

Ingeniería Industrial Sostenible

María Catalina Ramírez

Profesora Asociada, Departamento de Ingeniería Industrial.

Directora Ingenieros sin Fronteras Colombia

Andrés Acero López, Camilo Navarro

Estudiante Doctoral, Facultad de Ingeniería.

GESTIÓN DEL CICLO DE VIDA

Ciclo de vida de un producto



Ciclo de Vida Negocios Verdes

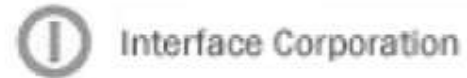
- <https://www.youtube.com/watch?v=rfD-UKuod18>

Conformación de Negocios Verdes

Gestión del ciclo de vida

- La aplicación del pensamiento del **ciclo de vida a las prácticas comerciales**, con el objetivo de gestionar sistemáticamente el ciclo de vida de los **productos y servicios** de una organización.
- Un **marco integrado** y flexible de gestión de conceptos, técnicas y procedimientos para abordar el aspecto **ambiental, económico y social de productos, procedimientos y organizaciones**

Empresas activas en la gestión del ciclo de vida

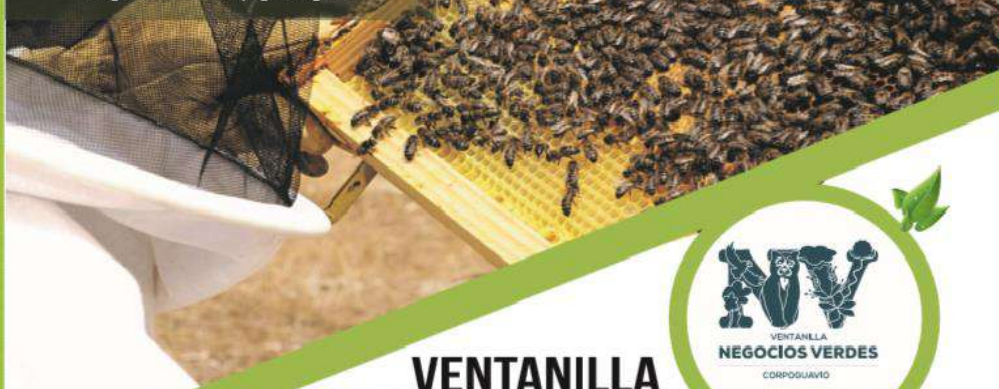


Casos

- Arándanos del Monte
 - Exportadora productora y comercializadora de arándanos bajo modelo orgánico
 - Vereda Siatata Gama
- Valorización Residuos
 - Transformación de llantas en muestras artesanales, parques infantiles e instrumentos agro
 - Gama

TEST VERDE

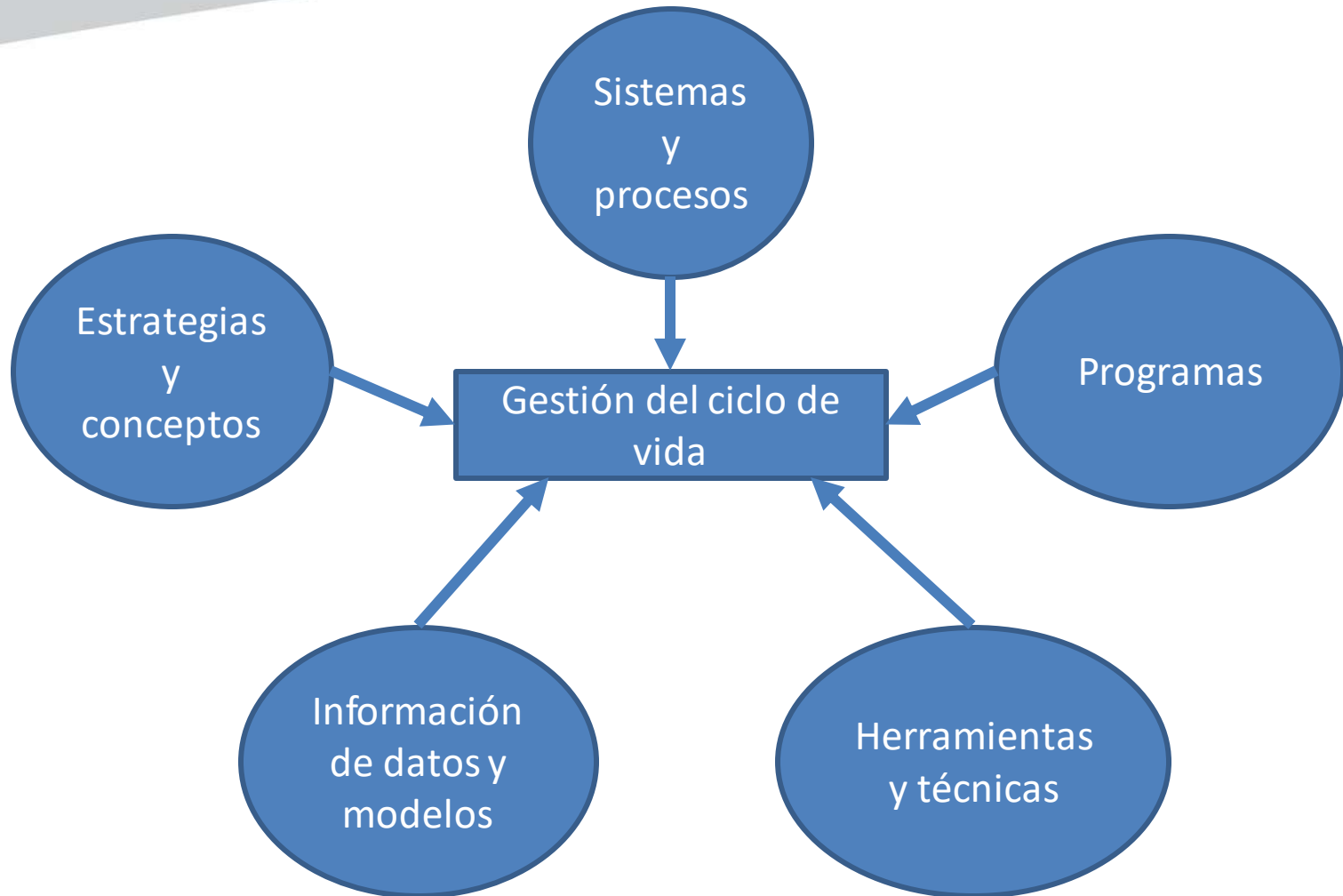
Si cumples con algunos de los criterios mencionados a continuación te invitamos a que realices tu proceso de inscripción en nuestra Ventanilla de Negocios Verdes a través de las oficinas de enlace de los municipios de la jurisdicción, acercándote a la sede principal o escribiéndonos al correo electrónico negociosverdes@corpoguavio.gov.co

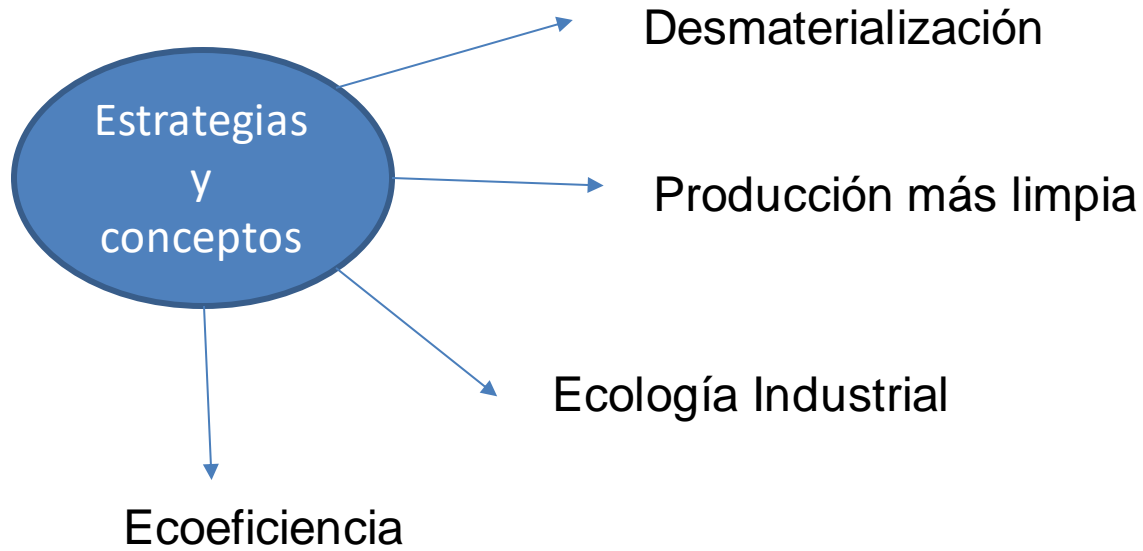


VENTANILLA NEGOCIOS VERDES



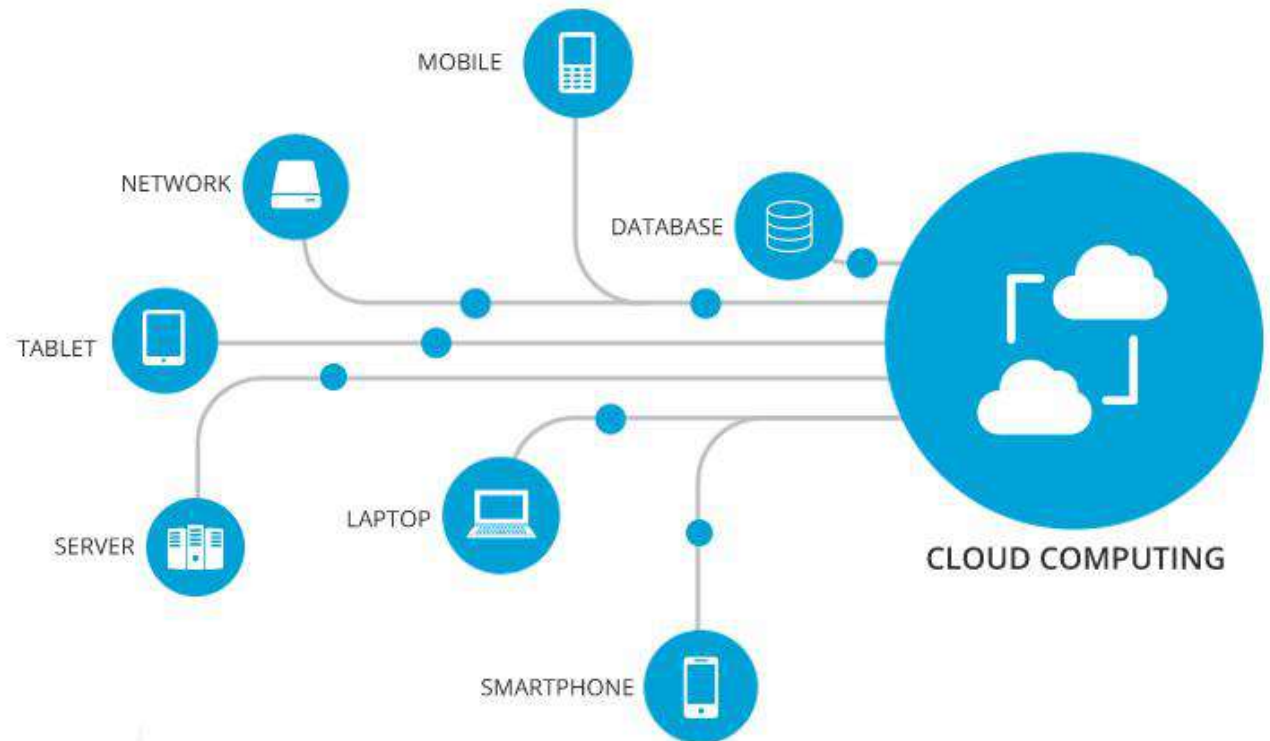
1. ¿Implementas prácticas de conservación de los recursos naturales para reducir huella de carbono?
2. ¿Desarrollas políticas de responsabilidad social al interior, exterior y en la cadena de valor de tu empresa?
3. ¿Realizas controles contables, administrativos y financieros de tu empresa buscando su sostenibilidad económica?
4. ¿Tu negocio es económicamente rentable teniendo en cuenta que las ventas de los bienes o servicios sean mayores a los costos de producción?
5. ¿Implementas tecnologías y prácticas para el uso eficiente de los recursos?
6. ¿Realizas campañas de sensibilización a clientes y personal operativo para incentivar el consumo de bienes y servicios sostenibles?
7. ¿Implementas estrategias de comunicación de los atributos sociales y ambientales de tu empresa o emprendimiento?
8. ¿Participas de actividades de educación ambiental para contribuir al cuidado de los recursos naturales?
9. ¿Realizas procesos de investigación e innovación para mejorar los atributos de tu bien o servicio?
10. ¿Tú empresa o emprendimiento se encuentra registrado ante la Cámara de Comercio?
11. ¿Tú empresa o emprendimiento se encuentra registrado ante la DIAN?
12. ¿Eres un operador o prestador de servicios ecoturísticos y tu empresa o emprendimiento cuenta con el registro Nacional de Turismo RNT?
13. ¿El área donde desarrollas tu actividad productiva cumple con la vocación y el uso del suelo según el EOT de tu municipio?
14. ¿Tu empresa o emprendimiento ha recibido condecoraciones, certificaciones, reconocimientos y/o sellos verdes por las acciones sostenibles implementadas?





Estrategias
y
conceptos

Desmaterialización



Estrategias
y
conceptos

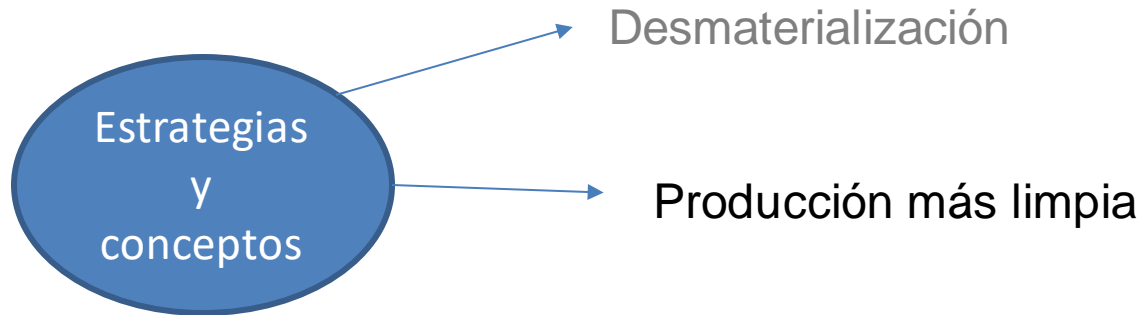
Desmaterialización

GREEN LIVING WITH CARPOOLING

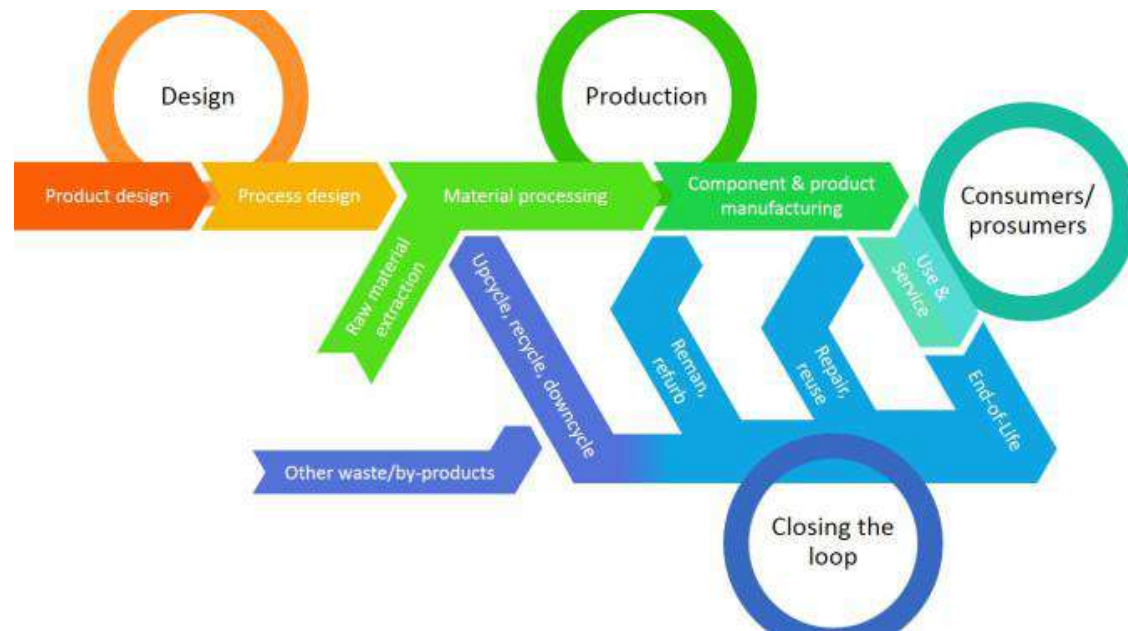


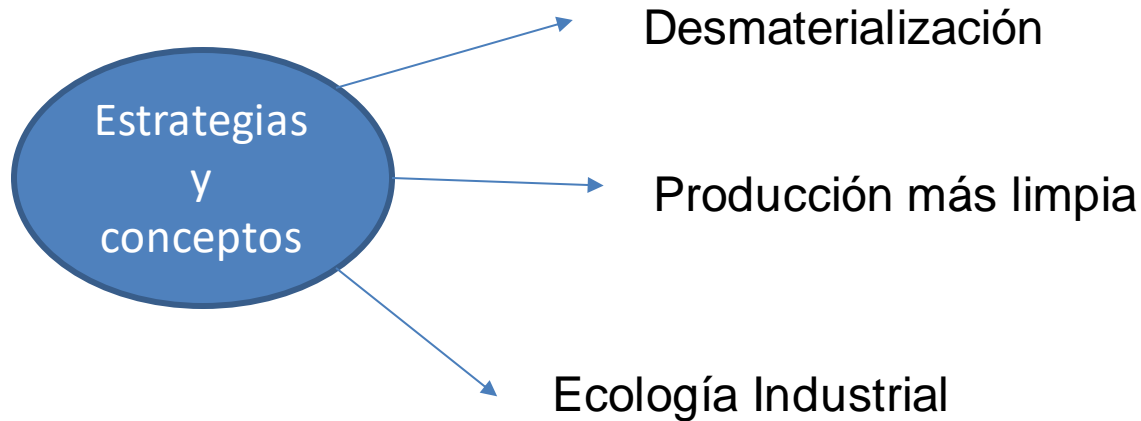
Distritos Industriales

- “ Hacer más con menos”
 - https://www.youtube.com/watch?v=Myx_BF1uKWA



- Es una estrategia ambiental
- Se puede aplicar a procesos, productos y servicios
- Puede aumentar la eficiencia general y reducir los riesgos a humanos y el medio ambiente



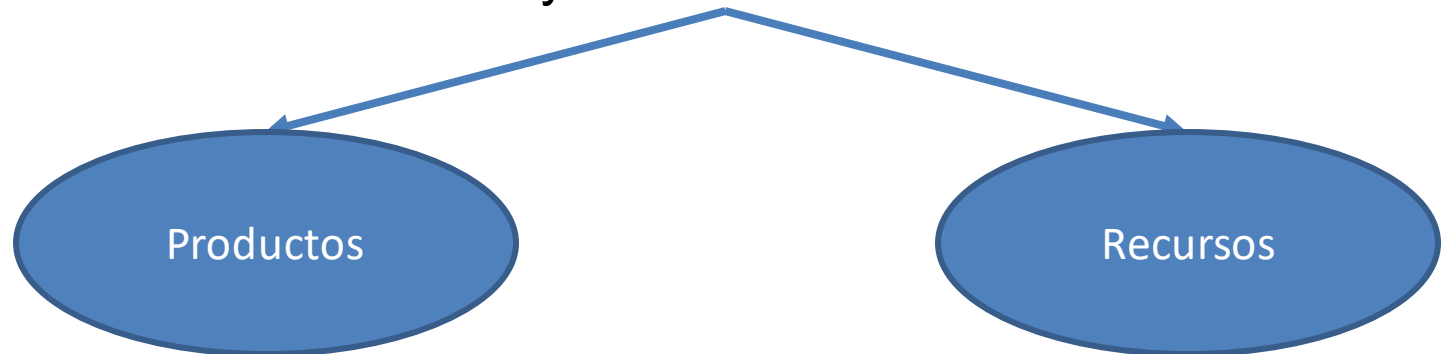


- La ecología industrial es el medio por el cual la humanidad puede aproximarse deliberadamente y mantener la sostenibilidad, dada una evolución continua de la economía, la cultura y la tecnología
- El concepto requiere que un sistema industrial no debe ser visto aislado de su entorno, sino como parte de él.

<https://www.youtube.com/watch?v=grjPAoQ3x-w>

Consumo sostenible

“El uso de servicios y productos que respondan a las necesidades básicas para llevar una mejor calidad de vida y reducir al mínimo el uso de los recursos naturales y materiales tóxicos, así como las emisiones de residuos y contaminantes sobre el ciclo de vida”



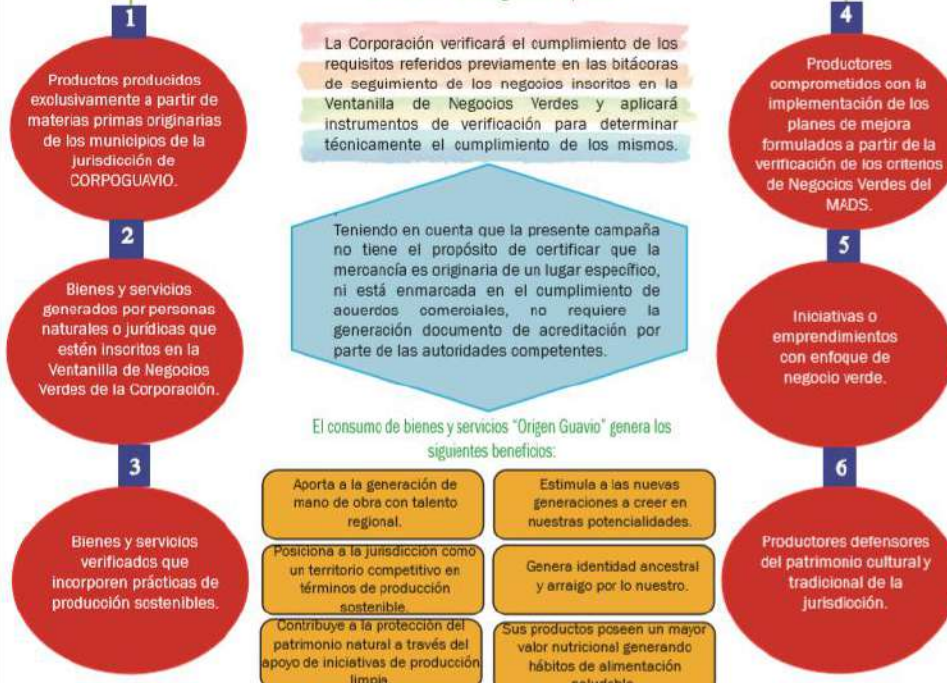
- Sellos y certificaciones
- Información sobre el producto
- ¿Cómo hacer con los recursos?

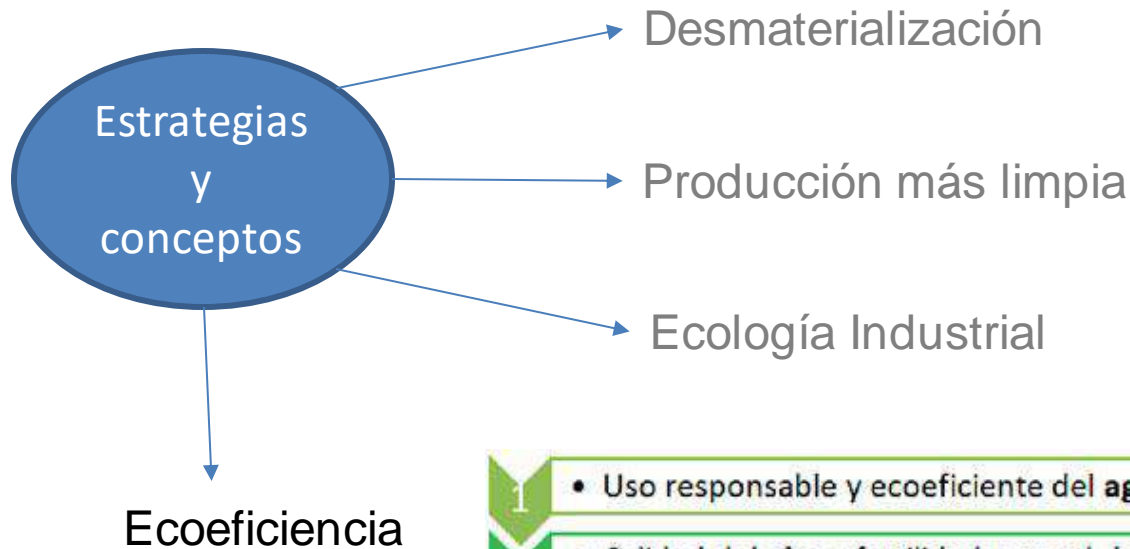


LANZAMIENTO CAMPAÑA ORIGEN GUAVIO

La campaña Origen Guavio es una estrategia liderada por la Ventanilla de Negocios Verdes de CORPOGUAVIO, la cual busca generar a partir de la identificación, verificación y seguimiento de criterios de negocios verdes aplicables a empresas, emprendimientos e iniciativas que por sus actividades productivas generan impactos económicos, sociales y ambientales positivos.

Para ser reconocidos como bienes y servicios "Origen Guavio" la Corporación Autónoma Regional del Guavio CORPOGUAVIO realizará la verificación de los siguientes requisitos:





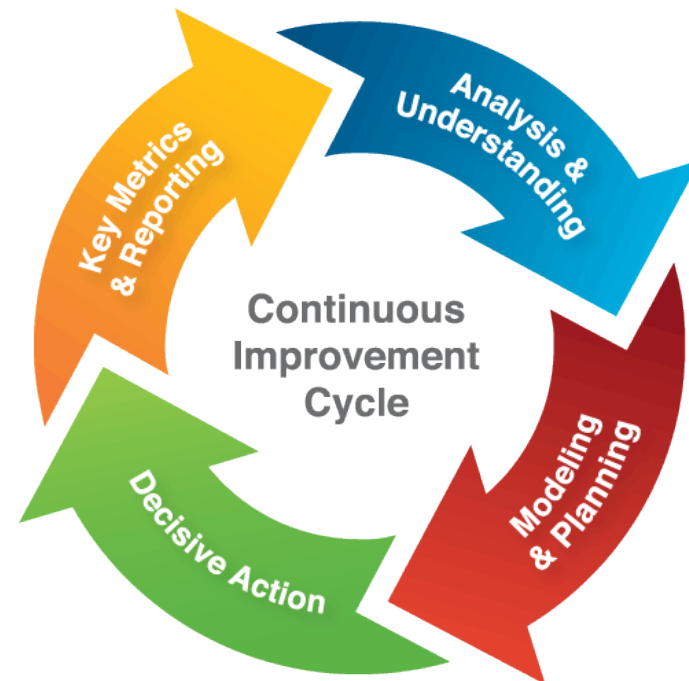
“Creating more value with less impact” (WBCSD)

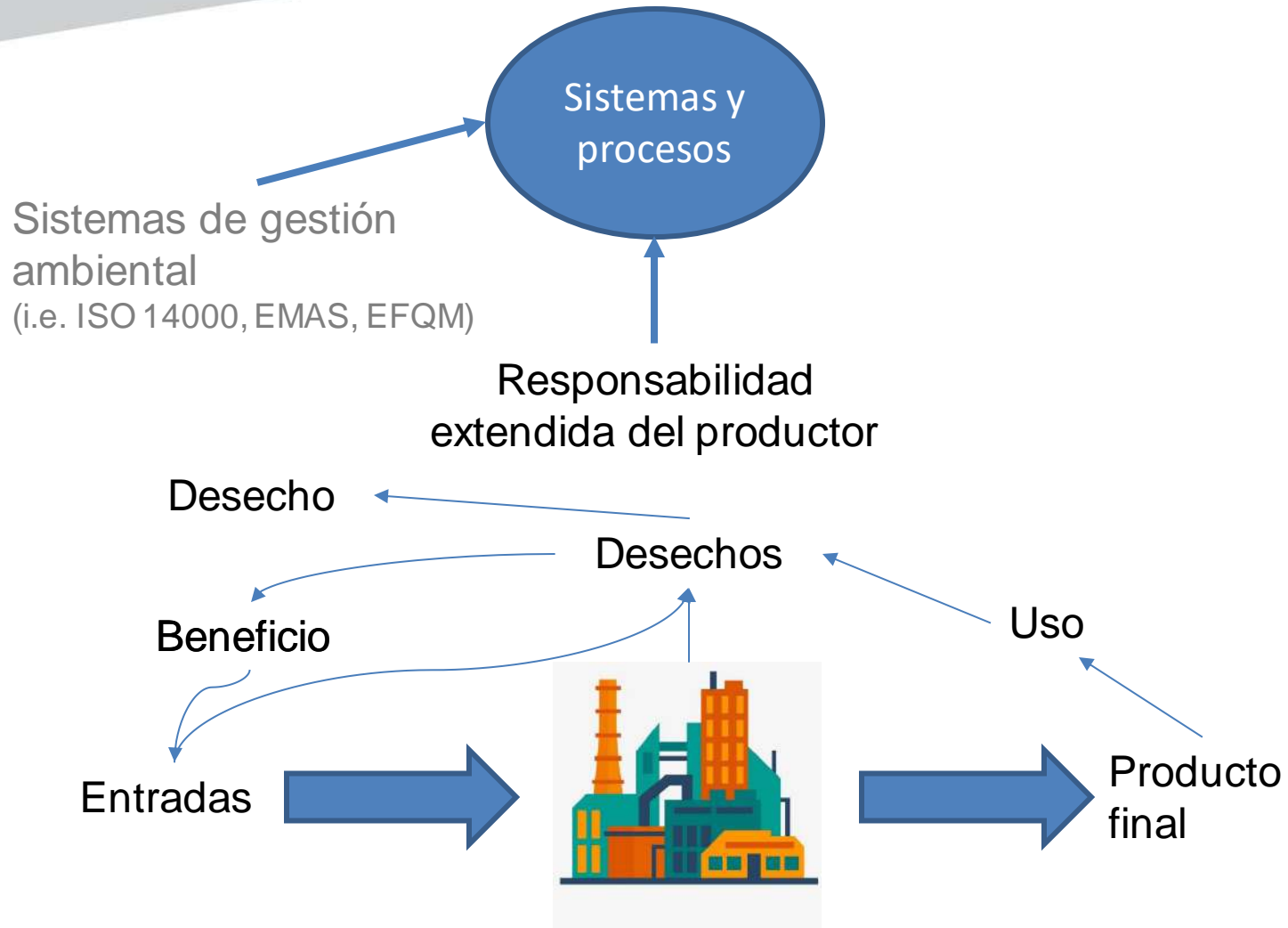
- 1 • Uso responsable y ecoeficiente del **agua**.
- 2 • Calidad del **aire** y fertilidad natural de los **suelos**.
- 3 • Uso ecoeficiente de la **energía** y los **recursos renovables**.
- 4 • Gestión de los **residuos sólidos**.
- 5 • **Consumo sostenible**, evaluación del impacto y control ambiental.
- 6 • Valoración y aprovechamiento sostenible de la **biodiversidad** y el bosque.
- 7 • Adaptación y mitigación del **cambio climático**.
- 8 • **Ordenamiento territorial** y gestión descentralizada del desarrollo.



Sistemas y procesos

Sistemas de gestión ambiental
(i.e. ISO 14000, EMAS, EFQM)









Diseño para el ambiente

Gestión de la cadena de suministro

Programas

- Las políticas y procedimientos de adquisición son una puerta común y efectiva por la cual la gestión del ciclo de vida puede desarrollarse en una empresa
- Trabajar con proveedores y problemas de la cadena de suministro está aumentando rápidamente como una consideración estratégica importante

Sector privado



Organismos asesores



Sector público



Wok

- Comida, ingredientes y proveedores
 - Trabajar CON productores locales
 - Precios justos
- Alianzas proveedores
 - “Desarrollar alianzas con nuestros proveedores, pequeñas comunidades que preferiblemente trabajen bajo los principios de producción limpia, es un tema fundamental. Nos interesa establecer gradualmente relaciones comerciales locales que sustituyan, en la medida de lo posible, nuestras importaciones, para de esta forma disminuir nuestra huella ambiental y contribuir con el desarrollo económico y social de estas comunidades”.

Diseño para el ambiente

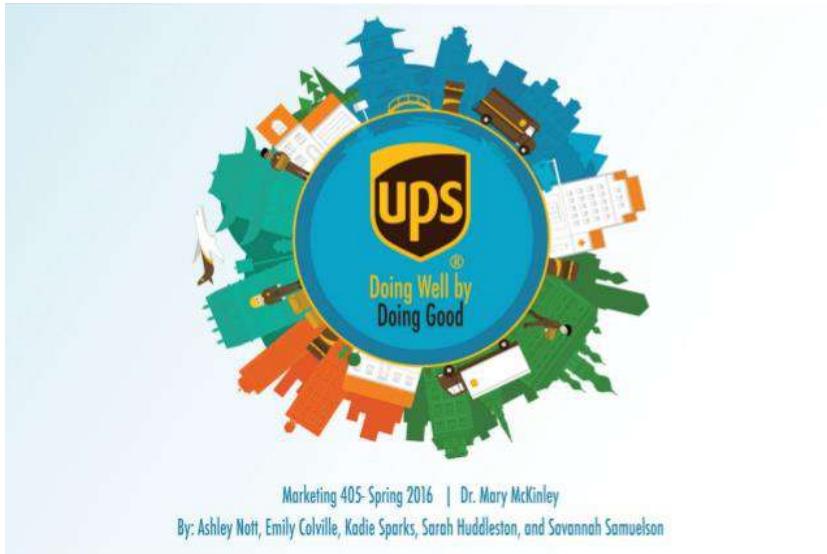
Gestión de la cadena de suministro

Contratación pública verde

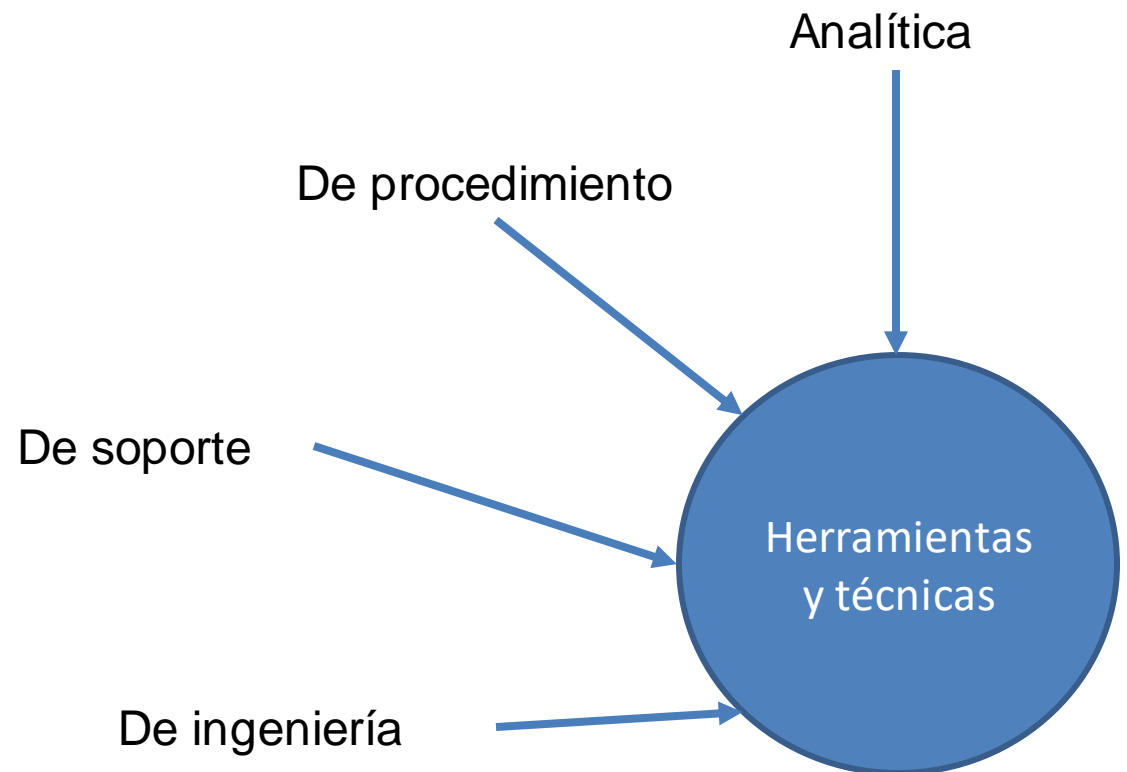
Programas

- El mejor valor teniendo en cuenta precio, calidad, disponibilidad, funcionalidad, etc.;
- Considera todo el ciclo de vida de los productos;
- Aspectos sociales: efectos en temas como la erradicación de la pobreza, la equidad internacional en la distribución de recursos, las condiciones laborales, los derechos humanos.

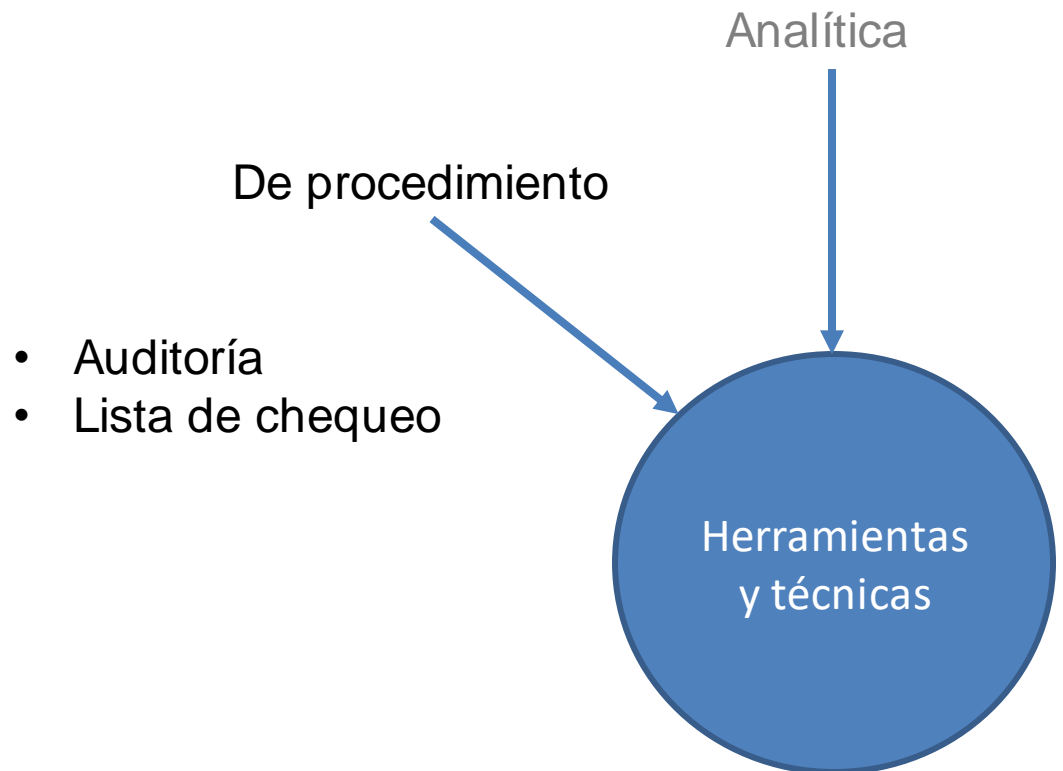


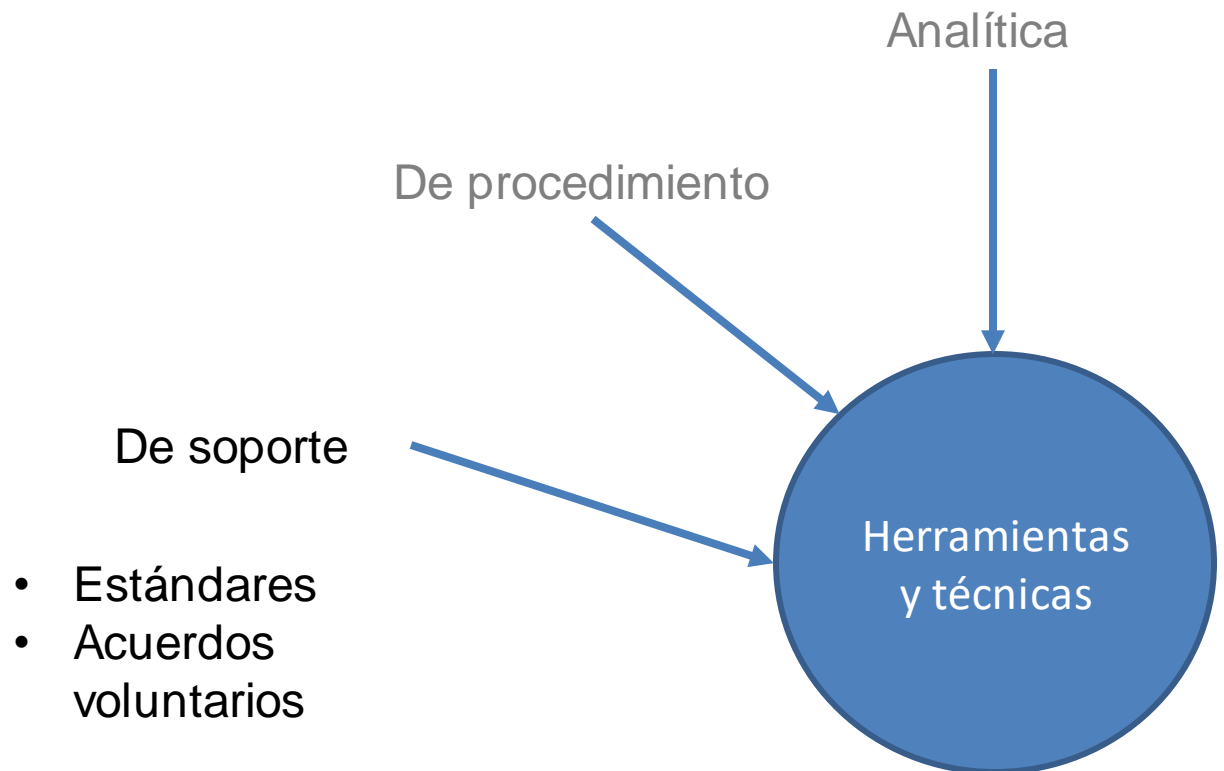


Cualquier forma de compartir información con las partes interesadas, generalmente a través de procesos unidireccionales no iterativos, es decir, informes de sostenibilidad corporativa

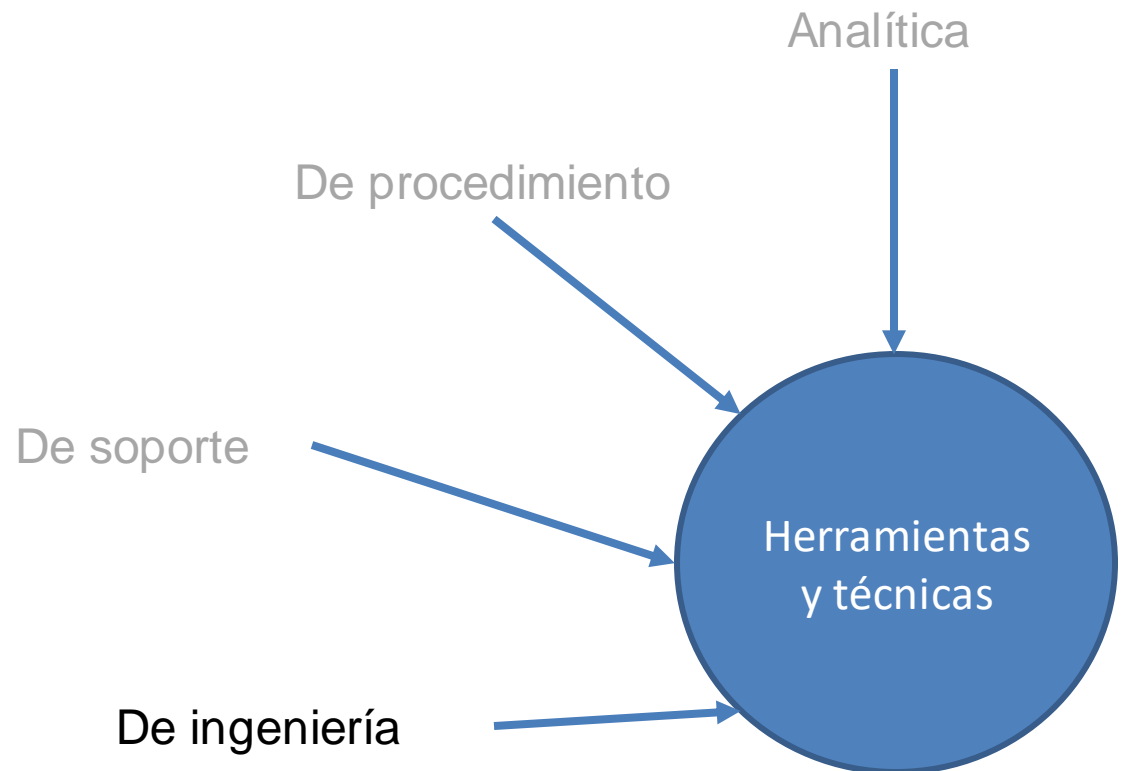








- Modelos de negocio
- Proyectos



Datos: bases de datos,
almacenamiento de datos,
control



Mejores prácticas:
benchmarking de las mejores
prácticas, referencias, etc.

Modelos: optimización,
simulación, etc.

UNIDAD DE NEGOCIOS VERDES



¿Qué son los negocios verdes?

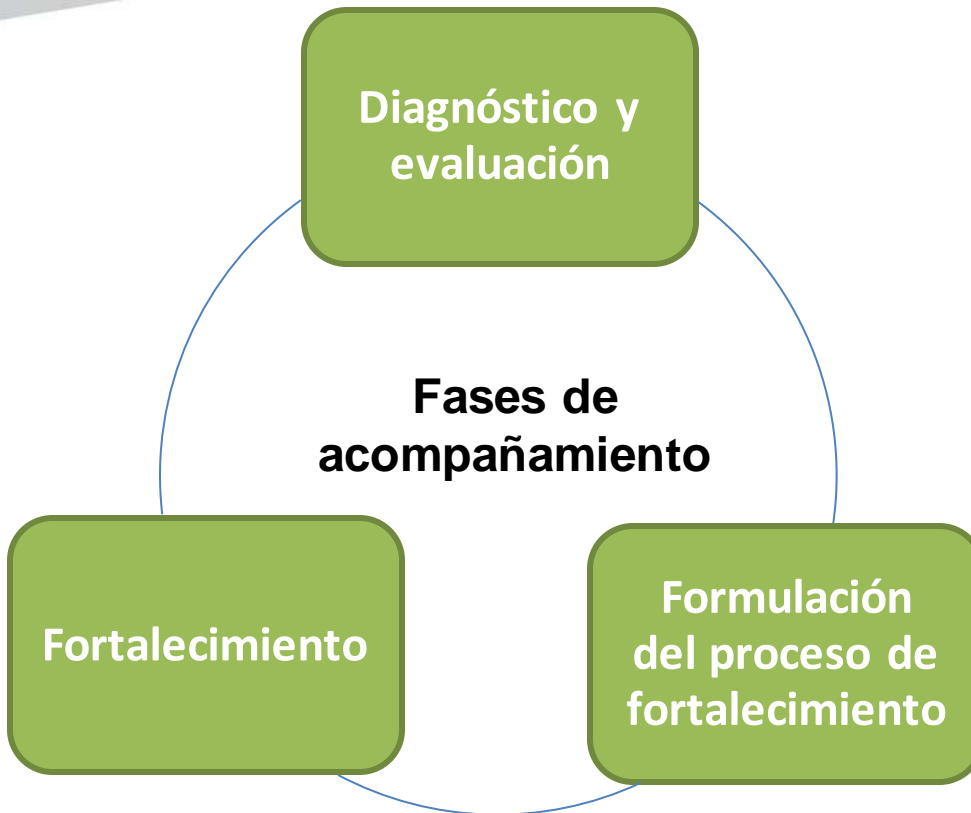
Es una metodología que busca fortalecer las Capacidades de Innovación y emprendimiento de las micros, pequeñas y medianas empresas generando en ellas unidades de negocios rentables, ambientalmente y socialmente responsables e integrantes dentro de una red que le permite la sostenibilidad del negocio.

Dentro de los ejes de trabajo está:

- Ecoturismo y/o turismo rural
- Emprendimientos sostenible
- Agroecología y Cambio Climático
- Mercados Verdes.
- Educación



¿CÓMO SE HACE?



¿Cómo es el acompañamiento?

- El fortalecimiento de Negocios Verdes se desarrolla por medio de la participación directa con las comunidades y empresarios en los cuales se busca la identificación de las oportunidades y fortalezas del sector al que pertenece y cuáles son las debilidades y amenazas a los que está expuesto.



¿En qué se hace el acompañamiento?

En los siguientes aspectos dependiendo de las prioridades se trabaja una o varias, a saber: Desarrollo de los estratégicos de la empresa

- Mejoramiento de Rentabilidad
- Producción más limpia
- Seguridad y salud en el trabajo
- Mercadeo y marcas territoriales
- Energías sostenibles



¿Qué incluye el acompañamiento?

- Luego de la identificación de las problemáticas se inicia un proceso de gestión de innovación en búsqueda de solución de las mismas por medio de la Investigación Acción Participativa (IAP) y en la gestión de la vinculación de actores que permitan la construcción de la red que permita la sostenibilidad de las empresas
- La intervención incluye:
 - Procesos de empoderamiento
 - Asesoría profesional a las empresas
 - Identificación y gestión con los diferentes actores de la región.



ACOMPañAMIENTO Y FORTALECIMIENTOS GUAVIO 2014 - 2015

- EL proyecto Fortalecimiento de Negocios Verdes en la región del Guavio que se desarrollo en los municipios de Guasca, Gachetá y Junín, que buscó fortalecer las capacidades de innovación y emprendimiento por medio de modelo de Negocios Verdes desarrollado en el año 2014 y 2015.



Organizaciones

Academia

PARQUE CIENTÍFICO
DE INNOVACIÓN SOCIAL

Parque Científico de
Innovación Social
UNIMINUTO



58
Puntos de Atención

Alianza

Ingenieros Sin
Fronteras Colombia
UNIANDES-UNIMINUTO

Gobernación de
Cundinamarca
Secretaría Ciencia
Tecnología e Innovación



Academia

Sector público



¿Cómo se desarrolló?



Encuentro para el establecimiento de relaciones
marzo-abril 2014



Laboratorio Soluciones Verdes 7 junio 2014



Taller Innovación-Acción desde los colegios
Mayo 2014



Curso, semillero, tesis Ingenieros Sin Fronteras Colombia.

Espacios de participación

Definir por medio de la **acción** y desde **capacidades** y **necesidades reales** modelos de negocios verdes regionales.

Espacios educativos

Espacios de diseño participativo
agosto-noviembre 2014



Cierre y resultados
10 diciembre 2014



Taller: ¿Cómo convertir mi unidad productiva en negocio verde?
octubre-noviembre 2014



Seminario en emprendimiento sostenible
28 mayo 2014



Resultados

37/35 unidades productivas

370/350 estudiantes décimo y once.

41 estudiantes universitarios UNIANDES UNIMINUTO.

4 colegios municipales.

7 tesis ingeniería industrial Universidad de los Andes.



Página web como testimonio colectivo

<http://innverde.hol.es/>

<http://innverde.hol.es/mobile/>



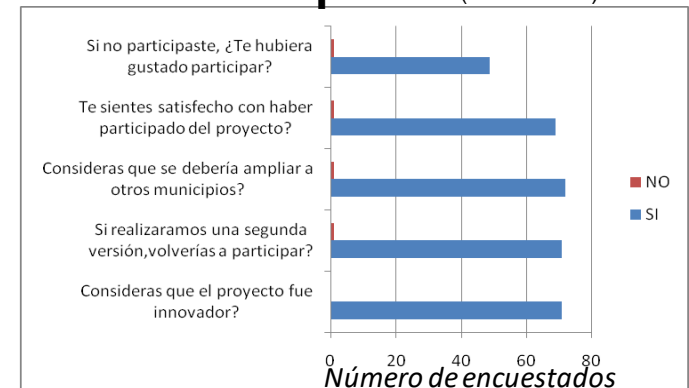
CONGRESO
IBEROAMERICANO
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN
Buenos Aires, Argentina
del 15 al 19 de noviembre de 2014

Productos de investigación



Mapas geo-referenciados

Percepción (10/12/2015)



Fortalecimiento relaciones Academia-Sector Público-Comunidad

EMPRENDIMIENTOS EMPRENDEVERDE



Es una comercializadora Social que genera oportunidades de compra a estudiantes y comunidades rurales en los municipios de Cundinamarca.

Apoya iniciativas que impactan positivamente al medio ambiente. Desde el 2014 se han apoyado 34 emprendimientos de estudiantes y graduados que actualmente son proveedores de UNIMINUTO.



- Promueve la primera facturación de los emprendedores.
- Desarrolla la identidad visual de la empresa, diseña sus empaques y etiquetas.
- Es una iniciativa de Ingenieros Sin Fronteras Colombia





AGROECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO



FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN
TERRITORIOS PRODUCTORES DE AGUA EN
CUNDINAMARCA

Lugar de intervención: Municipio Junín

Inspección Claraval, Veredas: Aposentos,
Arenal, Guarumo, La Aldea y Terama.

Inspección Chuscales, veredas: Carrizal,
Colombia, Córdoba, Chorrillos, El Carmen y
Maracaibo.

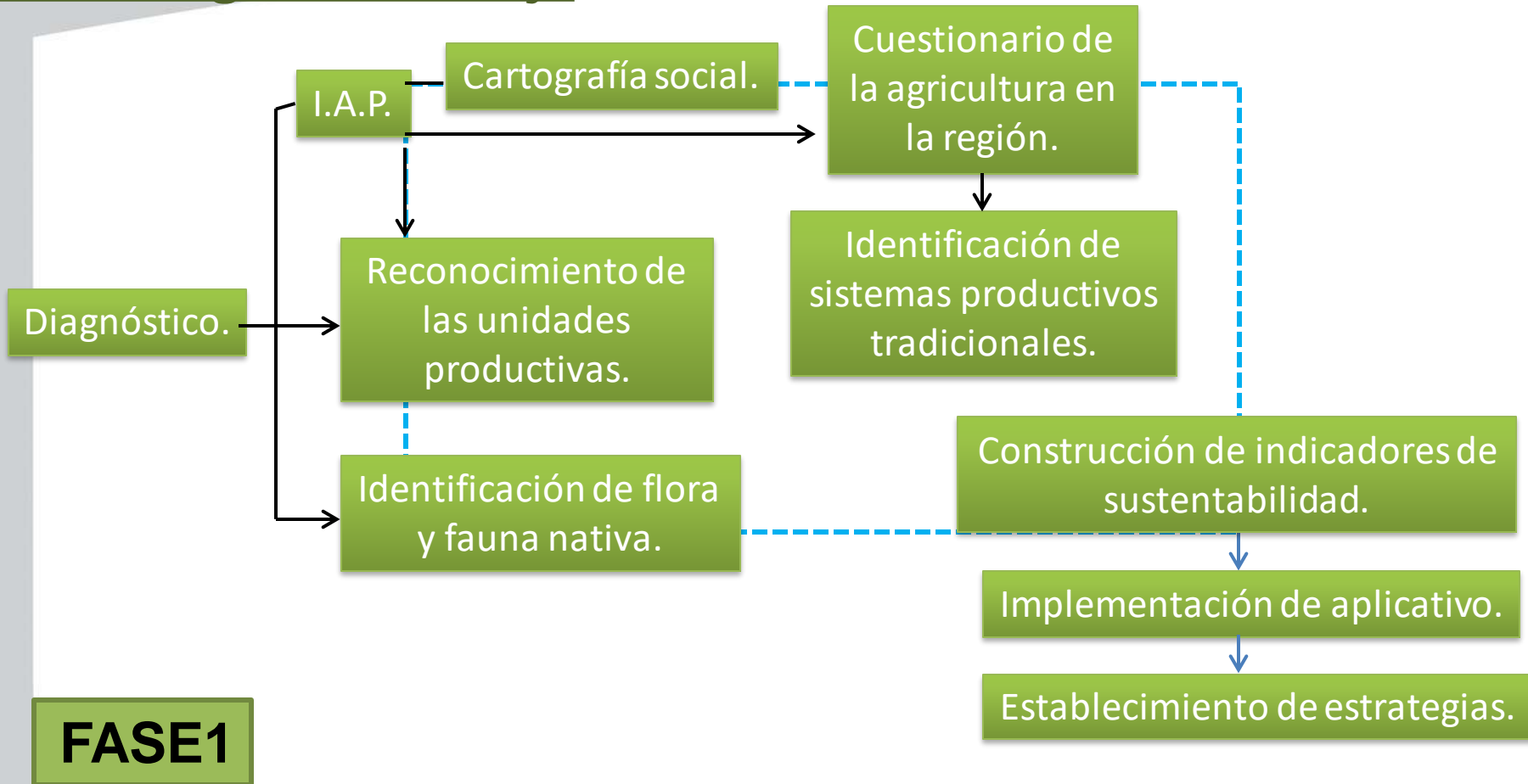


Foto. Inspección de Claraval. Imagen: Luis Sánchez.



Foto. Inspección de Chuscales. Imagen: Luis Sánchez.

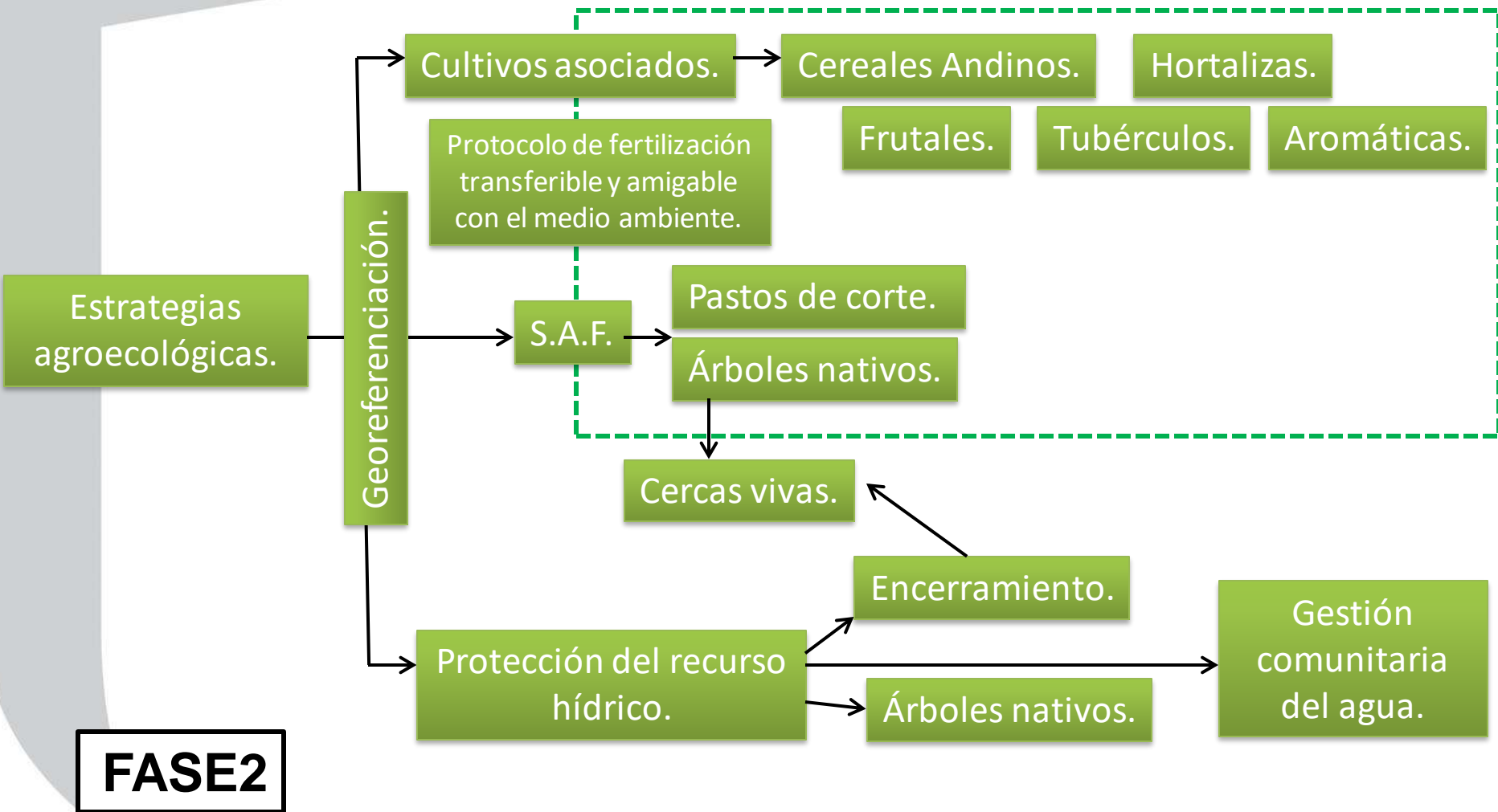
Metodología de trabajo:





Imágenes. Fase 1. Fotos: Equipo Cambio Climático. 2014.

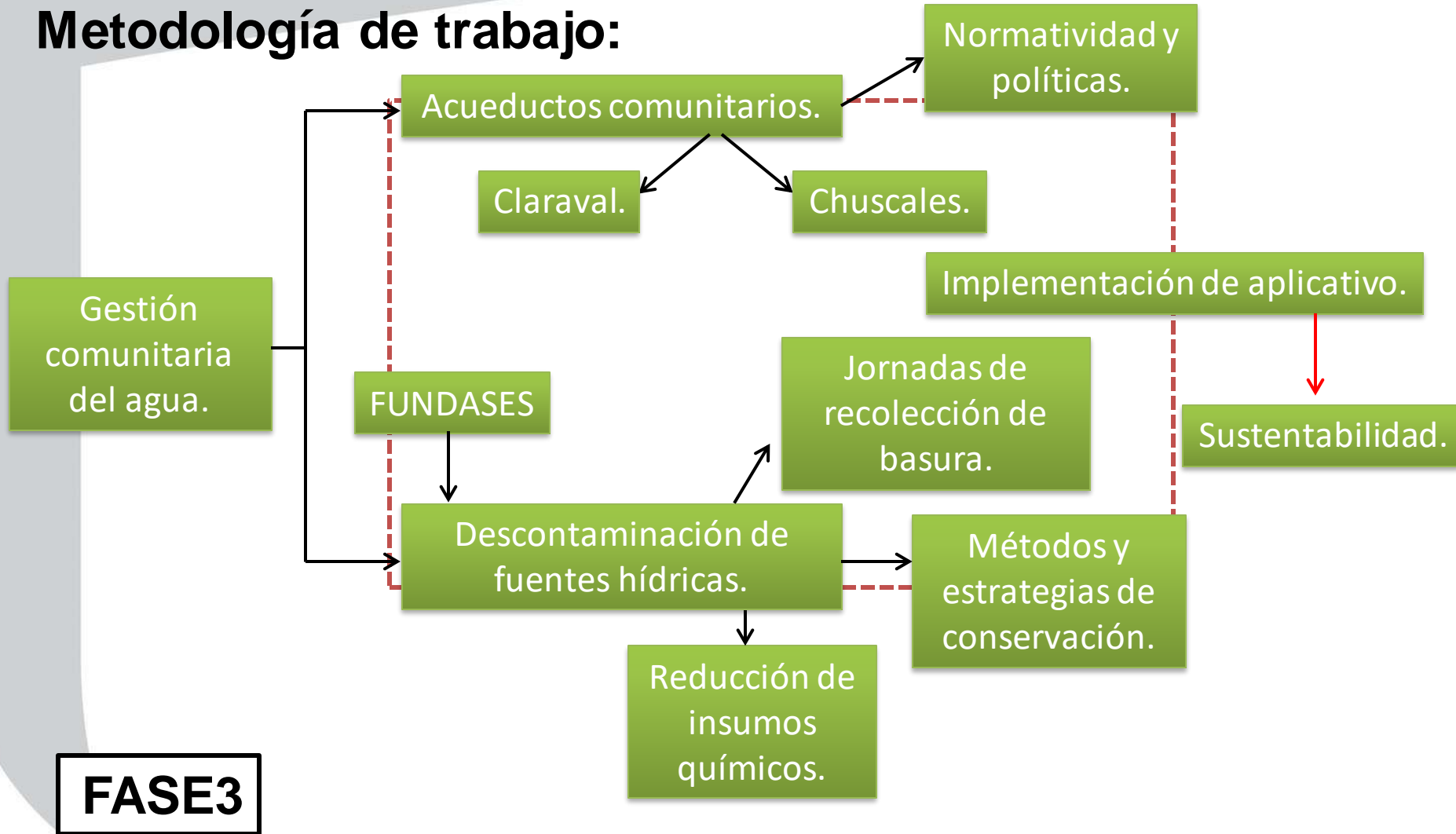
Metodología de trabajo:





Imágenes. Fase 2. Fotos: Equipo Cambio Climático. 2014.

Metodología de trabajo:



FASE3



Imágenes. Fase 3. Fotos: Equipo Cambio Climático. 2014.

Resultados:

ESTRATEGIA	PRODUCTOS	BENEFICIOS
<p>SISTEMAS AGROFORESTALES.</p> <p>13</p>	<p>Maderables, Carne de bovino, leche y sus derivados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción de la erosión eólica. 2. Reducción de daños al suelo por pisoteo. 3. Enriquecimiento de la dieta del animal. 4. Reducción de costos de producción. 5. Independencia de insumos externos. 6. Incentivo a la presencia de flora y fauna nativa. 7. Reducción de stress en los animales.
<p>CULTIVOS ASOCIADOS.</p> <p>23</p>	<p>Hortalizas, tubérculos, frutales, cereales andinos y aromáticas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimulo a la presencia de fauna benéfica. 2. Reducción de insumos químicos en la producción. 3. Participación de la familia en el mantenimiento de la huerta. 4. Conservación y fortalecimiento de la estructura del suelo. 5. Producción escalonada y sostenible.
<p>PROTECCIÓN DE FUENTES HÍDRICAS.</p> <p>10</p>	<p>Áreas protegidas, siembra de árboles nativos y generación de propuestas de acueductos comunitarios.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción del ingreso de animales a los puntos de agua. 2. Practicas de biorremediación transferibles a las comunidades. 3. Generación de conciencia y cuidado al recurso hídrico. 4. Conservación del recurso para las futuras generaciones.

Resultados:



CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIET RURAL

El CIET rural, en función de un desarrollo integral desde la Ingeniería social propiamente, permite la construcción de soluciones colectivas que respondan a la complejidad de los problemas que afectan a la sociedad colombiana: “Busquemos todas las soluciones parciales, sencillas, prácticas, para que brote de ellas la solución colectiva” (García, citado por Jaramillo, 1984).

AVENCES 2015 -I



PRODUCCIÓN DE MAÍZ Y FRIJOL



Fase I: Implementación Nódulo propagación vegetal

Estado inicial

Estado actual

Acondicionamiento infraestructura para propagación vegetal



Siembra especies frutales (papayuelo y tomate de árbol)





ASOPROQUINUA
FAMILIAS EN ACCIÓN
UNIDAD DE
VICTIMAS



IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS RESISTENTES A CAMBIO CLIMÁTICO



- **Fase II: Marzo-Agosto 2016**

ENFOQUE

Educación para el desarrollo, formar actores locales a través de la experimentación en los siguientes temas:

- Quinoa y cultivos asociados.
- Ganadería Sostenible.
- Plantulación.
- Recurso hídrico (sistema y sellado de agua para acueducto rural).

Implementar un sistema de Ganadería Sostenible

- Aumentar la producción lechera al pasar de 28 litros/día a 70 litros/día.

Implementar un cultivo de Quinoa y cultivos asociados

- Tres fanegas de quinoa han sido sembradas y se tiene información de la productividad del cultivo.

Propagación Material Vegetal - Reforestación –

- 6.000 especies entre frutales, maderables, nativas, endémicas y exóticas propagadas dentro de la Granja.

COMPONENTES DENTRO DEL MAPA DE LA GRANJA



-  HOGAR NIÑOS GRANJA
-  SISTEMA DE RIEGO
-  QUINUA, ASOPROQUINUA
-  AGRICULTURA FAMILIAR
-  PROPAGACIÓN VEGETAL
-  GANADERÍA SOSTENIBLE
-  ESPECIES MENORES

Fase II: Proyección Granja del Padre Luna, Finca San Pedro. Proyecto - CIET-



TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA RedesCAR

El programa Red de Empresas Sostenibles CAR, RedES-CAR impulsa la transformación productiva en cadenas de suministro conformadas por grandes empresas y sus proveedores Pymes. Las empresas fortalecen su competitividad y mejoramiento ambiental, con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional-CAR, la Universidad de los Andes y facilitadores de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Pontificia Universidad Javeriana y la Universidad Piloto de Colombia.

El programa RedES-CAR promueve la colaboración entre múltiples actores para crear alianzas tripartitas por la transformación productiva

Sector privado



Empresas/Gremios ancla y sus empresas de su cadena de valor

Organismos asesores



Centros de Servicio y Facilitadores

Sector público



Entidades locales, regionales o nacionales

El programa consta de 7 fases donde se desarrolla una metodología de PML y se obtienen resultados concretos



- Las empresas ancla y las empresas proveedoras inician un ciclo de capacitación en herramientas de PML



Bajo el programa **REDES-CAR** se han gestionado más 10 cadenas de empresas con más de 100 empresas participantes

Fase 1

asocolflores
Asociación Colombiana de Exportadores de Flores

14 empresas

25 participantes

grupo éxito

5 empresas + 1 ancla

11 participantes

BAVARIA

7 empresas

11 participantes

Alpina

10 empresas + 1 ancla

16 participantes

+

Fase 2

Alpina

8 empresas + 2 anclas

16 participantes

asocolflores
Asociación Colombiana de Exportadores de Flores

8 empresas

14 participantes

CG
m.g. consultores Ltda

11 empresas + 1 ancla

25 participantes

fedepapa

8 empresas + 1 ancla

13 participantes

FENAVI
Federación Nacional de Exportadores de Cacao

11 empresas + 1 ancla

19 participantes

WOK

10 empresas + 1 ancla

19 participantes

100 empresas

169 participantes

200 horas de talleres

101 proyectos de producción más limpia

EDUCACIÓN

FORMACIÓN EN GESTIÓN DEL TERRITORIO EN TORNO AL MEDIO AMBIENTE.

Convenio con CORPOGUAVIO donde se desarrollaron 6 foros con impacto a los municipios de la jurisdicción de la Corporación, que busca dar herramientas a las comunidades en la gestión del territorio para generar proyectos y propuestas a partir de las problemáticas de su entorno



TEMÁTICAS

- EL AGUA
- Los PRAE como estrategia de inclusión de la Dimensión Ambiental en la Escuela
- PRODUCCION MÁS LIMPIA
- Liderazgo y participación en la gestión del territorio
- Uso, Manejo y Conservación del Suelo
- Expectativas del Sector Panelero en el Guavio



Resultados

