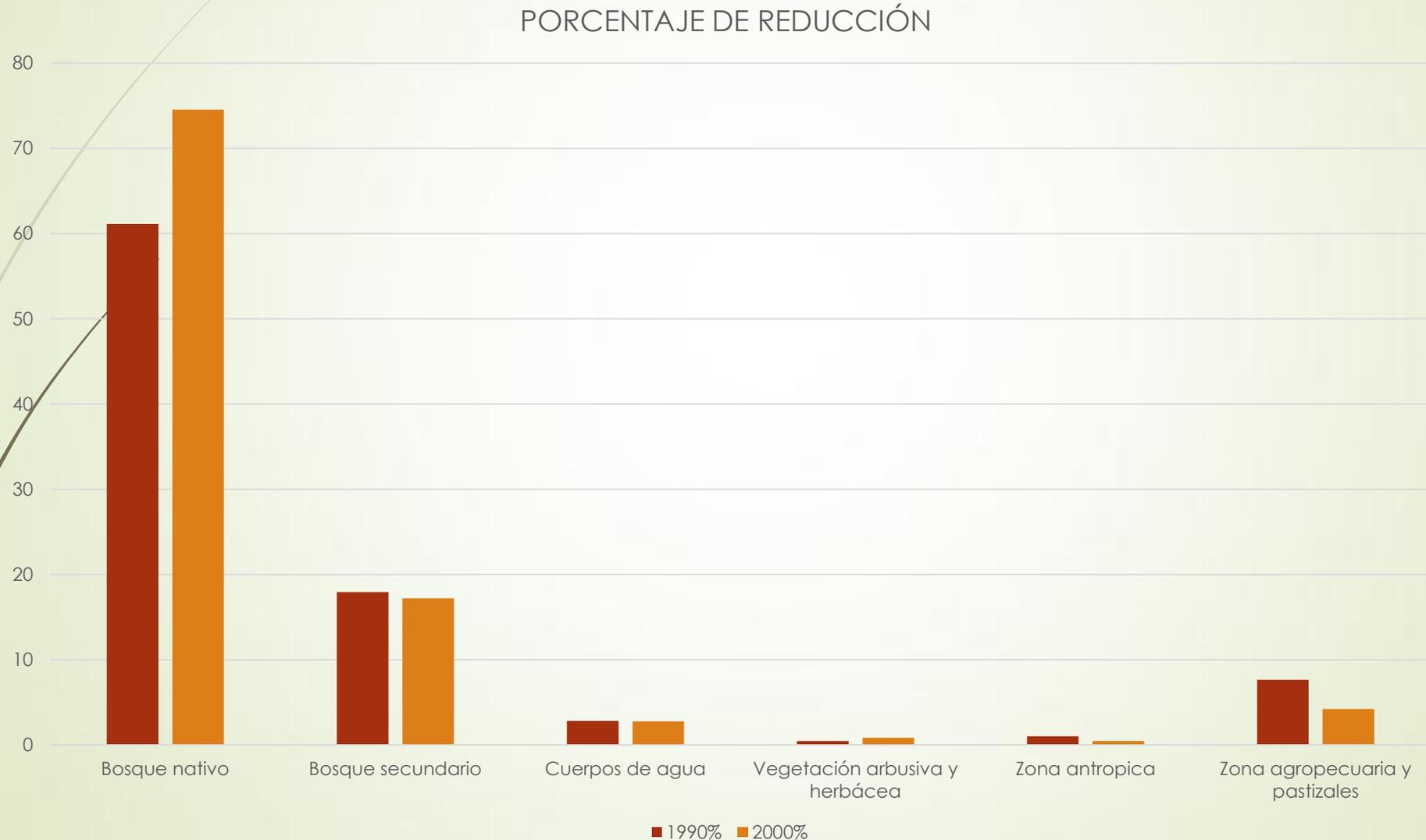
Fuente:
Trabajo de
gabinete,
2018

RESULTADOS: COMPARACIÓN 1990 - 2000

Tabla 7: Reducción del uso de suelo y cobertura vegetal 1990 y 2000

CLASES	AÑO 1990	1990%	AÑO 2000	2000%	DIFERENCIA
Bosque nativo	7263,74	61,13	9941,03	74,54	-13,41
Bosque secundario	2131,51	17,94	2294,09	17,20	0,74
Cuerpos de agua	333,61	2,81	368,96	2,77	0,04
Vegetación arbusiva y herbácea	53,7	0,45	110,15	0,83	-0,38
Zona antrópica	74,4	1,01	62,82	0,47	0,54
Zona agropecuaria y pastizales	908,47	7,65	559,70	4,20	3,45
TOTAL	10765,43	90,99	13336,75	100,00	

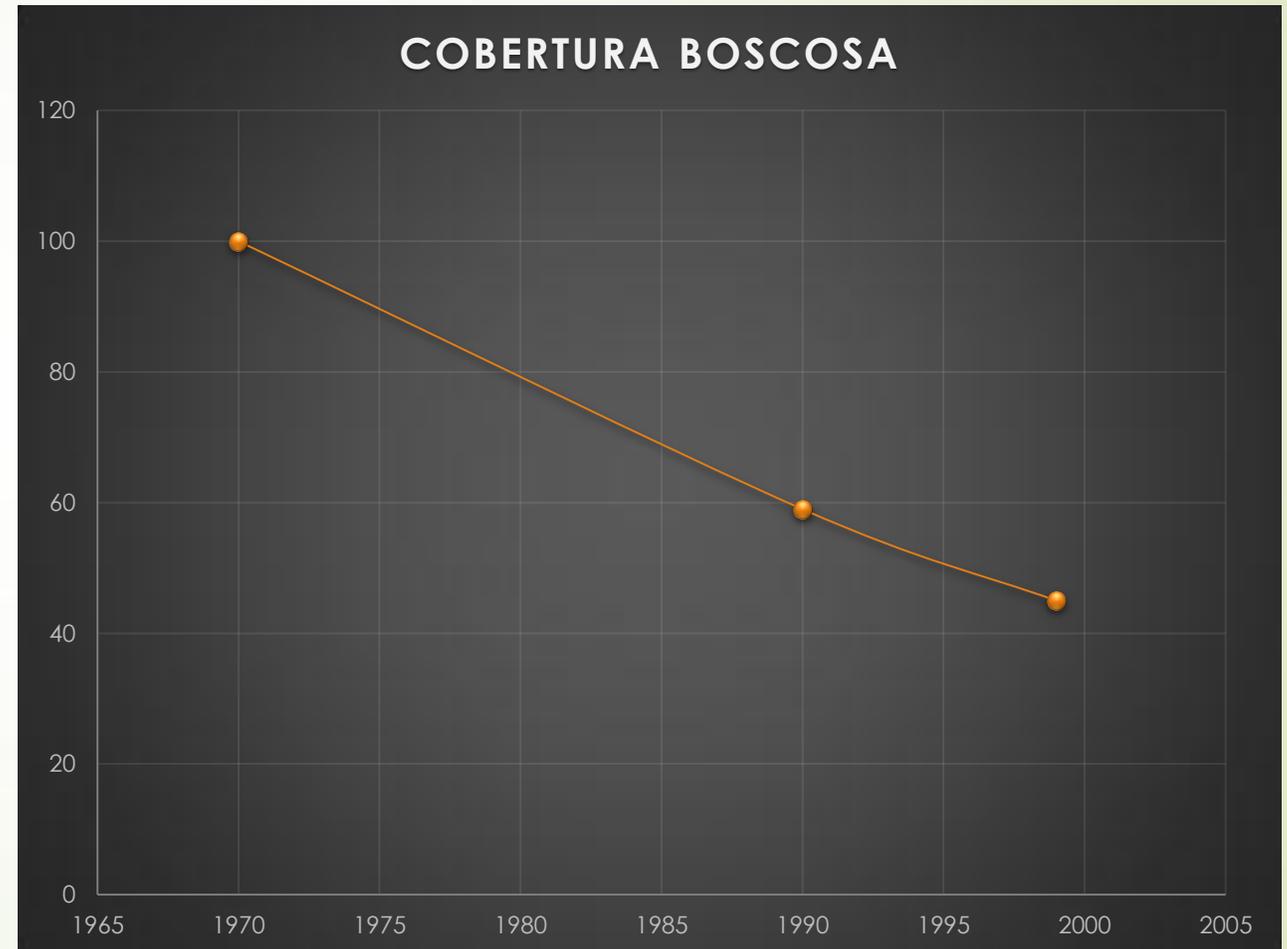
RESULTADOS: REDUCCIÓN USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL 1990 - 2000



RESULTADOS: ANÁLISIS HISTÓRICO EN CONTEXTUALIZACIÓN CON EL USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL

COBERTURA BOSCOSA EN GRANJAS	
AÑO	%
1970	100
1990	59
1999	45

Fuente: trabajo de gabinete,
2019



RESULTADOS: ANÁLISIS HISTÓRICO EN CONTEXTUALIZACIÓN CON EL USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL

AÑO	ACONTECIMIENTO
1991	Ecuador se adhiere a la “Convención Ramsar” OXY por consecuencias de las actividades petroleras contamina el lago con materiales pesados.
1992	alinea a los principios sustentables en el marco de la Cumbre de Río. OXY no informa a la población sobre el derrame
1992 y 2000	Haper (2004), gran pérdida de bosques intactos alrededor de las vías y caminos vecinales deforestación, en estas vías la extracción de madera
1993	La Agencia de Protección Ambiental por la descarga de aguas de producción, estableció límites de toxicidad con un promedio de 42 ppm, con el fin de evitar la erosión y muerte de la vegetación de los bosques (Instituto, 1995) OXY extrae su primer barril de petróleo Occidental construye dos plataformas Jivino B y Laguna A con un sistema en racimo (Clemente, 1997) Texaco fue denunciada por los pobladores por el impacto ambiental y social provocado (Wray, 2000)

ANÁLISIS HISTÓRICO EN CONTEXTUALIZACIÓN CON EL USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL

1994	<p>Con los estudios sísmicos, abrieron 30.000 km de bosque en líneas sísmicas, deforestando 1046 ha de bosque primario aproximadamente, con presencia de tubos de descarga y desechos en los ríos y suelos (Kimerling, 1993).</p>
1995	<p>OXY modifica su contrato de servicio firmando el nuevo contrato de producción compartida con Petroecuador</p> <p>En cuanto a la vegetación natural fueron las mayores de todos los periodos, registrándose 1.9% de deforestación anual para el área total y el y de 0,95% anual en la Reserva (B., 2011)</p>
1999	<p>Empleo a los habitantes de la comunidad de Limoncocha</p> <p>Firmar acuerdos con la comunidad en el marco de la Asamblea Comunitarias</p> <p>Desarrollo local como: infraestructura en salud y educación, la capacitación un factor importante para áreas estratégicas en liderazgo y agricultura (Nicolalde, 2014)</p>
2000 - 2001	<p>En la selva amazónica el 68 % está cubierta por bosque, mientras que la deforestación se acelera desde el año 2000 a 2010 desapareciendo cerca de 240 mil km² de selva, afectando a los ciclos hídricos, gaseosos y nutrientes, reduciendo el hábitat de especies faunísticas (RAISG, 2012).</p> <p>Limoncocha cuenta con energía eléctrica proporcionada por la red pública, diligenciada por los dirigentes de la comunidad y el apoyo de OEPC (Nicolalde, 2004).</p>

CENSO

AÑO	ACONTECIMIENTO
1993	<p>Los predios agropecuarios la superficie total pasa de 1.114.000 has a 2.664.000 has como se puede observar estos datos duplican su valor,.</p> <p>Un problema importante viene de la pudrición del cogollo ya que es fitosanitario arrasando con 10.000 ha sembradas de palma en Shushufindi y Orellana.</p> <p>La agricultura no es favorecida en la amazonia, su desarrollo es bajo acompañado del débil impacto de la artesanía y el turismo (Bonilla, 2009).</p>
1999	<p>La problemática de refugiados colombianos que presenta Ecuador es a partir del Plan Colombia en 1999, desde ese entonces la presencia de colombianos era por relaciones de vecindad con un total de 709 personas, por consecuencia en el año 2000 se dispara el número de refugiados desplazándose por todas las ciudades grandes desbordando al Gobierno Nacional y Provincial, solamente una minoría se visibiliza en la línea de la frontera y Sucumbíos total de refugiados 51.556 colombianos, en Sucumbíos vive alrededor de 4.304 personas (Celi, Molina, & Weber, 2000).</p>

CENSO POBLACIONAL

POBLACIÓN DEL ECUADOR

REGIÓN Y ÁREA	1990	2001	TASA DE CREC. ANUAL
Urbano Amazonía	59.575	152.696	8,93
Rural Amazonía	312.958	395.723	2,16
Total	372.533	548.419	3,58

CRECIMIENTO POBLACIONAL POR CANTONES

PROVENCIA	CANTÓN	1990	2001	TASA DE CREC. ANUAL
Sucumbios	Shushufindi	18.977	32.184	4,92

CRECIMIENTO POBLACIONAL DE PARROQUIAS EN LA AMAZONIA

PROVINCIA	PARROQUIA	1990	2001	TASA DE CREC. ANUAL
Sucumbios	Shushufindi	10.870	18.989	5,2

DISCUSIÓN

Se han generado alteraciones significativas en la región concretamente en la transformación del uso de suelo y la cobertura vegetal, debido a la intervención entre la parte humana y natural, lo que conlleva al desarrollo económico de la sociedad, pero a la vez genera impacto en el entorno (Corrales, Plata, Hinojoza, & Aguilar, 2014)

La mano del hombre ha contribuido generando cambios, con el fin de comprender estas alteraciones se realiza la siguiente investigación, incluyendo mecanismos de la gestión ambiental que son: factores espaciales, sociales y económicos, análisis visual y tratamiento de imágenes, rectificación de fotografías aéreas, Aero triangulación.

Complementando con el contexto en la historia del sector político, petrolero, agrario permitiendo determinar los motivos de cambio del uso de suelo y la cobertura vegetal del río Capucuy que se encuentra en la Reserva Biológica de Limoncocha .



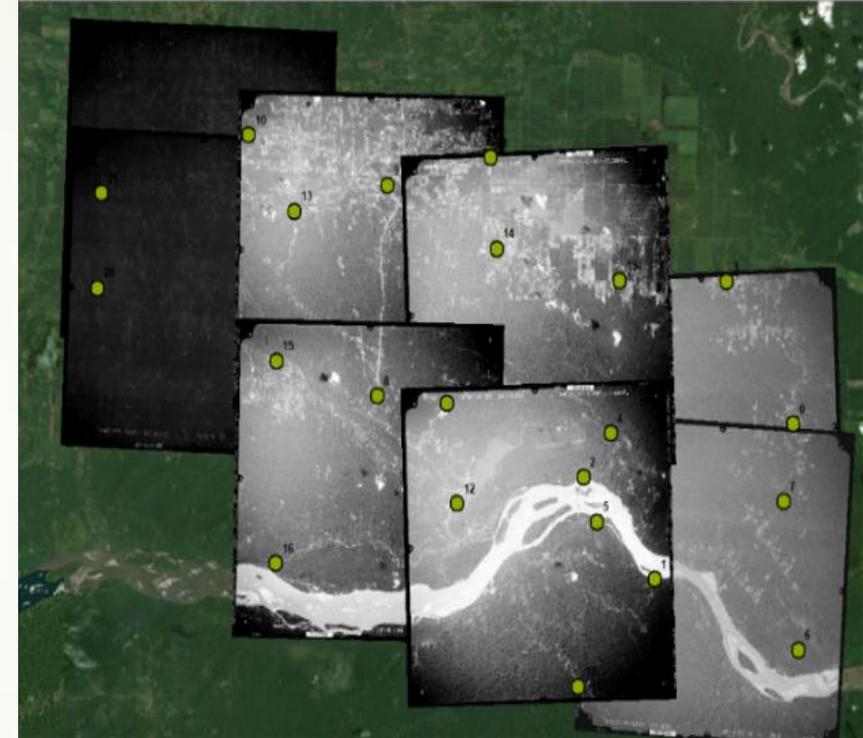
Limoncocha, 2011

DISCUSIÓN

Con el análisis se muestra coberturas relacionadas con ocupación del suelo, de las zonas agropecuarias y pastizales, además de la zona antrópica correspondiente a los centros de poblados, también influye las zonas industriales como pozos petroleros y otra capa representa las vías y caminos .

A través de la interpretación de fotografías aéreas, una vez finalizado el proceso de rectificación de las imágenes, se obtendrá los errores correspondientes al ajuste de las líneas de vuelo trabajadas para el ajuste completo del bloque.

Con el análisis por parte del periodo presidencial encontramos que existió una baja del precio del barril de petróleo por el valor de 6 dólares por debajo del presupuesto estimado en 16 dólares hasta 1998.



Fuente: trabajo de gabinete, 2018

DISCUSIÓN: OXY

- Sus malas prácticas provocan un derrame de petróleo pero ellos no asumen la responsabilidad perjudicando a la comunidad sin dar aviso del suceso, realizando una modificación del contrato de producción compartida con Petroecuador y así desvincularse de la responsabilidad social causada por el derrame sin asumir gastos en remediación ambiental, sin darse cuenta que a mediano o largo plazo el uso de suelo y la cobertura vegetal serian seriamente afectados.



DISCUSIÓN: REFUGIADOS

- ▶ Por otro lado, los refugiados colombianos que llegaron a Sucumbíos alrededor de 709 habitantes su presencia empezaron por relaciones de vecindad, pero poco a poco fueron ingresando más habitantes para el año 2000 aumenta el número de refugiados desplazándose por todas las ciudades grandes.
- ▶ Total de refugiados 51.556 colombianos, en Sucumbíos vive alrededor de 4.304 personas



CONCLUSIONES

- ▶ Una gran aportación se obtuvo gracias al uso de las imágenes en digital aportados por el IGM, se utilizó 10 fotografías de los años 2000 al 2001 abarcando toda la superficie de la cuenca. No se contó con la parte del certificado de calibración de las fotografías presentando algunas limitaciones, a pesar de esto no perjudicó ya que se logró los resultados confiables dentro del margen de error.
- ▶ En cuanto al estudio técnico se complementa con hechos históricos, presentando cambios y consecuencias ambientales en el mundo y en el Ecuador, así también como influyeron los aportes de los presidentes que estuvieron en este periodo de estudio, los cambios generados en el uso de suelo y cobertura vegetal producto de la mano del hombre y la industrialización petrolera.
- ▶ Se pudo identificar el porcentaje de reducción de las capas del uso de suelo y cobertura vegetal, realizando una comparación con los años de 1990 con el 61,13% en la capa de bosque nativo Pozo (2018) en relación a 2000 76,16% por lo que se pudo observar un aumento brusco con una diferencia del 15,03% se debe a los factores expuestos.

CONCLUSIONES

- ▶ En el análisis de los presidentes que estuvieron en el período de estudio podemos observar que existió una baja de petróleo importante llegando el precio de barril al costo de 6 dólares poniendo al país en crisis, con un retraso en la deuda externa de 300 millones de dólares.
- ▶ En el caso de las actividades petroleras debería aplicar lo que es remediación ambiental con el fin de recuperar la capa vegetal y el uso de suelo; ya que ellos al momento de abrir trochas para los DDV deforestan y cambia totalmente el paisaje, destruyendo los hábitat, además de los derrames de petróleo y que estos no han sido remediados porque no asumieron su responsabilidad social ya que representaría un alto costo por la afectación del suelo y aguas subterráneas perjudicando al factor humano y natural.
- ▶ Se sugiere que se continúe con los estudios de los años siguientes de la cuenca del río Capucuy permitiendo visualizar los cambios de las capas de la cobertura vegetal y el uso de suelo, realizando un seguimiento de la intervención humana, implementando un manejo sustentable para los recursos y mejorar el desgaste de la cobertura vegetal.

“La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”. Nelson Mandela

