Universidad Externado de Colombia | FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Doctorado en Administración

Prácticas de Gestión del Conocimiento que inciden en el Desempeño de los Procesos de Restauración Ecológica en Bosque Seco Tropical

Presentada por:

Francisco Torres Romero

Director:

PhD. Julio Cesar Acosta-Prado

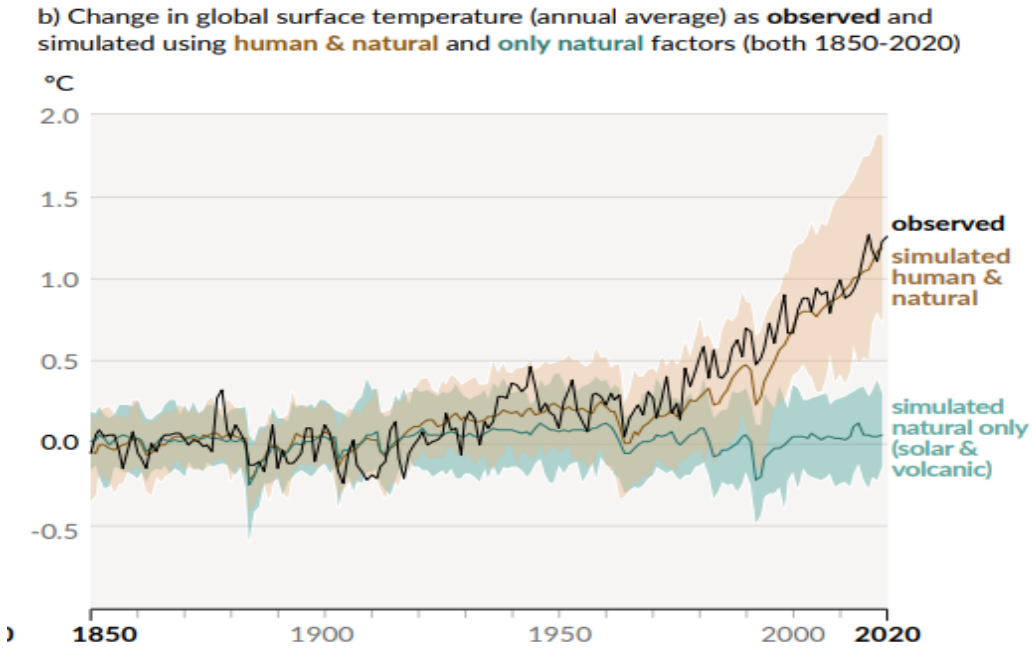
Bogotá, octubre 2021

Contenido

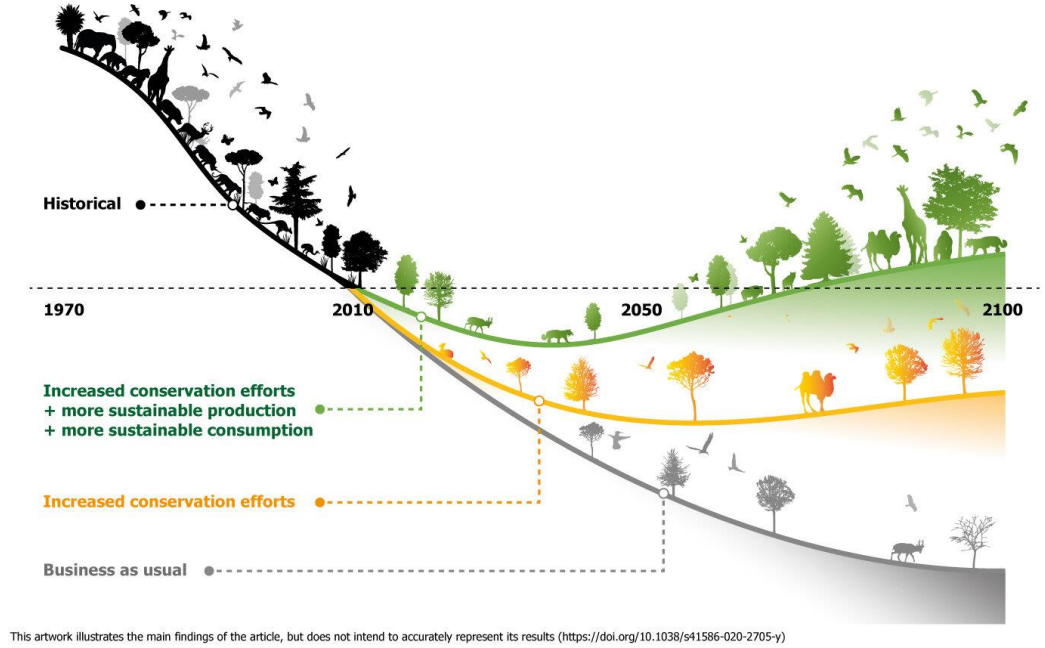
- Capitulo 1. Introducción
- Capitulo 2. Marco conceptual
- Capitulo 3. Modelo de análisis
- Capitulo 4. Metodología de la investigación
- Capitulo 5. Resultados
- Capitulo 6. Discusión, Conclusiones, recomendaciones, limitaciones y líneas de investigación

Capitulo 1. Introducción

Crisis globales simultaneas: Cambio climático y perdida de biodiversidad



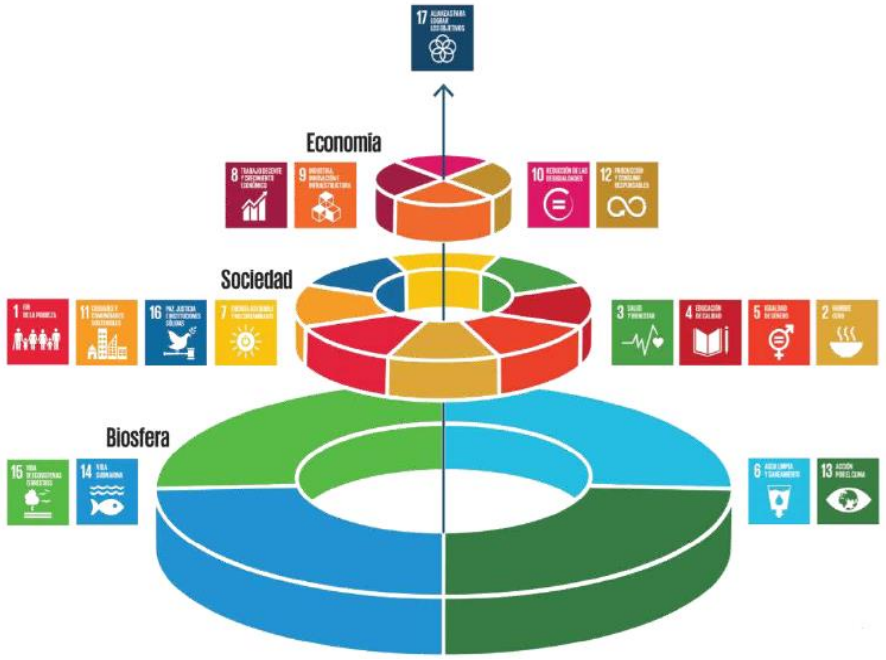
(IPCC, 2021)



(Leclère et al., 2020)

- Calentamiento de **1,1°C desde 1850-1900, causado por actividades humanas**
- **En los próximos 20 años la temperatura promedio mundial alcanzará o superará un calentamiento de 1,5°C** (IPCC, 2021)

- **Transformación de los ecosistemas, tendencia de pérdida irreversible de biodiversidad a nivel mundial** (IPBES, 2018).
- Entre 2015 y 2020 tasa de **deforestación mundial de 10 millones de ha, por año** (FAO, 2020).



17 ODS (ONU, 2015).

Metas y estrategias para el cumplimiento de la Agenda 2030 y sus ODS en Colombia (CONPES 3918 de 2018).

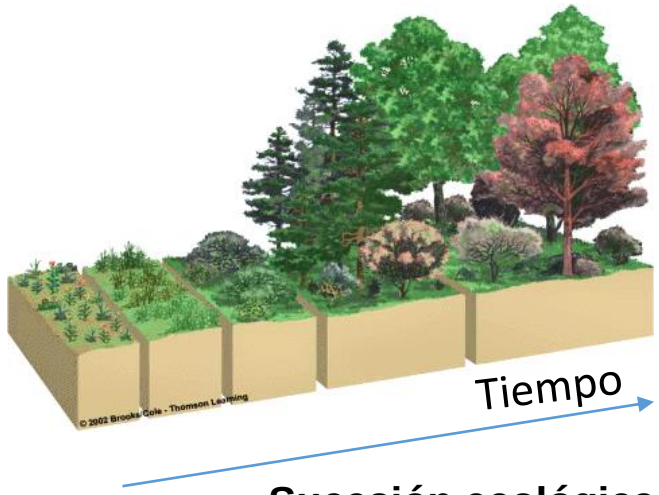
Los ODS **solo se pueden lograr si se cumplen los objetivos relacionados con la naturaleza:**

- ODS 6- agua limpia y saneamiento
- ODS 13- acción por el clima
- ODS 14- vida submarina

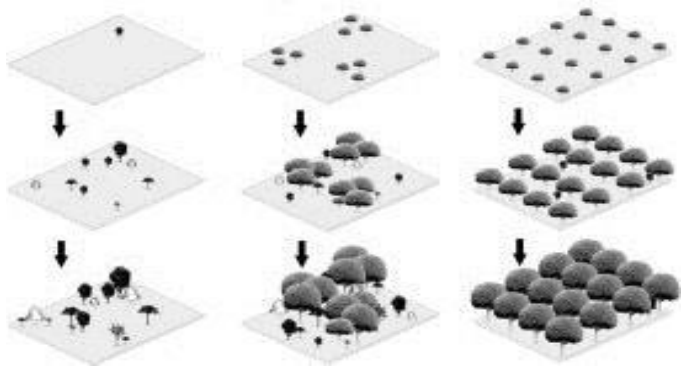
- **ODS 15- vida de ecosistemas terrestres:** "Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras, y detener la pérdida de biodiversidad"

El éxito de este ODS 15 estará ligado a la Restauración Ecológica (RE) de ecosistemas (Mcdonald et al., 2016).

La **Restauración Ecológica (RE)** se define como el proceso de ayudar a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido (SER, 2004).



Sucesión ecológica



Restauración (No asistida, asistida)

Ejemplo RE asistida en Bs-T, con nucleación en pastizal

La RE es considerada como una de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) **más económicas y rápidas de implementar, para combatir el cambio climático y la perdida de biodiversidad** (IPBES y IPCC, 2021).

Es una **estrategia interdisciplinaria, en la que se integra el conocimiento científico y tradicional** para tratar de dar respuesta a procesos de **gestión y manejo de los ecosistemas** (Hobbs y Harris, 2001).

DECENIO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA
RESTAURACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS
2021-2030

Busca incrementar a gran escala la restauración de los ecosistemas degradados y destruidos, **como medida para luchar contra el cambio climático y mejorar la seguridad alimentaria, el suministro de agua y la biodiversidad** (ONU, 2019).

Ejemplo de RE asistida en Bs-T, con nucleación en hexágonos sobre 7 ha

Iniciativas de Restauración de Ecológica (RE)

Convention on Biological Diversity

BONN CHALLENGE

(350 millones de ha, para 2030)

afr100

Africa restoring **100 million hectares** of deforested and degraded land **by 2030**

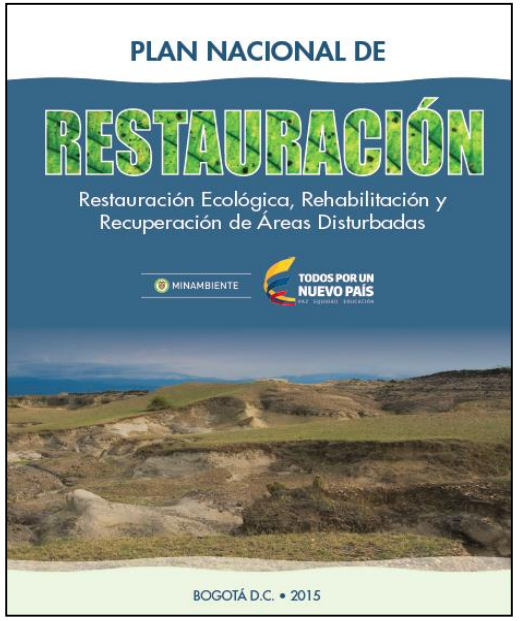
29 countries have committed to restore **125 million hectares**

$1B in development finance
$481M private sector commitment

Iniciativa 20x20

1. Promover el diálogo político e inter-institucional
2. Proveer apoyo técnico para la implementación: *Análisis económico; identificación de barreras y cuellos de botella y proponer medidas y actividades para eliminarlos; mapeo*
3. Desarrollar una arquitectura financiera y asegurar financiamiento

(Colombia 1 millón de ha)

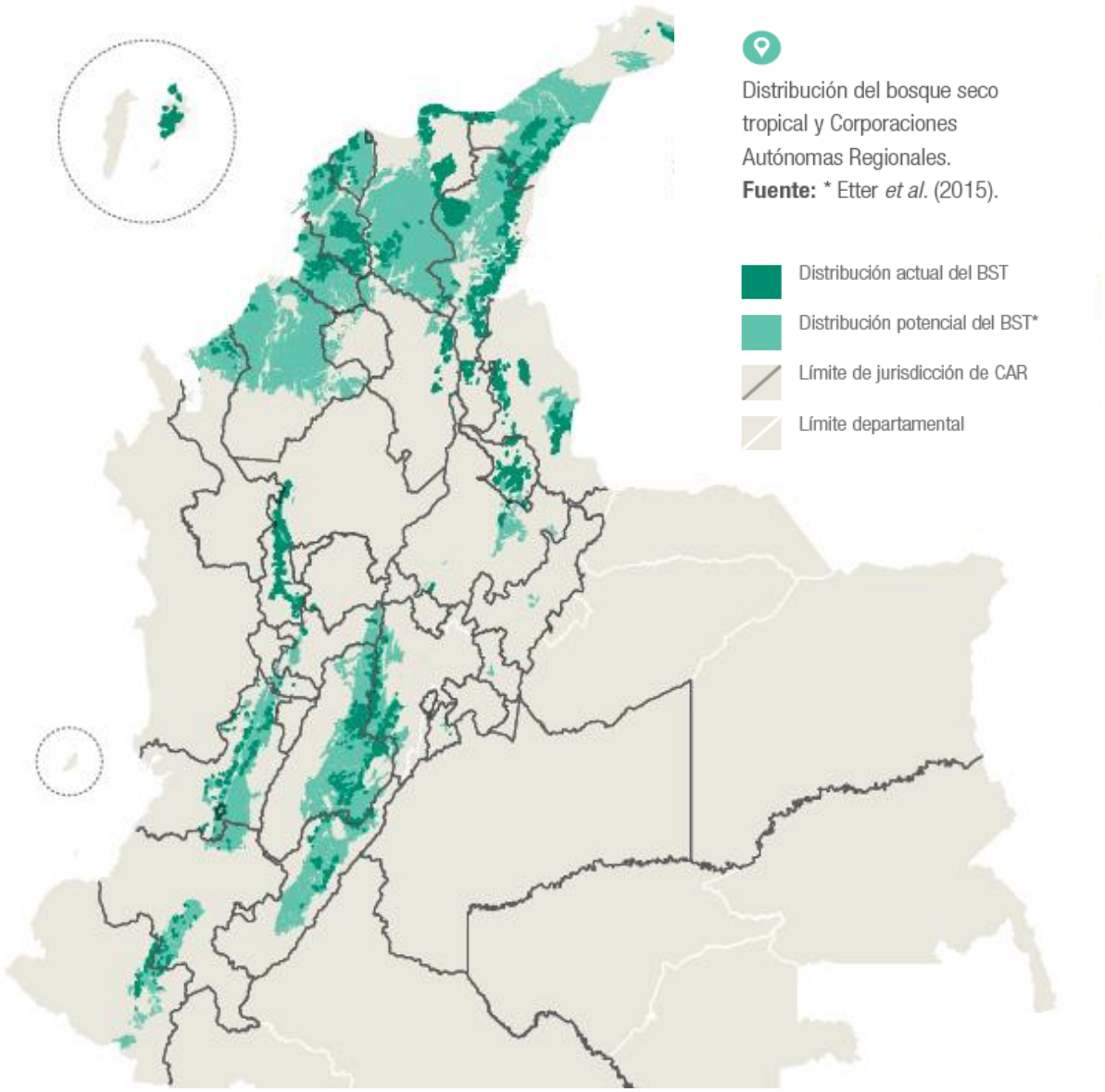


Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022

Pacto por Colombia
pacto por la equidad

- **301 900 ha** en RE,
- Siembra **180 millones de árboles**

Contexto del ecosistema de Bosque Seco Tropical (Bs-T) en Colombia



- Es el ecosistema que presenta la **mayor transformación en Colombia, 90% de sus coberturas originales fueron reemplazadas** (Etter et al., 2008).
- **Se encuentra en mayor peligro crítico** (Etter et al., 2017).
- **Máxima prioridad para la conservación y restauración** (Pizano et al., 2017).
- **3,1 millones de ha priorizadas para RE** (Etter et al., 2020)
- Declarado **ecosistema estratégico** por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2016).
- **Programa nacional para la conservación y restauración del Bs-T** en Colombia – PNCBST (MADS, 2021).

Prácticas de Gestión de Conocimiento (PGC)

El conocimiento es un recurso crucial para todo tipo de procesos y organizaciones, **mejora el desempeño organizacional** (Hussinki et al., 2019).

Es clave, a todo nivel en las organizaciones, empresas e instituciones como en las naciones o estados (Bernal et al., 2014).

La Gestión del Conocimiento (GC) representa los procesos y prácticas llevadas a cabo en una organización con el objetivo de liberar su potencial intelectual (Lee et al., 2003; Heisig, 2009; Andreeva y Kianto, 2012; Bernal et al., 2014; Inkinen, 2016).

Se ha ampliado la aplicación del enfoque basado en el conocimiento a muchas áreas incluidas las de cuidado y recuperación del medioambiente, temas de mayor relevancia actual a nivel internacional.

Sin embargo, **no se evidencian estudios empíricos puntuales sobre las PGC asociadas con los procesos de RE,** lo cual amerita el desarrollo de esta investigación.

Comprender como inciden las PGC en los procesos de RE puede contribuir a:

Mejorar el desempeño,

no solo para el ecosistema del Bs-T

Integración, incorporación e intercambio efectivo de **conocimientos locales y conocimientos científicos** aplicados en la RE;

llenar vacíos de conocimientos

Desarrollo de capacidades,

participación de los diferentes grupos de interés

Mejor toma de decisiones, planificación, desarrollo, seguimiento, monitoreo y cumplimiento de los objetivos

Nuevas herramientas, técnicas de dirección y gestión en los equipos

Promover la **gobernanza participativa e innovación**

Favorecer el **escalamiento de procesos de RE** para el cumplimiento de las políticas públicas y las metas nacionales, regionales y mundiales - **ODS**.

Enriquecer y ampliar los **estándares internacionales** para la práctica de la RE

Pregunta de investigación:

¿Cuáles prácticas de gestión del conocimiento (PGC) inciden en el desempeño de los procesos de restauración ecológica (RE) en bosque seco tropical (Bs-T)?

Objetivos:

General:

Evaluar las prácticas de gestión del conocimiento que inciden en el desempeño de los procesos de restauración ecológica en bosque seco tropical.

Objetivo 1. **Identificar las PGC que inciden en los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T.**

Objetivo 2. **Determinar las PGC que indicen en los componentes del proceso de RE en Bs-T.**

Objetivo 3. **Establecer los componentes del proceso de RE que inciden en los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T.**

Objetivo 4. **Validar la mediación de los componentes del proceso de RE entre las PGC y los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T.**

Capitulo 2. Marco conceptual

Posicionamiento teórico

Teóricamente nos apoyamos en:

- **El enfoque de la empresa basada en conocimiento**, que emerge del **enfoque basado en los recursos** (Wernerfelt, 1984; Nonaka y Takeuchi, 1999)
- **La teoría de recursos y capacidades** (Barney, 1991; Grant, 1996; Spender y Grant, 1996)
- **Capacidades dinámicas** (Teece et al., 1997)

- **Conceptos y principios de Restauración Ecológica (RE)** (Clewell, Aronson, y Winterhalder, 2002; Hobbs y Harris, 2001; SER, 2004)
- **Lineamientos, principios y estándares internacionales para la RE** (Gann et al., 2018, 2019; Keenleyside et al., 2012; McDonald et al., 2016)

Marco conceptual de administración

Gestión del conocimiento (GC)

- Antecedentes y desarrollo de la GC
- Prácticas de gestión del conocimiento (PGC)
- Categorías de las PGC
- Aportaciones Empíricas de las PGC en otros sectores

Marco conceptual de Restauración ecológica

Restauración Ecológica (RE)

- Antecedentes de la RE
- Procesos de RE
- Componentes de los procesos de RE
- Aportaciones empíricas de los Procesos de RE
- Desempeño de los procesos de RE

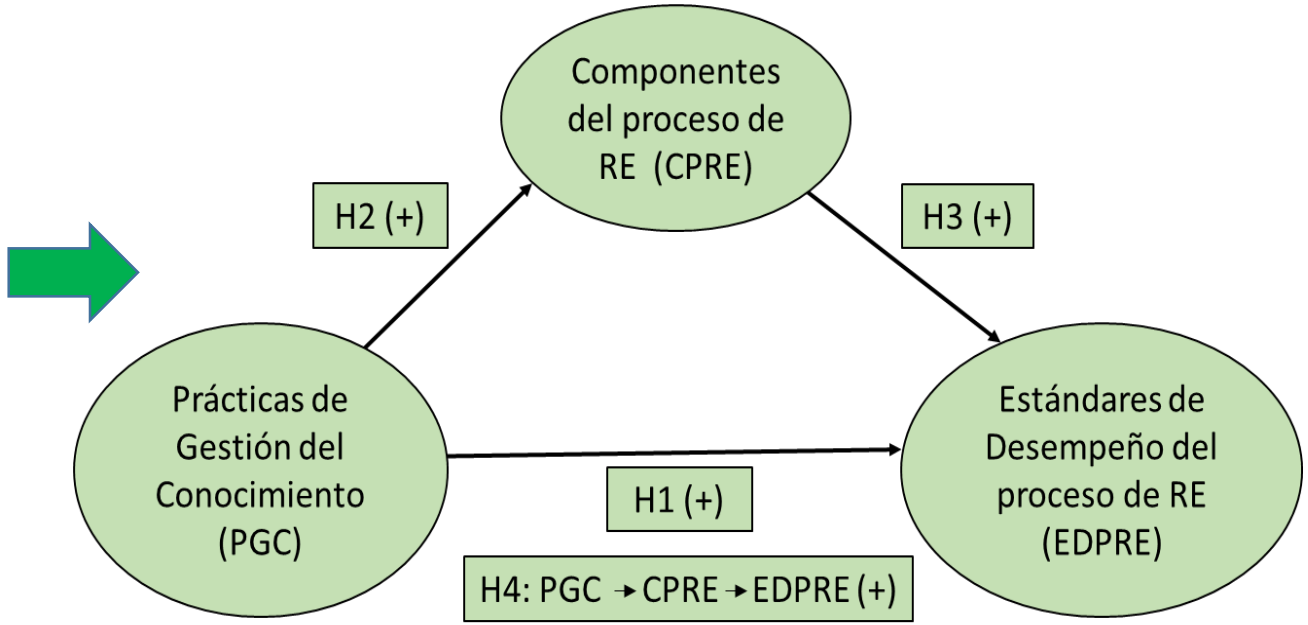
Relación entre las PGC y los procesos de RE

Capitulo 3. Modelo de análisis y definición de hipótesis

Categorías PGC, componentes del proceso de RE y criterios de desempeño del proceso RE de Bs-T.

Practicas Gestión Conocimiento (PGC)	• Factores humanos • Organización • Tecnologías de información TI • Estrategia • Protección intelectual
Componentes del proceso de RE	• Planeación • Diagnostico • Implementación • Monitoreo • Participación • Consolidación
Desempeño del proceso de RE de Bs-T	• Efectividad • Eficiente • Atractivo y participativo

Fuente: Elaboración Propia

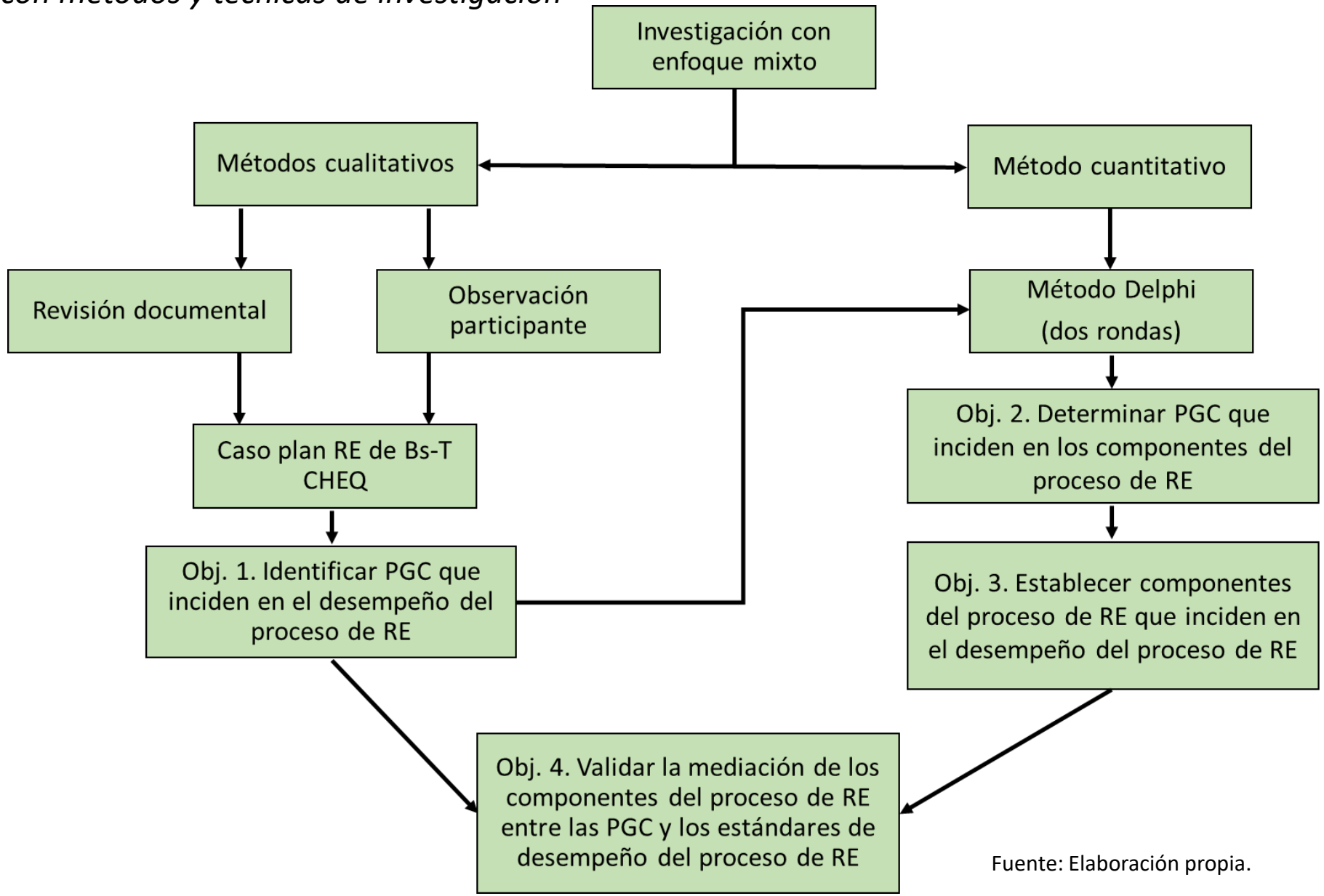


Fuente: elaboración propia.

N°	Hipótesis
H1	Las PGC inciden de forma positiva en los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T
H2	Las PGC inciden de forma positiva en los componentes del proceso de RE en Bs-T
H3	Los componentes del proceso de RE inciden en los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T
H4	Los componentes del proceso de RE inciden de forma positiva en la relación entre las PGC y los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T

Capitulo 4. Metodología de la investigación

Flujograma con métodos y técnicas de investigación



Fuente: Elaboración propia.

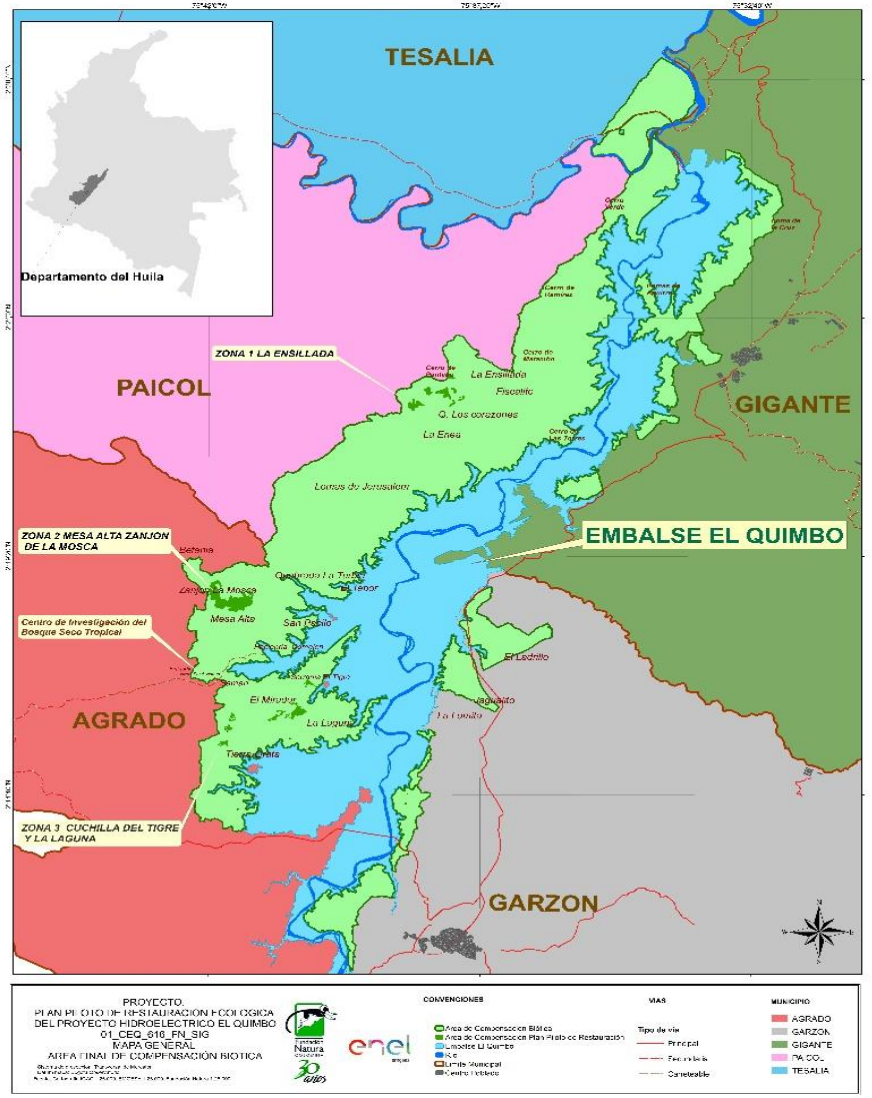
Contexto del estudio de caso

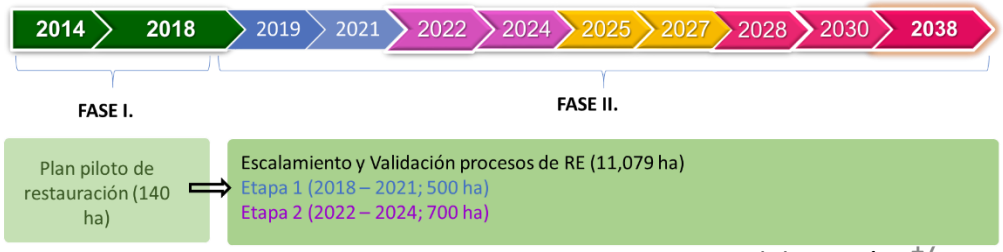
Proceso de RE de Bs-T de la Central Hidroeléctrica El Quimbo (CHEQ) – Enel-Emgesa (ESP mixta)

Medida de compensación definida en la Licencia Ambiental (Resolución 899 de 2009)

- **RE sobre un área de 11.079 ha**
- **Ecosistema de Bs-T**
- Municipios del Agrado, Garzón, Gigante, Paicol y Tesalia (Huila, Colombia)
- **Plan piloto de restauración de Bs-T, sobre 140 ha, 4 años (2014-2018)**
- **Fase II, por 20 años (2018-2038)**
- **Mas de 340 personas vinculadas desde 2014**
- **Operador Fundación Natura (ONG)**

- **Revisión documental: 2014 a 2020**
- **Observación participante: 2018 a 2020**

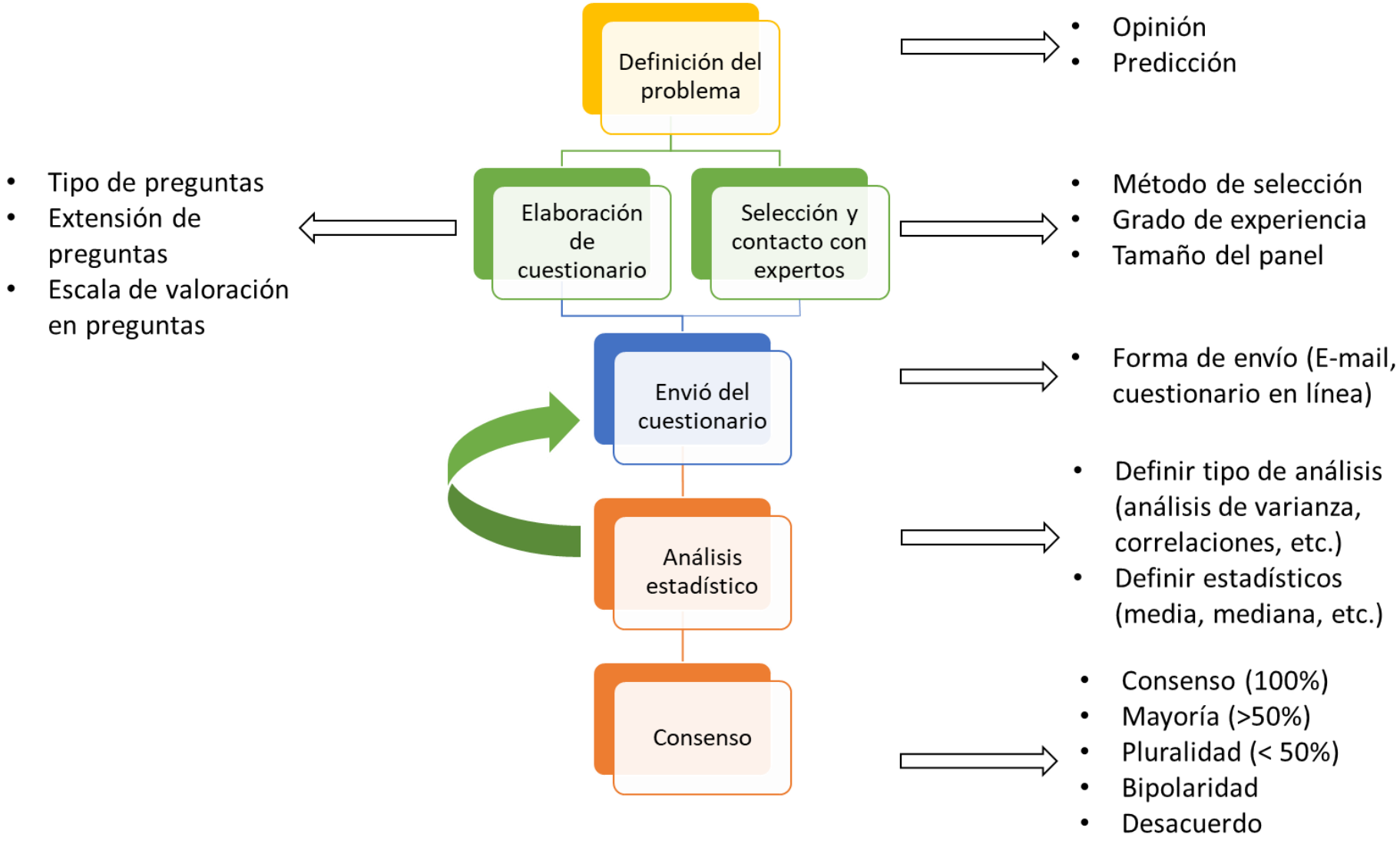




Fuente: Elaboración propia.

Método Delphi con 2 rondas

Etapas en el Método Delphi, sobre PGC y el desempeño de los procesos de RE.



Fuente: Adaptado de Sánchez, Chamide, y Escobar (1999, p. 45)

- **Envió y cierre del cuestionario en la primera ronda y segunda ronda.**

Ronda	Envío	Cierre
Primera ronda	Julio 1 de 2020	**Julio 31 de 2020**
Segunda ronda	Agosto 12 de 2020	**Septiembre 11 de 2020**

Fuente: Elaboración propia

- **Preguntas cerradas** (valoración escala Likert de 5 niveles)

Análisis estadísticos realizados:

Etapa	Análisis	Estadísticos o indicadores
Análisis de la tendencia central y dispersión de las respuestas	Opinión media Dispersión de las respuestas	- Mediana (Me) - Los cuartiles 25 (Q1), 50 (Q2=Me) y 75 (Q3) - Rango intercuartílico (RI) - Desviación estándar o típica (S)
Análisis del nivel de consenso	Acuerdo intragrupo Acuerdo/desacuerdo	- % de estados iniciales sobre lo que los miembros del grupo están de acuerdo - Coeficiente de concordancia de kendall (W)

- **Distribución de expertos por grupos de interés sobre RE en Bs-T identificados para el método Delphi**.

Grupo de interés	N° Expertos	%
Academia / investigador	25	25%
Instituciones publicas	25	25%
Empresas	25	25%
Comunidad / ONGs	25	25%
Total	100	100%

Validación del modelo y prueba de hipótesis:

- Coeficiente de concordancia de Kendall (W)
- **Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC)**

Se utilizaron los softwar: IBM SPSS Statistics 23 y ATLAS.ti 8.

Capitulo 5. Resultados

- **Se identificaron y documentaron un total de 22 PGC**, asociadas a factores humanos (7), orientadas a la organización (5), a las tecnologías de la Información (3), a la estrategia (4) y a la protección intelectual (3).

7 - PGC orientadas a factores humanos

- **PGC1-** Prácticas de gestión de recursos humanos basadas en el conocimiento, que incluyen: Reclutamiento, selección, renovación y ascensos basados en el conocimiento.
- **PGC2-** Mecanismos no monetarios para incentivar a los colaboradores a compartir su conocimiento. (atención de visitantes)
- **PGC3-** Metodologías para propiciar el intercambio de conocimiento como las comunidades de práctica, los círculos de calidad, los grupos de mejoramiento, equipos auto gestionados o sus equivalentes. (grupos o cuadrillas con personal experimentado y novatos)
- **PGC4**- Plan de formación que incentiva el aprendizaje continúo del colaborador. (Apoyo en la formación tecnológico, profesional, posgrado)
- **PGC5**- Formación general para los colaboradores, quienes posteriormente aplican lo aprendido en sus actividades habituales de trabajo. (Capacitaciones en diferentes temáticas como control de incendios, cartografía, trabajo en alturas, semillas, viveros, restauración, MIPE, HSL, accidentes ofídicos, etc.)
- **PGC6**- Sistemas para medir y evaluar las competencias de los colaboradores. (Evaluación de competencias anualmente).
- **PGC7**- Los supervisores apoyan y alientan a los colaboradores a conocer e intercambiar, con comunicación abierta e igualitaria y con enfoque crítico del conocimiento existente y del proceso. (apoyo de las directivas)

5 - PGC orientadas a la organización

- **PGC8**- Sistemas para codificar y hacer explícito el conocimiento. (Documentación de los procedimientos, instructivos, formatos, informes etc.)
- **PGC9**- Adoptar un sistema de pensamiento que integre diversas disciplinas y saberes en la teoría y la práctica.
- **PGC10**- Estrategias que motiven a los miembros de la organización a: asumir riesgos; entender las equivocaciones; aprender a tener libertad de acción; comprender la variación del contexto; tener balance entre las habilidades y los retos; intercambiar activamente ideas y conocimiento.
- **PGC11**- Sistema de mejoramiento continuo que permite mejorar los procesos que han alcanzado los estándares de calidad establecidos. (sistemas de Gestión de Calidad, ambiental, seguridad y salud en el trabajo)
- **PGC12**- Fomentar el trabajo interdisciplinario (relación con empresas, universidades y centros tecnológicos; y participación en redes científicas).

3 - PGC orientadas a las tecnologías de información TI

- **PGC13**- Los sistemas de TI están integrados y son amigables para los usuarios, apoyan el trabajo del conocimiento, los procesos comerciales y la toma de decisiones.
- **PGC14**- Gestión basada en datos: la organización tiene acceso a datos y análisis adecuados.
- **PGC15**- Canales de comunicación ligeros y de fácil accesibilidad para crear comunidades de conocimiento.

4 - PGC orientadas a la estrategia

- **PGC16**- Las actividades de planificación e implementación consideran las necesidades de conocimiento y competencias de la organización actual y futura.
- **PGC17**- Técnicas de referenciación o benchmarking para la mejora de las competencias de los colaboradores. (estudiar, conocer e intercambiar experiencias con otros procesos de RE)
- **PGC18- Manejo adaptativo a partir de la observación y monitoreo (fenómenos climáticos extremos, ecológicos, sociales, etc.)**
- **PGC19- Acercamiento y colaboración con actores de los grupos de interés. (realizan visitas guiadas)**

3 - PGC orientadas a la protección intelectual

- **PGC20**- El conocimiento estratégico está protegido a través de una variedad de medios formales e informales como patentes, licencias, acuerdos de no divulgación, cuerdos de confidencialidad y Orientación del colaborador
- **PGC21**- Repositorios de Conocimiento. (protocolo de manejo de la información) y **Publicaciones científicas y divulgativas**
- **PGC22**- Sistema de captura y procesamiento integral de la información de los diferentes procesos.

- **3 PGC que no se encontraron previamente reportadas en la literatura: PGC18; PGC19 y PGC21**

- **4 PGC que se presentan en todos los componentes** a lo largo del proceso de RE de Bs-T de la CHEQ:

  PGC1 - Prácticas de gestión de recursos humanos basadas en el conocimiento

  PGC7 - Los supervisores apoyan y alientan a los colaboradores a conocer e intercambiar el conocimiento existente y del proceso

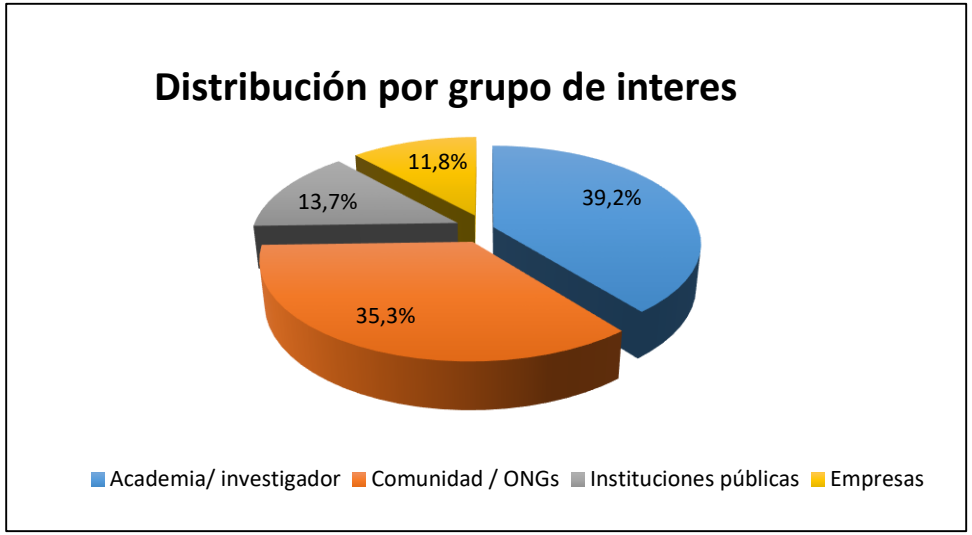
  PGC9 - Adoptan un sistema de pensamiento que integre diversas disciplinas y saberes en la teoría y la práctica

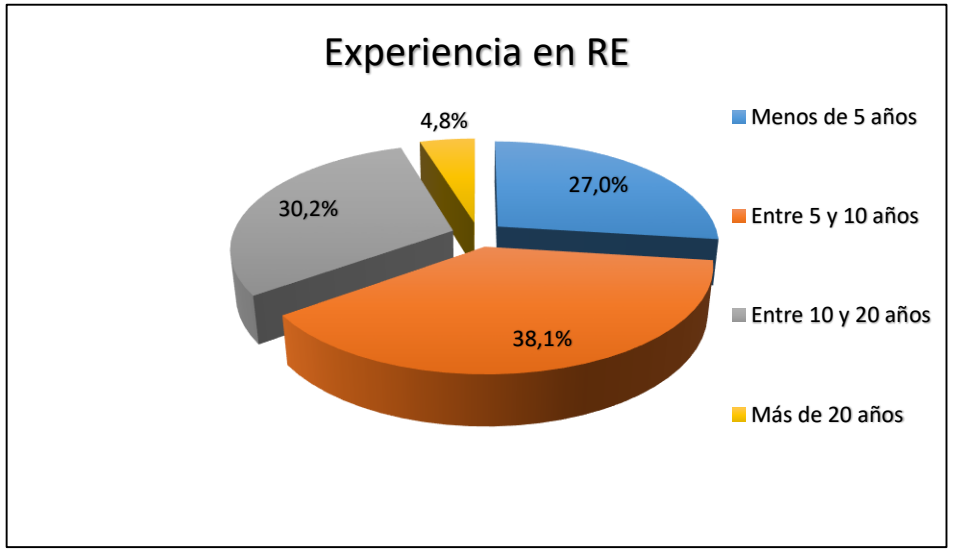
  PGC12 - Fomentar el trabajo interdisciplinario (relación con empresas, universidades y centros tecnológicos; y participación en redes científicas).

- **Mayor número de PGC en los componentes de monitoreo** (21 PGC) **e implementación** (19 PGC), mientras que el **componente de planeación reporta el menor número** (6 PGC)
- **Conocimientos locales y conocimientos científicos** son apoyados mediante las: PGC1- PGC2 - PGC5
- Acercamiento y colaboración con actores de los grupos de interés: PGC19.

Tasa de respuesta segunda ronda estudio Delphi por grupos de interés

Grupo de interés	Expertos participantes primera ronda	Expertos participantes segunda ronda	% Respuesta frente a primera ronda
Academia/ investigador	24	20	83,3%
Comunidad / ONGs	19	18	94,7%
Instituciones públicas	11	7	63,6%
Empresas	10	6	60,0%
Total	64	51	79,6%





Fuente: Elaboración propia

Valoración de incidencia de las PGC en los componentes del proceso de RE de Bs-T de la CHEQ.

Poca incidencia (PI): 0-19.9%; Limitada incidencia (LI): 20-39.9%; Media incidencia (MI): 40-59.9%; Buena incidencia (BI): 60-79.9% y Alta incidencia (AI): 80-100%.

Prácticas gestión conocimiento		Ronda	Planeación	Diagnostico	Implementación	Monitoreo	Participación	Consolidación	Media	Incidencia
PGC Orientadas a factores humanos			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
PGC1	Gestión de recursos humanos basadas en el conocimiento	R1	58	58	83	75	47	36	59	Media
		R2	51	39	86	69	49	29	54	Media
PGC2	Mecanismos no monetarios para incentivar a los colaboradores a compartir su conocimiento	R1	42	41	58	52	70	53	53	Media
		R2	39	35	63	59	69	37	50	Media
PGC3	Metodologías para propiciar el intercambio de conocimiento	R1	53	55	73	70	75	55	64	Buena
		R2	47	45	67	63	80	41	57	Media
PGC4	Plan de formación que incentiva el aprendizaje continuo del colaborador	R1	50	47	80	77	64	50	61	Buena
		R2	41	39	86	80	65	51	60	Buena
PGC5	Formación general para los colaboradores, quienes posteriormente aplican lo aprendido en sus actividades habituales de trabajo	R1	39	36	84	77	70	48	59	Media
		R2	35	37	80	86	69	45	59	Media
PGC6	Sistemas para medir y evaluar las competencias de los colaboradores.	R1	48	41	66	61	42	47	51	Media
		R2	37	37	73	69	49	41	51	Media
PGC7	Los supervisores apoyan y alientan a los colaboradores a conocer e intercambiar el conocimiento existente y del proceso	R1	45	59	77	73	75	47	63	Buena
		R2	35	49	78	82	80	37	60	Buena

Buena incidencia en componentes: Implementación, Monitoreo y participación

Buena incidencia en PGC3, PGC4 y PGC7

Las 22 PGC identificadas en las 5 categorías tienen incidencia entre media y buena en los componentes del proceso de RE

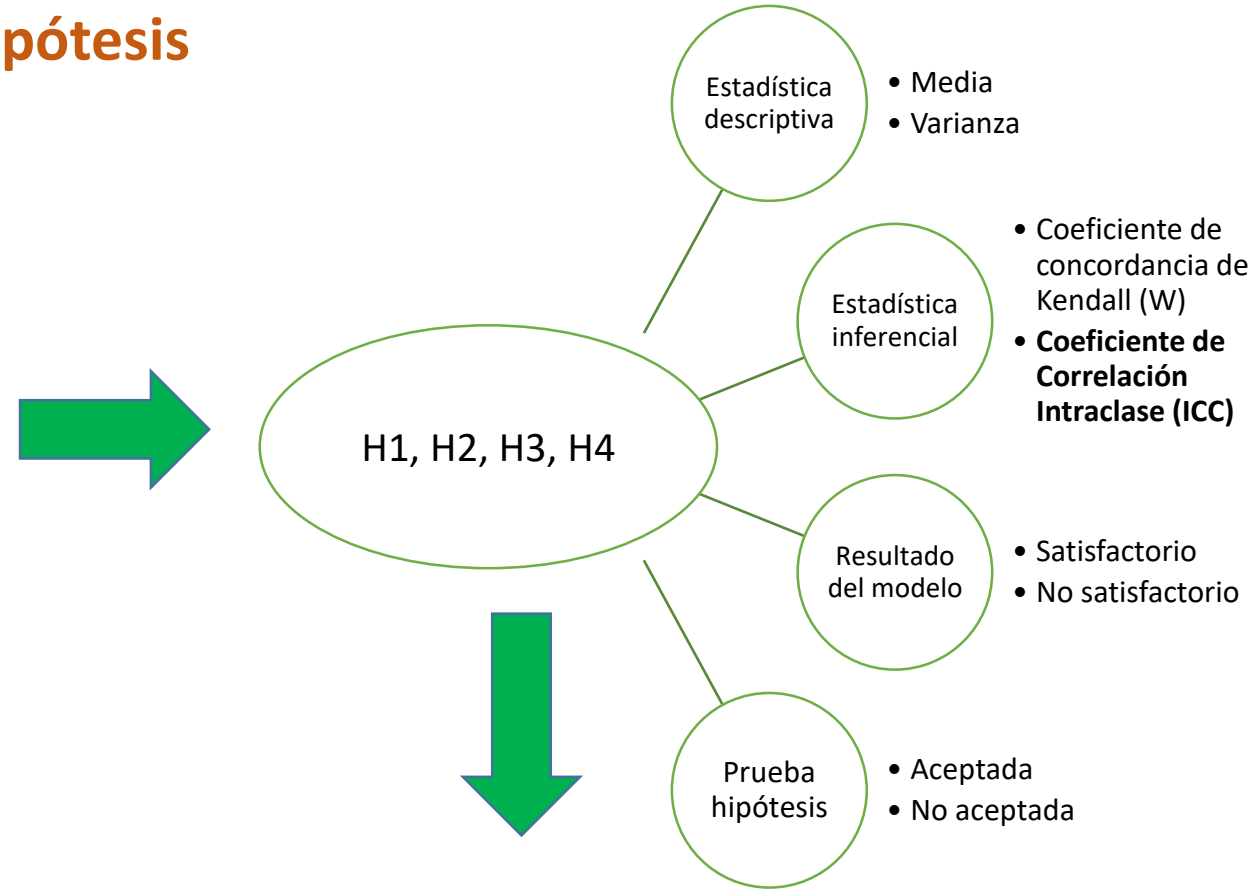
Nivel consenso o acuerdo en preguntas cerradas con escala Likert, ronda 1 y ronda 2.

Pregunta	Nivel de acuerdo % R1	Nivel de acuerdo % R2	Media R1	Media R2	Varianza R1	Varianza R2	Observación
7. Valore la importancia de los componentes que favorecen el cumplimiento de los Procesos de RE.							
7.1.Planeación:	98,4	100	4,890	4,940	0,131	0,056	**consenso**
7.2.Diagnóstico:	98,4	98	4,770	4,710	0,214	0,252	**acuerdo -mayoría**
7.3.Ejecución:	100	96,1	4,750	4,650	0,190	0,313	**acuerdo -mayoría**
7.4.Monitoreo:	95,3	96	4,750	4,740	0,286	0,278	**consenso**
7.5.Participación:	96,9	96	4,770	4,560	0,246	0,333	**acuerdo -mayoría**
7.6.Consolidación:	96,9	96,1	4,750	4,610	0,254	0,323	**acuerdo -mayoría**
8. Valore la importancia de los siguientes criterios de desempeño del Proceso de RE.							
8.1.Efectivo (cumplir el objetivo ecológicamente)	98,4	98	4,670	4,690	0,256	0,260	**acuerdo -mayoría**
8.2.Eficiente (cumplir en menor tiempo y costo)	54,7	42,2	3,610	3,670	0,972	0,987	**acuerdo -pluralidad**
8.3.Atractivo y participativo (aceptado y legitimado por los actores)	98,4	100	4,640	4,650	0,266	0,233	consenso
15. Valore la incidencia de las PGC en los componentes del Proceso de RE	95,2	96	4,560	4,540	0,348	0,335	consenso
16. Valore la importancia de las PGC en los componentes del Proceso de RE.							
16.1.Planeación	87,5	75	4,480	4,470	0,508	0,574	**acuerdo -mayoría**
16.2.Diagnóstico	81,2	94,1	4,300	4,310	0,593	0,340	**consenso**
16.3.Ejecución	95,3	96	4,620	4,640	0,333	0,317	**consenso**
16.4.Monitoreo	93,7	90,2	4,670	4,710	0,351	0,412	**acuerdo -mayoría**
16.5.Participación	92,1	88,2	4,510	4,410	0,415	0,487	**acuerdo -mayoría**
16.6.Consolidación	98,4	88	4,550	4,320	0,506	0,467	**consenso**

45% consenso; 50% acuerdo-mayoría; 5% acuerdo-pluralidad; No bipolaridad /desacuerdo

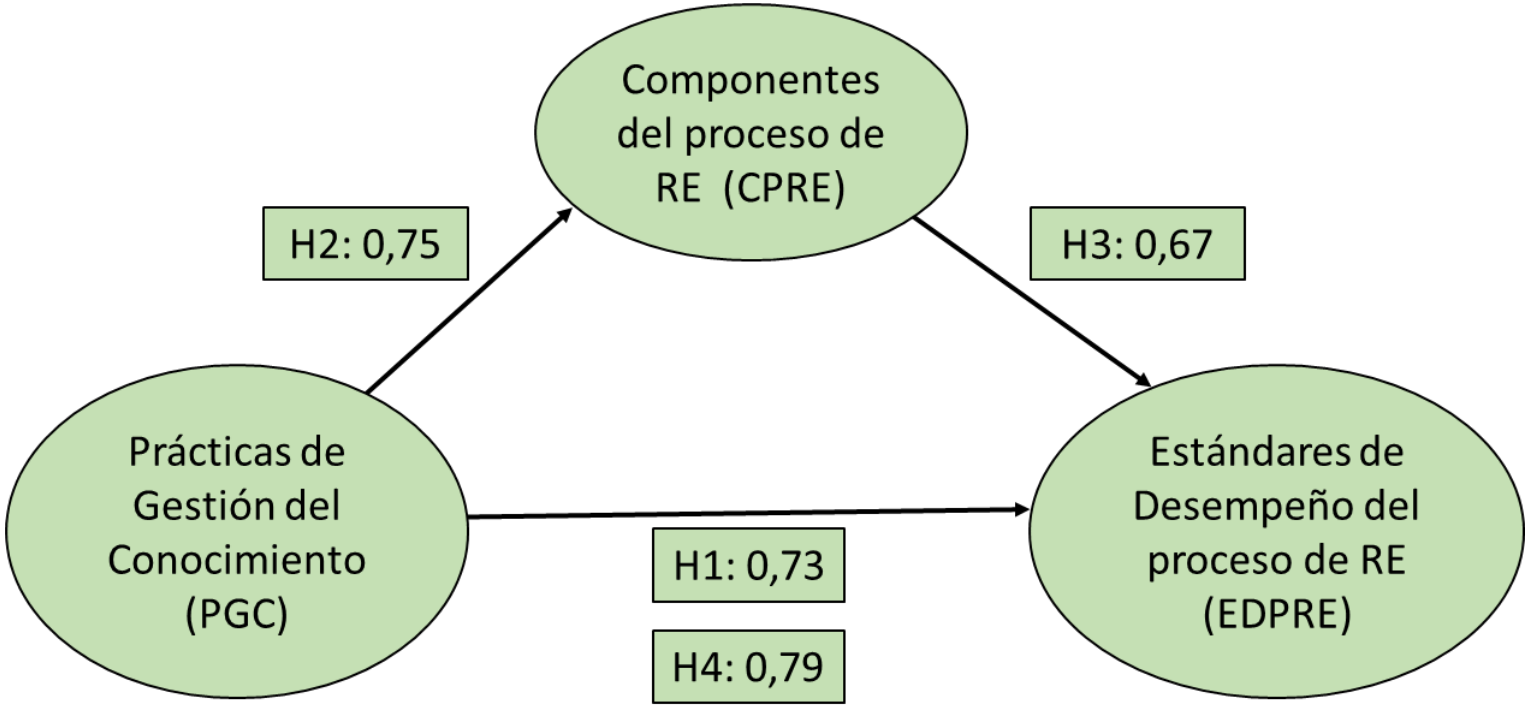
Validación del modelo y prueba de hipótesis

N°	Hipótesis
H1	Las PGC inciden de forma positiva en los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T
H2	Las PGC inciden de forma positiva en los componentes del proceso de RE en Bs-T
H3	Los componentes del proceso de RE inciden en los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T
H4	Los componentes del proceso de RE inciden de forma positiva en la relación entre las PGC y los estándares de desempeño del proceso de RE en Bs-T.



Hipótesis	Kendall (W)	ICC	Resultado del Modelo	Prueba Hipótesis
H1	0,157	0,73	Satisfactorio	Aceptada
H2	0,121	0,75	Satisfactorio	Aceptada
H3	0,226	0,67	Satisfactorio	Aceptada
H4	0,174	0,79	Satisfactorio	Aceptada

Validación del modelo mediante el Coeficiente de Correlación Intraclase (medias promedio)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio Delphi

Se considera satisfactorio el modelo de relación propuesto entre las PGC, la mediación de los componentes del proceso de RE y el desempeño del proceso de RE.

Las cuatro hipótesis propuestas fueron aceptadas

Capitulo 6. Discusión, Conclusiones, recomendaciones, limitaciones y líneas de investigación

- **Objetivo 1**. Identificar las PGC que inciden en los estándares de desempeño del proceso de RE en BST.

Se destaca el **avance en el estudio empírico sobre las relaciones de las PGC aplicadas a los procesos de RE, conceptos que no estaban relacionados previamente**. Se **identifican y comprenden mejor las PGC** que se presentan a lo largo del proceso de RE de Bs-T.

A partir del estudio de caso **se identificaron y documentaron 22 PGC. 3 PGC que no se tenían previamente reportadas en la literatura de PGC** (p.e. Hussinki et al., 2019; Kumaravel y Vikkraman, 2018; Gupta y Chopra, 2018; Kianto et al., 2019; Abbas y Sağsan, 2019; Heisig, 2015). **4 PGC se presentan en todos los componentes.**

Coincidimos en que las organizaciones **parecen desarrollar e implementar nuevas PGC** para mantenerse al día y aprovechar el cambio estructural y cultural con respecto a sus entornos operativos, y cadenas de suministro. También pueden **tener sus propias PGC** que se han desarrollado con el tiempo (p.e. Hussinki et al., 2019; Hussinki el al., 2017).

A partir del estudio Delphi se logró establecer **consenso en que las PGC inciden de forma positiva en los estándares de desempeño (efectivo, eficiente, atractivo y participativo), del proceso de RE de Bs-T**, por lo tanto, se acepta la primera hipótesis (H1).

- **Objetivo 2.** Determinar las PGC que indicen en los componentes del proceso de RE en BST.

Se estableció consenso en que **las 22 PGC inciden de forma positiva sobre cada uno de los componentes del proceso de RE de Bs-T.** Por lo tanto, se **confirma la influencia positiva de las PGC en los componentes del proceso de RE**, aceptando la segunda hipótesis (H2).

La mayor ocurrencia de las PGC en los componentes de monitoreo e implementación posiblemente se puede explicar, porque son los de mayor duración, mientras que planeación (< tiempo) reporta el menor número de PGC. El mayor tiempo de ejecución podría favorecer un mayor desarrollo y apropiación de una cultura organizacional, programas de formación, mejoras de competencias de los colaboradores, sistemas de gestión y mejora continua (p. e. Echeverri et al., 2018).

- **Objetivo 3.** Establecer los componentes del proceso de RE que inciden en los estándares de desempeño del proceso de RE en BST.

Los seis componentes del proceso de RE (planeación, diagnostico, implementación, monitoreo, participación, y consolidación)**, influyen positivamente en los estándares de desempeño del proceso de RE de Bs-T**, por lo tanto, se acepta la tercera hipótesis (H3).

- **Objetivo 4.** Validar la mediación de los componentes del proceso de RE entre las PGC y los estándares de desempeño del proceso de RE en BST.

Se corroboró que **los componentes del proceso de RE inciden de forma positiva en la relación entre las PGC y los estándares de desempeño del proceso de RE**, aceptando la cuarta hipótesis (H4).

Los resultados sugieren que las 22 PGC aplicadas en el proceso de RE de Bs-T de la CHEQ **han tenido un impacto positivo en el desempeño** en su conjunto del proceso de RE de Bs-T. Estos resultados coinciden con aportaciones empíricas en otros sectores sobre las PGC (p.e. Hussinki et al., 2019; Kumaravel y Vikkraman, 2018; Gupta y Chopra, 2018; Susanty et al., 2019; Kianto et al., 2019; Abbas y Sağsan, 2019; Echeverri et al., 2018; Henao-García et al., 2020).

Se reconoce a las **PGC como un elemento generador, transformador y movilizador de conocimiento** en los procesos de RE. También pueden facilitar el **desarrollo de capacidades** (Meli et al., 2019) y la **participación de los diferentes grupos de interés** (Mansourian, 2021; Di Sacco et al., 2021).

Las PGC pueden favorecer la Integración, incorporación e intercambio efectivo de **conocimientos ecológicos locales y conocimientos científicos** aplicados en la RE (Gann et al., 2018, 2019; Keenleyside et al., 2012; McDonald et al., 2016; Uprety et al., 2012; Hartman et al., 2016).

Las PGC tienen un alto potencial para continuarse desarrollando y documentando a lo largo de la fase II del proceso de RE de Bs-T.

Cualquier proceso de RE que busque un desempeño satisfactorio debería identificar, comprender y fomentar sus propias PGC.

Las PGC pueden contribuir a superar algunas de las principales barreras y limitaciones (p.e. capacidad técnica limitada; inversión limitada en investigación y monitoreo) que se han identificado, para promover e implementar la restauración a gran escala (Gann et al., 2019; ONU, 2020, 2021), para lograr el cumplimiento de los **ODS, metas climáticas y de perdida de biodiversidad**.

Recomendaciones

Para la Academia/investigadores

PGC en nuevas agendas de investigación:

- ciencia ciudadana -capacitación y entrenamiento - fortalecimiento capacidades locales - mas conocimiento tradicional.

Para las Empresas y ONGs

- Fomentar las PGC en el proceso de RE - incrementar capacidades técnicas en las organizaciones - favorecer la participación de los grupos de interés.

Para las Instituciones públicas

PGC para contribuir: - cumplimiento efectivo de las metas nacionales, regionales y mundiales de RE y ODS - superar los principales obstáculos de la RE a gran escala - aumentar la colaboración y alianzas locales y regionales - promover una cultura de RE.

Limitaciones del estudio

Escasez de estudios empíricos similares, poco desarrollo en cuanto a la forma de evaluar la incidencia de las PGC en los estándares de desempeño de los procesos de RE.

La temporalidad del estudio, los procesos de RE deben ser desarrollados a largo plazo, es posible que en otros estudios longitudinales más amplios se puedan presentar y documentar otras PGC.

Cada proceso de RE es dependiente del contexto, por lo tanto, no es posible generalizar los resultados aquí obtenidos para todos los ecosistemas y procesos de RE.

Líneas de investigación futura

Realizar Investigaciones similares en otros procesos de RE, tanto en Bs-T como en otros ecosistemas, se deben contemplar procesos con otros arreglos institucionales liderados por entidades públicas (p.e. corporaciones autónomas, institutos de investigación, gobernaciones, alcaldías, etc.), empresas privadas pertenecientes a otros sectores (p.e. hidrocarburos, infraestructura, minería, etc.) y con participación o liderados por diferentes tipos de comunidades locales (p.e. indígenas, campesinos, afros, etc.).

Investigaciones sobre PGC con enfoques multidimensionales y estudios longitudinales más amplios.

Aplicar el modelo teórico de análisis aquí propuesto en otros escenarios para validar su comportamiento a nivel de variables, criterios e indicadores.

Productos del proyecto de investigación resultado del proceso de RE de Bs-T de la CHEQ

3 tesis de doctorado

(U. Externado, U. Minnesota, U. Nacional)

11 tesis de maestría

(U. Javeriana, U. Distrital, U. Nacional, U. Cauca, U. Externado, U. Tolima)

22 trabajos de pregrado

(U. Surcolombiana, U. Javeriana, U. Distrital, U. Nacional, U. Cauca, U. Externado)

1 publicación en revista internacional (Scopus - Q2) Avian Research

10 publicaciones en revista nacional indexada (Scopus – Q3) Caldasia

1 libro: Domesticación de plantas nativas empleadas en procesos de RE

3 ponencias en congreso mundial SER de RE (2015, 2017 y 2021)

1 proyecto de beneficios tributarios aprobado por Minciencias (2020 -2022)

1 Reconocimiento a las buenas práctica de desarrollo sostenible - ODS 15 (Pacto Global y Cámara de Comercio de Bogotá)

Agradecimientos:

- Al doctor Julio Cesar Acosta Prado, director de la tesis.
- A la Universidad Externado de Colombia, Facultad de Administración de empresas, Doctorado en Administración.
- A los doctores Francisco José Mojica director del programa de doctorado y a los profesores Francisco Javier Osorio y Luis Antonio Orozco.
- A Enel-Emgesa y la Fundación Natura por permitirme tener acceso a toda la información requerida sobre el proceso de restauración ecológica de Bs-T de la CHEQ, en especial a Beatriz Miranda, Luisa Fernanda Ruiz, Clara Solano y Nancy Vargas.
- A los 64 expertos que voluntariamente participaron y aportaron su conocimiento y experiencia en el estudio Delphi.
- A los doctores Daniel Mascia Vieira, Andrés Avella, Juan Garibello y Claudia Torres por leer el anteproyecto, algunos de los avances del documento final y dar sus aportes.
- A los compañeros de la tercera corte del doctorado, en especial a John Alirio Sanabria.
- A los jurados evaluadores del documento final, por su revisión y valiosos aportes para ajustar y mejorar el documento.
- A mi familia y amigos.

Universidad Externado de Colombia

enel emgesa

Fundación Natura COLOMBIA

Universidad Externado de Colombia

Gracias

Francisco Torres Romero

Francisco.torres03@est.uexternado.edu.co