Universidad de los Andes

Maestría en Políticas Públicas
Materia: Políticas Públicas

Proyecto Semestral
Policy Memo

Contaminación del río Bogotá por vertimientos de industrias de curtiembres en el municipio de Villapinzón, Cundinamarca - 2018

Grupo Brasil: Nelson López, Juanita Andrade, Fabián Suárez, Diana Duarte, Manuela Muñoz, Mariana Arango

Mayo 31 de 2018

Contaminación del río Bogotá por vertimientos de industrias de curtiembres en el municipio de Villapinzón, Cundinamarca - 2018

Villapinzón, llamado Hato Viejo en la época de la colonia, está ubicado en la provincia de Almeidas, a 80 Km de Bogotá. En este municipio, se encuentra el nacimiento del río Bogotá, afluente del río Magdalena (Alcaldía de Villapinzón, 2018).

El desarrollo económico territorial y social de este municipio se centra principalmente en los sectores agropecuario, industrial y medio ambiente (Alcaldía de Villapinzón, 2018). El tercer sector de la economía del municipio se encuentra representado por la industria de las curtiembres. Desde hace varias décadas, Villapinzón presenta un gran problema de contaminación ambiental debido a los vertimientos inadecuados de las curtiembres. Distintas entidades han tratado de dar solución a esta problemática sin abordar de fondo el contexto social y económico. Este documento muestra un diagnóstico claro de la problemática actual del sector industrial de Villapinzón, además de alternativas efectivas para la solución óptima de la problemática, y de hacer una recomendación de política pública que ayuda al desarrollo sostenible del sector en el municipio.

El recurso hídrico es vital para la vida humana. Por esta razón, es preocupante que la contaminación de los ríos comience desde la cuenca alta de los mismos. Esto es lo que sucede en el municipio de Villapinzón, Cundinamarca. La producción y comercialización del cuero en este municipio contamina el agua del río Bogotá, impactando el medio ambiente y la salud de alrededor de 10 millones de personas (ORARBO, 2017). Esta externalidad negativa motivó la Sentencia del Consejo de Estado, la cual ordena medidas correctivas y preventivas y la articulación de distintos actores a nivel nacional. El municipio de Villapinzón ha adaptado su Plan de Desarrollo para

acatar las medidas que impuso el Consejo de Estado. Sin embargo, la normatividad que enmarca este problema no sólo es del orden legal, sino que se fundamenta en aspectos constitucionales y también recurre a lo jurisprudencial.

En este trabajo se plantea que las causas del problema son: la incapacidad institucional, las acciones de producción sostenible, la conciencia ambiental, la diversificación de productos dentro de la industria y la reconversión laboral. Mediante los criterios de costo-beneficio, rapidez, calidad, viabilidad técnica (capacidad humana y tecnológica), viabilidad financiera y viabilidad política y social. Se evaluaron las alternativas siguientes: sello de calidad ambiental, diseño de planes pedagógicos de concientización ambiental para el productor (utilizar el espacio de los técnicos en curtición de pieles), diseño e implementación de programas de educación ambiental mediante material didáctico, aprovechar el sistema y diseño actual del seguimiento del municipio del cumplimiento de la normatividad de las curtiembres para implementar auditorías aleatorias, con la facultad de aplicar sanciones monetarias o legales en caso del no cumplimiento y la implementación de campañas para la legalización de las industrias.

Ante la complejidad del problema y la necesidad de una articulación entre los actores, se eligió la alternativa del programa de concientización ambiental, por medio del cual se instauraría un sello ambiental que le de legitimación a los procesos de tecnificación a través de la producción limpia en curtiembres. Para esto, se usará como eje transversal las auditorías ambientales. Para garantizar el éxito de esta alternativa se debe educar y permitir que en las curtiembres se apliquen estos conocimientos, que la aleatorización sea efectiva y lograr que el sello sea una señal de la calidad del producto, de tal manera que tanto productores como consumidores tengan incentivos para vender y comprar el producto, respectivamente.

Algunos de los desafíos que la alternativa recomendada enfrentará son: la aceptación del producto por parte del consumidor y la implementación de buenas prácticas en todo el proceso por parte de los productores, ya que al ser una práctica que ha pasado de generación en generación, puede ser difícil implementarla.

1. Definición del problema

La transformación social contribuye al crecimiento de grupos poblacionales urbanos y rurales y al crecimiento de necesidades sociales que se deben satisfacer a diario, acrecentando la industria y la producción a gran escala. Esto necesariamente genera impactos en el medio ambiente, poniendo en riesgo la sostenibilidad ambiental regional, nacional y mundial, y afectando múltiples ecosistemas. Uno de ellos es el ecosistema hídrico, vital para el desarrollo humano, pero a la vez uno de los más afectados (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017).

Colombia posee una gran riqueza de afluentes hídricos. Algunos de ellos se han convertido en el canal de vertimientos de varias sustancias contaminantes, causando un gran daño a la salud humana (Greenpeace, 2013, incluso declara que las sustancias químicas usadas pueden causar enfermedades como el cáncer), ambiental y animal de las comunidades aledañas a costa del desarrollo industrial y económico de los territorios. El municipio de Villapinzón, ubicado en el departamento de Cundinamarca, tiene un pilar de desarrollo industrial focalizado en la fabricación y comercialización de cuero. Su ciclo de elaboración genera diversos tipos de contaminantes que, al ser vertidos sin el tratamiento adecuado al río Bogotá, generan problemáticas sanitarias y ambientales (Alcaldía Mayor de Bogotá y Secretaría Distrital de Ambiente, 2015); (El Espectador, 2016a).

El municipio definió en el Plan de Desarrollo Municipal de Villapinzón 2016-2020 (**PDMV** "Juntos Construyendo Futuro") (Alcaldía de Villapinzón, 2016) un eje de sostenibilidad ambiental, cuyo fin es dar cumplimiento a la sentencia del Consejo de Estado (2014), a través de la reducción de desechos arrojados al río Bogotá, los cuales son producto de desechos domésticos e industriales (Banco Mundial, 2012). En particular, estas acciones están encaminadas a mitigar el impacto que las curtiembres tienen sobre la salud

y el medio ambiente y, a la vez, garantizar la sostenibilidad de este sector, en el que trabajan de manera directa alrededor de 380 personas, sin tener en cuenta los empleos indirectos que genera en Villapinzón (N.F. López, comunicación personal, 07 de marzo, 2018).

Para comprender este problema a fondo es necesario entender las definiciones de algunos conceptos clave: i) la industria de las curtiembres realiza "el proceso de transformación de pieles de animales en cuero, (...) y facilitar su uso para la fabricación de productos de calzado, marroquinería, talabartería, tapizados, entre otros" (Alcaldía Mayor de Bogotá y Secretaría Distrital de Ambiente, 2015, 9). ii) La contaminación es la acción mediante la cual la calidad del medio natural se ve afectada por el uso de químicos y/o| otro tipo de residuos (Galeano, quien menciona a la Comisión Nacional del Medio Ambiente- Región Metropolitana del año 1999). iii) El vertimiento hace referencia a la acción de arrojar residuos al río Bogotá sin un tratamiento previo, lo que lo contamina. iv) Un manejo adecuado de estos desechos implica que se tomen medidas para reducir el impacto negativo que causan sobre la salud humana y animal (Syed et al, 2010)

2. Antecedentes, Justificación y Proyección del Problema

a) Antecedentes normativos o descripción de la política pública actual

Actualmente, la descontaminación del río Bogotá está sujeta a la normatividad constitucional, jurisprudencial y legal. En primer lugar, el Artículo 79 de la Constitución Política de Colombia versa que: "Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano*"* (Corte Constitucional, 2015, 25).

Por otro lado, la normatividad jurisprudencial está a cargo, principalmente del Consejo de Estado. Esta entidad se encarga de los asuntos contenciosos administrativos (Consejo de Estado, 2018). Por último, el aspecto legal de la normatividad se contempla en el Plan de Desarrollo. Este documento busca trazar las directrices del gobierno (programas, planes y proyectos) y permitir su evaluación (DNP, 2018). Este documento lo formula la rama ejecutiva y es aprobado por la rama legislativa.

Debido a la situación del río, el Consejo de Estado tuvo que intervenir para: i) garantizar el cuidado del ambiente ordenando la descontaminación del río Bogotá y la prevención de la contaminación a futuro (IDEAM, s.f), ii) determinando los responsables directos

e indirectos (de distintos niveles de gobierno) en el proceso para tomar medidas de corto y de largo plazo de manera articulada y coordinada (IDEAM, s.f), iii) definiendo los derechos (valores públicos) que deben ser garantizados a los colombianos (ver IDEAM, s.f)[1] y iv) contar con la presencia de autoridades de vigilancia y control para mitigar la problemática (IDEAM, s.f).

El **PDMV** en el eje que se denomina entorno incluye los artículos 11 y 12 que tienen como objetivo velar y garantizar por el desarrollo sostenible del municipio y del medio ambiente (Alcaldía de Villapinzón, 2016). Para esto, el PDMV menciona los procesos de capacitación y sensibilización. Allí se puede ver que el Municipio de Villapinzón tiene un claro compromiso con la descontaminación del río Bogotá, puntualizando su eje de acción en las curtiembres, un sector de desarrollo laboral con un gran auge en el territorio. Este documento expresa claramente las medidas que se deben tomar para cumplir con las órdenes que determina el Consejo de Estado[2].

Además del PDMV existe una nueva norma de vertimientos en el **Artículo 28 del Decreto 3930 de 2010** que se ajusta a las nuevas necesidades de la industria (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015). También está el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – (PGIRS, promovido por el Ministerio de Vivienda), de obligatorio cumplimiento para todas las industrias (Marín & Maldonado A, 2015).

La normatividad también asigna recursos para descontaminar la cuenca del río Bogotá. La articulación entre la Alcaldía Mayor de Bogotá, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y la Gobernación de Cundinamarca mediante el Convenio 171 de 2017, busca el tratamiento adecuado de las aguas y su reutilización en el sector agropecuario, turístico, doméstico y energético, entre otros (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

---

[1] [1] Algunos de estos son: el derecho al *ambiente sano*, a la *salubridad y seguridad pública (*y a una infraestructura que lo haga posible), así como a la *defensa del patrimonio público y cultural*, al *equilibrio ecológico* y a *su desarrollo sostenible (*incluye su fauna y flora), al *espacio público y "la defensa de los bienes de uso público", a los servicios públicos* y a una *prestación de los mismos eficiente y oportuna*, a "la seguridad y prevención de desastres previsibles técnicamente" y, por último, el derecho de los *consumidores y los usuarios* (Ideam, s.f).

[2] ORARBO (Observatorio Regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del Río Bogotá) (s.f) muestra, mediante el *Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo humano- IRCAm* que, en el municipio de Villapinzón, la tendencia durante los años 2008 y el 2013 fue la de tener agua más segura. Sin embargo, durante el 2013-2014 y el 2015-2016 se van registrado subidas en el IRCAm.

El **valor público** que se identifica como base de la política pública es, en este caso, la sostenibilidad ambiental, en la medida en que busca regular los intereses ambientales con los intereses productivos. A partir de la concepción de Moore se puede afirmar que i) la concepción de valor de la sostenibilidad que reproduce la política pública es una en la cual pondera equitativamente dos factores: el medio ambiente y la economía del municipio. Por ello, se propende a una política que busque que se afecte mínimamente el ambiente sin tener que renunciar a la industria de las curtiembres. ii) se puede apreciar desde el análisis del status quo que ésta es una política pública altamente legítima, en términos políticos y científicos. iii) la factibilidad apela tanto a la viabilidad política como a la técnica. En cuanto a la factibilidad política se puede decir que existe en la medida en que las instituciones están organizando recursos para cumplir con la sentencia, de la misma forma que el municipio tiene este tema como prioridad del Plan de Desarrollo (Moore, 2013). Por otro lado, la viabilidad técnica no está tan clara, pues la descontaminación de fuentes de agua requiere de tecnología compleja y usualmente costosa, lo que implicaría generar subsidios o correr los costos exclusivamente por cuenta de los dueños de las industrias y lo cual podría restarle legitimidad eventualmente a la política, en la medida en que los curtidores consideren que la sostenibilidad es demasiado costosa. Aquí se debe tener en cuenta que la calidad del agua puede mejorar, sin embargo, puede que sea irrecuperable, pues no podría ser consumida. Por lo cual, más allá de plantearse hasta qué punto es realista descontaminar el río pues "en algunas instancias, las aguas contaminadas no son tratables para el consumo" (Afroz et al., 2014 p.64).

En conclusión, al determinar los valores públicos **que rigen** actualmente la política de descontaminación del río Bogotá a nivel regional y municipal, se puede, por un lado, comprender la viabilidad de las propuestas que se realizarán en el análisis de política pública más adelante. De otro lado, permite ponderar de forma más exacta, en términos políticos y técnicos, cada una de las alternativas que se tienen en consideración. Por último, es sumamente útil tener claro el marco valorativo de la política pública, pues eso permite vincular las propuestas con lo que la normativa existente, con el fin de aprovechar el entramado institucional y social para cumplir los objetivos planteados.

b) Justificación y proyección del problema

En el caso de la cuenca alta, uno de los problemas que indudablemente afecta el afluente es el de la industria de curtiembres. Algunos habitantes que dependen de este oficio mantienen prácticas de vertimientos inadecuadas, muchas de ellas por la falta de capacitaciones y de conocimiento preciso de cómo desarrollar su actividad de una forma ambientalmente responsable, o también por la falta de tecnología (Galeano, 2014). En el proceso de curtición se generan residuos como "pelo, pedazos de piel y carne, sangre, estiércol, sales, sal común, sales de cromo y sulfuros entre otros; estos generan grandes cambios en la estabilidad biológica y química de los cuerpos de agua" (Galeano- quien menciona a la Comisión Nacional del Medio Ambiente- Región Metropolitana del año 1999, p.86).

Estos inadecuados vertimientos generan una externalidad negativa sobre los habitantes de la cuenca del río Bogotá. Esto afecta la calidad del medio ambiente y la salud de los habitantes de los 47 municipios de Cundinamarca y aproximadamente a 10 millones de personas que dependen del río más productivo a nivel nacional (ORARBO, 2017). Por ello, es menester continuar con las acciones que favorezcan el cuidado del medio ambiente, a través del desarrollo sostenible del sector curtiembre.

Dada la calidad heterogénea de la industria de las curtiembres en Villapinzón, las cuales incluyen en su gran mayoría empresas familiares y en pocos casos industrias tecnificadas (ver Figura 7. Distribución de los trabajadores en el anexo), éstas realizan procesos inadecuados de tratamiento de desechos, debido, en alguna medida, a una falta de conciencia ambiental, entendida como "sentido de pertenencia o no valorar los recursos naturales" (J. L. Fernández, entrevista personal, 19 de marzo, 2018 - ver anexo para entrevista completa). Debido al carácter ancestral de esta práctica, en el municipio "no nos parece alarmante la situación. Mientras la protección y la producción de agua no sean valoradas económicamente, es decir, que podamos recibir, en nuestras economías locales y familiares, algún ingreso por cuidarla y preservarla, va a ser muy difícil". (G. A. Melo, entrevista personal, 19 de marzo, 2018 - ver anexo para entrevista completa).

Actualmente, Villapinzón cuenta con 81 curtiembres, de las cuales, 13 de las curtiembres (equivalente al 16,05%) están legalizadas (con permiso de vertimientos), 41 (50,62%) curtiembres no están legalizadas (no tienen permiso de vertimientos), 21 curtiembres (el 25,93%) cuentan con solicitud de permiso (en trámite) y 6 curtiembres (el 7,41%) tienen permiso ante la ANI, para

permiso de ocupación de cauce (paso de la vía) (López, 2018). Por ello, es clave cambiar estas prácticas e implementar estrategias amigables con el medio ambiente, que beneficien al productor, al consumidor y al planeta.

3. Descripción de las causas del problema

Las causas consideradas fueron: incapacidad institucional (falta de articulación), infraestructura (acueducto, alcantarillado y plantas de tratamiento), acciones de producción sostenible, conciencia ambiental, diversificación de productos dentro de la industria, reconversión laboral y, posteriormente, la rapidez, la calidad y la factibilidad de la alternativa evaluada. Estas apuntan a garantizar la sostenibilidad ambiental y económica de las curtiembres, lo cual garantiza la calidad del recurso hídrico y el sustento económico, directo e indirecto, de los habitantes de Villapinzón (N.L. López, entrevista personal, 07 de marzo, 2018). Esta alternativa debe buscar solucionar la falla de mercado, las externalidades negativas producto de las prácticas inadecuadas, y la falla de gobierno.

La falta de incentivos para que los curtidores modifiquen sus prácticas y procesos de producción se ve agravada por una incapacidad institucional de ejercer un control efectivo y hacer cumplir la normatividad vigente con respecto a la actividad económica de las curtiembres; se pueden destacar al menos tres causas indirectas : 1) falta de continuidad en legislación ambiental, 2) ausencia de medidas de control y 3) altos procesos normativos para producción legal. Las consecuencias de lo anterior, se reflejan en al menos tres externalidades negativas, 1) daño ambiental a través de la contaminación del agua y el aire, 2) altos costos de los pasivos ambientales y 3) las enfermedades generadas en la salud de la población como consecuencia de la contaminación.

Las figuras del ORARBO muestran las proyecciones de la inversión en saneamiento, han ido aumentando en los últimos tres años en este municipio (Figura 1). Además, si bien en el año 2013 y 2015 se realizaron bastantes monitoreos a lo largo de la cuenca, en los años 2014 y 2016 estos tuvieron una caída (Figura 2) que debe mejorarse. En cuanto a los "Vertimientos de agua residual identificados" (ORARBO), estos han aumentado en más de 30 unidades (Figura 3). El *Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo humano* en el municipio de Villapinzón ha mejorado del 2008 al 2013, pero del 2015 al 2016 ha aumentado (Figura 4) aunque se ve que sigue la normatividad. Villapinzón también ha aumentado el agua producida (medida en metros cúbicos) y ha superado el valor que obtuvo en el 2014 y en el 2015 (a pesar de que el valor del 2015 es inferior al del 2014) (Figura 5). Por último, la última figura

muestra que la CAR pasó de cofinanciar 4 proyectos para tratar aguas residuales en la cuenca en 2015 a 2 en 2016 y 2 en 2017. Debido a esto, se deben seguir encaminando los esfuerzos hacia cofinanciar las plantas de tratamiento y hacia mejorar la calidad del agua.

Esta evidencia se suma a los avances en este tipo de programas que buscan la legalización así como incentivar la producción más limpia a partir de la articulación interinstitucional y en la creación del Observatorio Ambiental del río Bogotá y del Centro Tecnológico del Cuero (N.F. López, entrevista personal, 2018), lo que ha permitido ser conscientes de los niveles de contaminación y poder sancionar en caso de que no se cumplan los estándares fijados por la normatividad ambiental (Alcaldía Mayor de Bogotá y Secretaría Distrital de Ambiente, 2015).

Otras estrategias han sido capacitaciones en sostenibilidad ambiental (N.F. López, entrevista personal, 2018), las alianzas con entidades como el Jardín Botánico y la importancia que se le está dando a la investigación, así como los eventos que generen conciencia ambiental, al acompañamiento a asociaciones curtidores y los intercambios empresariales. Pero, los esfuerzos en Villapinzón demuestran que se deben generar los incentivos correctos tanto para que la producción sea más sostenible ambientalmente, como para la reconversión laboral en el mismo u otro sector.

Respecto a la alternativa dos (Sello Ambiental - VER

), se relaciona a la mayoría de causas estructurales respecto, a que la alternativa involucra desarrollo de tecnologías limpias, (maquinarias no contaminantes, desarrollo de infraestructura para la disminución de residuos contaminantes y mejor aprovechamiento de los recursos agua y energía), acciones que se encaminan a la causa de falta de infraestructura en cuanto a plantas de tratamiento y disposición de recursos hídricos e inadecuadas acciones de producción sostenible; además el otorgamiento del sello ambiental también debe contribuir al mejoramiento en vigilancia y control de la producción verde, subsanando la incapacidad institucional en el tema.

En cuanto a la alternativa cuatro (Diseño e implementación de planes pedagógicos de concientización ambiental para el productor al utilizar el espacio de los técnicos en curtición de pieles - VER

), ésta tiene una relación con las últimas cuatro alternativas por lo que es una acción que busca promover la producción sostenible, generar conciencia ambiental, promover de esta manera la diversificación dentro de la industria y la reconversión laboral, ya que los programas municipales han estado orientado a solucionar el mismo problemas a partir de distintos puntos.

La alternativa uno (Implementar auditorías aleatorias - VER

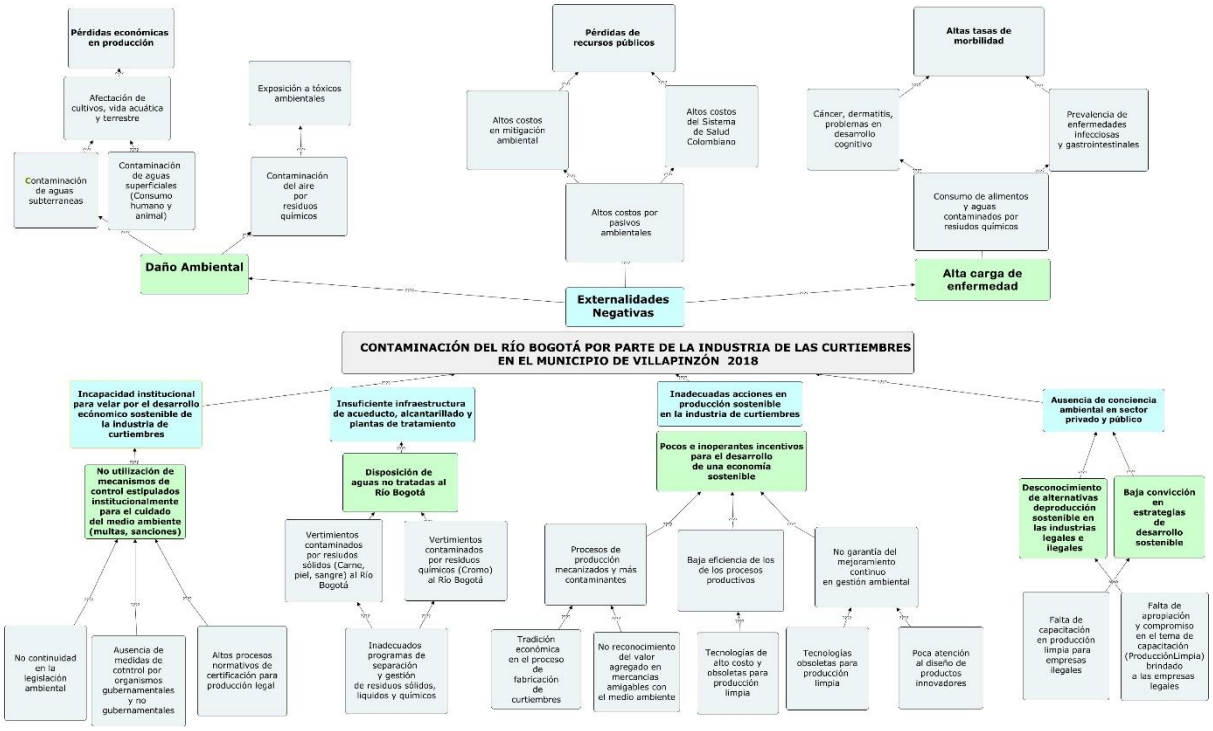
) tiene una relación con tres de las seis causas estructurales presentadas en este documento. La primera de ellas tiene que ver con la incapacidad institucional de ejercer un control efectivo y hacer cumplir la normatividad vigente con respecto a la actividad económica de las curtiembres, específicamente, lo relacionado con la ausencia de medidas de control efectivas. A pesar de la existencia de un nuevo Código de Policía (Ley 1801 de 2016) y los esfuerzos del municipio por implementar mecanismos de control (visitas de seguimiento a las curtiembres) no se están utilizando las sanciones legales existentes para multar a quienes incumplan con la normatividad. La segunda tiene que ver con la ausencia de incentivos para la producción sostenible.

Como se explicó previamente, el "factor sorpresa" de la aleatorización puede generar incentivos (frente a la amenaza real de la multa) para el cambio o innovación tecnológica que produzca un impacto positivo en el ambiente. Finalmente, está relacionado con la ausencia de conciencia ambiental, si bien las auditorías lo que pueden generar es un cambio de comportamiento por incentivos meramente económicos o legales, se espera que después de un tiempo, se desarrolle una curva de aprendizaje en la que los curtidores interioricen la importancia de proteger la cuenca del río.

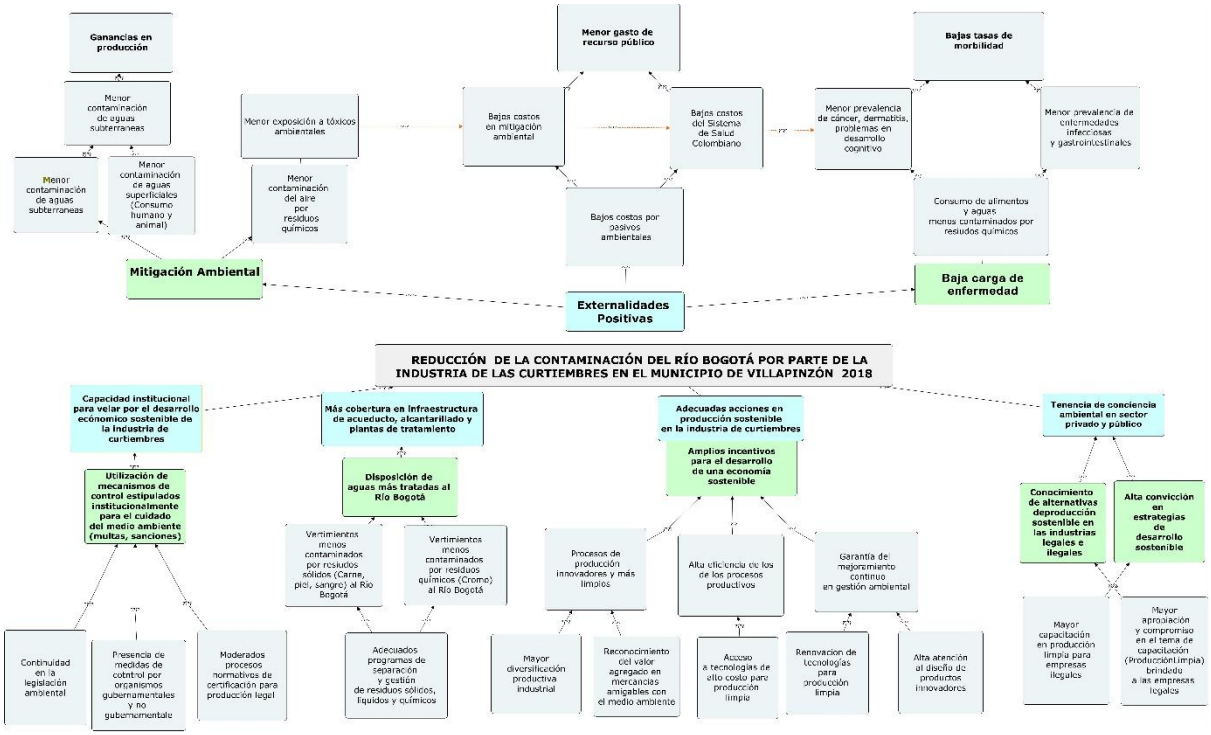
Por último, la alternativa tres, que busca implementar campañas para la legalización de las industrias de las curtiembres (VER

), busca responder a la incapacidad institucional en términos de falta de articulación y dificultad en acceso a las instituciones. Además, busca incentivar acciones en términos de producción sostenible, conciencia ambiental y diversificación de productos dentro de la industria.

4. Árbol del Problema (Causas - Efectos)



5. Árbol de Solución (Medios - Fines)



6. Definición y descripción de criterios de selección de alternativas

Criterios de comparación de las alternativas explicados y sustentados

Luego de escoger las alternativas que obtuvieron mayor puntaje se procedió a evaluar la lista corta de alternativas a partir de los siguientes criterios: Costo - beneficio, rapidez, calidad, viabilidad técnica (capacidad humana y tecnológica), viabilidad financiera y viabilidad política y social (Ver anexo 1).

7. Descripción de Alternativas (proporcionar justificación y evidencia, relación causal,) (Ver anexo)

Mantener el statu quo:

El municipio ha venido realizando acciones orientadas a la sostenibilidad de la industria, por su importancia en la economía local (López, 2018a). La situación del río Bogotá por vertimientos de las curtiembres en Villapinzón ha cambiado a partir de la sentencia que emitió el Consejo de Estado en el 2014, y de las acciones que se tomaron desde la normatividad ambiental junto al Plan de Desarrollo Municipal de Villapinzón (PDMV). Además, el municipio cuenta con algunos recursos para mitigar la contaminación a partir de un esfuerzo conjunto de la Alcaldía Mayor de Bogotá, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Gobernación de Cundinamarca, en temas de tratamiento y reutilización del agua usada en esta y otras industrias (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

Sello de calidad ambiental:

El Sello Ambiental Colombiano (SAC) es un distintivo que ofrece a los consumidores un artículo confiable en términos de producción limpia, a fin de estimular procesos productivos ambientalmente sostenibles, y ampliar la demanda de dichos productos (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollado, s.f.). Apoyar la gestión del distintivo para el sector curtiembre en el municipio de Villapinzón, ayudará a: i) generar producción sostenible con los recursos naturales que emplea, ii) utilizar materias primas menos nocivas para el medio ambiente y la salud, iii) articular tecnologías limpias o que mitiguen las externalidades negativas generadas por la fabricación de cuero y iv) generar producción biodegradable, reciclable o reutilizable.

El SAC (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo, s.f.) genera múltiples beneficios para el consumidor, dado que cuenta con disponibilidad de un producto menos nocivo para el medio ambiente, que además, le genera satisfacción por la contribución del consumo responsable en el planeta, junto con una mayor fidelidad de la marca. Por el lado del productor, incentiva la comercialización del cuero en nuevos mercados, disminuye sanciones por parte de los entes de control (con procesos más eficientes, encaminados a una menor generación de residuos contaminantes) y contribuye al mejoramiento de la competitividad en mercados que le apuntan a marcas verdes.

Diseño de planes pedagógicos de concientización ambiental para el productor (utilizar el espacio de los técnicos en curtición de pieles):

La problemática ambiental que presenta el Municipio de Villapinzón se deriva de las actividades de la industria de las curtiembres (mayoritariamente artesanales), lo que dio origen a un problema de contaminación a las fuentes hídricas, ya que arrojaban los tintes con los que teñían el cuero y demás residuos químicos al río o cerca de éste (AMJUA, 2018).

Los industriales del municipio, dada su directa responsabilidad, son quienes deben prioritariamente emprender un cambio de conducta e implementar prácticas de producción diferentes, con ayuda de entidades que les brinden capacitaciones, generando estrategias pedagógicas, donde se les enseñe cómo cuidar y conservar la riqueza natural. De hecho, la educación en sus diferentes enfoques está llamada a brindar soluciones que ayuden a cambiar los comportamientos de las personas en forma positiva, fomentando y llevando la formación de una conciencia ambiental, diseñando y aplicando acciones educativas (AMJUA, 2018).

Actualmente, son pocos curtidores los que se interesan por la preservación y cuidado del medio ambiente, razón por la cual la Alcaldía de Villapinzón y la Agrupación Municipal Juvenil Ambiental (AMJUA) pretenden:

"promover la conservación de los recursos naturales mediante el uso y aprovechamiento sostenible de los mismos, por medio de la realización de actividades y proyectos que generen los habitantes del Municipio de Villapinzón, para lograr conciencia ambiental, sentido de pertenencia y educación ambiental en el marco de la sostenibilidad" (Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible de Villapinzón, 2018).

Diseño e implementación de programas de educación ambiental mediante material didáctico:

Construir un programa de educación ambiental en el municipio de Villapinzón es clave para generar conductas amigables con el medio ambiente que perduren en el tiempo, dirigidas a las generaciones más jóvenes, para así garantizar la transmisión de la información y de las buenas prácticas en familia. Lo anterior podrá reflejar cambios en la mentalidad de la población para poder

crear conciencia en materia de producción verde, desarrollar un compromiso para la solución de problemáticas ambientales en su comunidad, como la contaminación hídrica y también proyectar prácticas sustentables.

En materia ambiental, las pedagogías desarrolladas con toda la comunidad, en especial con las personas más jóvenes produce cambios positivos en el manejo de los recursos naturales además de fomentar la participación ciudadana, y brindar herramientas para tomar decisiones informadas y medidas responsables (Pineda Jiménez, 2018).

Aprovechar el sistema y diseño actual del seguimiento del municipio al cumplimiento de la normatividad de las curtiembres para implementar auditorías aleatorias, con la facultad de aplicar sanciones monetarias o legales en caso del no cumplimiento:

Unas de las soluciones institucionales más comúnmente utilizadas son las "agencias de auditoría" encargadas de monitorear el cumplimiento de la ley por parte del gobierno como de personas naturales y jurídicas. De acuerdo con el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, estos mecanismos pueden ser "un instrumento esencial para el desarrollo, promoviendo la buena gobernanza mediante la mejora del sector público" (Dye y Stapenhurst, 1998, 10). En países como Brasil, por ejemplo, se ha encontrado que la variación en los mecanismos de nombramiento para elegir auditores (y su aleatorización) afecta positivamente la responsabilidad política de la municipalidades en el gasto social (e.g. Hidalgo, Canello, y Lima-de-Oliveira, 2016).

Por lo tanto, esta alternativa de solución consiste en aprovechar el sistema actual de seguimiento del municipio a las curtiembres, para implementar auditorías aleatorias (actualmente, el municipio realiza visitas de seguimiento de acuerdo a un cronograma establecido y previo aviso a los industriales), con la finalidad de aplicar sanciones monetarias o legales en caso del no cumplimiento. La mayor ventaja de esta alternativa es el componente de aleatorización en las auditorías, pues no se establece una fecha fija para que los auditores hagan las visitas a las curtiembres, ni tampoco se establece quienes son los funcionarios que asisten. Es decir, existe un "factor sorpresa" que genera incentivos para que los dueños y operadores de la curtiembres alineen

sus actividades productivas con miras a la disminución de la contaminación ambiental, por temor a recibir una sanción monetaria o legal.

Implementación de campañas para la legalización de las industrias:

Con esta alternativa se busca, por un lado, incentivar el nivel de legalización de las industrias en el municipio, lo cual obliga a cumplir con ciertos estándares ambientales, y por otro lado, fortalecer el espectro de control de las autoridades encargadas de vigilar las industrias de curtiembres. Para ello, se pretende facilitar los trámites y adecuar el sistema para que sea fácil identificar cómo van los procesos de legalización y cómo se pueden acelerar estos procesos.

8. Matriz de Criterios y Alternativas

Para poder evaluar cada una de las alternativas, se escogieron seis criterios: 1) Costo - beneficio, 2) rapidez, 3) calidad, 4) viabilidad técnica, 5) viabilidad financiera, y 6) viabilidad política y social. Cada uno de estos criterios fue evaluado en un rango de 1 a 5, siendo cinco la más alta puntuación y uno la más baja, y cada uno de los criterios tenía un peso diferente dentro de la ponderación de cada una de las alternativas. Así, como se explicó previamente, el criterio con mayor peso es costo - beneficio (25%), seguido de viabilidad técnica y financiera (20%), después se encuentra el criterio de viabilidad política y social y calidad (12,5%) y finalmente el criterio de rapidez (10%). Una vez que cada una de las alternativas fue ponderada, se obtiene el puntaje final de cada alternativa a partir de una suma con los puntajes ponderados, el cual puede tomar un valor entre 1 y 5.

Tabla 1. Evaluación de la lista de alternativas corta con base en los criterios

Orden (de menor a mayor según la suma ponderada)	Número de la alternativa	Alternativas	Costo / Beneficio	Rapidez	Calidad	Viabilidad Técnica (Capacidad humana y tecnológica)	Viabilidad Financiera	Viabilidad Política y Social	Suma ponderada
1	9	Seguimiento del municipio al cumplimiento de la normatividad de las curtiembres para implementar auditorías aleatorias.	1.25	0.4	0.375	0.8	1	0.375	4.2
2	7	Diseño e implementación de planes pedagógicos de concientización ambiental para el productor (utilizar el espacio de los técnicos en curtición de pieles).	1	0.3	0.375	0.6	1	0.5	3.775
3	16	Diseño e implementación de Programa de educación ambiental mediante material didáctico	0.75	0.2	0.375	0.8	0.8	0.5	3.425
4	2	Sello de calidad ambiental	1	0.2	0.5	0.6	0.6	0.5	3.4
5	10	Implementación de jornadas para la legalización de las industrias.	1	0.3	0.375	0.6	0.6	0.375	3.25
6	1	Mantener el status quo.	0.5	0.5	0.125	0.6	0.8	0.25	2.775

9. Recomendación de Política Pública (Justificada)

A pesar de que la evaluación con base en los criterios muestra que la alternativa con mayor valoración es la de las auditorías aleatorias, debido a la alta complejidad del problema es necesario plantear una combinación de las alternativas. Por esta razón, la alternativa elegida se basa en un programa de concientización ambiental, cuyo fin es el sello ambiental. Para esto, nuestra alternativa usa como eje transversal las auditorías ambientales. Esto con el fin de alinear los incentivos para que se logre mitigar la contaminación del río Bogotá causado por los vertimientos de las curtiembres en el municipio de Villapinzón, teniendo en cuenta los incentivos de varios de los actores involucrados.

La alternativa elegida se basa en un programa de concientización ambiental, por medio del cual se aplicará un sello ambiental que dé legitimación a los procesos de tecnificación a través de la producción limpia en curtiembres. Para esto, se usará como eje transversal las auditorías ambientales.

El anterior análisis justifica la elección de una alternativa que tenga en cuenta los diversos desafíos y actores que están involucrados en este problema. Por esta razón, la política pública propuesta parte de un programa de concientización ambiental y busca instaurar un sello de calidad eco ambiental que legitime los procesos de tecnificación y de educación que se llevarán a cabo en las curtiembres. La implementación de este programa se hará a través auditorías ambientales.

Esta solución se debe construir a partir de las dificultades identificadas en el status quo. Esto implica, como se demostró anteriormente, realizar capacitaciones en los que los trabajadores de las curtiembres apliquen lo que aprenden y se les demuestra la importancia de realizar procesos ecológicamente amigables, realizar un proceso de aleatorización efectivo y un sello que funcione como incentivo para productores y consumidores.

10. Análisis de Actores y Power-Interests Grid de la Recomendación de Política

Por la complejidad de la alternativa construida, son múltiples los actores involucrados, lo cual hace que la alternativa depende mucho de la disposición y capacidad de cada uno de ellos. En esa medida, se realizó un análisis de la posición de diversos actores frente al problema de la contaminación del río Bogotá, así como del papel que desempeñarían en el escenario de la alternativa escogida. Específicamente, se analizaron los actores estatales a nivel central, a nivel departamental, a nivel municipal, pero también, se incluyeron actores y organizaciones civiles (ver tabla de actores). Parte del análisis incluyó una matriz de interés y poder, en donde se encontró que gran parte de los actores relacionados tanto al problema como a las alternativas, estarían sumamente interesados, aunque varían mucho en su poder real dentro de la alternativa, por lo cual, encontramos muchos actores estratégicos, y actores a los cuales se debe tener informados. (Ver anexo 3).

11. Efectos imprevistos de la alternativa o estrategia recomendada.

El Sello Ambiental Municipal, enfocado al sector curtiembre, puede no ser adaptable a las condiciones del mercado del país, porque las comunidades tienen vastos conocimientos y conciencia ambiental, por ello, comprar bienes que sean más amigables con el medio ambiente puede generar disminución en demanda, por aumento del costo del producto. También por la poca conciencia ambiental que hay en las comunidades y en los consumidores, el sello ambiental podría no representar para ellos un verdadero cuidado al medio ambiente, el no conocimiento de buenas prácticas sostenibles y amigables con el planeta dejan desapercibidos acciones innovadoras sostenibles.

Continuando, el sello ambiental se podría enfocar en cautivar nuevos mercados, que quieran consumir productos verdes, sin embargo, podría darse que se deje de lado el incentivo a prácticas sostenibles en el sector curtiembre por el cuidado del planeta y sólo enfocarse en incentivar mercados nuevos e innovadores. (Greenwashing)

Finalizando, la alternativa de auditorías aleatorias que buscan mejorar procesos, legalizar industrias, y ayudar al mejoramiento de la gestión ambiental organizacional, podría convertirse en planes de mejora que no se interiorizan en el sector productivo, generando todavía acciones contaminantes para el medio ambiente, que seguirían haciendo desde su racionalidad, es decir, sólo cumplirían con lo calificable y verificable y no tendrían procesos de mejoramiento continuo en las curtiembres.

Anexos

Anexos 1. *Criterios de alternativas*

- ***Costo-beneficio (25%):*** "Consiste en establecer un marco para evaluar si en un momento determinado en el tiempo, el costo de una medida específica es mayor que los beneficios derivados de la misma" (Leal, 2010). Allí también se tuvieron en cuenta posibles consecuencias no deseadas. En el caso ambiental, la valoración de los beneficios está dada, entre otras cosas, por "la superación costo daño ambiental (degradación, mala operación, multas, y cierres, aumento producción/ventas y salud trabajadores y comunidad (efectos físicos, reducción de riesgos, mejoras calidad de vida))" (Leal, 2010). Es relevante para el estudio emplear este criterio dado que en la mitigación de impactos ambientales son requeridos recursos económicos y se establecen resultados esperados; contrastar estas dos visiones es clave para definir su verdadero impacto.
- ***Rapidez y calidad (22.5%):*** Se entendió la rapidez como los resultados visibles de la política pública dado un horizonte de tiempo. Para su medición, se tuvo en cuenta que los planes de mitigación ambiental son por lo general programas de mediano y largo plazo; Tal como lo explica el plan de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB, 2015), existen planes de tratamiento del río incluso hasta el 2050.

  Se entendió calidad como la cercanía del resultado observado con el resultado esperado. Se evaluó con indicadores como, por ejemplo, la demanda biológica de oxígeno en el agua en la cuenca del río y concentración de sólidos suspendidos en el afluente. Fue sustancial tener estas dos visiones en consideración dado que, en muchos casos, una puede ser más importante que la otra, por cuanto integrarlas enriquece el análisis.
- ***Viabilidad técnica (20%):*** La viabilidad técnica integra procedimientos y recursos que facilitan la consecución de las metas propuestas; allí se incluyeron aspectos tales como el capital humano y la apropiación de tecnologías. Se evaluó su factibilidad basado en entidades que están actualmente creadas para dicho fin y personal capacitado en producción ambientalmente amigable. Fue

importante su inclusión dado que la mejora de condiciones ambientales, requiere inexorablemente personal capacitado y tecnologías eficientes en el uso de los recursos.

- ***Viabilidad financiera (20%):*** La viabilidad financiera indica principalmente si un proyecto es "rentable" y si los recursos que demanda son asequibles desde la óptica presupuestal. Se evaluaron componentes de destinación de recursos públicos, con base en información de la Alcaldía (Secretaría de Hacienda) y se tuvieron en cuenta medios de financiación y facilidades de acceso a créditos. La implementación de tecnologías y planes de capacitación requieren de un fuerte componente monetario, por lo tanto, evaluarlos es indispensable.
- ***Viabilidad política y social (12.5%):*** La viabilidad política entendida como la voluntad (tanto del Concejo Municipal como de la Alcaldía) basados en el Plan de Desarrollo Municipal y el Fallo del Consejo de Estado, para apoyar las iniciativas de migración hacia buenas prácticas ambientales. La viabilidad social fue entendida como la disposición de la comunidad para aceptar una alternativa de solución. Allí se tuvieron en cuenta algunas encuestas y percepciones documentadas de los propietarios de curtiembres sobre lo que ellos consideran reparos determinantes en los procesos de formalización y disminución de contaminación. Estos aspectos le apuntan a cómo, mediante una construcción social y la interacción de los actores involucrados, las alternativas de solución son más o menos factibles, dado que en algunos casos existen conflictos de interés entre las partes involucradas.

Anexo 2. ***Calificación de alternativas***

Con respecto al primer criterio (costo-beneficio), y su valoración con cada una de las alternativas, se obtiene que, para la alternativa de seguimiento a la normatividad a partir de auditorías aleatorias, el puntaje es 5 y ponderado por el 25% es 1,25. La razón de lo anterior es que esta alternativa permite los mayores beneficios con costos relativamente bajos, puesto que se usaría el mismo personal (Inspectores de Policía y funcionarios de la Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible) con el que ya cuenta el municipio de Villapinzón para llevar a cabo las auditorías, por lo que la inversión no es muy alta, pero los beneficios de esto son

altos, debido a que el objetivo es modificar el comportamiento de los dueños de las curtiembres a con base en el temor de ser auditado y posteriormente multado.

Para la alternativa de planes pedagógicos el puntaje es 4 y ponderado por el 25% es 1. Esta opción de solución tiene la ventaja de que los costos no son elevados y puede tener un efecto positivo en términos de interiorización y concientización ambiental. Sin embargo, los beneficios se ven reflejados en el largo plazo, por esto obtiene este puntaje. El análisis para los programas de educación ambiental es bastante similar, con la diferencia que los planes pedagógicos están enfocados específicamente para ser un espacio técnico, mientras que los programas de educación ambiental son para un público más amplio, por lo que recibe una puntuación de 3 (0,75 ponderado).

Las alternativas de sello de calidad ambiental y las jornadas de legalización de las industrias reciben una puntuación de 4 y ponderado por el 25% es 1. Con respecto al sello de calidad ambiental es claro que los costos son altos, pues aplicar al sello implica incurrir en gastos elevados para cumplir con toda la normatividad, pero así mismo los beneficios son altos, pues logra promover e incentivar las prácticas limpias de producción de cuero. Por otra parte, las jornadas de legalización tienen la ventaja de tener un costo relativamente bajo, pero estas dependen de llevar a cabo campañas efectivas, realizar un seguimiento constante a las curtiembres, y tiene la desventaja que atiende la parte burocrática del problema (la ilegalidad) pero no los problemas técnicos o tecnológicos. Finalmente, mantener el estatus quo es la alternativa con la puntuación más baja, pues es el costo de continuar con la contaminación del río es muy alto.

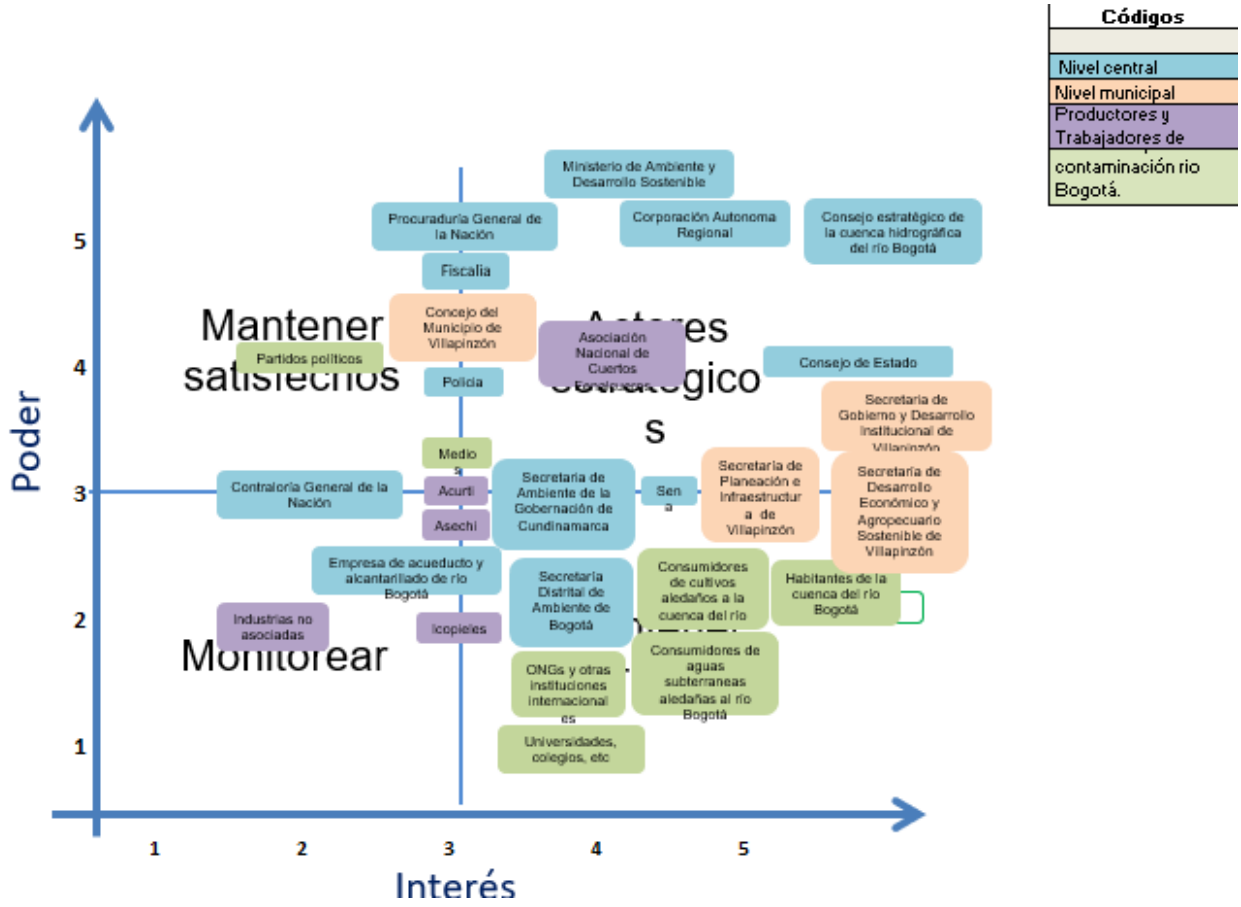
Ahora bien, para los criterios de rapidez y calidad se privilegió el segundo sobre el primero en la ponderación de las alternativas. Las alternativas con los puntajes más altos son mantener el estatus quo (5, ponderado 0,5) y el seguimiento a la normatividad a partir de auditorías aleatorias (4, ponderado 0,4). La razón de esto es que actualmente el municipio ya realiza auditorías, la diferencia de la alternativa es el factor sorpresa con base en la aleatorización.

Para el criterio de viabilidad técnica, entendido como la capacidad humana y tecnológica, se obtuvo que la alternativa con el puntaje más alto es el seguimiento a la normatividad a partir de auditorías aleatorias (4, ponderado 0,8) debido a que ya se cuenta con el personal necesario y capacitado para realizar este tipo de auditorías, lo único que cambia es que aumenta la periodicidad

de la posibilidad de auditar a las curtiembres. Con respecto al sello de calidad ambiental y las jornadas de legalización de las industrias, este representa un reto en cuanto al capital humano, pues se requiere personal altamente capacitado y multidisciplinar, particularmente en el sello ambiental, además de que son procesos de largo plazo para obtener la calificación, es por esto que reciben una puntuación de 3 (0,6 ponderado).

En el caso de la viabilidad financiera, nuevamente el seguimiento a la normatividad a partir de auditorías aleatorias y los planes pedagógicos de concientización al productor son las alternativas que tienen los puntajes más altos. Esto se debe a que, como se ha expuesto, son programas que de alguna forma el municipio ya he empezado a implementar, por lo que, al contar con el personal requerido, los costos financieros en los que se debe incurrir no son muy altos. Finalmente, en cuanto a la viabilidad política y social, ninguna alternativa obtuvo el puntaje máximo en este criterio que es (0,625), debido a que siempre hay algún actor o grupo de interés que puede expresar algún tipo de resistencia frente a cambiar el estatus quo. Así, por ejemplo, en el caso del sello ambiental la negociación con los gremios de las curtiembres es difícil, pues implica que se adapten a una nueva normatividad regulatoria e inviertan en nueva tecnología para la producción limpia y así lograr disminuir los niveles de contaminación del río.

Anexo 3. ***Power Grid***



Niveles	Actores	Interés	Poder	Descripción
A nivel central	Consejo estratégico de la cuenca hidrográfica del río Bogotá			Es quizá el actor más relevante dentro de todo el proceso del sello de calidad. Por un lado, algunos integrantes pueden proveer tanto las facilidades técnicas como tecnológicas para llevar a feliz término la iniciativa de descontaminación del río, así como el acompañamiento y asesoría permanentes en producción limpia.
	Secretaria de Ambiente de la Gobernación de Cundinamarca	4	3	Al igual que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo es consciente de la problemática de la contaminación del río, y como miembro de la Cuenca Hidrográfica, ha adelantado

	Empresa de acueducto y alcantarillado de río Bogotá			Si bien es cierto que EAAB juega un papel importante en la cuenca media, dado que es quien lidera las acciones desde el distrito capital (como la construcción de interceptores y plantas de tratamiento de aguas residuales) su papel se limita al área metropolitana, dependiendo de las acciones tomadas en la cuenca alta del rio.
	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	**4**	**5**	Como parte del Consejo Estratégico de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es consciente del problema de la contaminación del río, por lo que puede ejercer una gran influencia, a través de la normatividad que emite, para regular y controlar los permisos para el desarrollo de actividades industriales cerca de la cuenca del río que puedan afectar los niveles de contaminación del río. Así mismo, al ser el creador del sello de calidad ambiental, es un actor que cuenta con mucho poder e interés sobre la alternativa seleccionada, pues es quien define, a través del Organismo Nacional de Acreditación, los criterios para seleccionar las categorías e industrias que pueden aplicar al sello.
	Procuraduría General de la Nación	1	3	Aunque en principio este actor no tiene un interés directo en promover la consecución de un sello de calidad ambiental, si está facultado para ser garante del desarrollo eficaz y oportuno de los planes encaminados a lograr la descontaminación del río Bogotá. Siempre que existan convenios entre entidades públicas y la industria de las curtiembres en las cuales se establezcan una serie de compromisos de mutuo cumplimento, la procuraduría tendrá la responsabilidad de acompañar dichos procesos

	Fiscalía	1	3	Su principal objetivo es velar por la no violación de las normas vigentes en materia ambiental. Siempre que alguna acción de contaminación sea tipificada como delito, la fiscalía procederá a garantizar el debido proceso en contra de las partes implicadas. Adicionalmente, si algún convenio entre las partes implica recursos del estado y existiese algún tipo de malversación de fondos o apropiación indebida de los mismos, la fiscalía jugará un papel relevante dentro de dichas investigaciones.
A nivel municipal	Concejo del Municipio de Villapinzón	**3**	**4**	El Concejo Municipal es un ente propositivo que aprueba proyectos para el municipio. Por ser la corporación elegida por el pueblo, su deber se hace ver como el protector de los derechos de los ciudadanos, sin este ser el fundamento principal de su quehacer. Por tanto, su función referente a este tema, carece de presencia institucional, dado que sus proyecciones para este sector son escasas y no generan ningún tipo de beneficio para esta comunidad. Lo que se percibe a nivel general es que el Concejo Municipal se convirtió en un ente "politiquero", en el que no se solucionan las problemáticas de fondo, sino que se tratan los temas muy superficialmente, sin tomar medidas preponderantes que conlleven a una solución, con el ánimo de mantener su capital electoral.
	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible del Municipio de Villapinzón	**5**	3	El interés de esta entidad es que se mitigue la contaminación del río Bogotá a través de diferentes metodologías y herramientas, sin que se afecte el desarrollo económico del municipio, teniendo en cuenta que representa el segundo sector de la economía. Dentro de las metas del Plan de Desarrollo de Villapinzón se contemplan muchas metas de dicha Secretaría, encaminadas a promover la conciencia ambiental de los curtidores. Se puede observar todo el interés de parte de esta oficina pero no se puede garantizar el poder al 100% debido a que para el desarrollo de todos los programas se requiere el apoyo de otras entidades de nivel departamental y

				nacional y por supuesto de los industriales, quienes en ocasiones no tienen la voluntad de cambio.
	Secretaría de Planeación e Infraestructura del Municipio de Villapinzón	**4**	3	Esta dependencia tiene interés especial en dar cumplimiento a toda la normatividad correspondiente a licencias de construcción y usos de suelo de acuerdo a el Decreto 1469 de 2010, Decreto 1388 de 1997, Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) y Fallo del Consejo de Estado (prohibición de expedición de nuevas licencias de construcción para curtiembres en el municipio). Además, las industrias tienen que cumplir con los 30 metros de la ronda del río, de lo contrario no pueden funcionar, lo que significa que actúa como ente preventivo para mitigar las posibles eventualidades o catástrofes naturales. Esta dependencia ejerce poder sobre la regulación de construcción de industrias, pero no tiene el poder de regulación ambiental.
	Secretaría de Gobierno y Desarrollo Institucional del Municipio de Villapinzón - Inspección de Policía	**5**	3	El interés de esta dependencia es realizar el control y seguimiento a las acciones que propendan por dar cumplimiento al Fallo del Consejo de Estado, a través de visitas de seguimiento e inspecciones en apoyo de la Inspección de Policía y Comando de Policía del municipio. Sin embargo, el poder de ejecución de las actividades de seguimiento y control definitivo lo ejercen autoridades de otro nivel de acuerdo al auto proferido por la Magistrada Nelly Yolanda Villamizar. Es decir, que esta dependencia no es un ente sancionatorio, pero sí es un ente que vigila y control al cumplimiento de las órdenes del ente superior (CAR). Con esto se busca evitar la reincidencia en los

				comportamientos que afectan el medio ambiente, en especial la contaminación a las fuentes hídricas del municipio.
Afectados por contaminación río Bogotá.	Consumidores de cultivos aledaños a la cuenca del río	**4**	**3**	El interés de este grupo es que se mitigue la contaminación del río Bogotá con el fin de que ésta no afecte sus actividades productivas. A pesar de la heterogeneidad de este grupo, de lo difícil que es rastrear el problema y de lograr que este grupo se organizase con el fin de garantizar que se les cumpla el derecho a un ambiente sano, éste grupo si tiene poder aunque les hacen falta recursos que les garanticen dicho poder. Éste se ve expresado en su poder como consumidores, dado que ellos pueden decidir no comprar un producto si no tiene el sello ambiental, y el poder que tienen para hacer exigir sus derechos en el caso de que esta alternativa no tenga el efecto deseado. Este grupo de actores se ve perjudicado con el status quo, pero la creciente importancia que está teniendo el medio ambiente garantiza que sus intereses adquieran mayor relevancia. Todos ellos tienen interés en las estrategias de concientización y educación y en el sello. Y, su poder como consumidores para exigir el sello es alto pero puede que no tengan tanto poder en la concientización y en las auditorias.
	Consumidores de aguas subterráneas aledañas al río Bogotá	**3**		

	ONGs y otras instituciones internacionales	**4**	**2**	Si bien estas instituciones están interesadas en fomentar el desarrollo sostenible, las acciones que pueden realizar para influir que se elijan los sellos de calidad ambiental son limitadas. Pero,. estos podrían apoyar el proyecto y demostrar que estos se han exigido en varias partes del mundo. Tampoco tienen un gran poder en temas de auditorías aunque si pueden ayudar como consultores.
	Medios	**3**	**3**	Pueden contribuir a que las personas se den cuenta de la importancia de escoger esta alternativa: pueden ayudar con la concientización y con toda la parte educativa, recalcando la importancia del sello y de que los curtidores estén preparados para las visitas aleatorias. Sus intereses pueden no estar alineados con nuestra estrategia por diversas razones
	Partidos políticos	**2**	**4**	Pueden influir sobre la decisión que se va a tomar. Pero, su interés puede variar.
	Universidades, colegios, etc.	**4**	**2**	Su interés es la sostenibilidad ambiental del río y económica de los habitantes del municipio en el largo plazo. Pueden contribuir a la educación y a la concientización de los estudiantes e indirectamente a las de sus padres. No tienen poder en auditorias pero si en otro tipo de procesos.

Anexo 4. Entrevistas

1. **Entrevista a José Luis Fernández, Secretario de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible de Villapinzón:**

"la falta de conciencia ambiental, básicamente, es algo que viene desde hace mucho tiempo y no es sólo en curtiembres. Conciencia ambiental, sentido de pertenencia o no valorar los recursos naturales, se debe en gran parte, al desarrollo de la humanidad, al crecimiento global y la necesidad de producir alimentos, bienes y servicios para los mismos.

La utilización de los recursos naturales por el hombre y su pensamiento de "recursos ilimitados" así como "la incomprensión de la relación humano-naturaleza" no se comprende. Pero hablando del sector curtidor, existen tres factores: [WAEQ1] *ambiental, económico y social. Los únicos que se tienen en cuenta son el económico y algo del social. El económico se fundamenta en la generación de ingresos y aumento de un capital o sostenimiento. El social; en la familia, trabajo, mejoramiento de las condiciones de vida. Pero lo ambiental no.*

No existe una apropiación de que el agua (utilizada para procesos de curtido) es un recurso de todos, recurso limitado. Que si se utiliza debe realizarse una compensación (entregarla de la misma forma que se recibe), y que somos el primer municipio de la cuenca del Río Bogotá, por lo cual, esa misma agua debemos entregarla en buen estado a la demás población". (J.L. Fernández, entrevista personal, 19 de marzo, 2018).

2. **Entrevista a Gildardo Melo Garnica, Alcalde de Villapinzón,** quien considera que lo que más afecta el tema de la conciencia ambiental en el municipio, en su conjunto, se remonta a *"Tener unas condiciones ambientales de calidad, especialmente, en lo referente a nacimiento y producción constante de agua de calidad, por lo tanto, no se le da la importancia a conservarla u optimizarla. No le vemos problema a contaminar porque el caudal arrastra lo contaminado y llega nueva agua con alta calidad".* (G.A. Melo, entrevista personal, 19 de marzo, 2018).

De otra parte, *Melo* resalta que,

"por hábito y tradición, siempre hemos desarrollado y vivido económicamente de los procesos tanto agrícolas como de curtiembres, como no lo han enseñado nuestros padres y antepasados. Por lo cual, para nosotros que hemos nacido y crecido en estas condiciones, no nos parece alarmante la situación. Mientras la protección y la producción de agua no sean valoradas económicamente, es decir, que podamos recibir, en nuestras economías locales y familiares, algún ingreso por cuidarla y preservarla, va a ser muy difícil". (G.A. Melo, entrevista personal, 19 de marzo, 2018).

Adicionalmente, comenta que, *"no se han emprendido procesos continuos y sostenibles por parte de instituciones educativas, administrativas, asociaciones, etc."*. (G.A. Melo, entrevista personal, 19 de marzo, 2018). Lo cual evidencia procesos improductivos y desgastadores para los curtidores sin lograr ningún objetivo.

3. **Entrevista a Juan Carlos Calderón, Ingeniero Químico y propietario de la Curtiembre Biocueros S.A.S.** Él dice que existen tres aspectos grandes que enfatizan la falta de conciencia ambiental:

"1. Por tradición y necesidad, la actividad se realizaba cerca del río, en niveles productivos y con insumos menos agresivos, desechando todos los residuos al río sin degradarlo significativamente. La costumbre de deshacerse de los residuos de la actividad a través del río, sin ningún tratamiento, quedó en el imaginario colectivo como la solución correcta porque venía de los abuelos y el río no se afectaba. 2. No se tiene conocimiento concreto de cómo la actividad afecta nuestro entorno, y 3. La conciencia se logra educando, y la mayoría de las personas que manejan las empresas actualmente, no tuvo la oportunidad de educarse formalmente y menos ambientalmente". (J.C. Calderón, entrevista personal, 19 de marzo, 2018)

Anexo 5. Marco lógico

Nivel	Resumen Narrativo	Indicador	Métodos de Verificación				
			Fuente de información	**Método de recolección**	**Método de análisis**	**Frecuencia de recolección**	**Responsable**
FIN	**F1 Contribución a la descontaminación del río Bogotá en la Línea de Agua Limpia y Saneamiento perteneciente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU)**	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano-IRCAm (ORARBO): ((IRCAm t - IRCAm t-1) / (IRCAm t-1) *100	Reportes del Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB)	Medición directa en la cuenca del río (In situ)	"En el Artículo 15° [de la Resolución 2115 de 2007] se presenta la Clasificación del Nivel de Riesgo, y se establecen los rangos del IRCA y el nivel de riesgo correspondiente: 0% - 5% Sin Riesgo-Agua Apta para Consumo Humano 5.1% - 14% El nivel de riesgo es Bajo 14.1% – 35% El nivel de riesgo es Medio 35.1% - 80% El nivel de riesgo es Alto 80.1% - 100% El nivel de riesgo es Inviable sanitariamente". (Observatorio Ambiental de Bogotá, 2018).	Mensual	CECH

PROPÓSITO	**P1 Reducción de la contaminación del río Bogotá por vertimientos de las curtiembres y contribución a la sostenibilidad ambiental del municipio de Villapinzón**	Variación en los niveles registrados en la caja de inspección de la calidad del agua	Caja de inspección: aquella que lleva todos los registros de calidad del agua por cada curtiembre	Visita y recolección de datos de la caja de inspección por curtiembre	Cambios en los indicadores de seguimiento a la calidad del agua por parte de la caja de inspección (PH, caudal y conductividad, entre otros)	Anual	CECH
COMPONENTES	**C1. Buenas prácticas ambientales se adaptaron al sector de las curtiembres**	Porcentaje de aplicación de conocimientos y tecnología socializados en los modelos pedagógicos en cada industria Alto (Mejoramiento de los conocimientos y aplicación en un 90% de lo aprendido en las curtiembres) Medio (50 % de aplicación de los procesos productivos socializados) Bajo (0% de aplicación de los procesos productivos socializados)	Informes de las auditorias aleatorias	Listas de asistencia, visitas y evaluaciones	Con base a las visitas realizadas a las curtiembres, se realiza una tabulación, contrastando los cambios en los procesos productivos	Anual	Alcaldía de Villapinzón

	C2. Mejoramiento de procesos de producción y Cambios en Tecnologías Limpias por parte de los actores involucrados	N° de solicitudes de certificación SCA / Total de curtiembres	Formatos de solicitud de certificación para curtiembres ante el Consejo estratégico de la cuenca hidrográfica (CECH)	Documentos oficiales de los procesos de adquisición y puesta en marcha de tecnologías limpias	Check list de cumplimiento de los diferentes requisitos previos a la obtención del SCA	Anual	CECH
	C3. Implementación de una mayor vigilancia y control a nivel municipal para las curtiembres	N° de curtiembres legalizadas por el sistema de vigilancia y control / N° total de curtiembres en el municipio	Formatos de solicitud de legalización para curtiembres ante la Secretaría de Gobierno de municipio y la CAR.	Revisión de archivo	Dinámica del proceso administrativo y práctico de inclusión al mercado formal	Anual	Secretaría de Gobierno y la Inspección de Policía
ACCIONES	**A 1.1.) Realización de 4 talleres teórico prácticos en seguridad química para las pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio**	N° de talleres teórico prácticos realizados en seguridad química / N° de talleres teórico prácticos programados en seguridad química	Actas de cada uno de los talleres realizados en el municipio	Actas de asistencia	Con base en las actas de reunión se realiza un contraste con los talleres programados	Trimestral	Alcaldía de Villapinzón
	A 1. 2.) Diseño y realización de 6 talleres teórico práctico en aprovechamiento de agua y energía para pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio	N° de talleres teórico prácticos realizados en aprovechamiento de agua y energía /N° de talleres teórico prácticos programados en aprovechamiento de agua y energía	Actas de cada uno de los talleres realizados en el municipio	Actas de asistencia	Con base en las actas de reunión se realiza un contraste con los talleres programados	Trimestral	Alcaldía de Villapinzón

	A 1. 3.) Diseño y organización de 6 talleres teórico-prácticos en producción limpia para las pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio	N° de talleres teórico prácticos realizados en producción limpia /N° de talleres teórico prácticos programados en producción limpia	Actas de cada uno de los talleres realizados en el municipio	Actas de asistencia	Con base en las actas de reunión se realiza un contraste con los talleres programados	Trimestral	Alcaldía de Villapinzón
	A 1.4.) Organización de 4 Jornadas prácticas en la temática de reducir, reutilizar y reciclar para el sector curtiembre	N° de jornadas prácticas en RRR realizadas / N° de jornadas prácticas en RRR programadas	Actas de cada una de las jornadas prácticas en el municipio	Actas de asistencia	Con base en las actas de reunión se realiza un contraste con las jornadas programadas	Trimestral	Alcaldía de Villapinzón
	A 2.1) Aplicación de biotecnología para la no utilización de cromo en la fabricación de cueros	Kg de cuero tratado con biotecnología / Total de la producción de cuero	Informe de auditorías aleatorias	Visitas de seguimiento y verificación	Adquisición de encimas y cromo para el tratamiento de las pieles	Mensual	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible
	A 2.2) Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el sector curtiembre	Evaluación semestral: Avanzado (60-100% de construcción) Moderado (30-50% de construcción) Leve (10-30% de construcción)	Informe de auditorías aleatorias	Visitas de seguimiento y verificación	Puesta en marcha y correcto funcionamiento de las plantas de tratamiento	Semestral	CAR
	A 2.3.) Puesta en marcha de programas (de recirculación del agua, recolección y aprovechamiento de aguas lluvias, cambios de grifos o cisternas con menor capacidad de agua) para pequeñas -1 alternativa-, medianas -2 alternativas-, y grandes industrias -las 3 alternativas.	M3 de agua reutilizada por kg de cuero producido en el mes / M3 de agua utilizada por kg de cuero producido en el mes	Informe de auditorías aleatorias	Visitas de seguimiento y verificación	Niveles de utilización del recurso hídrico en las curtiembres	Mensual	Oficina de Servicios Públicos

	A 2.4.) Explicación y aplicación del proceso de compostaje del material de origen orgánico y del proceso biológico controlado de fermentación	Total de Kg de abono compostado / Total de Kg de sólidos orgánicos producidos	Informe de auditorías aleatorias - Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Visitas y registro de instrumento de seguimiento (formato)	Tabulación y estadísticas agregadas	Trimestral	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible
	A.2.5) Adecuada disposición final de envases químicos	N° de envases químicos dispuestos correctamente en el mes / N° de envases químicos utilizados en la producción en el mes	Certificados de disposición y recibos de compra de químicos	Reporte en Excel con la relación de los envases recolectados y reciclados para su disposición final	Tabulación y estadísticas agregadas	Trimestral	Inspección de Policía
	A 2.6) Adecuación de rejillas en caños disminuye los pelambres en afluente hídrico	N° de rejillas adecuadas en la industria / Total de medios de vertimiento de la industria	Informe de auditorías aleatorias	Visitas de seguimiento y verificación	Adquisición e instalación de rejillas	Anual	Inspección de Policía
	A 3.1) Realización de 1 auditoría anual general aleatoria por parte de un equipo interdisciplinar	Se lleva a cabo según el propósito anual	Informe de auditorías aleatorias	Visitas y registro de instrumento de seguimiento (formato) (Actas de control)	Verificación y contraste de la situación actual de las curtiembres y la normatividad ambiental vigente	Anual	Secretaría de Gobierno, Secretaría de Desarrollo Económico e Inspección de Policía, CAR
	A 3.2) Realizar 2 auditorías anuales aleatorias en seguridad química	N° de auditorías en seguridad química realizadas / N° de auditorías en seguridad química programadas	Informe de auditorías aleatorias	Visitas y registro de instrumento de seguimiento (formato) (Actas de control)	Verificación y contraste de la situación actual de las curtiembres y la normatividad ambiental vigente	Semestral	Secretaría de Gobierno, Secretaría de Desarrollo Económico e Inspección de Policía, CECH y CAR

	A 3.3) Realizar 2 auditorías anuales aleatorias en tecno vigilancia	N° de auditorías en tecno vigilancia realizadas / N° de auditorías en tecno vigilancia programadas	Informe de auditorías aleatorias	Visitas y registro de instrumento de seguimiento (formato) (Actas de control)	Verificación y contraste de la situación actual de las curtiembres y la normatividad ambiental vigente	Semestral	Secretaría de Gobierno, Inspección de Policía, Policía Nacional, Fiscalía y CAR
	A 3.4) Realización de 2 auditorías anuales aleatorias en el componente hídrico (donde se midan los parámetros in situ y en el laboratorio, siguiendo lo planteado por J.C. Calderón, entrevista personal, 14 de abril, 2018).	N° de auditorías en componente hídrico realizadas/ N° de auditorías en componente hídrico programadas	Informe de auditorías aleatorias	Visitas y registro de instrumento de seguimiento (formato) (Actas de control)	Verificación y contraste de la situación actual de las curtiembres y la normatividad ambiental vigente	Semestral	Secretaría de Gobierno, Secretaría de Desarrollo Económico e Inspección de Policía, CECH y CAR
	A 3.5) Promoción desde el municipio de Villapinzón de 2 reuniones en torno a la situación actual del proceso productivo en las curtiembres y el cronograma de vigilancia y control con 1 representante de cada una de las entidades del CECH del río Bogotá	N° de reuniones realizadas / N° de reuniones programadas	Actas de reunión	Actas de asistencia	Con base en las actas de reunión se realiza un contraste con la línea base de las prácticas de producción de las curtiembres	Semestral	CECH
	A 3.6 Hacer seguimiento y verificación de la información reportada por las Casas de Químicos en cuanto a la ventas mensuales por medio de un profesional que genere reportes sobre las estadísticas agregadas	Número de reportes revisados y verificados / Número de reportes recibidos de las Casas Químicas	Certificados de disposición y recibos de compra de químicos	Reporte en Excel con la relación de las ventas mensuales de químicos y el cliente	Tabulación y revisión de las ventas históricas	Mensual	Inspección de Policía

	A 3.7) Identificación de una línea base que permita identificar las prácticas de producción actuales de las curtiembres.	Elaboración de informe de línea base de prácticas de producción	Registro de visitas y entrevistas semi-estructuradas de cada una de las curtiembres	Visitas y entrevistas estructuradas y semi-estructuradas	Análisis del diagnóstico y categorización de las industrias, teniendo en cuenta experiencias internacionales	Una sola vez	Secretaría de Gobierno, Secretaría de Desarrollo Económico e Inspección de Policía

Matriz de indicadores

			Meta					**CUANTITATIVOS**			**CUALITATIVOS**			**CALIFICACIÓN DE INDICADORES**						
	Resumen Narrativo	**Indicador**	**Cantidad (%)**	**Calidad: qué tan bueno es el indicador**	**Tiempo (Periodicidad)**	**Lugar donde se hace**	**Grupo Social (para quien es la info.)**	Final	Intermedio	Proxy	Final	Intermedio	Proxy	Claridad	¿Información disponible?/ Fácil de recolectar	Tangible	¿Lo puede hacer de la dirección?	Representatividad de resultados esperados con reducción contaminación	Independencia: relación causa efecto indicador y objetivo	Puntaje Total
FIN	**F1 Contribución a la descontaminación del río Bogotá en la Línea de Agua Limpia y Saneamiento perteneciente a los Objetivos de Desarrollo**	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano-IRCAm (ORARBO): ((IRCAm t - IRCAm t-1) / (IRCAm t-1) *100	50	Sobresaliente	Trimestral	Cuenca alta del río Bogotá	Población a lo largo de la cuenca del río Bogotá	**X**						**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	5

	Sostenible (ONU)																		
PROPÓSITO	**P1 Reducción de la contaminación del río Bogotá por vertimientos de las curtiembres y contribución a la sostenibilidad ambiental del municipio de Villapinzón**	MIRAR LA IMAGEN	70	Sobresaliente	Trimestral	Industria de las curtiembres	Población a lo largo de la cuenca del río Bogotá	**X**						**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	5
COMPONENTES	**C1. Buenas prácticas ambientales se adaptaron**	Alto (Mejoramiento de los conocimientos y	80	Regular	Anual	Industria de las curtiembres	Secretaría de Desarrollo Económ						**X**							0

	al sector de las curtiembres	aplicación en un 90% de lo aprendido en las curtiembres) Medio Bajo (No hay cambio de conductas por la pedagogía y no aplicación de conocimientos en las industria de curtiembres)					ico y Agropecuario Sostenible de Villapinzón												
	C2. Mejoramiento de procesos de producción y Cambios en Tecnologías Limpias por parte de los actores involucrados	N° de solicitudes de certificación SCA / Total de curtiembres	50	Regular	Anual	Industria de las curtiembres	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible de Villapinzón			**X**					**X**	**X**	**X**			3

	C3. Implementación de una mayor vigilancia y control a nivel municipal para las curtiembres	N° de curtiembres legalizadas por el sistema de vigilancia y control / N° total de curtiembres en el municipio	80	Sobresaliente	1 sola vez	Industria de las curtiembres	CECH y Organismos de Control y Vigilancia	**X**						**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	5
ACCIONES	**A 1.1.) Realización de 4 talleres teórico prácticos en seguridad química para las pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio**	N° de talleres teórico prácticos realizados en seguridad química / N° de talleres teórico prácticos programados en seguridad química	80	Bueno	Trimestral	Industria de las curtiembres	Alcaldía de Villapinzón	**X**						**X**	**X**	**X**			**X**	4
	A 1. 2.) Diseño y realización de 6 talleres teórico práctico en aprovechamiento de agua y energía	N° de talleres teórico prácticos realizados en aprovechamiento de agua y energía /N° de talleres	90	Bueno	Bimensual	Industria de las curtiembres	CECH				**X**			**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	5

	para pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio	teórico prácticos programados en aprovechamiento de agua y energía																	
	A 1. 3.) Diseño y organización de 6 talleres teórico-prácticos en producción limpia para las pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio	N° de talleres teórico prácticos realizados en producción limpia /N° de talleres teórico prácticos programados en producción limpia	80	Bueno	Bimensual	Centro Tecnológico del Cuero	Alcaldía de Villapinzón	**X**						**X**	**X**	**X**			**X**	4
	A 1.4.) Organización de 4 Jornadas prácticas en la temática de reducir, reutilizar y reciclar para el sector curtiembre	N° de jornadas prácticas en RRR realizadas / N° de jornadas prácticas en RRR programadas	90	Bueno	Trimestral	Auditorio de la Alcaldía de Villapinzón	Alcaldía de Villapinzón	**X**						**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	5

	A 2.1) Aplicación de biotecnología para la no utilización de cromo en la fabricación de cueros	Kg de cuero tratado con biotecnología / Total de la producción de cuero	60	Sobresaliente	Mensual	Industria de las curtiembres	CECH	**X**						**X**		**X**		**X**	**X**	4
	A 2.2) Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el sector curtiembre	Evaluación semestral: Avanzado (60-100% de construcción) Moderado (30-50% de construcción) Leve (10-30% de construcción)	60	Sobresaliente	1 sola vez	Industria de las curtiembres	CECH	**X**						**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	5
	A 2.3.) Puesta en marcha de programas (de recirculación del agua, recolección y	M3 de agua reutilizada por kg de cuero producido en el mes / M3 de agua utilizada por kg de cuero	90	Sobresaliente	Mensual	Industria de las curtiembres	CECH	**X**						**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	5

	aprovechamiento de aguas lluvias, cambios de grifos o cisternas con menor capacidad de agua) para pequeñas -1 alternativa-, medianas -2 alternativas-, y grandes industrias -las 3 alternativas.	producido en el mes																	
	A 2.4.) Explicación y aplicación del proceso de compostaje del material de origen orgánico y del proceso biológico controlado de	Total de Kg de abono compostado / Total de Kg de sólidos orgánicos generados	90	Bueno	Mensual	Industria de las curtiembres	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible Y Oficina de Servicios Público		**X**					**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	5

	fermentación						s de Villapinzón												
	A.2.5) Adecuada disposición final de envases químicos	N° de envases químicos dispuestos correctamente en el mes / N° de envases químicos utilizados en la producción en el mes	80	Bueno	Mensual	Industria de las curtiembres	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible Y Oficina de Servicios Públicos de Villapinzón	**X**						**X**	**X**	**X**			**X**	4
	A 2.6) Adecuación de rejillas en caños disminuye	N° de rejillas adecuadas en la industria /	80	Bueno	Anual	Industria de las curtiembres	CECH		**X**					**X**	**X**	**X**			**X**	4

	los pelambres en afluente hídrico	Total de medios de vertimiento de la industria																	
	A 3.1) Realización de 1 auditoría anual general aleatoria por parte de un equipo interdisciplinar	Se lleva a cabo según el propósito anual	100	Sobresaliente	Anual	Industria de las curtiembres	CECH	**X**						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	6
	A 3.2) Realizar 2 auditorías anuales aleatorias en seguridad química	N° de auditorías en seguridad química realizadas / N° de auditorías en seguridad química programadas	100	Sobresaliente	Semestral	Industria de las curtiembres	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible de Villapinzón	**X**						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	6
	A 3.3) Realizar 2 auditorías anuales aleatorias en tecno vigilancia	N° de auditorías en tecno vigilancia realizadas / N° de auditorías	100	Sobresaliente	Semestral	Industria de las curtiembres	Secretaría de Desarrollo Económico y Agrope	**X**						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	6

		en tecno vigilancia programadas					cuario Sostenible de Villapinzón												
	A 3.4) Realización de 2 auditorías anuales aleatorias en el componente hídrico (donde se midan los parámetros in situ y en el laboratorio, siguiendo lo planteado por J.C. Calderón, entrevista personal, 14 de abril, 2018).	N° de auditorías en componente hídrico realizadas/ N° de auditorías en componente hídrico programadas	100	Sobresaliente	Semestral	Industria de las curtiembres	Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible de Villapinzón	**X**						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	6
	A 3.5) Promoción desde el municipio de Villapinzón de 2 reuniones en torno a	N° de reuniones realizadas / N° de reuniones programadas	95	Bueno	Semestral	Alcaldía de Villapinzón	CECH		**X**					**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	5

	la situación actual del proceso productivo en las curtiembres y el cronograma de vigilancia y control con 1 representante de cada una de las entidades del CECH del río Bogotá																		
	A 3.6 Hacer seguimiento y verificación de la información reportada por las Casas de Químicos en cuanto a la ventas mensuales por medio de un profesional que genere	Número de reportes revisados y verificados / Número de reportes recibidos de las Casas Químicas	90	Sobresaliente	Mensualmente	Inspección de Policía	Alcaldía		**X**					**X**	**X**	**X**			**X**	4

	reportes sobre las estadísticas agregadas																		
	A 3.7) Identificación de una línea base que permita identificar las prácticas de producción actuales de las curtiembres.	Elaboración de la lista basado en información en campo	60	Sobresaliente	1 sola vez	Industria de las curtiembres	CECH				**X**			**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	5

Matriz de supuestos

	Nivel	**Supuestos**	**Factores de Riesgo**				
			Financiero	**Político**	**Social**	**Ambiental**	**Legal**
FIN	**F1 Contribución a la descontaminación del río Bogotá en la Línea de Agua Limpia y Saneamiento perteneciente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU)**	La contaminación del río Bogotá causada por otros actores permanece constante, de manera que el cambio en los niveles corresponde a los avances realizados por el municipio de Villapinzón.	X	X	X		X
PROPÓSITO	**P1 Reducción de la contaminación del río Bogotá por vertimientos de las curtiembres y contribución a la sostenibilidad ambiental del municipio de Villapinzón**	Círculo virtuoso entre las capacitaciones, de las auditorías y el mejoramiento de procesos y cambio tecnológico (tecnología limpia).	X	X	X		X
COMPONENTES	**C1. Buenas prácticas ambientales se adaptaron al sector de las curtiembres**	Apropiación y aplicación del conocimiento.			X		

	C2. Mejoramiento de procesos de producción y Cambios en Tecnologías Limpias por parte de los actores involucrados	Industria acepta destinar recursos a este mejoramiento.	X		X		
	C3. Implementación de una mayor vigilancia y control a nivel municipal para las curtiembres	Los controles tienen incidencia en el cambio de comportamiento en el corto y largo plazo.	X	X	X		
ACCIONES	**A 1.1.) Realización de 4 talleres teórico prácticos en seguridad química para las pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio**	Asistencia y apropiación del conocimiento. Asumimos que no tienen incentivos a trasladarse a otro municipio ni cambiar de actividad económica			X		
	A 1. 2.) Diseño y realización de 6 talleres teórico práctico en aprovechamiento de agua y energía para pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio	Asistencia y apropiación del conocimiento. Asumimos que no tienen incentivos a trasladarse a otro municipio ni cambiar de actividad económica			X		
	A 1. 3.) Diseño y organización de 6 talleres teórico-prácticos en producción limpia para las pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio	Asistencia y apropiación del conocimiento. Asumimos que no tienen incentivos a trasladarse a otro municipio ni cambiar de actividad económica			X		
	A 1.4.) Organización de 4 Jornadas prácticas en la temática de reducir, reutilizar y reciclar para el sector curtiembre	Asistencia y apropiación del conocimiento. Asumimos que no tienen incentivos a trasladarse a otro municipio ni cambiar de actividad económica			X		
	A 2.1) Aplicación de biotecnología para la no utilización de cromo en la fabricación de cueros	Exista voluntad y disposición por parte del sector industrial	X				
	A 2.2) Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el sector curtiembre	Voluntad y destinación de recursos económicos para la construcción de las plantas.	X		X		
	A 2.3.) Puesta en marcha de programas (de recirculación del agua, recolección y aprovechamiento de aguas lluvias, cambios de grifos o cisternas con menor capacidad de agua) para pequeñas -1 alternativa-, medianas -2 alternativas-, y grandes industrias -las 3 alternativas.	Existe voluntad por parte de los industriales de realizar estos cambios.	X		X		

	A 2.4.) Explicación y aplicación del proceso de compostaje del material de origen orgánico y del proceso biológico controlado de fermentación	Los industriales tienen la disposición de realizar el proceso de compostaje.			X		
	A.2.5) Adecuada disposición final de envases químicos	Los industriales entregan los envases en las condiciones adecuadas para la disposición final de los mismos.	X		X		
	A 2.6) Adecuación de rejillas en caños disminuye los pelambres en afluente hídrico	Los industriales adquieren e instalan las rejillas			X		
	A 3.1) Realización de 1 auditoría anual general aleatoria por parte de un equipo interdisciplinar	Los trabajadores de las curtiembres aceptan dichas auditorías; esto lleva a que las industrias cambien efectivamente sus prácticas. También asumimos la transparencia de los auditores.		X			X
	A 3.2) Realizar 2 auditorías anuales aleatorias en seguridad química	Los trabajadores de las curtiembres aceptan dichas auditorías; esto lleva a que las industrias cambien efectivamente sus prácticas. También asumimos la transparencia de los auditores.		X			X
	A 3.3) Realizar 2 auditorías anuales aleatorias en tecno vigilancia	Los trabajadores de las curtiembres aceptan dichas auditorías; esto lleva a que las industrias cambien efectivamente sus prácticas. También asumimos la transparencia de los auditores.		X			X
	A 3.4) Realización de 2 auditorías anuales aleatorias en el componente hídrico (donde se midan los parámetros in situ y en el laboratorio, siguiendo lo planteado por J.C. Calderón, entrevista personal, 14 de abril, 2018).	Los trabajadores de las curtiembres aceptan dichas auditorías; esto lleva a que las industrias cambien efectivamente sus prácticas. También asumimos la transparencia de los auditores.	X	X			X
	A 3.5) Promoción desde el municipio de Villapinzón de 2 reuniones en torno a la situación actual del proceso productivo en las curtiembres y el cronograma de vigilancia y control con 1 representante de cada una de las entidades del CECH del río Bogotá	Los actores tienen abierta disposición para reunirse.		X	X		

	A 3.6 Hacer seguimiento y verificación de la información reportada por las Casas de Químicos en cuanto a la ventas mensuales por medio de un profesional que genere reportes sobre las estadísticas agregadas	Se asume que la información suministrada por las Casas de Químicos en cuanto a las ventas es fidedigna.			X		
	A 3.7) Identificación de una línea base que permita identificar las prácticas de producción actuales de las curtiembres.	Se asume que las curtiembres están dispuestas a entregar esta información de manera transparente.			X		X

Matriz de Marco Lógico

Matriz de Marco Lógico				
	RESUMEN NARRATIVO	**INDICADORES**	**MEDIOS DE VERIFICACIÓN**	**SUPUESTOS**
FIN	**F1 Contribución a la descontaminación del río Bogotá en la Línea de Agua Limpia y Saneamiento perteneciente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU)**	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano-IRCAm (ORARBO): ((IRCAm t - IRCAm t-1) / (IRCAm t-1) *100	Reportes del Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB)	La contaminación del río Bogotá causada por otros actores permanece constante, de manera que el cambio en los niveles corresponde a los avances realizados por el municipio de Villapinzón.

PROPÓSITO	**P1 Reducción de la contaminación del río Bogotá por vertimientos de las curtiembres y contribución a la sostenibilidad ambiental del municipio de Villapinzón**	Variación en los niveles registrados en la caja de inspección de la calidad del agua	Caja de inspección: aquella que lleva todos los registros de calidad del agua por cada curtiembre	Círculo virtuoso entre las capacitaciones, de las auditorías y el mejoramiento de procesos y cambio tecnológico (tecnología limpia).
COMPONENTES	**C1. Buenas prácticas ambientales se adaptaron al sector de las curtiembres**	Alto (Mejoramiento de los conocimientos y aplicación en un 90% de lo aprendido en las curtiembres) Medio Bajo (No hay cambio de conductas por la pedagogía y no aplicación de conocimientos en las industria de curtiembres)	Informes de las auditorias aleatorias	Apropiación y aplicación del conocimiento.
	C2. Mejoramiento de procesos de producción y Cambios en Tecnologías Limpias por parte de los actores involucrados	N° de solicitudes de certificación SCA / Total de curtiembres	Formatos de solicitud de certificación para curtiembres ante el Consejo estratégico de la cuenca hidrográfica (CECH)	Industria acepta destinar recursos a este mejoramiento.
	C3. Implementación de una mayor vigilancia y control a nivel municipal para las curtiembres	N° de curtiembres legalizadas por el sistema de vigilancia y control / N° total de curtiembres en el municipio	Formatos de solicitud de legalización para curtiembres ante la Secretaría de Gobierno de municipio y la CAR.	Los controles tienen incidencia en el cambio de comportamiento en el corto y largo plazo.

ACCIONES	**A 1.1.) Realización de 4 talleres teórico prácticos en seguridad química para las pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio**	N° de talleres teórico prácticos realizados en seguridad química / N° de talleres teórico prácticos programados en seguridad química	Actas de cada uno de los talleres realizados en el municipio	Asistencia y apropiación del conocimiento. Asumimos que no tienen incentivos a trasladarse a otro municipio ni cambiar de actividad económica
	A 1. 2.) Diseño y realización de 6 talleres teórico práctico en aprovechamiento de agua y energía para pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio	N° de talleres teórico prácticos realizados en aprovechamiento de agua y energía /N° de talleres teórico prácticos programados en aprovechamiento de agua y energía	Actas de cada uno de los talleres realizados en el municipio	Asistencia y apropiación del conocimiento. Asumimos que no tienen incentivos a trasladarse a otro municipio ni cambiar de actividad económica
	A 1. 3.) Diseño y organización de 6 talleres teórico-prácticos en producción limpia para las pequeñas, medianas y grandes curtiembres del municipio	N° de talleres teórico prácticos realizados en producción limpia /N° de talleres teórico prácticos programados en producción limpia	Actas de cada uno de los talleres realizados en el municipio	Asistencia y apropiación del conocimiento. Asumimos que no tienen incentivos a trasladarse a otro municipio ni cambiar de actividad económica
	A 1.4.) Organización de 4 Jornadas prácticas en la temática de reducir, reutilizar y reciclar para el sector curtiembre	N° de jornadas prácticas en RRR realizadas / N° de jornadas prácticas en RRR programadas	Actas de cada uno de las jornadas prácticas en el municipio	Asistencia y apropiación del conocimiento. Asumimos que no tienen incentivos a trasladarse a otro municipio ni cambiar de actividad económica
	A 2.1) Aplicación de biotecnología para la no utilización de cromo en la fabricación de cueros	Kg de cuero tratado con biotecnología / Total de la producción de cuero	Informe de auditorías aleatorias	Exista voluntad y disposición por parte del sector industrial

	A 2.2) Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el sector curtiembre	Evaluación semestral: Avanzado (60-100% de construcción) Moderado (30-50% de construcción) Leve (10-30% de construcción)	Informe de auditorías aleatorias	Voluntad y destinación de recursos económicos para la construcción de las plantas.
	A 2.3.) Puesta en marcha de programas (de recirculación del agua, recolección y aprovechamiento de aguas lluvias, cambios de grifos o cisternas con menor capacidad de agua) para pequeñas -1 alternativa-, medianas -2 alternativas-, y grandes industrias -las 3 alternativas.	M3 de agua reutilizada por kg de cuero producido en el mes / M3 de agua utilizada por kg de cuero producido en el mes	Informe de auditorías aleatorias	Existe voluntad por parte de los industriales de realizar estos cambios.
	A 2.4.) Explicación y aplicación del proceso de compostaje del material de origen orgánico y del proceso biológico controlado de fermentación	Total de Kg de abono compostado / Total de Kg de sólidos orgánicos producidos	Informe de auditorías aleatorias - Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Los industriales tienen la disposición de realizar el proceso de compostaje.
	A.2.5) Adecuada disposición final de envases químicos	N° de envases químicos dispuestos correctamente en el mes / N° de envases químicos utilizados en la producción en el mes	Certificados de disposición y recibos de compra de químicos	Los industriales entregan los envases en las condiciones adecuadas para la disposición final de los mismos.
	A 2.6) Adecuación de rejillas en caños disminuye los pelambres en afluente hídrico	N° de rejillas adecuadas en la industria / Total de medios de vertimiento de la industria	Informe de auditorías aleatorias	Los industriales adquieren e instalan las rejillas
	A 3.1) Realización de 1 auditoría anual general aleatoria por parte de un equipo interdisciplinar	Se lleva a cabo según el propósito anual	Informe de auditorías aleatorias	Los trabajadores de las curtiembres aceptan dichas auditorías; esto lleva a que las industrias cambien efectivamente sus prácticas. También asumimos la transparencia de los auditores.

	A 3.2) Realizar 2 auditorías anuales aleatorias en seguridad química	N° de auditorias en seguridad química realizadas / N° de auditorías en seguridad química programadas	Informe de auditorías aleatorias	Los trabajadores de las curtiembres aceptan dichas auditorías; esto lleva a que las industrias cambien efectivamente sus prácticas. También asumimos la transparencia de los auditores.
	A 3.3) Realizar 2 auditorías anuales aleatorias en tecno vigilancia	N° de auditorias en tecno vigilancia realizadas / N° de auditorías en tecno vigilancia programadas	Informe de auditorías aleatorias	Los trabajadores de las curtiembres aceptan dichas auditorías; esto lleva a que las industrias cambien efectivamente sus prácticas. También asumimos la transparencia de los auditores.
	A 3.4) Realización de 2 auditorías anuales aleatorias en el componente hídrico (donde se midan los parámetros in situ y en el laboratorio, siguiendo lo planteado por J.C. Calderón, entrevista personal, 14 de abril, 2018).	N° de auditorias en componente hídrico realizadas/ N° de auditorías en componente hídrico programadas	Informe de auditorías aleatorias	Los trabajadores de las curtiembres aceptan dichas auditorías; esto lleva a que las industrias cambien efectivamente sus prácticas. También asumimos la transparencia de los auditores.
	A 3.5) Promoción desde el municipio de Villapinzón de 2 reuniones en torno a la situación actual del proceso productivo en las curtiembres y el cronograma de vigilancia y control con 1 representante de cada una de las entidades del CECH del río Bogotá	N° de reuniones realizadas / N° de reuniones programadas	Actas de reunión	Los actores tienen abierta disposición para reunirse.
	A 3.6 Hacer seguimiento y verificación de la información reportada por las Casas de Químicos en cuanto a la ventas mensuales por medio de un profesional que genere reportes sobre las estadísticas agregadas	Número de reportes revisados y verificados / Número de reportes recibidos de las Casas Químicas	Certificados de disposición y recibos de compra de químicos	Se asume que la información suministrada por las Casas de Químicos en cuanto a las ventas es fidedigna.
	A 3.7) Identificación de una línea base que permita identificar las prácticas de producción actuales de las curtiembres.	Elaboración de la lista basado en información en campo	Registro de visitas y entrevistas semi-estructuradas de cada una de las curtiembres	Se asume que las curtiembres están dispuestas a entregar esta información de manera transparente.

Figura 1. IRCAm (ORARBO) ***(Citar según APA)***



Tomado de: ORARBO. (s.f). http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=971&v=l#

Figura 2. "Magnitud de la inversión" (ORARBO)



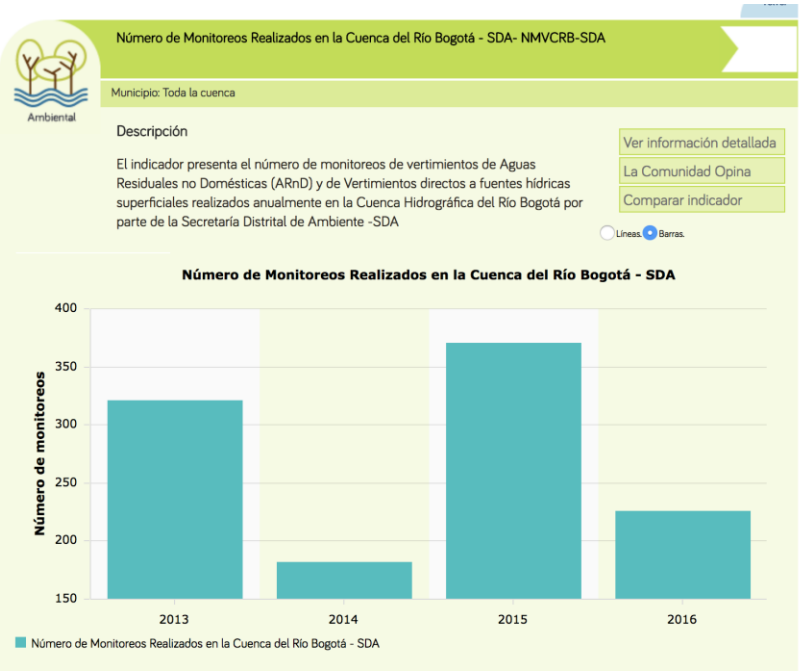
Tomado de: ORARBO. (s.f). En: http://www.orarbo.gov.co/es/indicadxores?id=1454&v=l

Figura 3.* "Metros cúbicos de agua producida por año" *(ORARBO)



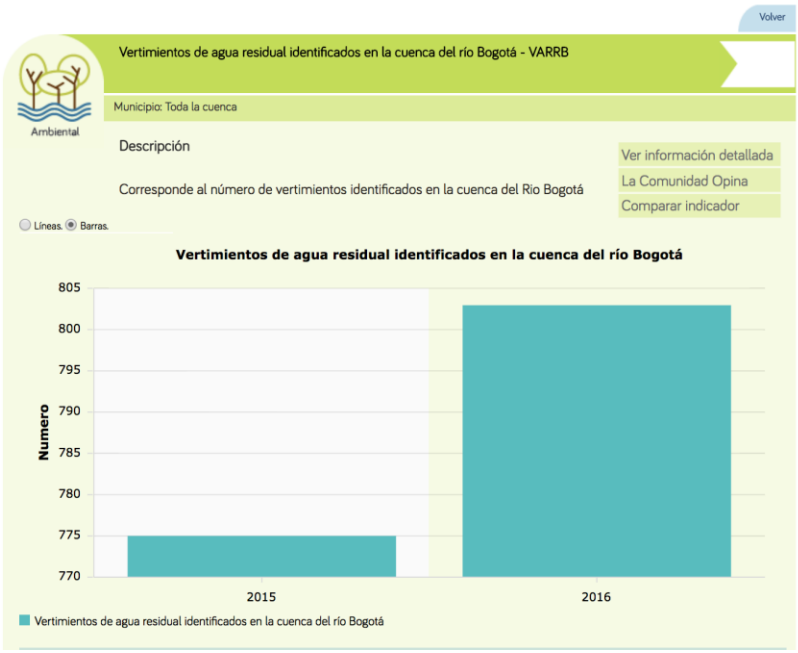
Tomado de: ORARBO. (s.f). http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=1491&v=l

Figura 4. **"Número de Monitoreos Realizados en la Cuenca del Río Bogotá" (ORARBO)**



Tomado de: ORARBO. (s.f). http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=1340&v=l (s.f).

Figura 5. **"Vertimientos de agua residual identificados en la cuenca del río Bogotá - VARRB" (ORARBO)**



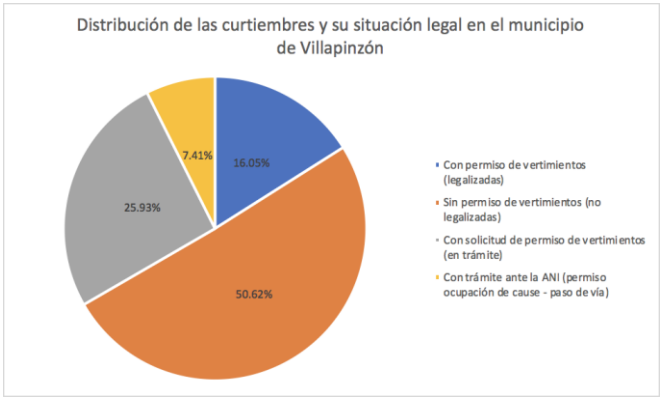
Tomado de: ORARBO. (s.f). http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=1364&v=l.

Figura 6. **"Proyectos cofinanciados por la CAR para la construcción, optimización y estandarización de sistemas de tratamiento de aguas residuales por los municipios de la cuenca alta del río Bogotá" (ORARBO)**



Tomado de: ORARBO. (s.f). http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=1214&v=l.

Figura 7. Distribución de los trabajadores



Elaboración propia a partir de los datos que la Alcaldía de Villa Pinzón, 2018.

Figura 8. **Recurso hídrico en Villapinzón**



Figura 9. Bombos o fulones: instrumentos donde se realiza el proceso de curtido de las pieles.



Figura 10. Planta de tratamiento



Figura 11. Cuero terminado

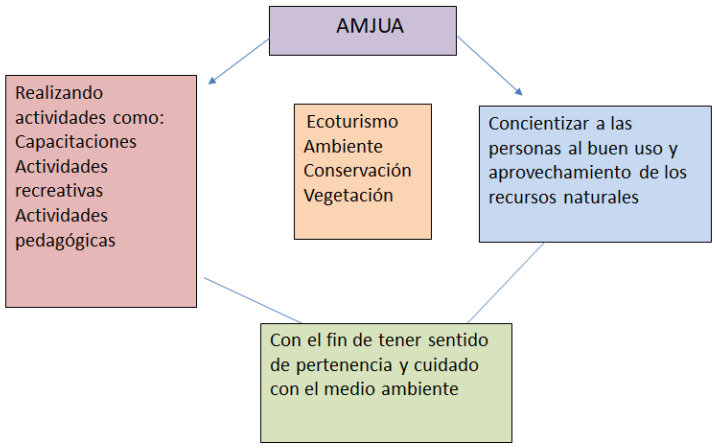


Figura 12: Logotipo Agrupación Municipal Juvenil Ambiental (AMJUA)



Tomado de: Sustentación Aprendices SENA, Técnico en Manejo Ambiental, abril 24 de 2018. Villapinzón. Copyright? Reproducción autorizada?

Figura 13: Esquema de Fundamento Agrupación Municipal Juvenil Ambiental (AMJUA)



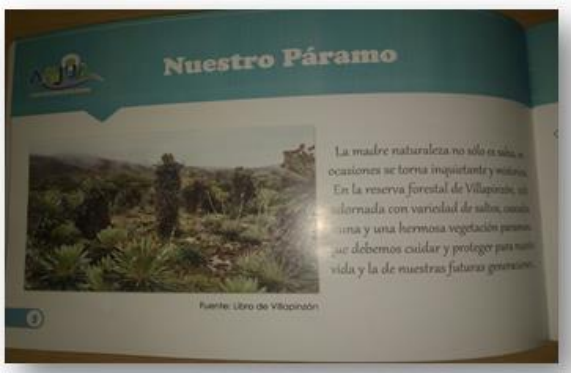
Tomado de: Sustentación Aprendices SENA, Técnico en Manejo Ambiental, abril 24 de 2018. Villapinzón.

Figura 14: Cartilla Ambiental Agrupación Municipal Juvenil Ambiental (AMJUA)



Tomado de: Sustentación Aprendices SENA, Técnico en Manejo Ambiental, abril 24 de 2018. Villapinzón.

Figura 15: Cartilla Ambiental Agrupación Municipal Juvenil Ambiental (AMJUA)



Tomado de: Sustentación Aprendices SENA, Técnico en Manejo Ambiental, abril 24 de 2018. Villapinzón.

Figura 16. Cartilla Ambiental Agrupación Municipal Juvenil Ambiental (AMJUA)



Tomado de: Sustentación Aprendices SENA, Técnico en Manejo Ambiental, abril 24 de 2018. Villapinzón.

Referencias

Agrupación Municipal Juvenil Ambiental (AMJUA), (2018). Sustentación Proyecto Lectivo Etapa Académica Técnico en Manejo Ambiental Villapinzón Servicio de Nacional de Aprendizaje SENA 2018 - I.

Alcaldía de Villapinzón (2016) Plan de desarrollo "Villapinzón, Juntos Construyendo Futuro 2016-2020"

Alcaldía de Villapinzón, Cundinamarca. (2013). Información general. Disponible en: http://www.villapinzon-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml. Consultada el 11-02-2018.

Alcaldía Mayor de Bogotá y Secretaría Distrital de Ambiente- (2015). Guía de producción más limpia para el sector curtiembres de Bogotá Enfoque en vertimientos y residuos. Disponible en: http://www.ambientebogota.gov.co/documents/24732/3987253/Gu%C3%ADa+de+producci%C3%B3n+m%C3%A1s+limpia+para+el+sector+curtiembres+de+Bogot%C3%A1.+Enfoque+en+vertimientos+y+residuos.pdf.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). Alcaldía Peñalosa, CAR y Gobernación dan histórico paso para descontaminar el río Bogotá. Donde se discute el Convenio 171. Disponible en: http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/obras-y-desarrollo-urbano/descontaminacion-del-rio-bogota-alcaldia-penalosa-construira-planta-canoas.

Banco Mundial (2012) Gestión Integral de Aguas Urbanas Estudio de Caso: Bogotá. Blue water , green cities, World Bank. Disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/257803-1351801841279/BogotaEstudiodeCasoESP.pdf

Briceño, M. L. (2015) “De la informalidad a los grados de cumplimiento normativo en las curtiembres de Villapinzón y Chocontá. Análisis de la interacción entre actores gubernamentales y unidades productivas”. Introducción y Conclusiones. (Tesis de maestría no publicada). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Disponible en: http://www.bdigital.unal.edu.co/50983/1/1032433135.2015.pdf.

C. E., Secc. Primera, Sent. AP 25000-23-27-000-2001-90479-01, mar. 28/14, C. P. Marco Antonio Velilla Moreno; actor: Gustavo Moya Ángel y otros.

Calderón, J. C. (14 de abril de 2018). Comunicación personal. Villapinzón, Cundinamarca.

Calderón, J. C. (19 de marzo de 2018). Comunicación personal. Villapinzón.

Corporación Campolimpio (s.f). *Programa de Manejo de Envases Vacíos.* Disponible en: http://campolimpio.org/.

Consejo de Estado, (2016). "Sentencia sobre la descontaminación del río Bogotá". (2014)

CIDI, GIA y Universidad Pontificia Bolivariana. (2004). "Evaluación técnica y económica de tecnologías para reúso de aguas de proceso en industrias de los sectores alimentos, textil , curtiembres y galvanoplastia". (2004). Disponible en: http://www.metropol.gov.co/recursohidrico/Documents/LIBRO%20REUSO%20DE%20AGUAS%20DE%20PROCESO.pdf.

Consejo de Estado. (2016). "Sentencia sobre la descontaminación del río Bogotá". (2014). Disponible en:

Consejo de Estado (2018). El Consejo de Estado. Disponible en: http://www.consejo-estado.es/index.php.

Corporación Campolimpio (s.f). *Programa de Manejo de Envases Vacíos.* Disponible en: http://campolimpio.org/.

Corredor, J. (2006)El residuo líquido de las curtiembres estudio de caso: cuenca alta del Río Bogotá Ciencia e Ingeniería Neogranadina, vol. 16, núm. 2, agosto-diciembre, 2006, pp. 14-28 Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/911/91116203.pdf.

Departamento Nacional de Planeación (DNP), (2018). Qué es el Plan Nacional de Desarrollo. Disponible: https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/paginas/qu-es-el-pnd.aspx

Dandira, V., Mugwindiri, K. y Chikuku, T. (2012). "A Cleaner Production Exercise of A Leather Manufacturing Company: A Zimbabwean Experience". Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/29c0/bd91e2ae3a2ae1d039cbe964367e5ec48af9.pdf.

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. (2004). Guía Ambiental para el Sector de las Curtiembres. Disponible en: https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/Series/curtiembres.pdf.

Dye, K. M., & Stapenhurst, R. (1998). *Pillars of integrity: the importance of supreme audit institutions in curbing corruption*. Washington, DC: Economic Development Institute of the World Bank.

Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, Disponible en: https://www.acueducto.com.co/wps/portal/EAB/Home/Ambiental/Inicio/!ut/p/z1/tVRdb8IgFP01fZzctlbL3uo06rKvOKeWF0MRK1sLXYt2-_dj6ra4qM3iJCHA5d5zzgUuiKAJIpKuREy1UJImZh2SxhTjdmA74Nx1e9iFYDRw-sHwCuChjkaIIJIxMUMhxjZ2sQ91lzuzBqc-YJtSFkW257MmtT89mdSZXqCQUxqtGhYUlC35bMm0soDSNBJcapps5gVnWS4kE9mXZbObCxWpWGmKxlXqiNmGAy2Abfxvc2vgtFyA7r2zjj8Cvy9-h6AynuyRuKugKgdylAR7KDQimwcd2uYUVoKX6EmqPDU3_viHC-1BBbrnnoB-HPrGPh_0-VS3nROgr6vek6lW8fz6SgJTaEpq_qbR5H8qzVDHiYo2P0IgI9ePEcn5nOc8ry1zY15onRWXFlhQlmXtm6zGVGq6sWaFBZnK16SdoGVBT6XcguBHSl8KJtQ-hoUqTCr7gFGWpr77LsTFy8Avh_NFnE5vO663HZJVOvaLD-MGT4Y!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

FAO. (2013). Manual de compostaje del agricultor, Experiencias en América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. https://doi.org/10.1111/evo.12990.

Fernández, J.L. (19 de marzo de 2018). Comunicación personal. Villapinzón.

Galeano, J. (2014). Presencia pedagógica del río Bogotá: un estudio en la cuenca alta. 2014. Universidad de la Sabana Sitio web: https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/10654/Jefferson%20Galeano%20Ma.

Greenpeace (2011). Los vínculos entre las marcas de indumentaria y la contaminación del Riachuelo. Greenpeace Argentina. Agosto de 2011. Recuperado de http://www.greenpeace.org/argentina/es/informes/La-contaminacion-viste-a-la-moda/.

Greenpeace. (2013). Cueros Tóxicos: Nuevas evidencias de contaminación en la Cuenca Mataza-Riachuelo, p. 1–27. Disponible en:

Greenpeace. (2013). Cueros tóxicos II. Campaña Riachuelo. Disponible en: http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2013/contaminacion/Cuero

s-toxicos-II-Greenpeace.pdf. "La contaminación de las curtiembres" (4-6) y Anexo 3: 23-25.

Gutterres et al. (s.f). "Applications of Biotechnology in Leather". Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/11da/5a59099eadc3d3264949b543d9b81a5308cf.pdf

Hidalgo, F. D., Canello, J., & Lima-de-Oliveira, R. (2016). Can Politicians Police Themselves? Natural experimental evidence from Brazil's audit courts. *Comparative Political Studies*, *49*(13), 1739-1773. Disponible en: http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0010414015626436.

IDEAM. (s.f.). Observatorio Colombiano de Gobernanza de Agua (OCGA). "Sentencia del Río Bogotá". Disponible en: http://www.ideam.gov.co/web/ocga/sentencia.

Lanuza, B. y, & Camarero, F. (2011). "Guía de hidroeficiencia industrial". Retrieved from http://downloads.aedhe.es/publicaciones/guiahidroeficienciaindustrial.pdf.

Leal, J, (2010). "Análisis costo-beneficio de regulaciones ambientales". Disponible en: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/40547/LEALVIERNES_2_ANALISIS_COSTO_BENEFICIO_REVISADO.pdf.

López, N. (2018). Comunicación Personal. Secretario de Gobierno y Desarrollo Institucional de la Alcaldía Villapinzón. 9 de abril de 2018.

López, N. (2018). Comunicación Personal. Secretario de Gobierno y Desarrollo Institucional de la Alcaldía Villapinzón. 29 de Abril de 2018.

Margolis, V. (2007-2018c). "The Leather Working Group: Improving Sustainability of the Leather Industry". Disponible en: http://www.sustainablebrands.com/news_and_views/supplychain/leather-working-group-improving-sustainability-leather-industry.

Marín López, Carolina & Maldonado, Andrea. (2015). "Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)", 112. http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/PGIRS/PGIRS de Segunda Generación/Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS.pdf

Melo, G. (19 de marzo de 2018). Entrevista personal. Villapinzón, Cundinamarca.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (MADS). (2018). *Minambiente presenta nueva Norma de Vertimientos que permitirá mejorar la calidad agua del país*. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/1700-minambiente-presenta-nueva-norma-de-vertimientos-que-permitira-mejorar-la-calidad-agua-del-pais

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (MADS). *(s.f). Sello Ambiental Colombiano*. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/Plegable_SAC.pdf.

Naciones Unidas. (s.f). Objetivos de Desarrollos Sostenible. Objetivo 6: Agua Limpia y Saneamiento. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura .(2017). Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017. Aguas residuales: El recurso desaprovechado. Disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002476/247647s.pdf.

Naciones Unidas. (s.f). Objetivos de Desarrollos Sostenible. Objetivo 6: *Agua Limpia y Saneamiento.* Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/.

Noticias RCN. (21-10-2016) . "Piden protección laboral para trabajadores de curtiembres de San Benito". *RCN radio. Disponible en: https://www.rcnradio.com/bogota/piden-proteccion-laboral-trabajadores-curtiembres-san-benito.*

Observatorio Ambiental de Bogotá. (2018). Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano EAB ESP- IRCA. Recuperado abril 30, 2018, de http://oab.ambientebogota.gov.co/es/indicadores?id=249.

ORARBO (Observatorio Regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del río Bogotá). (2017). Personas Vinculadas a Estrategias de Educación Ambiental- ESTEDAM. Disponible en:

ORARBO (Observatorio regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del Río Bogotá). (20-06-2017*).* "Así es el Río Bogotá". Disponible en: http://orarbo.gov.co/es/el-observatorio-y-los-municipios/asi-es-el-rio-bogota.

ORARBO (Observatorio regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del Río Bogotá). (s.f). "Información detallada del indicador". Se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores: *IRCAm,* "Magnitud de inversión", *"Metros cúbicos de agua producida por año", "Número de Monitoreos Realizados en la Cuenca del Río Bogotá", "Vertimientos de agua residual identificados en la cuenca del río Bogotá -VARRB" y . "Proyectos cofinanciados por la CAR para la construcción, optimización y estandarización de sistemas de tratamiento de aguas residuales por los municipios de la cuenca alta del río Bogotá.* Disponibles en: http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=971&v=l#, http://www.orarbo.gov.co/es/indicadxores?id=1454&v=l, http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=1491&v=l, http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=1340&v=l, http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=1364&v=l, http://www.orarbo.gov.co/es/indicadores?id=1214&v=l.

Ortegón et al (2005). "Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas". CEPAL.

Osorio, R. L. (2014). Evaluación de la Gestión de Sustancias Químicas bajo el enfoque GIZ, a empresas pertenecientes a PROABURRÁ NORTE, que hacen parte del Convenio de Producción más Limpia (CPML), Medellín, 2014, 1–100.

Pineda Jiménez, Citlali; López Medellín, Xavier; Wehncke, Elisabet V. y Maldonado Almanza, Belinda. Construir sociedades comprometidas con el entorno natural: educación ambiental en niños del sur de Morelos, México. *Región y sociedad* [online]. 2018, vol.30, n.72 Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252018000200013&lng=es&nrm=iso. ISSN 1870-3925. http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.72.a896.

Redacción Bogotá. (2016b). Ofertas para los miles de curtidores que quedarán desempleados en San Benito. *El Espectador.* Disponible en: https://www.elespectador.com/noticias/bogota/ofertas-de-empleo-los-curtidores-quedaran-desempleados-articulo-664052.

Redacción Bogotá. (2016a). Sellan empresas que contaminan el agua en Bogotá. *El Espectador*. Disponible en: https://www.elespectador.com/noticias/bogota/sellan-empresas-contaminan-el-agua-bogota-articulo-660731.

Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible (2018). Reporte de cumplimiento de metas 2016-2017.

Secretaría de Desarrollo Económico y Agropecuario Sostenible de Villapinzón, (2018). Coordinación Proyecto de Concientización Ambiental apoyado por los aprendices del Técnico en Manejo Ambiental SENA 2018 - I y AMJUA.

Secretaria Distrital de Ambiente SDA. (2007) Corporación para el Desarrollo de las Microempresas CDM.

Semana. Bogotá: Renace el alma de la sabana. Especial ríos de Colombia: río Bogotá. Disponible en: http://especiales.semana.com/rios-de-colombia/bogota.html.

Servicio de Nacional de Aprendizaje SENA, (2017).

Tribunal Administrativo de Cundinamarca Sección Cuarta en Sala Unitaria, (2017). Medidas Cautelares de Urgencia.

Ugt, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2013). Guía de Buenas Prácticas Ambientales. Disponible en: http://www.ugt.es/Publicaciones/guiamambiente_UGT3folleto.pdf

Universidad de los Andes, RedES CAR. (2015). Descripción del Programa RedES- CAR. Disponible en: https://administracion.uniandes.edu.co/images/Descripci%C3%B3n_RedES-CAR-2014.pdf.

UNOPS. (2009). A guide to environmental labels for procurement practitioners of the United Nation system. Disponible en: https://www.ungm.org/Areas/Public/Downloads/Env_Labels_Guide.pdf.

Esta entrega fue construida a partir de los trabajos previos (Entrega 1, Entrega 2, Policy Lab y Pósters para la clase, entre otros) realizados para la clase Introducción a las Políticas Públicas por Andrade, J., Cadavid, M., Duarte, D., López, N., Muñoz, M. y Suarez, F. Universidad de los Andes. Semestre 2018 - 10.