

LAS EXTERNALIDADES DE TIPO AMBIENTAL EN EL SECTOR AVÍCOLA

**JUAN DIEGO MORENO OSPINA
CONSTANZA PÉREZ HENAO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIA HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
2004**

LAS EXTERNALIDADES DE TIPO AMBIENTAL EN EL SECTOR AVÍCOLA

Autores

Juan Diego Moreno Ospina
Constanza Pérez Henao

Trabajo para optar al título de
Economista

Director

Héctor Alfonso Otero

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIA HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
2004

AGRADECIMIENTOS

Fueron primordiales para el desarrollo de este trabajo los aportes intelectuales de grandes personas como el doctor Carlos Octavio Duque Director del Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica de Colombia (CINSET), los ingenieros Alirio Rey y Carlos Campos asesores ambientales de la Federación Nacional de Avicultores (FENAVI) y de la Doctora Maria Fernanda Huertas del programa Gestión Ambiental más Productividad (GAP), así mismo, al doctor Héctor Alfonso Otero director del proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
1. MARCO TEÓRICO	15
1.1 Concepto de externalidades ambientales	15
1.2 Lineamientos Teóricos	19
1.2.1 Teoría neoclásica	19
1.2.2 Teoría adaptativa	21
1.2.3 Teoría de políticas de tercera generación	23
1.3 SOLUCIONES	24
1.3.1 Intervencionistas	25
1.3.1.1 Instrumentos reguladores	25
1.3.1.2 Instrumentos económicos	29
1.3.2 Empresariales o privadas	34
2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL SUBSECTOR AVÍCOLA Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN CADA ACTIVIDAD	38
2.1 ACTIVIDADES	39
2.1.1 Incubación	40
2.1.2 Ponedora de huevo comercial	44
2.1.3 Pollo de engorde	46
2.1.4 Plantas de sacrificio o beneficiadores	50
2.2 PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA.	54
2.2.1 Gallinaza	54
2.2.2 Agua residual	54
2.2.3 Animales muertos y cáscaras de huevo y “huevos no nacidos”	55
2.2.4 Lavado de aguas de piso y elementos utilizados en la vacunación	55
2.2.5 Otros	55
3. MEDIDAS PARA SOLUCIONAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y REDUCIR COSTOS SOCIALES Y PRIVADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DEL SUBSECTOR AVÍCOLA	58
3.1 DEL GOBIERNO	58
3.1.1 Normatividad Institucional	59
3.1.2 Marco Normativo para el Sector Avícola	61

3.2	DE LOS EMPRESARIOS	65
3.2.1	Antecedentes	65
3.2.2	Estrategias y metas	67
3.2.3	Motivaciones para adoptar tecnologías limpias	73
3.2.4	Barreras para instaurar la Producción más Limpia	76
4.	RESULTADOS QUE SE OBTUVIERON DESPUÉS DE IMPLEMENTAR MEDIDAS EMPRESARIALES DE TIPO AMBIENTAL EN EL ÁREA PRODUCTIVA DEL SECTOR AVÍCOLA	77
4.1	“MEJORAMIENTO PRODUCTIVO Y AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVO COMERCIAL EN UNA GRANJA DE HUEVO COMERCIAL EN LA INCUBADORA SANTANDER”	78
4.1.1	Introducción	78
4.1.2	Información general de la empresa	79
4.1.3	Flujo del proceso	79
4.1.4	Aspectos ambientales controlados	81
4.1.5	Resultados	82
4.1.7	Información económica	83
4.2	EXPERIENCIA 2. “RECONVERSIÓN AMBIENTAL DE LA PLANTA DE BENEFICIO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN GRANJAS DE INDUPOLLO S.A.”	83
4.2.1	Introducción	84
4.2.2	Información general de la empresa	84
4.2.3	Aspectos ambientales controlados	85
4.2.4	Resultados	90
4.2.5	Balance de la operación	90
4.2.6	Información económica	92
4.3	EXPERIENCIA 3. “GRANJAS DE ENGORDE EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER”	92
4.3.1	Introducción	92
4.3.2	Características de las granjas	93
4.3.3	Manejo ambiental en la granjas	93
5.	CONCLUSIONES	109
	BIBLIOGRAFÍA	112
	ANEXOS	113

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. OBJETIVOS Y PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN MAS LIMPIA	37
Gráfica 2. DIAGRAMA DE FLUJO DE INCUBADORAS	43
Gráfica 3. DIAGRAMA DE FLUJO DE HUEVO COMERCIAL	45
Gráfica 4. DIAGRAMA DE FLUJO DE POLLO DE ENGORDE	48
Gráfica 5. DIAGRAMA DE FLUJO DE PLANTA DE SACRIFICIO	52
Gráfica 6. FLUJO DE PROCESO DE UNA GRANJA DE HUEVO COMERCIAL ANTES Y DESPUÉS DE UN MEJORAMIENTO PRODUCTIVO Y AMBIENTAL (Incubadora Santander)	80
Gráfica 7. BALANCE OPERACIÓN DE LA EXPERIENCIA 2	91

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.	
Tabla. 1	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN	26
Tabla 2.	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS	30
Tabla 3.	PRACTICAS DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS Y SU IMPACTO EN GRANJAS, INCUBADORAS Y PLANTAS DE BENEFICIO	56
Tabla 4.	LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES, RELACIONADAS CON LOS DEBERES Y OBLIGACIONES DE LOS PRODUCTORES AVÍCOLAS CON EL MEDIO AMBIENTE	64
Tabla 5.	RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA 1	82
Tabla 6.	INFORMACIÓN ECONÓMICA DE LA EXPERIENCIA 1	85
Tabla 7.	RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA 2	90
Tabla 8.	INFORMACIÓN ECONÓMICA DE LA EXPERIENCIA 2	92
Tabla 9.	CARACTERÍSTICAS DE LA GRANJA PEQUEÑA, MEDIANA Y GRANDE	93
Tabla 10.	INDICADORES DE FLUJO DE MATERIALES DE MATERIALES PARA GRANJA DE TAMAÑO PEQUEÑO, MEDIANO Y GRANDE	94
Tabla 11.	INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA PEQUEÑA	95
Tabla 12.	INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA MEDIANA	96
Tabla 13.	INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA GRANDE	97
Tabla 14.	INDICADORES DEL CONSUMO DE ENERGÍA DE LA GRANJA PEQUEÑA	99
Tabla 15.	INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA MEDIANA	99
Tabla 16.	INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA GRANDE	100
Tabla 17.	INDICADORES DE LOS RESIDUOS EN LA GRANJA PEQUEÑA	101
Tabla 18.	INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA MEDIANA	102
Tabla 19.	INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA	103

	GRANDE	
Tabla 20.	INDICADORES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y DOMESTICAS EN LA GRANJA PEQUEÑA	104
Tabla 21.	INDICADORES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y DOMESTICAS EN LA GRANJA MEDIANA	104
Tabla 22.	INDICADORES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y DOMESTICAS EN LA GRANJA GRANDE	105
Tabla 23.	INDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y RUIDO EN LA GRANJA PEQUEÑA	106
Tabla 24.	INDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y RUIDO EN LA GRANJA MEDIANA	106
Tabla 25.	INDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y RUIDO EN LA GRANJA GRANDE	106
Tabla 26.	INDICADORES DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA GRANJA PEQUEÑA, MEDIANA Y GRANDE	107
Tabla 27.	INDICADORES DE BIOSEGURIDAD DE LA GRANJA PEQUEÑA	107
Tabla 28.	INDICADORES DE BIOSEGURIDAD DE LA GRANJA MEDIANA	107
Tabla 29.	INDICADORES DE BIOSEGURIDAD DE LA GRANJA GRANDE	108

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO	113
ANEXO B. EXPERIENCIA 3. INFORMACIÓN GRANJAS	119
ANEXO C. DECLARATORIA INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA	122

RESUMEN

TITULO: LAS EXTERNALIDADES DE TIPO AMBIENTAL EN EL SUBSECTOR AVÍCOLA *

Constanza Pérez Henao.

Juan Diego Moreno Ospina.**

Palabras Claves:

Subsector avícola, Externalidades, Normatividad ambiental, Producción Mas Limpia.

El Subsector Avícola, en su labor de ser competitivo día a día y en un marco de Desarrollo Sostenible, ha puesto en práctica estrategias de tipo técnico que le permiten cumplir con dicha labor sin perjudicar el medio ambiente. Dentro de éstas, la Producción más limpia, ha generado mayores beneficios para aquellos empresarios del subsector que han puesto en marcha este mecanismo que ha dado una nueva percepción a la solución de problemas ambientales, pasando de medidas típicamente correctivas a acciones preventivas.

El trabajo que se presenta a continuación, permitirá determinar el porque, cualquier Subsector, con la utilización de dichas estrategias puede ser mas competitivo, y a la vez cumplir con la normatividad ambiental que es hoy por hoy uno de los factores externos que pueden dejar de lado a las empresas de su actividad económica comercial. Para sustentar teóricamente este estudio, se abordó el tema de externalidades ambientales que ligado con la ciencia económica permite la conformación de una economía ambiental, caracterizada por visualizar la problemática del ambiente como un factor generador de sana competitividad entre empresas y naciones. Con el fin de hacer parte de los procesos aperturistas que se están dando en el orden mundial, las empresas ubicadas en los países en vías de desarrollo, están haciendo esfuerzos por trabajar de la mano con la normatividad ambiental y la calidad.

Se espera que esta investigación sea del agrado del lector, y permita a empresarios del Subsector tomar como referencia este trabajo, en la toma de decisiones y finalmente, construya las bases de futuros estudios de este tipo.

* Tesis de Grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Economía. Héctor Alfonso Otero.

SUMMARY

TITLE: ENVIRONMENTAL EXTERNALITIES IN THE AVIAN SUB SECTOR

KEY WORDS: Avian sub sector, Externalities, Environmental Normativeness, Cleaner Production

The Avian Sub sector, in its task of being competitive day after day and within a sustainable development frame, has put in practice some technical strategies that let it accomplish this labor with no harm to the environment. Among them, a cleaner production, has given more benefits to those sub sector managers who have started this mechanism that has shown a new understanding of the environmental problems solutions, going from the typically corrective actions to the preventive ones.

The following work will let to determine why any Sub sector, with the use of this strategies, can be more competitive, and at the mean time to fulfill the environmental normativeness, that is today per today one of the external factors that could set the companies aside of their business. For sustaining theoretically this research, the topic of environmental externalities was approached with the economic science that allows the conformation of an environmental economy, characterized to visualize the problem of the atmosphere like a generating factor of healthy competitiveness between companies and nations. Because of the purpose of making part from the opening processes that are giving in the market world, the companies located in the developing countries are doing efforts to work together with the environmental normativeness and the quality.

It's expected that this research has been a pleasure for readers and let the sub sector managers take it as a reference in the decision making process and, finally, set the foundations of future studies in this matter.

INTRODUCCIÓN

El Estado, en los últimos años, ha cumplido una importante función en el fomento, preservación y promoción de la calidad del medio ambiente. Se han generado y adoptado medidas que involucran la generación de políticas y estrategias medioambientales, de ordenamientos jurídicos competentes, de normativas técnicas y herramientas de fomento en el desarrollo de nuevas tecnologías; todo esto orientado de manera particular hacia sectores o regiones, y en otros, de manera conjunta mediante la celebración de tratados y acuerdos internacionales de cooperación.

En 1972, en Estocolmo se realizó la primera conferencia global sobre temas ambientales: La Conferencia para el Medio Ambiente Humano. En Diciembre de 1983, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo. En 1989, las Naciones Unidas empiezan a planear la Conferencia en Medio Ambiente y Desarrollo, que tiene como fin determinar cómo se va a alcanzar el desarrollo sostenible. En 1992, se desarrolla la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, Brasil (conocida comúnmente como la Cumbre de Río) (Anexo A.).¹

Basados en auspiciosos resultados y la voluntad de avanzar en la formulación de políticas globales ambientales en estas convocatorias entre Estados de varios países, se ha podido determinar que uno de los principales problemas que aquejan el orden mundial, es la contaminación del medio ambiente.

¹ Introducción en Producción más Limpia. Unidad de aprendizaje 2. Juan Pablo Ramos Bonilla. Profesor de la Universidad de Los Andes. Bogotá D.C.. Julio 2000

Así pues, a medida que en el mundo aumenta el interés por dichos problemas y se busca estrategias para alcanzar el desarrollo sostenible; los mercados y el entorno están generando exigencias en éste ámbito, con el objetivo de lograr producciones más eficientes y más limpias, además de cumplir con estándares internacionales para acceder a los mercados mundiales.

La gestión medioambiental como objeto de estudio, es decir, la tarea de conservar, mejorar y, en general, proteger el medio ambiente en todas sus dimensiones, ha ido convirtiéndose en los últimos años en materia obligada y prioritaria para la mayoría de los Estados del mundo que se preocupan por los efectos de la contaminación.

En Colombia, se han observado impactos ambientales generados desde el área productiva de las industrias, fenómenos que los economistas llaman externalidades de tipo ambiental². Y esto, ha hecho que Estado y empresarios establezcan mecanismos de tipo normativo y de gestión ambiental que minimicen los costos productivos y ambientales.

El Subsector avícola no ha sido ajeno a este tipo de fenómenos que se producen en su entorno, pues en este sector productivo como en tantos otros se generan diversos tipos de residuos, que es necesario tratar, disponer adecuadamente o reutilizar de acuerdo con las características de cada desecho.³ No hacerlo implica que la empresa avícola hace recaer sobre otros, parte de los costos de su proceso productivo, o visto de otra manera que los costos de limpiar el entorno se están transfiriendo a la sociedad, que se verá obligada a destinar recursos para limpiar aquello que la empresa ha contaminado.

² Se dan cuando una persona o empresa emprende una acción que produce un efecto en una persona o empresa por la que esta última no paga ni es pagada.

³ Cartilla técnica para una producción más limpia con el subsector avícola. Convenio de P+L . FENAVI Antioquia. Pág. 5

Es por esto que se proponen medidas por medio de las cuales el Estado intervenga en el control de este aumento de costos;⁴ y medidas de tipo empresarial, como la Producción más Limpia.

El objetivo por tanto, no es eliminar totalmente la contaminación. Reducir la contaminación tiene un precio que será tanto más alto cuanto mayor pureza ambiental se busque. El criterio de eficiencia económica requiere solo que en todos los procesos productivos se iguale el coste social y el precio social; el criterio de equidad exige además que el coste de un proceso productivo sea pagado solo por quienes se benefician de él.

En este orden de ideas, el presente proyecto busca mostrar la importancia de tener presente en el momento de buscar eficiencia y equidad el concepto de las externalidades de tipo ambiental causadas en el área productiva del Subsector avícola⁵; presentar las posibles soluciones para disminuir dichos costos y precisar el tipo de medida que podría tener mejores perspectivas; por último, mostrar resultados del proceso de la internalización de los impactos ambientales, elaborado por el subsector, como herramienta útil de análisis que el productor avícola podrá utilizar al momento de buscar permanecer y trascender en el mercado.

Una solución eficiente, sería que el Subsector avícola internalice los costos: encargándose de la depuración o eliminación de sus propios residuos. Al incidir el coste de la depuración directamente sobre el precio de sus productos se consigue satisfacer los dos criterios antes citados, el de equidad, porque pagarán sólo los que se benefician de esos productos, y el de eficiencia, puesto que al aumentar el precio disminuirá la demanda y por consiguiente la producción. Cuando la naturaleza del proceso productivo no permita la depuración podrían establecerse

⁴ Soluciones a externalidades como multas, subvenciones, normas, etc.

⁵ Las cuales generan unos costos dentro y fuera del mismo, que deben ser reducidos por intervención estatal o mediante la internalización de los costos, por medio de estrategias preventivas como la Producción más Limpia

unas medidas impuestas por el Estado que cubra el coste externo causado; el criterio de equidad requeriría en este caso que estas medidas se destinarán a indemnizar a los perjudicados.

En el transcurso de la elaboración del proyecto, se intento dar cumplimiento a los objetivos anteriormente planteados e igualmente ofrecer al productor avícola un trabajo que muestre los diversos beneficios que obtendría si trabajara de la mano con el medio ambiente. La limitación en la obtención de datos fue una de las mayores barreras que se tuvieron que enfrentar, dado que en este momento la escasez de investigación en los sectores productivos no permite una amplia referencia de éstos. Sin embargo, este estudio permitirá que se abra la posibilidad de empezar a realizar una serie de investigaciones que conduzcan a resultados más eficientes.

La información requerida hasta el momento fue recogida en la Federación Nacional de Avicultores FENAVI, Corporación para la investigación socioeconómica y tecnológica de Colombia CINSET (mediante entrevistas con el Doctor Carlos Octavio Duque González), a través de acercamientos personales, con el Director del presente proyecto, el profesor Alfonso Otero y con personas que poseen conocimientos relevantes respecto al tema en cuestión, como la Dra. Maria Fernanda Huertas, el Dr. Alirio Rey y Carlos Campos e igualmente a las Bibliotecas del Área Metropolitana de Bucaramanga.

En esta perspectiva, el documento esta estructurado en seis partes: la primera parte consta de planteamientos teóricos en cuanto al concepto de externalidades, y las soluciones planteadas para resolverlas. En segunda instancia, se describen las actividades y sus principales impactos ambientales ocasionados en dichas actividades. Posteriormente, se plantean y formulan medidas para reducir los costos ocasionados desde el área productiva del subsector, de tipo estatal y empresarial, precisando la importancia de llevar a las prácticas medidas

preventivas como la producción más limpia para internalizar los costos de los impactos ambientales. En la cuarta parte, se mostrarán los resultados de implementar estrategias continuas como la Producción más Limpia (PML). En seguida, aparecen esbozadas algunas conclusiones a las cuales se llegó con la observación de los puntos anteriores. Igualmente se proporcionan anexos utilizados para comprender mejor el problema. Al final, se presenta la bibliografía utilizada para la elaboración del estudio.

A medida que los países en vías de desarrollo adelantan sus procesos de apertura comercial, sus industrias alimentarias están haciendo esfuerzos por incrementar los estándares de normatividad ambiental y calidad para competir en nuevos mercados.

La industria avícola Colombiana enfrenta algunas preguntas críticas como⁶: ¿Esta lista para competir con productores extranjeros en precio, calidad e inocuidad? ¿Puede entregar productos de mejor calidad y asegurar un mayor acceso a mercados domésticos y regionales?

La industria reconoce que aunque las iniciativas para reducir costos son necesarias para competir, es también importante mejorar la calidad y la inocuidad de los productos avícolas. La industria tiene 2 razones apremiantes para hacer mejoras en estos dos frentes⁷:

1. La inocuidad y las regulaciones de salud se han utilizado frecuentemente contra Colombia y otros países andinos para restringir el comercio internacional.

⁶ A Invertir en inocuidad alimentaria". REVISTA AVICULTORES No. 102. Noviembre 2003

⁷ Ibid.

2. A medida que los consumidores demandan mayor inocuidad, es probable que el mercado compense a aquellos productores con mejores estándares de inocuidad y castigue a los que no lo hagan.

Ahora bien, para diseñar e implementar un programa de gestión ambiental y manejo nacional de los residuos, es necesario conjugar dos condiciones básicas:⁸

- Cierta nivel de cultura medioambiental del empresario, que le permita entender la relación empresa-ambiente.
- Un pleno conocimiento de los residuos que se generan y su posible impacto y sus potencialidades.

⁸ DIAGNOSTICO E IMPACTO AMBIENTAL DE LA AVICULTURA. Introducción. Cuaderno No.3

1. MARCO TEÓRICO

Con esta conceptualización teórica, se intentará delimitar los conceptos económicos que, desde el punto de vista teórico, contribuyen en el mejoramiento del desarrollo del sector avícola.

Al abordar el tema de Externalidades Ambientales, se debe hablar de conceptos que ligen con la ciencia económica y el manejo ambiental, y desde la teoría, llegar a consolidar bases prácticas para desarrollar estos procesos de forma óptima.

A continuación, se pondrán a consideración las corrientes teóricas que pueden respaldar el proceso productivo del subsector avícola con el propósito de dar a conocer la situación actual de las actividades del subsector, las carencias relevantes para su consolidación, las posibles soluciones para un mejor desempeño económico empresarial, que permita mejorar la calidad de los productos; y un manejo ambiental óptimo que mantenga estrecha relación con los objetivos del subsector en general.

1.1 CONCEPTO DE EXTERNALIDAD AMBIENTAL

Hoy en día la Ciencia Económica Convencional ha acogido y gestionado una "economía ambiental", que se caracteriza por visualizar la problemática del ambiente como un factor generador de "sana competitividad" entre empresas y naciones.

La relación establecida entre la ciencia económica y el medio ambiente, desde ya hace varios años, ha formulado teorías sobre el impacto ambiental como un aspecto fundamental para el crecimiento de las empresas de una nación,

sustentadas éstas principalmente en el enunciado de la internalización de los costos que se ocasionan sobre el medio ambiente.

La teoría económica habla de externalidades o "efectos de derrame o de desborde" (*externalities, spillover effects*) para referirse a determinadas interacciones susceptibles de producirse entre las ganancias de una empresa y los costos de otra⁹. En términos amplios puede decirse que se está ante una externalidad cada vez que los actos de un agente social proporcionan a otro una ganancia o beneficio sin obtener retribución por ello, o le infligen un daño o costo sin concederle por ello compensación alguna. En la primera hipótesis se habla de externalidades positivas; en la segunda, de externalidades negativas¹⁰.

Otros conceptos son dados por diversos autores; Stiglitz, por ejemplo, expone que las externalidades nombradas así por los economistas se dan cuando una persona o empresa de alguna industria emprende una acción que produce un efecto en una persona o empresa, por la que esta última no paga ni es pagada¹¹.

Los antecedentes de dicho concepto se refieren a la historia desde Adam Smith, hasta Alfred Marshall a principios de la década de 1920. El primero de ellos, sustentado en su principio de la "mano invisible", argumentaba que las decisiones que cada individuo o empresas tomen, solo les afecta a ellos mismos. Con esto, costes y beneficios privados coincidirían con costes y beneficios sociales. Desconociendo por completo que siempre que haya presencia de terceras personas, estas pueden verse afectadas por las actividades económicas de empresas e individuos; se puede hacer referencia al "codo invisible" de Jacobs¹².

⁹ Edmunds, Staharl y John Letey (1975): *Ordenación y gestión del medioambiente*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local. P.393

¹⁰ Haveman, Robert : *El sector público*, Buenos Aires, Amorrortu Editores Haveman, p.45

¹¹ STIGLITZ, Joseph. LA ECONOMIA DEL SECTOR PUBLICO. Capitulo No. 8. "Externalidades". Pág. 237

¹² MARTÍNEZ ALIER, Juan. IMPACTOS E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL. Capitulo No. 3 "IMPACTOS AMBIENTALES E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL". Pág. 102.

Por otra parte, en la literatura económica Alfred Marshall, deja ver la preocupación que se derivaba de su concepto de la firma representativa y la noción de costes constantes. Marshall, observó reducción en los costes que no eran resultado de las decisiones de la firma, sino que se originaban fuera de ella o se derivaban de la expansión de los mercados, acceso a la mano de obra, mejores niveles de salud, educación y cultura provistos por otras firmas o por la industria como un todo. Como consecuencia, el alcance primitivo del concepto se refiere a efectos que son externos a la empresa, pero muchas veces internos de la industria, al considerar que eran excepciones a la regla, que sus efectos eran insignificantes, y que no afectarían el bienestar social.

Para hablar de dichos fenómenos, se han determinado dos condiciones que deben darse según Martínez Alier:¹³

- Que las relaciones de utilidad de producción de algún individuo incluyan variables reales (no monetarias) cuyos valores son elegidos por otros.
- Que el agente decisor cuya actividad afecta a otros no recibe paga.

Dichos fenómenos traen consigo tanto efectos económicos, como problemas ambientales, y/o beneficios derivados de la propagación de conocimiento científico. Estos efectos se manifiestan como interdependencias directas entre unidades económicas fuera del mercado.

Igualmente se han establecido los efectos que pueden darse a causa de la presencia de dichos fenómenos; Según Stiglitz:¹⁴

- La ineficiente asignación de recursos e igualmente los niveles de producción y los gastos destinados a controlar la externalidades siempre serán incorrectos.

¹³ Ibid.

¹⁴ STIGLITZ, Joseph. LA ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO. Capítulo No. 8. "Externalidades". Pág. 239

- El nivel de producción del mercado en donde se ha generado la externalidad puede llegar a ser excesivo. Si el aumento de la producción eleva el nivel de contaminación, ese aumento tiene un coste real, además de los costos generados en el área productiva, pero la industria no tiene en cuenta el costo de la contaminación.

Por una parte habrá efectos pecuniarios sobre otras industrias si sus productos están relacionados; otras industrias sufrirán efectos tecnológicos, es decir, cambios en la estructura de costes. La diferencia entre efectos externos tecnológicos y pecuniarios está por tanto en si hay o no modificación en el proceso productivo, en la cantidad de factores que es necesario aplicar para conseguir la misma producción final.

Las externalidades pueden verse bajo diversos enfoques, uno de ellos, los problemas de recursos comunes que se caracterizan por la existencia de recursos escasos cuyo uso no está restringido¹⁵. En un área en que se pueda explotar un recurso o fabricar un producto lo único que se necesita para acceder a estos es comprar una porción de tierra, pero a medida que se explote más o se produzca más, menos habrá para los demás empresarios. Así mismo, en el problema de los recursos comunes, los beneficios sociales marginales son menores que los beneficios privados marginales. Así pues, existen razones para suponer que, cuando hay externalidades, el equilibrio del mercado no es eficiente.

Igualmente, otro enfoque para ver las externalidades es cuando al referirse a variables no monetarias se podría hablar de influencias directas, no a través del sistema de precios, entre agentes económicos. Jacob Viner llamaba a estas

¹⁵ Ibid.

interrelaciones económicas “pseudoexternalidades” que se manifiestan a través de los precios del mercado, llamadas “externalidades pecuniarias¹⁶”.

1.2 LINEAMIENTOS TEÓRICOS

El debate sobre la "economía ambiental" reconoce un conjunto de esquemas teóricos en el marco de la protección ambiental, algunos de los cuales se describen a continuación.¹⁷

Dichos esquemas teóricos buscan de alguna manera ser aplicables al contexto empresarial del subsector avícola, pero en algún momento podrán chocar con los objetivos empresariales, lo importante es que cada uno de ellos posee la idea básica de internalizar los costos que se puedan generar en el área productiva del subsector.

1.2.1 Teoría Neoclásica

La teoría de las externalidades formulada a principios de la década de 1920 por Alfred Marshall y Arthur Pigou, junto con el debate de "la tragedia de los bienes comunes¹⁸", del biólogo Garrett Hardin, relacionado especialmente con el problema del exceso de población mundial y quien defendía que "ninguna solución puede redimirnos de la miseria de la superpoblación"; problemática ambiental desde el pensamiento económico predominante. El concepto de dicho término hace referencia a los efectos económicos positivos o negativos de una

¹⁶ MARTÍNEZ ALIER, Juan. IMPACTOS E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL. Capítulo No. 3 "IMPACTOS AMBIENTALES E INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL". Pág. 104.

¹⁷ **INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES 1997** Programa Argentino de Desarrollo Humano Honorable Senado de la Nación Banco de la Provincia de Buenos Aires **Director** Antonio F. Cafiero.

¹⁸ CAPEL, Horacio. **DRAMA DE LOS BIENES COMUNES. LA NECESIDAD DE UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.** Universidad de Barcelona

actividad que ocurren a terceros sin generar retribuciones o compensaciones en el interior del mercado.

La solución contemplada por la teoría económica neoclásica consiste en su internalización a través de transacciones, tributos, subvenciones, etc. La probable degradación de los "bienes comunes" como consecuencia de su gratuidad se intenta mitigar en la ciencia económica por medio de la asignación de derechos de propiedad, o bien por la emisión de títulos o permisos que permiten un uso limitado de tales bienes.

El principio más difundido para la protección del ambiente por el mercado es aquél que postula que "el que contamina paga", en especial a través del sistema tributario. Se supone que el sistema de internalización de costos externos de sus actividades cotidianas a través de un sistema gradualista de previsión es superior a otro de represión, ya fuera por medio de la culpabilidad penal o de las indemnizaciones. El incremento del precio final de un bien inducirá a reducir su producción, y por lo tanto se reducirán sus efectos contaminantes o bien se reconvertirá el proceso productivo. De esta manera se pretende que las empresas generadoras de contaminación la reduzcan adoptando tecnologías más eficientes en términos de emisión de contaminantes por unidad de producto final, instalando plantas de tratamiento de efluentes, reciclando subproductos, usando insumos de menor impacto ambiental, perfeccionando el almacenamiento o manipulación de insumos peligrosos o tóxicos, etc.

1.2.2 Teoría Adaptativa

Algunos enfoques "adaptativos" de la ciencia económica neoclásica proponen el establecimiento de un "enfoque sistémico", que consistiría en una analogía entre el modelo económico y el modelo ecológico: se plantea que existiría una

correspondencia entre la maximización de la diversidad económica y la de la diversidad biológica, alcanzándose el equilibrio dinámico al optimizarse la riqueza de especies diferentes (diversidad cualitativa) y al existir una abundancia de individuos dentro de una misma especie (diversidad cuantitativa). La noción clave de este esquema es el grupo de analogías, entre competencia y biodiversidad, entre escasez de economía y escasez de nutrientes -o capacidad limitada del ambiente de asimilación de residuos-, entre dinero o medios de pago y cantidad de nutrientes, entre velocidad de circulación del dinero y velocidad de rotación de nutrientes. También los objetivos finales de ambas disciplinas estarían en correspondencia, ya que las transacciones efectuadas entre los sectores económicos por unidad de tiempo (producto) tendrían su contrapartida con la noción de diversidad biológica.

1.2.3 Teoría de Políticas de tercera generación¹⁹

En la actualidad existe una nueva percepción de los problemas ambientales que nos lleva, progresivamente, a la definición de nuevas políticas y sistemas de gestión del medio ambiente.

Es en ese contexto del desarrollo sostenible en el que se encuadran las políticas ambientales que podemos llamar de 'tercera generación', políticas orientadas a la construcción de un futuro limpio, equitativo y perdurable, y que plantean novedosos enfoques de integración ambiental. Estas políticas también defienden la necesidad que los precios "no mientan", es decir, que el sistema de precios refleje el verdadero coste de la protección ambiental, para aumentar así la eficiencia en las acciones de uso y protección del medio ambiente y, en última instancia, para propiciar una transformación ambiental del sistema económico mundial.

¹⁹ JIMÉNEZ HERRERO, Luis M. Revista ECOSISTEMAS, nº18. 1996. España

Durante las tres últimas décadas, las políticas ambientales convencionales - marcadas por las acciones típicamente 'correctivas'- se han dirigido, básicamente, al control de la contaminación ambiental, concediendo proporcionalmente menor importancia a la gestión y uso racional de los recursos naturales. En la etapa actual, sin embargo, aparecen las políticas llamadas de 'tercera generación', en las que predominan los enfoques de prevención, cautela, integración, participación y cooperación. Estas nuevas políticas se aplican -con mayor coherencia y racionalidad económica- tanto a la gestión de los residuos, como a la gestión de los recursos naturales, considerando así la doble función del medio ambiente como 'fuente' y como 'sumidero'.

La internalización de las externalidades ambientales negativas -cumpliendo el principio "el que contamina, paga" se ha venido centrando inicialmente en el sistema de regulación directa, corrigiendo el daño ambiental mediante normas de emisión y vertido, de producto, de proceso, y de calidad ambiental. No obstante, a medida que ha ido aumentando la dimensión del problema ambiental, el modelo normativo se va agotando paulatinamente, dado que se requieren -cada vez en mayor grado- normas más restrictivas, que son, proporcionalmente, menos eficaces en términos ambientales y menos eficientes en términos económicos.

En consecuencia, se hacen cada vez más necesarios procedimientos capaces de internalizar esos costes externos ambientales durante todas las fases del 'ciclo de vida' del producto, y hacerlo, además, integrando eficientemente las políticas ambientales y económicas con instrumentos económicos que corsigan el objetivo ambiental previsto al mínimo total coste para la sociedad.

Este enfoque es necesario a escala local y regional, y resulta también relevante a escala mundial. Efectivamente, el fenómeno de la globalización de lo ambiental y de lo económico exige un replanteamiento de las políticas en favor del medio ambiente y del desarrollo sostenible a nivel global. Por tanto, es convincente el

argumento de que cuanto más ambicioso sea el objetivo de protección ambiental a nivel mundial, más necesario es aplicar medidas guiadas por principios de minimización de costes.

En momentos de integración económica, como los que se viven, es a veces imperceptible el papel de la calidad medioambiental en el buen desempeño de la economías, pero es claro, que una verdadera integración económica debe ir de la mano con la implementación de medidas regulatorias o empresariales que no coarten la actividad económica y que contribuyan a un desarrollo sustentable.

Es precisamente bajo este contexto general donde la economía ambiental surge para buscar o por lo menos plantear vías favorables que conlleven a la optimización en la explotación de recursos naturales, cuyas reservas son escasas pero con usos diversos por los cuales hay que optar.

La economía ambiental abarca el estudio de los problemas ambientales empleando la visión y las herramientas de la economía.

Actualmente, existe un concepto erróneo de Economía, ya que lo primero que se piensa es que su campo de estudio es en su totalidad sobre decisiones de negocios y cómo obtener rendimientos en el modo de producción capitalista. Pero la Economía se enfoca sobre las decisiones que realizan actores económicos sobre el uso de recursos escasos.

A todo esto, antes de dar esquema a las posibles soluciones a las externalidades, es importante resaltar el papel del economista, que actualmente ha cobrado importancia en la resolución de controversias al aplicar métodos de análisis como el de riesgo, costo-beneficio y el de costo-efectividad.

Análisis costo- efectividad: Éste es simplemente un análisis en el cual se observa la manera más económica de lograr un objetivo determinado de calidad ambiental o, expresándolo en términos equivalentes, de lograr el máximo mejoramiento de cierto objetivo ambiental para un gasto determinado de recursos.

Análisis costo- beneficio: En este tipo de análisis, como su nombre lo indica, los beneficios de la acción propuesta se calculan y comparan con los costos totales que asumiría la sociedad si se llevara al cabo, dicha acción. Pero es relevante decir que los grupos ambientalistas se inclinan normalmente por los beneficios y los grupos de negocios se concentran usualmente en los costos.

Análisis de riesgos: Los dos elementos esenciales en el análisis de riesgos consisten en identificar y cuantificar estos riesgos. La identificación depende, en gran medida, de la información disponible; por ejemplo, el costo real para emprender una determinada actividad. La evaluación depende de una combinación de las matemáticas con la valoración subjetiva del analista.

1.3 SOLUCIONES

Consolidar una industria, competitiva, cualquiera que esta sea, requiere un gran esfuerzo por parte del gobierno y el sector privado, con el fin de unificar los conceptos de crecimiento económico y protección medioambiental, que exigen que el primero se lleve a cabo sin causar efectos perversos en el medio ambiente. Son diversas las preguntas que se hacen intentando resolver, la manera de cómo se puede implementar principios de desarrollo sustentable que mejoren la gestión ambiental.

Pero, ¿cuál será la mejor forma? ¿Cuál será la manera más eficiente? ¿Cuáles serán los instrumentos más seguros para la implementación de ese proceso, sin perjuicios al comercio internacional y a los estímulos a las inversiones?

En vía solucionar todos estos inconvenientes teóricos entre crecimiento y protección ambiental, se ha propuesto combinar un enfoque tradicional, o sea, del estado regulador, que comanda y controla, con el enfoque más reciente, basado en la implementación de instrumentos fiscales y económicos.

Pero, igualmente hay quienes manifiestan que la preservación del ambiente supone la formulación de estrategias por parte de las empresas privadas quienes deben ser las más interesadas en llevar a cabo este tipo de estrategias.

1.3.1 Intervencionistas

A nivel de las políticas públicas, los instrumentos para la preservación del ambiente pueden clasificarse en dos grupos o estrategias en que el gobierno puede basar su acción de integrar las consideraciones ambientales con las tomas de decisiones, que actúan al mismo tiempo, por un lado el control y la eliminación de la contaminación y estímulos a la internalización y por un lado los instrumentos de reglamentación, también denominados macroeconómicos; y por otro, instrumentos económicos, estos, basados, principalmente en las reacciones del mercado.

1.3.1.1 Instrumentos reguladores

Las reglamentaciones señalan y ordenan un comportamiento a quienes contaminen estableciendo patrones de tecnología, de producción y emisiones. A través de dichos mecanismos de control los gobiernos²⁰.

- Establecen objetivos ambientales

²⁰ NEGRAO CAVALCANTI, Rachel. OTROS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Departamento de Administración y Política de Recursos Minerales del Instituto de Geociencias de la UNICAMP

- Determinan cantidades de contaminantes que pueden ser evacuados, tecnología que los que contaminan pueden usar para alcanzar aquellas metas.
- Establecen el cronograma según el cual las metas deberán ser alcanzadas

Aunque, el Estado regulador es el ente máximo para controlar el cómo y dónde los recursos son utilizados para las actividades productivas de una empresa, las responsabilidades en definir y establecer los estándares o patrones ambientales son divididas entre el legislativo nacional, estatal y municipal. La modalidad de utilizar esta estrategia ha traído sus ventajas y desventajas. Algunas ventajas y desventajas de esos instrumentos son señaladas por Berstein (1993) y Castro (1994) y que podrán ser observadas en la tabla 1.

TABLA 1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN

	APLICACIONES EXISTENTES				
	Control de contaminación de aguas	Protección de aguas subterráneas	Control de la contaminación del aire	Manejo de residuos Sólidos	Manejo de residuos Peligrosos
Patrones de calidad Ambiental	X	X	X		
Patrones de emisión y efluentes	X		X		
Patrones de efluentes y emisiones basados en tecnología	X	X	X		
Patrones de efluentes y emisiones basados en el desempeño	X	X	X		
Patrones de procesos y productos	X	X	X		
Licencias		X	X	X	X
Control del uso del suelo y el agua	X	X	X	X	X

Continuación tabla 1

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE INSTRUMENTOS REGULADORES

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Suministra la base para las evaluaciones de la Eficacia de los controles existentes	Requiere un conocimiento altamente técnico de los efectos de los contaminantes
Posibilita control máximo del gobierno	Incluye altos costos de seguimiento y ejecución
Posibilita control máximo del gobierno	No da flexibilidad en la tecnología de control. Incluye altos costos de seguimiento y Ejecución
Promueve Economía de costos	Incluye altos costos de seguimiento y ejecución.
Elimina / limita la emisión de contaminantes antes de la producción	Requiere sustitutos para los productos Prohibidos
Requiere obediencia a las normas antes del funcionamiento de la fábrica. Facilita el cumplimiento de las normas y patrones de emisiones y efluentes. Permite al gobierno reformular o suspender de acuerdo con las necesidades nacionales	
Prevé la localización inadecuada de actividades Contaminantes	Permite al gobierno reformular o suspender de acuerdo con las necesidades nacionales. Vulnerable a presiones económicas y políticas

FUENTE: OTROS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Instituto de Geociencias de la UNICAMP.

Dentro de los instrumentos reguladores podemos encontrar:

A. Patrones o normas

Son la principal forma de este tipo de reglamentaciones ambientales por medio de las cuales se definen metas ambientales, cantidades permitidas de sustancias y descargas sobre los recursos naturales o productos finales.

En ellas van incluidas tanto los estándares de tecnología, modelos de equipos e instalaciones industriales y la metodología de análisis. Las normas por tanto, buscan dar una referencia en el momento de evaluar las metas por parte del aparato legislativo.

Para que el uso de las reglamentaciones se lleve eficientemente a cabo, el papel de la rama ambiental será indispensable para imponer las penalidades (pérdida de licencia de funcionamiento, multas, procesos judiciales, y otros.) Las cuales están directamente relacionadas con la reglamentación. Algunos tipos de normas más comunes son:

1. Patrones de calidad ambiental (aplicados a ambientes específicos)
2. Patrones de emisiones y efluentes
3. Patrones con base tecnológica
4. Patrones de desempeño
5. Padronización de procesos y productos

B. Licencias

Las licencias suelen ser otorgadas si se cumplen condiciones específicas tales como: estar de acuerdo con el código de práctica, selección del área que minimice impactos económicos y ambientales, instalación de una planta de tratamiento o un equipo de control de contaminación o adopción de otras medidas adicionales para proteger el ambiente.

C. Control del uso del suelo y del agua

Las zonificaciones, caso típico de estas normas se implementan y utilizan por administraciones locales, dividiendo un municipio en distritos y reglamentando el tipo de uso, actividades, tipo de edificaciones, áreas de lotes, etc. permitidos en cada uno de esas regiones y previniendo la ubicación de industrias contaminantes en áreas inapropiadas o controlar la densidad del desarrollo en áreas específicos.

1.3.1.2 Instrumentos económicos

Un segundo enfoque que puede aplicar el Estado para hacerse partícipe de la solución de los impactos generados desde el área productiva de las industrias de un país, son los llamados instrumentos económicos, cuyo fin, es incentivar económicamente a los infractores del medio ambiente.

En décadas pasadas, los gobiernos y los ambientalistas consideraban a estos instrumentos como adversos a los objetivos del desempeño ambiental, pues ocasionaban la degradación del medio ambiente. “Actualmente, los beneficios de los enfoques económicos son reconocidos ampliamente y llevan a los ambientalistas y reguladores a creer que, con el objetivo de alcanzar las metas ambientales a través de la internalización, el poder del mercado puede ser canalizado eficientemente y transformarse en un poderoso aliado” (Castro, 1994).

Estos instrumentos están regidos por el principio: “de quien contamina es el que paga”. Usan la fuerza del mercado para integrar aspectos económicos y ambientales en los procesos de toma de decisiones.

Berstein (1993) y Castro (1994) presentan algunas ventajas y desventajas respecto a estos instrumentos.

Tabla 2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

	APLICACIONES EXISTENTES				
	Control de contaminación de aguas	Protección de aguas subterráneas	Control de la contaminación del aire	Manejo de residuos sólidos	Manejo de residuos peligrosos
Tasas sobre emisiones y efluentes	X		X	X	X
Tasas a los consumidores	X	X	X	X	X
Tasas/impuestos sobre productos	X	X	X	X	
Tasas administrativas		X	X		X
Limitadas					
Tasas diferenciales Limitadas			X		
Licencias negociables	X			X	
Seguros de responsabilidad	X	X			X
Subsidios	X	X	X	X	X
Sistemas de depósitos y reembolso		X	X		X
Tasas por la no obediencia		X			X
Bonos de performase	X	X			X
Obligaciones de responsabilidades	X	X		X	X

Continuación Tabla 2.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Genera renta. Estimula a las personas que contaminan a reducir las descargas. Estimula la innovación en la tecnología de control. Promueve la economía de costos	Incluye una implementación compleja y altos costos de seguimiento
Posibilita control máximo del gobierno	Genera la renta. Estimula la disposición legal sin el cumplimiento de la reglamentación.
Genera renta, estimula el uso de productos seguros.	Requiere sustitutos para insumos y productos finales afectados
Genera renta. Medidas de control en las instalaciones industriales estimula el uso de productos seguros	Tiene aplicaciones
Estimula el uso de productos seguros, incluye bajos costos de administración	Tiene aplicaciones
Posibilita economía de costos Genera renta. Posibilita reducción de descargas bajo control. Estimula innovación tecnológica de contaminación	Incluye costos de transacción altos para las empresas. Incluye implementación compleja y altos costos de seguimiento y ejecución. Exige mercados bien organizados.
Incentiva, elimina o controla la contaminación	Incluye una implementación compleja y altos costos de seguimiento
Incentiva al control de la contaminación y manejo de Residuos. Exige bajos costos de seguimiento. Estimula la innovación en tecnologías de control	Perpetúa industrias contaminantes. Impone costos sobre el pagador de impuestos mas que al que contamina
Incentiva el reciclado, requiere poco o ningún compromiso de gobierno	Impone costos de administración al sector privado. Puede estimular falsificaciones. Tiene aplicaciones
Estimula el cumplimiento. Incluye altos costos de administración	Exige que las multas sean establecidas en niveles adecuados
Asegura la restauración ambiental	Tiene experiencia y aplicaciones limitadas.
Estimula a aquellos que contaminan a minimizar los riesgos	Puede incluir costos de litigios

FUENTE: OTROS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Instituto de Geociencias de la UNICAMP.

Estos instrumentos o medidas pueden clasificarse en:

A. Instrumentos económicos no tributarios: No son tomados como tributo que se cobran a los empresarios o contaminantes que causan estos fenómenos, sino que de alguna manera el productor esta pagando por el derecho a contaminar.

1. Seguros de responsabilidad
2. Licencias comercializables
3. Tasas a usuarios
4. Sistemas de depósito y reembolso

B. Instrumentos económicos tributarios

La alternativa de un impuesto viable debe estar ligada a la evaluación de la competitividad internacional para que estos instrumentos puedan alcanzar objetivos ambientales. Esta opción de un impuesto que sea viable debe estudiarse con relación a las implicaciones que pueda tener sobre el desarrollo de las empresas de un país.

1. Impuestos ambientales
 - A. Impuestos sobre emisiones, efluentes líquidos y sólidos.
 - B. Impuestos sobre productos

2. Incentivos fiscales

Según Joseph Stiglitz, los remedios públicos para resolver las externalidades se derivan en 4 categorías; imponiendo multas, subvencionando los gastos para reducir las externalidades negativas, dictando normas para atenuar las externalidades negativas que imponen unos grupos a otros o definen a través de un sistema jurídico y estableciendo derechos de propiedad que disuadan a los individuos de ocasionar externalidades negativas.

Igualmente Stiglitz asegura que las desventajas de utilizar al Estado para que intervenga en la solución de estas externalidades es que el mecanismo político dista de ser un medio perfecto para asignar los recursos, ya que puede ser manipulado por los grupos de intereses especiales. Y, por otro lado, las

reglamentaciones y las normas elaboradas en el sector público son aplicadas por una burocracia, con todas las limitaciones que ésta tiene²¹.

Otra posición respecto a los instrumentos públicos, es planteada por Alier, quien establece que aquellos que admiran el mercado como mecanismo de asignación de recursos, admiten la justificación de la intervención del gobierno, en aquellos casos donde hay impactos ambientales.

Dentro de las soluciones que este autor plantea para reducir la contaminación, esta el impuesto sobre la misma, basado en el principio de que quien contamina paga o impuesto pigouviano²².

El planteamiento de un impuesto sobre la contaminación se entiende desde dos puntos de vista, en primera instancia se hace alusión a que una empresa tenga en cuenta el valor monetario exacto de sus impactos, (idea basada en Pigou, Pearce y Turner). Sin embargo este argumento es criticado debido a que en la realidad no se dispone de la información necesaria para determinar un nivel óptimo de contaminación. Por otro lado, se puede pensar que hablar de “contaminación óptima” es engañoso porque no hay forma satisfactoria de definir el valor monetario de muchos impactos ambientales;

No se descarta sin embargo, que si la manera de reducir la contaminación es con medidas de uso más eficiente de los recursos, la reducción puede reportar un beneficio monetario, y social.

Si para reducir la contaminación hay que disminuir la producción o determinadas actividades, sería muy difícil determinar el coste monetario social de dicha reducción. Si se trata de que determinada empresa reduzca la producción o

²¹ STIGLITZ, Joseph. LA ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO “EXTERNALIDADES”. Cáp. 8. Pág. 245.

²² Pigou: economista de Cambridge que sugirió esta solución en la década de 1.920

incluso desaparezca, y existen otras empresas que venden un producto igual al mismo precio (sin generar los mismos problemas de contaminación), no está claro si la medida tendrá para la sociedad, finalmente, un coste positivo a largo plazo.

Si se reduce la producción global de un bien, los costes sociales de dicha reducción tampoco son fáciles de medir.

1.3.2 Empresariales o privadas

La propuesta de preservar el ambiente a través de la gestión ambiental en las empresas privadas reconoce un conjunto de instrumentos. Entre los principios básicos de esta concepción, destacan la consideración de la situación ambiental actual como base para una mejora continua, y la prevención de la contaminación, en oposición al antiguo principio de reparación del daño.

Para autores como Stiglitz, las soluciones para resolver las externalidades sin ayuda directa del Estado, consiste en internalizarlas, formando unidades económicas que tengan suficiente tamaño como para que las consecuencias de sus acciones ocurran dentro de la unidad.

El teorema de Coase, como lo han planteado otros teóricos, es una de las vías para dar solución desde el enfoque privado a las externalidades²³. Ya se ha señalado, que existen externalidades cuando los individuos no tienen que pagar toda las consecuencias de sus actos. En ocasiones, las externalidades pueden resolverse asignando debidamente derechos de propiedad, que otorgan a una persona el derecho de controlar activos y cobrar. La eficiencia económica en este caso podría ser mayor. Desde este punto de vista, no sería necesaria ninguna intervención exterior para que surgiera una atribución eficiente de derechos de propiedad.

²³ STIGLITZ, Joseph. LA ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO. "EXTERNALIDADES". Pág.8.

Stiglitz, igualmente presenta tres razones por las cuales el Estado debería intervenir ante la presencia de fallos de las soluciones privadas²⁴.

La primera relacionada con el problema de los bienes públicos. Muchas externalidades entrañan la provisión de un bien público, los problemas de la búsqueda voluntaria de una solución eficiente son aún mayores si la información no es perfecta; pues una de las partes pueda arriesgarse a no llegar a un acuerdo mutuamente ventajoso con la intención de sacar mayor partido de la negociación. También pueden surgir problemas en casos de que los mercados puedan estar muy bien establecidos. Un empresario se unirá o se sumará a otros empresarios si llegara a recibir una parte de los ingresos superior a lo proporcional. Cada uno de ellos está interesado por dejar que los demás se unan primero. Los poderes públicos se han visto obligados a adoptar medidas legislativas que obliguen la unificación.

La segunda razón está relacionada con los costos de transacción. Es muy costoso conseguir que los individuos se unan voluntariamente para internalizar estas externalidades. El Estado es precisamente el mecanismo voluntario que han creado los individuos para internalizar las externalidades.

La última, estriba en que los derechos de propiedad establecidos generan frecuentemente ineficiencias. Estos no son fruto de la legislación, sino de lo que se llama derecho consuetudinario. En donde la persona perjudicada por una externalidad puede poner una demanda en la que espera que prospere o no. Algunas personas afirman en que la manera en que se asignen los derechos de propiedad es menos importante que el hecho de que las asignaciones se definan perfectamente.

²⁴ Ibid.

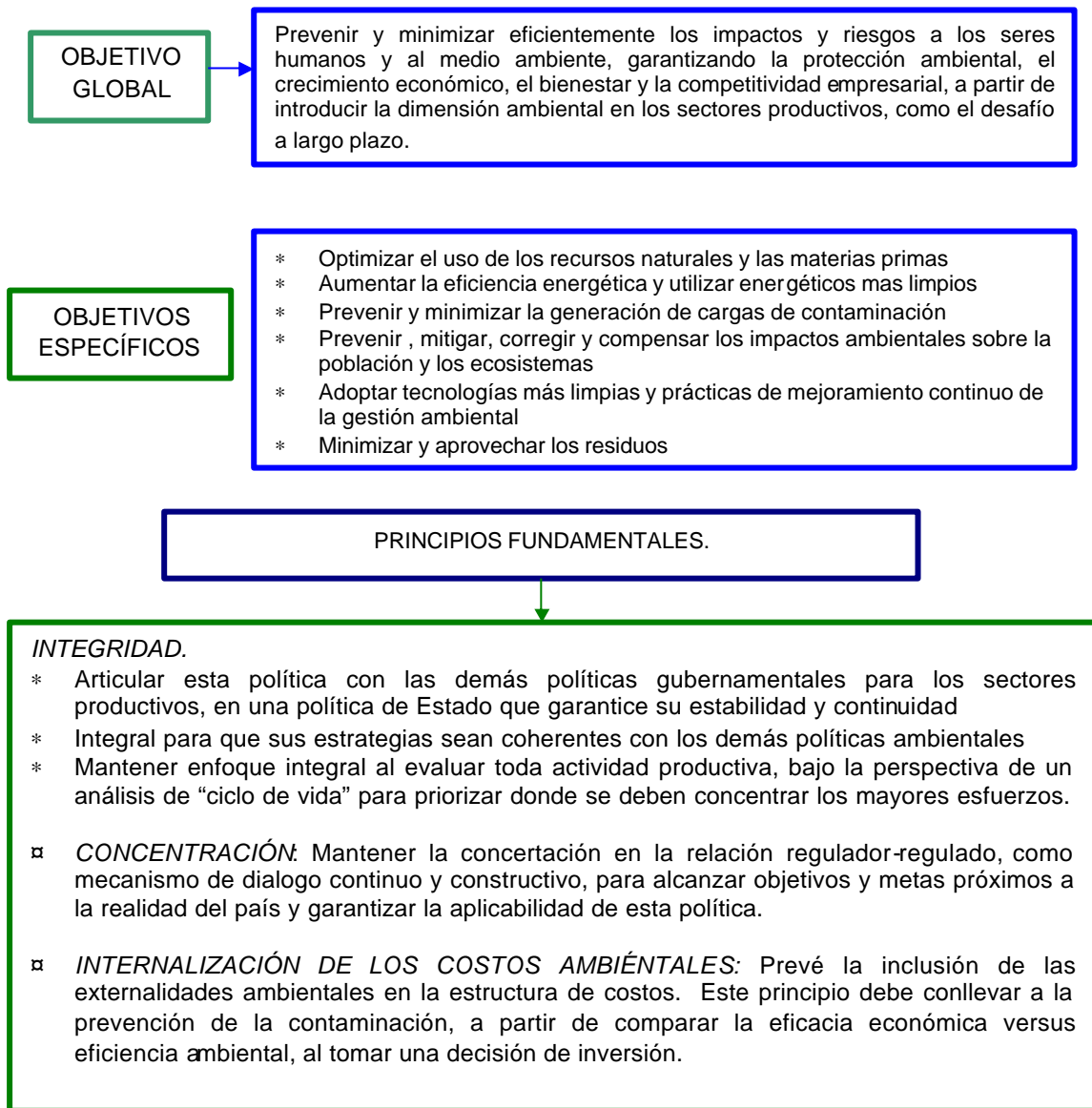
Entre los principales instrumentos cabe citar los siguientes, algunos que le darán a la empresa un soporte aun mayor para defender su estrategia competitiva sin provocar un impacto ambiental. Y otros que serán el núcleo de su estrategia.

En el primer grupo, es relevante la mención de las normas de calidad conocidas como ISO 9000 e ISO 14000, que pueden ser utilizadas como herramientas de desarrollo de mercados por parte de las empresas, pero que a la vez pueden ser exigidas para el acceso a servicios contratados por entidades públicas y privadas; por ejemplo, en la licitación de la gestión privada de un servicio público.

Pero como estrategia principal de las empresas, y gracias a políticas impartidas por los trabajos que se han elaborado en coordinación con otros países, en Colombia se elaboró la Política Nacional de Producción más Limpia que surge a partir del Programa de Producción más Limpia, iniciado en 1995 por el Ministerio del Medio Ambiente, con la suscripción del Convenio Marco para una Producción más Limpia, con los principales gremios empresariales del país y el sector público minero energético. La Política fue elaborada con base en un amplio proceso de concertación que incluyó las entidades del sector público (Ministerios, institutos de investigación, autoridades ambientales regionales, locales, entre otros.), entidades del sector privado (asociaciones gremiales), representantes de la sociedad civil y organizaciones no gubernamentales.

Una de las principales estrategias en la implementación de la Política ha sido el trabajo concertado entre las autoridades ambientales y el sector productivo. A continuación se podrá observar un esquema que muestra los objetivos y principio de dicha estrategia.

Gráfica 1. OBJETIVOS Y PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA



Fuente: www.dama.gov.co/cyber/pml/pnl1.html

2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL SECTOR AVÍCOLA Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN CADA ACTIVIDAD.

En el presente capítulo, y después de haber aclarado la manera como pueden ser tomados los impactos ambientales como externalidades, y a los cuales el subsector avícola no es ajeno, se hará una clara descripción escrita y esquemática de cada una de las actividades productivas del sector avícola.

Por tanto, uno de los objetivos del capítulo será exponer las diferentes etapas del proceso productivo de la industria, precisando que no todas las empresas del sector desarrollan la totalidad de las etapas, e identificar en cada una de estas los impactos ambientales que puedan suscitarse.

Ante la insuficiente producción de animales para satisfacer la demanda de una población en permanente crecimiento, se ha venido desarrollando un sistema de producción intensivo caracterizado por el encasamiento de las aves en espacios pequeños en donde se generan volúmenes de residuos, que manejados incorrectamente pueden ocasionar graves problemas de contaminación en los medios receptores (suelo, agua y aire) haciendo que se afecte a los animales y al hombre y, finalmente altos costes asociados con el tratamiento de los residuos y el desequilibrio del sistema.

La avicultura puede ser considerada como una actividad de bajo impacto ambiental²⁵; sin embargo, cuando se realiza un mal manejo tanto de los diferentes sistemas productivos, como de los residuos que se generan, y los insumos como el agua, energía, biológicos; la generación de olores, el impacto de residuos sólidos y líquidos, afectan al medio ambiente y generan conflictos con los núcleos

²⁵ CONVENIO DE CONCERTACIÓN PARA UNA PRODUCCIÓN MAS LIMPIA . COSTA ATLÁNTICA. FENAVIFONAV. Pág. 2.

sociales aledaños a los planteles avícolas y en casos extremos involucran aspectos de salud pública.

Las actividades intrínsecas a la producción avícola, se caracterizan por estar fundamentadas en buena medida en la utilización de los recursos naturales renovables. En el proceso se involucran el suelo, el aire, el agua y la flora, y los impactos sobre ellos se convierten en un elemento de conflicto.

En la actualidad, en ciertos países (especialmente desarrollados), el sector avícola es centro de una fuerte polémica, propiciada entre los productores y defensores de los animales, pues estos últimos afirman que las condiciones en que se desarrollan algunas etapas del proceso no son las más óptimas, lo que ha hecho replantear la metodologías tradicionales con el fin de no afectar el comportamiento creciente que experimenta la carne de pollo en canal a nivel mundial.

Adicionalmente a este factor, también existe una inquietud por la generación de residuos, durante el proceso productivo. Esta inquietud se ha traducido en primer lugar en la promoción de procesos de investigación, que a su vez han generado nuevos usos y aplicaciones para este tipo de elementos, e igualmente han promovido la gestión de la calidad en el sector.

Para poder entender las apreciaciones señaladas anteriormente y sobre todo para establecer el nivel actual de la avicultura colombiana, se describe en el capítulo presente las etapas más relevantes del proceso productivo.²⁶

2.1 ACTIVIDADES

Las etapas del proceso productivo de la industria avícola, se pueden clasificar dentro de cuatro grandes categorías: incubación, engorde, postura y beneficio;

²⁶ DIAGNOSTICO E IMPACTO AMBIENTAL DE LA AVICULTURA". FENA VI-FONAV. 1998

cada uno de los cuales presenta sus características propias, independientemente del volumen de producción que se éste manejando, pero con rendimientos diferentes ocasionado por el nivel tecnológico empleado en dichos procesos.

2.1.1 Incubación

En esta etapa se agrupa a dos tipos de empresas, unas que llevan al huevo fértil hasta el nacimiento del pollito bajo condiciones controladas, y aquellas que poseen granjas reproductoras (levante y producción), donde sólo se produce huevo fértil.

Se puede empezar la descripción de este sector en el momento en que se compra un lote de abuelos²⁷, encargados de producir huevo fértil para finalmente, tener tanto gallinas ponedora de huevo comercial como pollos de engorde.

A continuación, se encontrarán las granjas donde se levantan las ponedoras o reproductoras de primera generación. Allí se tienen hasta que el animal ha alcanzado la madurez necesaria para empezar a producir (la edad oscila entre 16 y 20 semanas). Alcanzada la madurez productiva, el animal puede ser o no trasladado de granja en donde comienza su ciclo productivo, es decir, empiezan a dar huevos fértiles para incubadoras que finalmente los comercializan como pollito de engorde o como pollita ponedora.

Independientemente de si el huevo es para padrones o para incubadoras-comercializadoras, el huevo sigue el siguiente proceso:

Recogido el huevo fértil en la granja y dispuesto sobre bandejas (que pueden ser de plástico o de cartón), este es llevado a un centro de recepción para de allí ser

²⁷ Nombre con el que se designa los gallos y gallinas importados, y a partir de los cuales se va a obtener una primera generación e reproductores (ya nacionales).

trasladado a la incubadora respectiva (por bioseguridad, principalmente, habrán incubadoras exclusivamente para padrones, para pollita ponedora y para pollo de engorde).

En la incubadora el huevo fértil se recepciona y es clasificado, generándose un huevo apto y un huevo rechazado, bien sea porque está picado o por no ser apto.

Según las condiciones del mercado, el huevo es o no refrigerado; si no es refrigerado, se pasa a la zona de incubación en donde se introduce en máquinas diseñadas para darle a éste las condiciones necesarias. Finalmente, el pollito que se comercializa es vacunado según las necesidades del cliente; el pollito es distribuido en las siguientes 24 horas de nacido. Como es de suponerse, las condiciones de bioseguridad en estas granjas son tales, que prácticamente es imposible el ingreso de particulares.

Los impactos generados en una planta de incubación son²⁸:

Aguas Residuales:

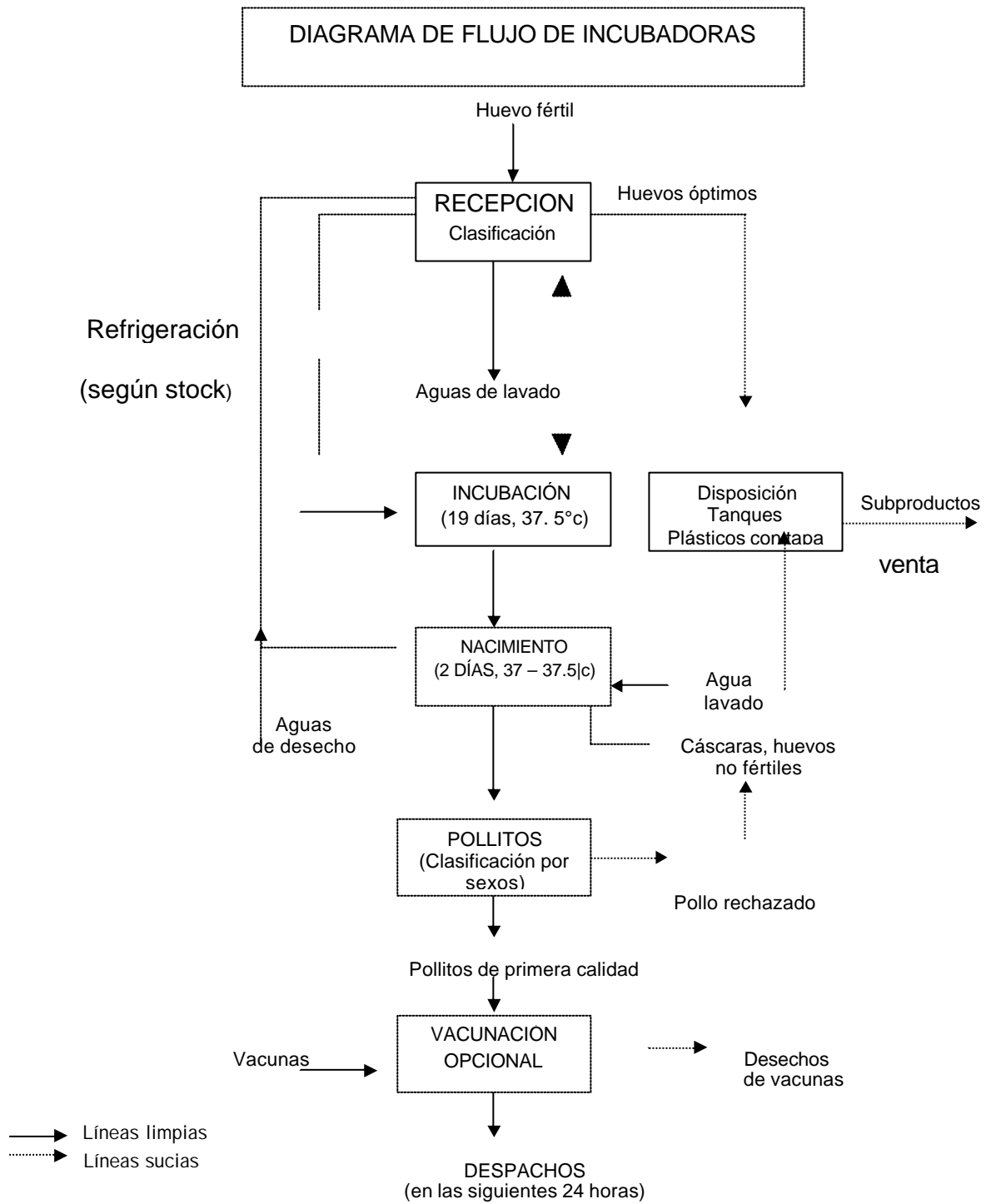
- Aguas provenientes del lavado fuerte de la planta, una vez concluidos el nacimiento y transferencia.
- Aguas provenientes de la limpieza y desinfección permanente de infraestructura, maquinaria y equipos.
- Aguas provenientes del lavado y desinfección de vehículos con acceso a la planta.
- Aguas provenientes de la desinfección de huevo fértil.
- Otras que se generan dentro del proceso productivo específico.
- Domésticas.

²⁸ GUÍA AMBIENTAL PARA EL SUBSECTOR AVÍCOLA contrato de cooperación No.000418 MINAMBIENTE

Residuos Sólidos:

- Huevos rotos
- Cáscaras de huevo
- Huevos no eclosionados.
- Huevos picados.
- Huevos infértiles.
- Huevos bomba.
- Pollo de desecho.
- Envases de vidrio y plástico con contenido biológico (vacunas, bacterias entre otros), desinfectantes y agroquímicos. Material corto punzante.
- Material plástico contaminado con biológicos o utilizado para otras prácticas de manejo como jeringas etc.
- Otros que se generan dentro del proceso productivo específico.

Grafica 2. DIAGRAMA DE FLUJO DE INCUBADORAS



2.1.2 Ponedora huevo comercial

Similar al caso de las reproductoras, este sector del gremio avícola se puede subdividir en dos etapas: levante y producción.

La etapa de levante inicia con la recepción del pollito de un día, aclimatando a éste a la temperatura ambiente y su posterior vacunación; el levante dura aproximadamente 16 semanas, tiempo después del cual el ave alcanza su madurez y es trasladada a las instalaciones dispuestas para la producción (galpones o jaulas).

El levante de la polla se puede llevar a cabo tanto en piso como jaula, dependiendo la infraestructura de la empresa.

Pasando a la etapa de producción en donde se recepciona el pollo en galpones, se alimenta dependiendo de la raza de la ponedora, se clasifica y se distribuye.

El ciclo productivo es aproximadamente de 80 semanas por ave y dependiendo de las condiciones del mercado, es puesto en venta el lote de gallinas, que dando las instalaciones listas para las prácticas de aseo normales y la consiguiente espera de un nuevo lote. Dentro de los impactos generados tanto en las granjas de pollo de engorde como las de huevo comercial como en las se encuentran²⁹:

Aguas residuales:

- Aguas provenientes del lavado de los galpones (del piso después de la evacuación de la gallinaza o pollinaza, de paredes, cerchas y cubiertas), fundamentalmente cuando se emplea en exceso el agua.

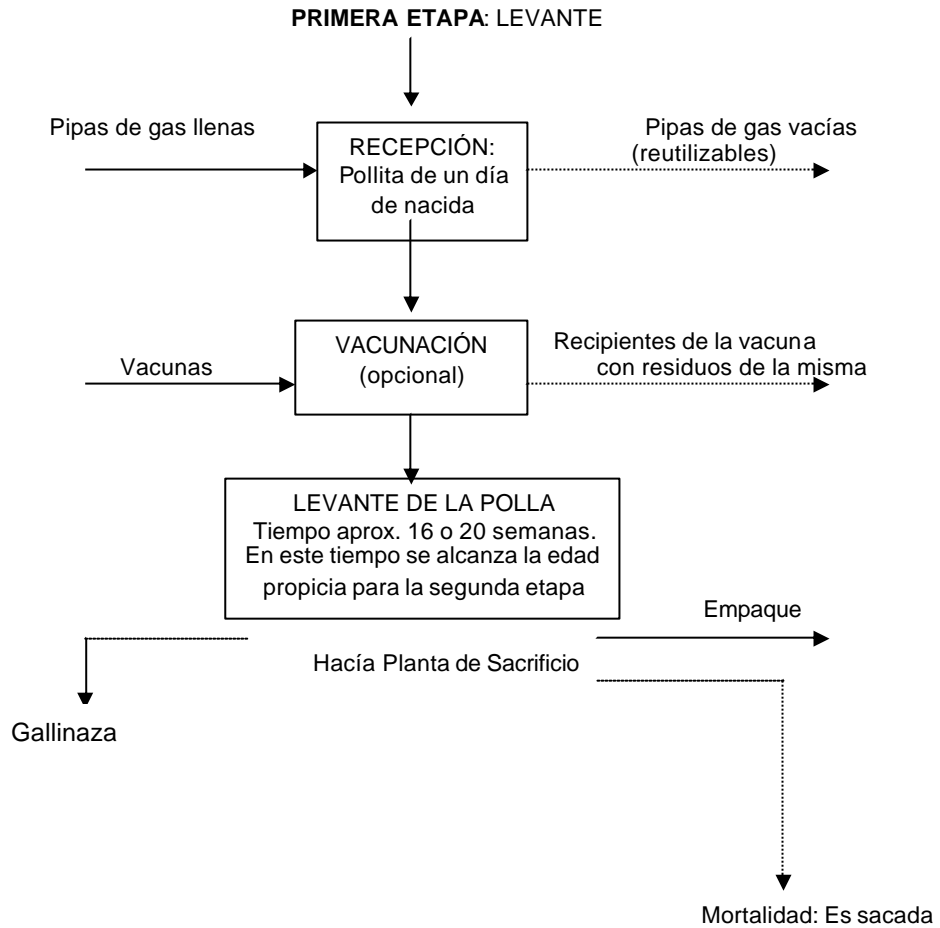
²⁹ GUIA AMBIENTAL PARA EL SUBSECTOR AVÍCOLA contrato de cooperación No.000418 MINAMBIENTE

- Aguas provenientes de la desinfección de los galpones.
- Aguas provenientes del lavado de los equipos (bebederos , comederos, cortinas, bandejas de huevo , nidos , jaulas etc)
- Aguas provenientes de la desinfección de los equipos y vehículos
- Otras que se generan dentro del proceso productivo específico.
- Domésticas

Residuos sólidos:

- * Gallinaza o pollinaza
- * Mortalidad
- * Huevos rotos y cáscara
- * Empaque de alimentos y de otros insumos de materiales como cartón plástico y vidrio entre otros.
- * Envases de vidrio y plástico que han contenido biológicos (vacunas, bacterinas, desinfectantes y agroquímicos).
- * Material cortopunzante (aguas, cuchillas de bisturí entre otros)
- * Material plástico contaminado con biológicos o utilizado para otras prácticas de manejo como jeringas, jeringuillas, guantes entre otros.
- * Otros que se generen dentro del proceso productivo específico.

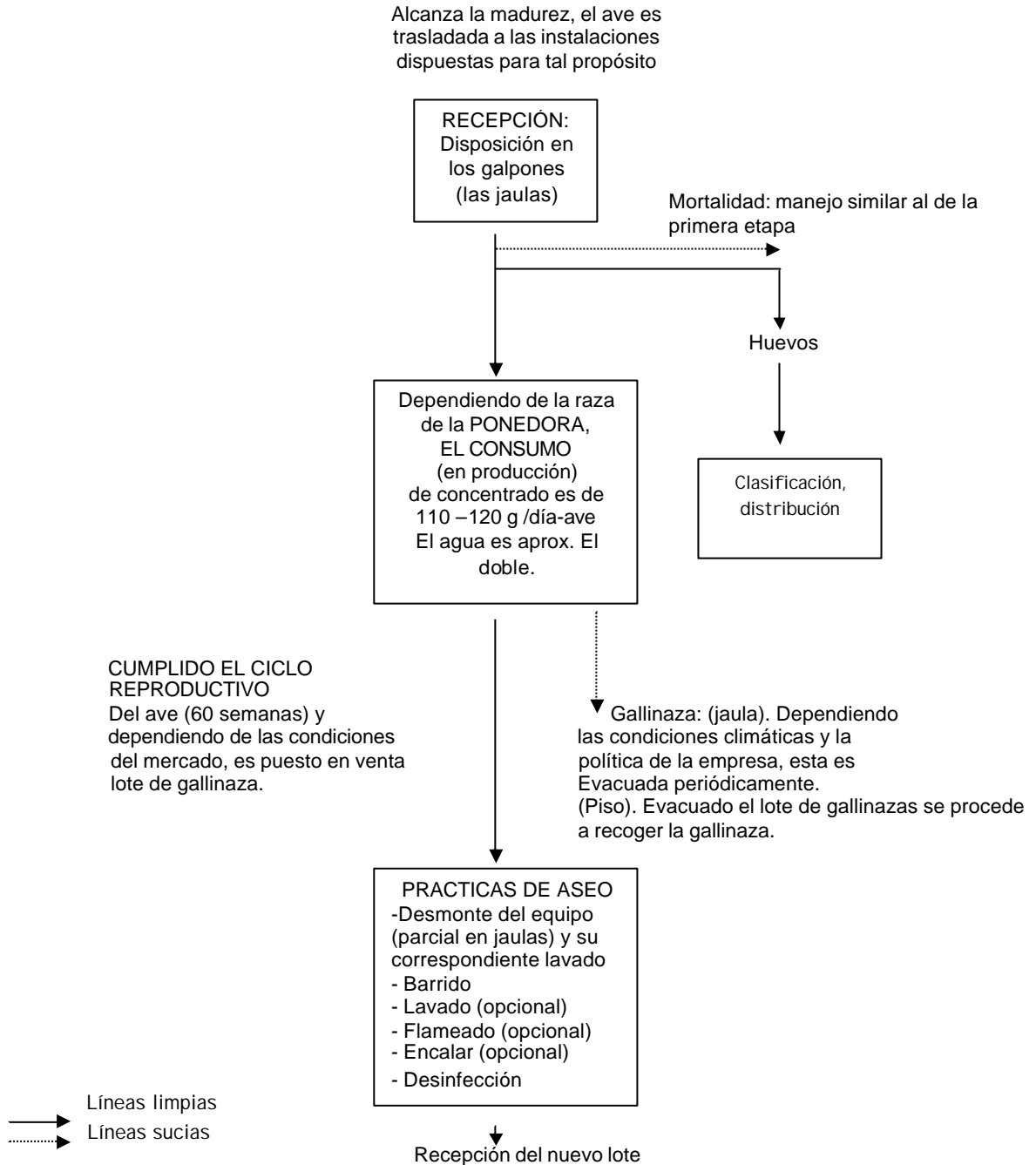
Gráfica 3. DIAGRAMA DE FLUJO HUEVO COMERCIAL



- Diariamente en tanques plásticos con tapa
- Gallinaza (jaula). Dependiendo de las condiciones climáticas y las políticas de la empresa, esta se retira periódicamente.
 - En piso sacarla al finalizar el levante



SEGUNDA ETAPA: PRODUCCIÓN



Fuente: Cartilla Técnica para una producción mas limpia del subsector avícola. Convenio P+L. Pág. 6-7

2.1.3 Pollo de engorde

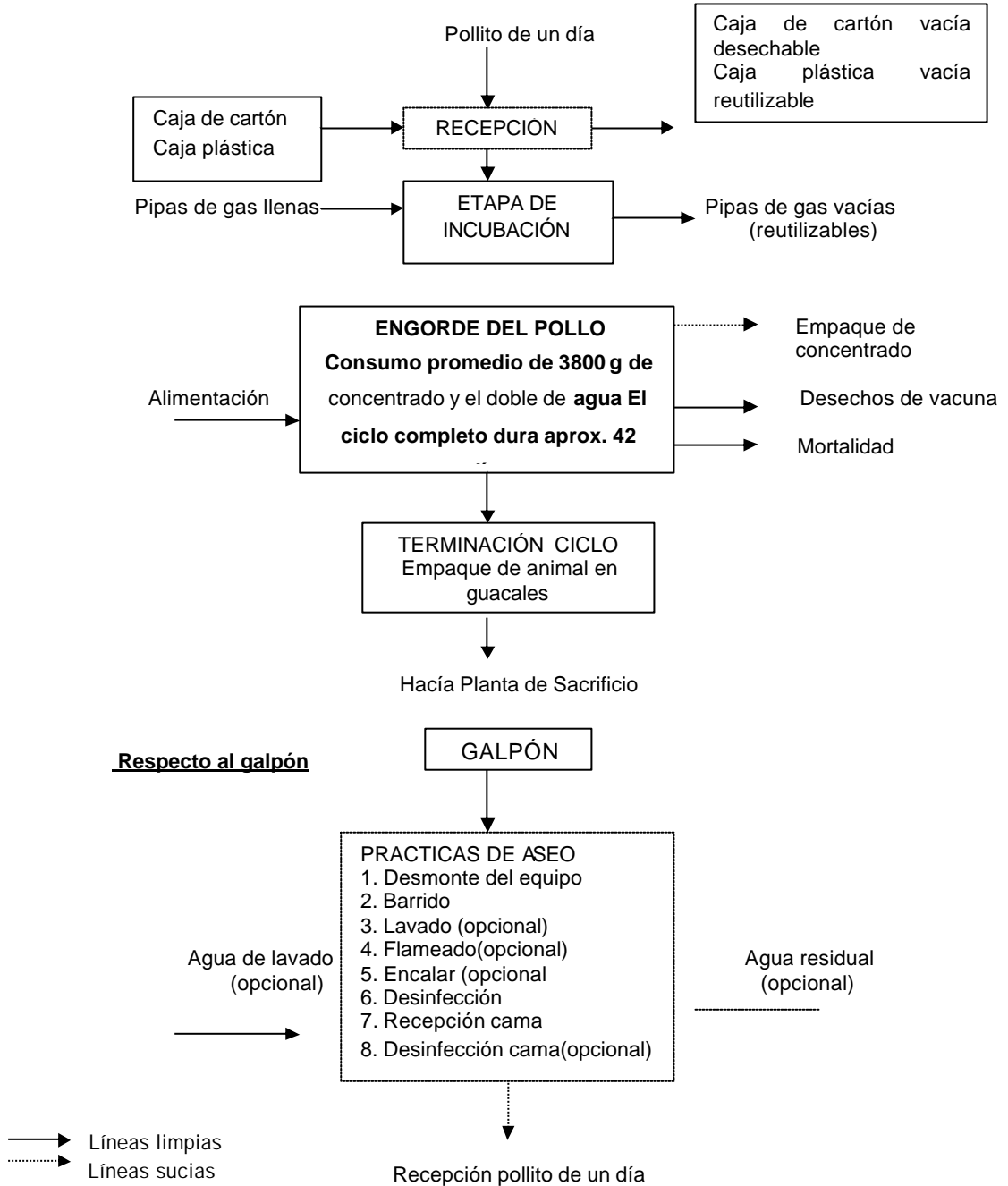
El proceso de pollo de engorde tiene como objetivo lograr el desarrollo del animal dentro de unas condiciones ambientales y de alimentación controladas, hasta alcanzar los estándares exigidos por el mercado.

Cuando en la granja se recibe el pollito de un día de nacido y teniendo en cuenta que el animal viene de unas condiciones específicas en cuanto a temperatura, lo primero que se hace es ir adaptando el pollito a la temperatura ambiental.

Como normalmente lo que se requiere es disminuir de manera gradual la temperatura, los galpones disponen de sistemas de calefacción artificial que en un tiempo medio de dos semanas permiten que el animal se adapte de la temperatura de las recién nacidas (37° C), a la ambiental en donde se encuentra la granja. Paralelo a este tiempo o después de él, según las recomendaciones del veterinario, se hace vacunación de los animales, a cual puede ser individual o suministrada en el agua de consumo.

Pasada esta primera etapa, los esfuerzos se centran en que el animal, en el menor tiempo posible, alcance el peso deseado. Normalmente el tiempo necesario para que el pollo alcance un peso promedio de 2100 g de 42 días, con un consumo de alrededor 300 g de concentrado y aproximadamente el doble de agua. Bajo estos valores, en el contexto avícola se hablaría de una conversión de 1.81, equivalente a la cantidad de gramos de concentrado necesarios para que el pollito aumente un gramo en su peso. Alcanzado el peso promedio, el galpón es desalojado y el animal es llevado a la planta de sacrificio o beneficiadero.

Grafica 4. DIAGRAMA DE FLUJO DE POLLO DE ENGORDE



Fuente: Cartilla Técnica para una producción mas limpia del subsector avícola. Convenio P+L. Pág. 6

2.1.4 Plantas de sacrificio o beneficiadores

Bajo este registro se encuentran las empresas que tienen como objetivo la transformación de un pollo en pie, bajo unas condiciones de peso y sanitarias, en un pollo en canal, despresado o bajo otra forma comercial usual, a través de una serie de operaciones físicas.

El proceso empieza con la recepción del pollo en el beneficiadero; allí el animal, luego de ser pesado y separado el vivo del ahogado (por las condiciones del viaje), es colgado en cadenas transportadoras, que son las encargadas de llevarlo a través de las diferentes secciones que componen la planta.

Inicialmente se pasa a través de un túnel de aturdimiento, en donde el pollo recibe una descarga eléctrica, antes de pasar a la zona de degüello. Luego de degollado, pasa a un túnel de desangrado.

De esta sección se pasa a la zona de escaldado y pelado del animal, primero del cuerpo y luego, por volteo, de las patas. En este punto el animal queda colgado de la cabeza. Posterior a esto viene el corte de las uñas y luego de las patas. Aquí nuevamente el animal es volteado para entrar a la zona de evisceración. En esta zona, que normalmente es aislada de otras, se encuentran en su orden el corte de la cloaca, corte de hígado y corazón y corte de molleja, finalmente quedan la tripa, considerada como subproducto.

A partir de este punto salen dos productos: el pollo en canal y las vísceras. Independiente para cada uno de los dos productos el esquema sigue igual: lavado, enfriado, empacado, refrigeración y distribución. Para el pollo en canal el empacado se puede dar de dos formas: entero o despresado.

Dentro de los impactos que se pueden encontrar en este tipo de granjas estan³⁰:

Aguas residuales:

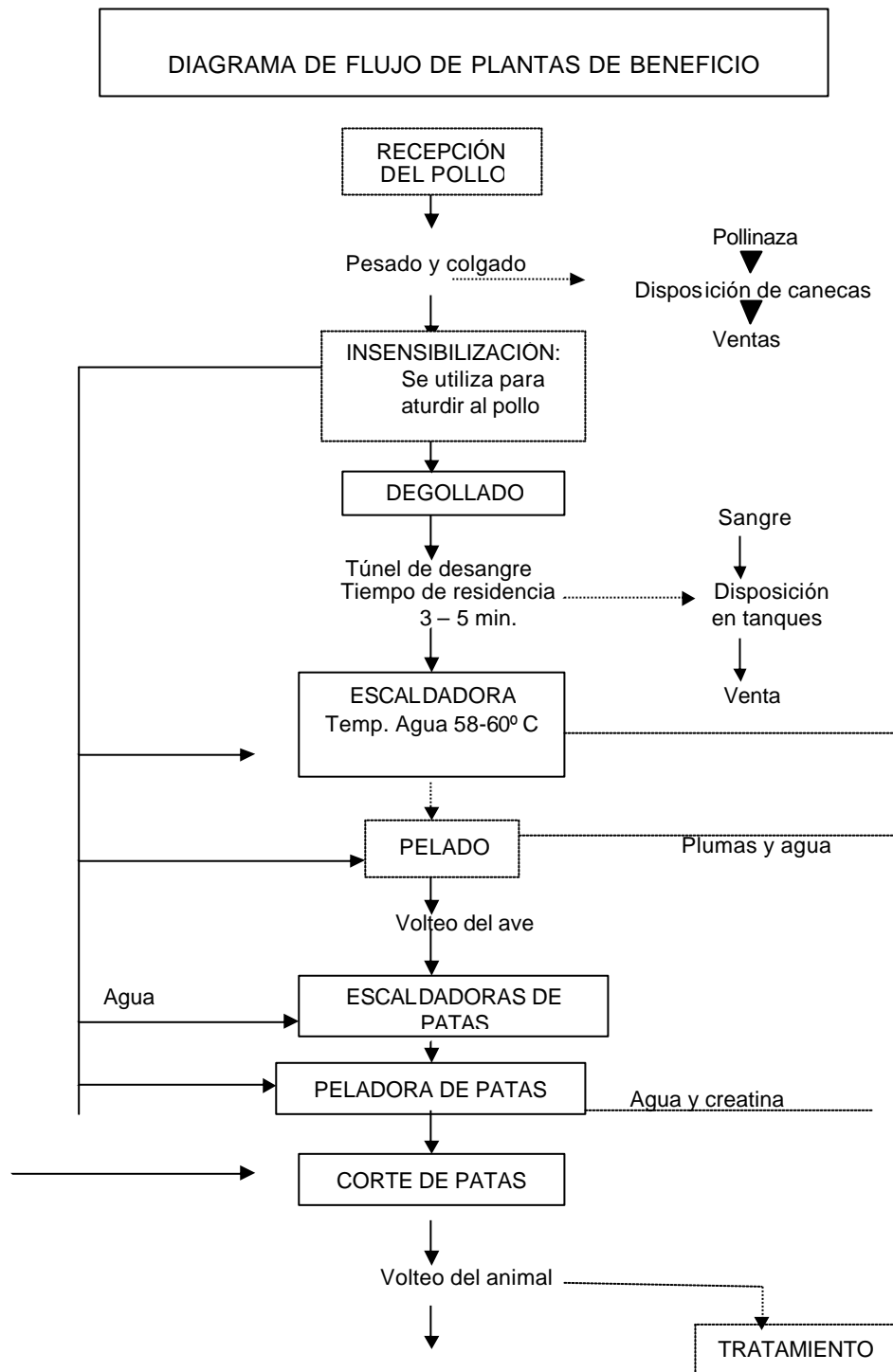
- Aguas provenientes del escaldado
- Aguas provenientes del aislamiento y limpieza de la canal
- Aguas provenientes del enfriamiento de la canal
- Aguas provenientes del lavado de las instalaciones y equipos de la planta de beneficio
- Aguas provenientes de la desinfección de las instalaciones y equipos de la planta de beneficio.
- Otras que se generen dentro del proceso productivo específico.
- Domésticos.

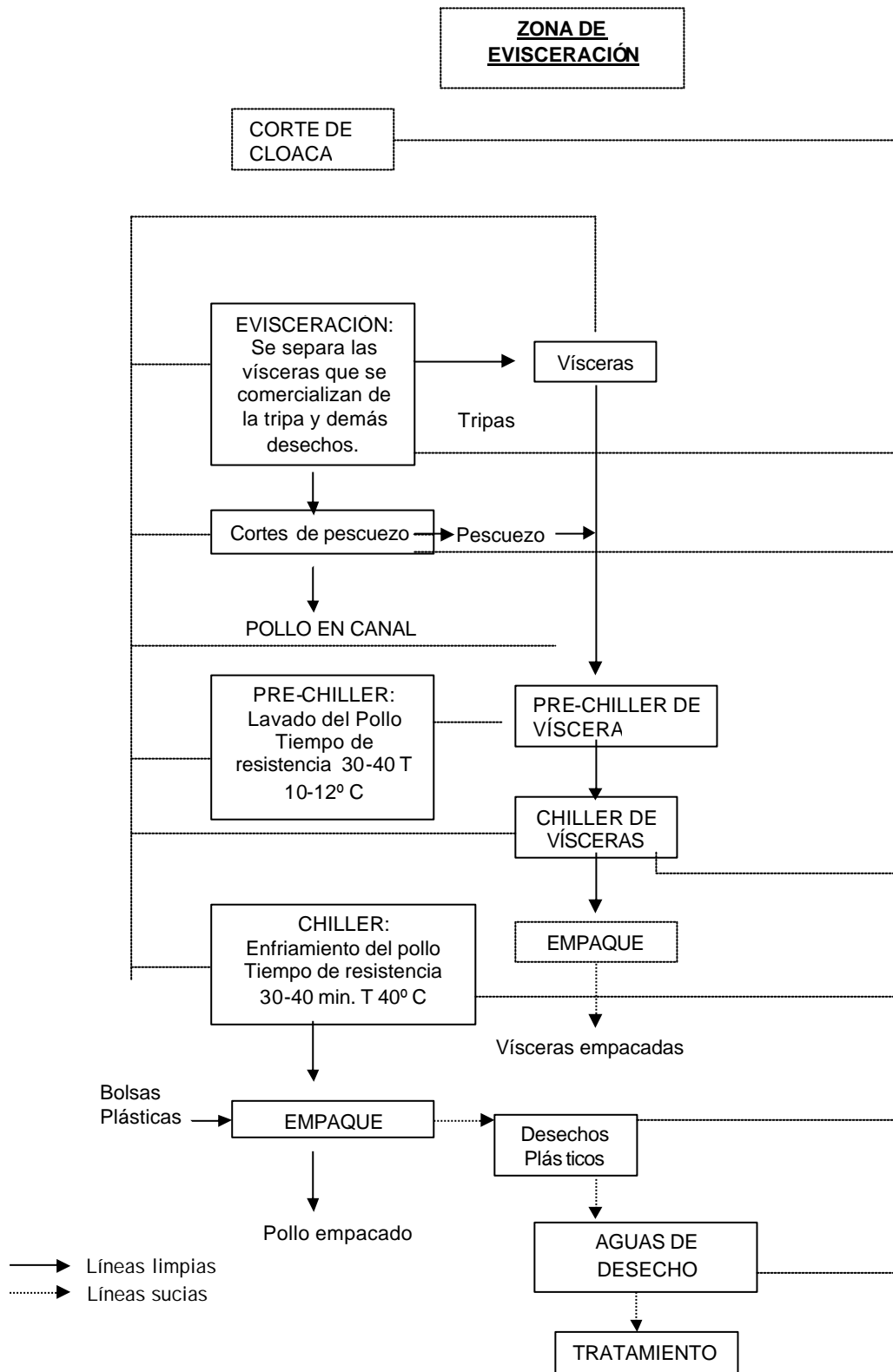
Residuos sólidos:

- Sangre
- Mortalidad
- Plumas
- Vísceras no comestibles
- Picos y uñas
- Excretas
- Otros que se generen dentro del proceso productivo específico.

³⁰ Ibid.

Gráfica 5. DIAGRAMA DE FLUJO DE PLANTAS DE SACRIFICIO





2.2 PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES OCASIONADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA

El impacto ambiental negativo de las industrias avícolas no se deriva del uso de tecnologías obsoletas o de materias primas contaminantes. Se debe, casi exclusivamente, a prácticas de proceso como la inadecuada disposición de los subproductos y a la falta de instalación y mantenimiento apropiado de sistemas de pre-tratamiento de los vertimientos industriales. Se pueden generar o establecer diversos tipos de residuos a lo largo de todo el sistema de producción avícola:

2.2.1 Gallinaza

Es el de mayor importancia por su cantidad y características, entendida como la mezcla entre cama y deposiciones sólidas y líquidas de los animales (deyecciones). La cama cumple la función de recibir estos desechos, para facilitar su secado y posterior manejo. Los materiales usados con más frecuencia como cama en Colombia, son las virutas de madera, la cascarilla de arroz y la cascarilla de café.

La gallinaza se acumula en los galpones, durante todo el ciclo productivo respectivo, acorde con cada uno de los tipos de explotación; una vez finalizado el periodo de producción, se procede a la evacuación de este material ya su disposición final, que generalmente es el uso como biofertilizante.

2.2.2 Agua residual

Generada por las plantas de beneficios; y de importancia por cantidad y causante de impacto ambiental negativo sobre fuentes hídricas, compuestas por sangre, grasas, plumas, vísceras y pollinaza, los cuales pueden ser utilizados como subproductos de la cadena de producción.

2.2.3 Animales muertos y cáscaras de huevo y “huevos no nacidos”

Tratados dentro del ciclo productivo, o en la misma explotación en camas de compostación (tanques séptico, incinerador o alimento para otros animales, entre otros).

2.2.4 Lavado de aguas de piso y elementos utilizados en la vacunación

En el proceso de vacunación de los animales se utilizan elementos como envases, jeringas, empaques, etc. Las cuales tienen diversas prácticas de disposición final y que por la magnitud de generación causan efectos ambientales negativos, no comparables con los producidos por los residuos anteriormente mencionados, pero que en realidad sí revisten importancia.

2.2.5 Otros

En cuanto a las afectaciones atmosféricas que son generadas por: Emisiones producto de los sistemas de calefacción al interior de los galpones, olores provenientes del mal manejo de la gallinaza, emisiones de amoníaco proveniente de la gallinaza, levantamiento de polvo por movimientos frecuentes de camiones para transporte de las materias primas y productos entre las diferentes instalaciones.

En las siguientes tablas se muestran las principales prácticas en relación con la disposición de los residuos, y su impacto sobre los diferentes medios receptores³¹

³¹ Ibid.

Tabla 3. PRACTICAS DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS Y SU IMPACTO EN GRANJAS, INCUBADORAS Y PLANTAS DE BENEFICIO

GRANJAS DE ABUELAS-REPRODUCTORAS -PONEDORAS -ENGORDE				
ACTIVIDAD	RESIDUOS	RESIDUOS	MEDIO RECEPTOR	IMPACTO
Recepción	Cajas de cartón	Quemas	Atmósfera	Bajo
Aves	Empaques vidrio y plástico	Quemas	Atmósfera	Alto
		Entierro	Suelo	Alto
Levante-abuelas-	Empaques plástico	Quemas	Atmósfera	Alto
Reproductoras		Entierro	Suelo	Alto
ponedoras	Gallinaza-olores		Atmósfera	Bajo
	Gallinaza-amoniaco		Atmósfera	Medio
	Mortalidad		Suelo	Medio
Producción-abuelas	Mortalidad	Quemas	Atmósfera	Medio
Reproductoras		Entierro	Suelo	Medio
Ponedoras	Gallinaza-olores		Atmósfera	Alto
	Gallinaza-amoniaco		Atmósfera	Bajo
	Cáscaras	Entierro	Suelo	Medio
Iniciación-Engorde	Empaques plástico,	Entierro	Suelo	Alto
(pollo)	Bolsa y papel-aluminio	Quemas	Atmósfera	Alto
	Mortalidad	Quemas	Atmósfera	Medio
		Entierro	Suelo	Medio
	Gallinaza-olores		Atmósfera	Alto
	Gallinaza-amoniaco		Atmósfera	Bajo

INCUBADORAS

ACTIVIDAD	RESIDUOS	RESIDUOS	MEDIO RECEPTOR	IMPACTO
	Bolsa plástica, vidrio, plásticos, agujas	Quemas	Atmósfera	Alto
		Entierro	Suelo	Alto
	Pulmón, huevos no nacidos, mortalidad	Entierro	Suelo	Medio
Nacimientos	Cáscaras			
	Aguas residuales		Aguas	Alto
	Calefacción		Atmósfera	Bajo-Medio
Operaciones de Limpieza	Carga orgánica, SAAM	Alcantarillado público, fuentes hídricas	Aguas	Medio-Alto

PLANTAS DE BENEFICIO

ACTIVIDAD	RESIDUOS	RESIDUOS	MEDIO RECEPTOR	IMPACTO
Descargue pollo	Gallinaza	Alcantarillado público, Fuentes hídricas	Aguas	Alto
Degüelle	Sangre	Alcantarillado público, Fuentes hídricas	Aguas	Alto
	Plumas	Alcantarillado público, Fuentes hídricas	Aguas	Alto
		Quemas	Aire/olores	Alto
Escaldado		Disposición en suelos	Aire/olores	Alto
	Carga orgánica (DQO, DBO, aceites y grasas)	Alcantarillado público, Fuentes hídricas	Aguas	Alto
	Agua caliente	Alcantarillado público, Fuentes hídricas	Aguas	Alto
	Uñas, cutículas, vísceras	Alcantarillado público, Fuentes hídricas	Aguas	Alto
		Entierros	Suelos	Bajo
			Aguas freáticas	Alto
	Carga orgánica (DQO, DBO, aceites y grasas)	Alcantarillado público, Fuentes hídricas	Aguas	Alto
Calor			Atmósfera	Medio
Frío	CFC		Atmósfera	Alto
Operaciones de limpieza	Carga orgánica, S.A.A.M		Aguas	Alto

FUENTE: GUIA AMBIENTAL PARA EL SECTOR AVICOLA

3. MEDIDAS PARA SOLUCIONAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y REDUCIR COSTOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DEL SUBSECTOR AVÍCOLA.

Colombia, es uno de los países en vías de desarrollo que vienen adelantando procesos de apertura comercial, por tanto, sus industrias alimentarias están haciendo esfuerzos por incrementar los estándares de mejoramiento ambiental, inocuidad y calidad para competir en nuevos mercados.

Tal es el caso de la industria avícola, la cual enfrenta los retos de la reducción de barreras arancelarias de la OMC y de acuerdos comerciales regionales como la CAN y el ALCA.

Aspectos como la apertura económica, la legislación ambiental y su uso como fuente potencial para obtener beneficios, hacen que en la actualidad los productores agropecuarios estén interesados en los residuos generados en sus explotaciones comerciales³².

Este capítulo, repasa las medidas gubernamentales y privadas emprendidas en la industria para asegurar el mejoramiento ambiental que se puede ver afectado por las actividades enunciadas en el capítulo anterior. Todo para consolidar una industria competitiva.

3.1 DEL GOBIERNO

En Colombia, dentro de los propósitos de la Política Nacional Ambiental la cual está enmarcada en el proyecto Colectivo Ambiental del Plan Nacional de

³² DIAGNOSTICO E IMPACTO AMBIENTAL DE LA AVICULTURA.. Cuadernos Avícolas 3. FENAVI-FONAV. Pág. 13.

Desarrollo, se ha incluido el objetivo de incorporar las actividades ambientales en los procesos dinamizadores de la economía nacional, para lo cual el Ministerio del Medio Ambiente, como organismo rector de la gestión medioambiental, ha venido promoviendo estrategias hacia la adopción de buenas prácticas ambientales que conlleven a la sostenibilidad ambiental y al mejoramiento de la competitividad empresarial. (Anexo C)

En el marco de las políticas estatales, lo ambiental no es un componente aislado sino una dimensión integral e inherente al desarrollo. La política ambiental tiene como objetivo restaurar y conservar áreas prioritarias en los eco-regiónes estratégicas promoviendo y fomentando el desarrollo regional y sectorial sostenible en el contexto de construcción de la paz.

La política se estructura en varios programas centrales interdependientes para lograr el manejo sistémico y concertado del conjunto de acciones del proyecto colectivo ambiental: AGUA, BIODIVERSIDAD, BOSQUES, SOSTENIBILIDAD DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS ENDÓGENOS, CALIDAD DE VIDA URBANA, PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA y MERCADOS VERDES³³

3.1.1 normatividad institucional³⁴

En el marco institucional agrario se crearon sistemas de coordinación en aspectos particulares del sector agropecuario y pesquero. Entre ellos están el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario donde se centralizan las funciones y se cobijan responsabilidades en materia de crédito; el Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria SINTAP; el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Integrado para efectos de reestructurar la tenencia de la tierra y coordinar acciones estatales en el campo y otros que le son paralelos e

³³ POLÍTICA AMBIENTAL DEL SECTOR AVÍCOLA, pag 6 y 7.

³⁴ Ibid

interrelacionados como el Sistema Nacional de Cofinanciación y el Sistema Nacional Ambiental entre otros (Minagricultura, 1996).

Como mecanismo de coordinación se encuentra el convenio ínter administrativo celebrado entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que busca desarrollar acciones de cooperación y apoyo mutuo para ejecutar la política sectorial y la política ambiental.

Al interior del Ministerio de Agricultura se estableció el Comité Ministerial de Asuntos Ambientales, creado mediante Resolución 428 del 19 de noviembre de 1995, el cual tiene por objeto proponer y establecer los criterios y la política ambiental que deberá regir el desarrollo de las actividades agropecuarias, pesqueras y forestales. No obstante, este Comité no logró suplir el vacío existente en el Ministerio de Agricultura para abordar la problemática ambiental.

Por lo anterior, en 1996 se conformó ad hoc Unidad de Gestión Ambiental del sector. Este trabajo se plasmó en los siguientes documentos publicados por el Ministerio de Agricultura: Aproximaciones para la formulación de una política de desarrollo sostenible, agropecuario y rural”, “Aproximaciones para la formulación de una política de uso y manejo sostenible del recurso suelo en el sector agropecuario’ y “Compromisos sectoriales en las políticas ambientales presentadas al Consejo Nacional Ambiental”, con el fin de diseñar y aplicar un amplio esquema de “Política de desarrollo sostenible, agropecuario y rural”.

Además, existen en el Ministerio del Medio Ambiente los Convenios de Concertación para una Producción Más Limpia, firmados entre el sector público y los gremios empresariales más importantes, entre ellos, los del sector agropecuario, reunidos en la SAO, Asociación Colombiana de Floricultores (ASCOLFLORES,) Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia (ASOCAÑA,) ACP, FENAVI, entre otros). Estos convenios son el marca de la

concertación y coordinación de acciones encaminadas a apoyar medidas para el control de la contaminación, la adopción de métodos de producción sostenibles y a mejorar la gestión pública entre el Gobierno Nacional y los Gremios Empresariales.

Igualmente, se debe tener en cuenta la participación de otros Ministerios como: el Ministerio de Hacienda, de Comercio Exterior e Institutos, tales como los organizados para la certificación de productos biológicos y las agremiaciones involucradas con la temática.

3.1.2 Marco Normativo para el Sector Avícola³⁵

1. Legislación sanitaria

Decreto 0261 de 1971, Ministerio de Agricultura. Por el cual se dictan medidas sobre la calidad de las aves destinadas a la reproducción, comerciales de primera generación y de huevos fértiles para incubación.

Corresponde al ICA - Instituto Colombiano Agropecuario-, reglamentar la producción, importación y venta de aves y huevos fértiles destinados a la reproducción e incubación de aves abuelas, reproductoras, comerciales de primera generación y almacenes de distribución y venta de aves de primera generación con destino a postura, carne (pollo de engorde).

Ley 9 de 1979: Código Sanitario Nacional. En su título 5, reglamenta las disposiciones sobre mataderos de aves, huevos para consumo humano y disposiciones sanitarias sobre contaminación del aire y basuras.

Decreto 3075 de 1997, Ministerio de Salud. Se aplica a todas las fábricas y

³⁵ Ibid

establecimientos, donde se procesan los alimentos. Reglamenta las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos, su edificación e instalaciones, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento y control de calidad, implementación y desarrollo de un plan de Saneamiento, Almacenamiento, Distribución, Transporte y Comercialización. Establece las políticas en materia de vigilancia sanitaria de los productos, al Instituto Nacional de Vigilancia INVIMA, quien se encarga también de expedir los registros sanitarios para alimentos que se expendan directamente al consumidor bajo marca de fábrica y con nombres determinados.

Decretos 2278 de 1982, 2162 de 1983 y 561 de 1984 Ministerio de Salud. Los anteriores decretos, contienen las normas vigentes sobre el procesamiento y beneficio de aves. A continuación se describen algunos artículos del decreto 2278/1 982 relacionados con las actividades de Beneficio de Aves:

Artículo 136: Establece la obligatoriedad de las personas que manipulan carne en las procesadoras, a someterse a reconocimiento medico inmediatamente antes de ser empleados y cada seis meses.

Artículo 309 a 317: Describe las características técnicas de las áreas de la procesadora y los equipos utilizados.

-Artículo 310: Textualmente dice: ‘el área de recibo, pesaje, clasificación y reposo de las aves tendrá separación física total de las demás áreas de procesado y deberá disponer de suministro de agua fría, caliente, vapor y equipo para desinfección.’

Artículo 318: Reglamenta la disposición de los beneficiadores, los cuales deberán contar con:

Insensibilizador eléctrico, Tanque de escaldado de animales, Tanque de

escaldado de cabezas, Desplumadora horizontal en línea, Pistola neumática de cloacas, entre otras.

Artículo 324 a 331: Textualmente dice: Los animales sospechosos de enfermedad solo podrán ser procesados previa autorización del médico Veterinario o Inspector, quien decidirá su destino final”.

Artículo 332 a 335: Se refiere al sacrificio y reglamenta Por cada ave que se sacrifique, el matadero deberá disponer de 30 L de agua potable”.

Artículo 338: Se refiere al decomiso de aves:

‘Serán objeto de decomiso total o parcial, según los casos, los animales o partes que en la inspección post-mortem presenten las lesiones, alteraciones o accidentes que a continuación se citan: tuberculosis: decomiso total; Marek: decomiso total...”

Resolución 02311 de 1986. Por la cual se dictan medidas sanitarias sobre investigación, prevención y control de zoonosis.

Artículo 67: Reglamenta el otorgamiento de licencias sanitarias de funcionamiento.

Artículo 68: Numeral e, reglamenta las licencias sanitarias para establecimientos o lugares de explotación o criaderos de animales en áreas urbanas.

Artículo 73. Establece que las explotaciones con capacidad para 500 o más aves deben poseer licencia sanitaria de funcionamiento.

Resolución 811 de 1992: Donde se establece un plan de revacunación de aves contra enfermedades como Marek, New Castle, Viruela y Gumboro.

Al ICA le corresponde, a nivel nacional, la sanidad agropecuaria, razón por la cual se han expedido diversas resoluciones sobre prevención y control de enfermedades de los animales, incluyendo la avicultura.

1. Legislación ambiental

Además de a legislación de carácter nacional, las entidades territoriales y las Corporaciones Autónomas Regionales pueden fijar normas, en materia ambiental en las áreas de su jurisdicción.

En la tabla que se presenta a continuación se enumeran leyes, decretos y resoluciones, relacionadas con los deberes y obligaciones de los productores avícolas con el medio ambiente, así como los permisos necesarios para adelantar esta actividad pecuaria³⁶.

TABLA 4. LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES, RELACIONADAS CON LOS DEBERES Y OBLIGACIONES DE LOS PRODUCTORES AVÍCOLAS CON EL MEDIO AMBIENTE

LEGISLACIÓN MARCO	Decreto ley 2811/74 Ley 99 de 1993 Ley 388 de 1997 Ley 633 de 2000 Ley 9 de 1979	Código Recursos Naturales Ley del Medio Ambiente Ordenamiento Territorial Tarifas de servicios ambientales Código sanitario
RECURSOS HÍDRICOS	Decreto 1541 de 1978 Ley 373 de 1997 Decreto 475 de 1998 Decreto 1594 de 1984 Decreto 901 de 1997	Concesión de aguas Uso eficiente y ahorro de agua Agua para consumo humano Decreto 1594 de 1984 Tasas Retributivas
RECURSOS SÓLIDOS	Resolución 2309/86 Decreto 605 de 1996 Ley 430 de 1998 Decreto 2676 de 2000	Residuos especiales y peligrosos Residuos domésticos Desechos peligrosos y otros Residuos hospitalarios y similares

³⁶ ³⁵ GUÍA AMBIENTAL PARA EL SUBSECTOR AVÍCOLA. FENAVI FONAV. Pág. 8

AIRE Continuación Tabla 4.	Decreto 002/82 Res. 08321 de 1983 Res. 5 de 1996 Resolución 619/96	Normas de calidad de aire Ruido Fuentes móviles Emisiones atmosféricas Emisiones atmosféricas
OCUPACIÓN DE CAUCES	Decreto 1541 de 1978 Decreto 1608 de 1978	Ocupación de cauces Fauna silvestre
	Ley 84 de 1989	Protección de animales silvestres y bravíos
	Decreto 2256 de 1991 Decreto 1449 de 1977 Decreto 1791 de 1996 Decreto 1843 de 1991 Decreto 2278 de 1982	Recursos hidrobiológicos Protección fuentes de agua en Predios adjudicados por el Incora Aprovechamiento forestal Uso de plaguicidas Consumo de agua de Plantas de Beneficio y otros
Otros	Decreto 1753 de 1194 Res. 655 de 1997 Decreto 2150 de 1995	Licencias ambientales Licencias ambientales Supresión de trámites
Normas de aplicación regional de rigor subsidiario		Acuerdos municipales; resoluciones de las CAR

FUENTE: GUÍA AMBIENTAL PARA SUBSECTOR AVÍCOLA

3.2 DE LOS EMPRESARIOS

En los últimos años, las políticas de control de la contaminación, han evolucionando de los métodos conocidos como de “final de tubo”, hasta las recientes tendencias, basadas en el principio de prevención, el cual cambia el cuestionamiento ¿Qué hacemos con los residuos? por ¿Qué se puede hacer para no generar residuos?.

Para diseñar e implementar un programa de gestión ambiental y manejo racional de los residuos, es necesario que se conjuguen dos condiciones básicas; cierto nivel de cultura medioambiental del empresario que le permita entender la relación

empresa- ambiente, y pleno conocimiento de los residuos que genera, su posible impacto sobre el medio ambiente y sus potencialidades³⁷

3.2.1 Antecedentes

El sector privado, como agente contaminador del medio ambiente, puede internalizar los impactos ambientales generados desde su área productiva aplicando continuamente una estrategia ambiental preventiva integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios.

Dicha estrategia, denominada Producción mas Limpia, está guiada a prevenir la contaminación, logrando que sea mas efectivo, económico y atractivo que tratarla al final del proceso. Asegurando así un elemento fundamental para que la industria logre competitividad a largo plazo.

En 1997, los avicultores se constituyen en el primer gremio de la producción agropecuaria del país en presentar los resultados de un estudio de diagnóstico ambiental a funcionarios del Ministerio del medio Ambiente, CARs y sector académico, donde se ve reflejada la intención en trabajar hacia una avicultura sostenible. En ese entonces, la gran mayoría del país avícola no tenía claro cual era su impacto ambiental ocasionado por los residuos generados en los diferentes sistemas productivos avícolas; autoridades regionales, sector académico y comunidad en general, desconocían los procesos involucrados en las granjas de pollo de engorde. de producción de huevos de mesa, o en las plantas de beneficio de aves, para citar solo algunos de éstos. A su vez, los productores no tenían conocimiento de sus obligaciones y deberes con el medio ambiente y aun menos, las oportunidades derivadas de un manejo adecuado de los residuos.

³⁷ DIAGNOSTICO E IMPACTO AMBIENTAL DE LA AVICULTURA.. Cuadernos Avícolas 3. FENAVI-FONAV. Pág. 13

A partir de este conocimiento, se trazó una estrategia con la finalidad de mejorar el desempeño global ambiental del sector, la cual contempló los siguientes aspectos: generación de una política nacional ambiental, concertación con las autoridades ambientales, incentivos e instrumentos económicos, capacitación e investigación.

Las políticas ambientales del sector avícola están encaminadas a prevenir, minimizar y controlar los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente generados por sus actividades productivas, mediante la adopción de métodos de producción más limpios, ambientalmente sanos y seguros; buscando preservar los recursos naturales, mejorar y mantener la competitividad empresarial interna y externa, así como la seguridad agroalimentaria del país³⁸.

3.2.2 Estrategias y metas

Este tipo de medida está encauzada a proteger y preservar el recurso del agua, el aire y el suelo, y para lograrlo, las políticas del sector establecen unas metas que deben ser llevadas a cabo con el uso de estrategias y programas en cada una de sus actividades³⁹.

1. RECURSO AGUA

METAS:

A. Disminución de los consumos de agua

Para aguas de consumo doméstico se deben implementar sistemas automáticos que permitan la utilización eficiente del agua en actividades como aseo personal, cafetería, entre otros. Todas las actividades deben prever en el proceso productivo el recurso y el aprovechamiento de las aguas lluvias o bien la descarga de éstas a fuentes superficiales o a recarga de acuíferos.

³⁸ POLÍTICA AMBIENTAL DEL SECTOR AVÍCOLA. Pág. 15

³⁹ Ibid

Incubación

Este proceso utiliza el agua para el lavado de la planta, incubadoras y para mantener la humedad necesaria en las mismas. Las metas para el sector están relacionadas con: Establecer una meta de disminución de pérdidas de agua del 70% a 3 años y del 90% a 6 años.

Engorde

En las granjas de engorde el agua es primordialmente consumida por las aves. Se presentan pérdidas por mal manejo del recurso o por fugas en las instalaciones hidráulicas. La meta a seis meses será la realización de una auditoría de consumo de agua. En relación con el agua consumida por las aves la meta a seis meses es la utilización de bebederos automáticos. Las pérdidas de agua en el engorde deben disminuirse en un 70% a 3 años y en 99% a 6 años.

Ponedora De Huevo Comercial

Al igual que en las granjas de engorde, el agua es consumida por las aves y se presentan pérdidas similares. La meta a seis meses será la realización de una auditoría de consumo de agua. La disminución de pérdidas de agua en granjas de ponedoras debe ser de 70% a 3 años y del 99% a 6 años. En relación con el agua consumida por las aves, la meta a seis meses es la utilización de bebederos automáticos.

Beneficio

El uso del agua es extensivo en las plantas de beneficio como parte del proceso en las operaciones de insensibilización, escaldado, pelado y enfriamiento,

principalmente; y en las operaciones de limpieza de planta y equipos. El consumo actual de agua en plantas de beneficio es en promedio 25 L/ave, siendo la meta de disminución a 3 años a 19 L/ave y en 10 años 16 L/ave. La reutilización del agua a 3 años debe ser del 5% y a 10 años 10%.

B. Mejoramiento de la calidad del agua residual

1. Aguas Residuales Domésticas

Meta a 6 meses: Separación de redes sanitarias (aguas lluvias, domésticas e industriales). Definición del mejor tratamiento para las aguas residuales de origen doméstico y para los lixiviados de los residuos sólidos, con el fin que los vertidos que no se descarguen al alcantarillado municipal cumplan con lo exigido por el Decreto 1594 de 1984 o la norma que lo sustituya en cuanto a descarga en cuerpos de agua. Meta a 12 meses: Construcción planta de tratamiento de efluentes.

2. Aguas Residuales Industriales (Incubación y beneficio).

Meta a 6 meses: Diseño y establecimiento de programas de reducción de contaminación en a fuente y mejoramiento del proceso y prácticas actuales.

2. RECURSO SUELO

METAS:

A. Residuos sólidos generados en plantas de incubación, engorde y ponedoras

Meta a un año: Las plantas de incubación y granjas deberán construir los sistemas de disposición de acuerdo con los volúmenes manejados. Los desechos tales como descartes y animales muertos no se deben disponer como alimento para

otros animales debido al riesgo de contagio de enfermedades y propagación de epidemias. La correcta disposición debe hacerse mediante la incineración, la descomposición en tanques sépticos técnicamente contruidos. Desechos como gallinaza y pollinaza deben ser valorizados gracias a su utilización como fertilizante o en compostaje. Los residuos de Huevo pueden ser valorizados aprovechándolos para el compostaje.

B Residuos sólidos generados en plantas de beneficio de aves

Meta Inmediata: Los desechos orgánicos generados en el proceso de beneficio de aves, tales como piel, sangre, plumas, picos, entre otros, se deben disponer en un tiempo no superior a doce horas. La disposición más adecuada es su transformación en harina de carne, base para la fabricación de concentrados animales. Meta a 3 meses: Para recuperar mayor cantidad de subproductos y minimizar la contaminación hídrica se recomienda implementar prácticas de minimización en la fuente.

3 RECURSO DEL AIRE

A. Emisiones Atmosféricas generadas en plantas de incubación, engorde y ponedoras. Meta a 6 meses: valoración de los niveles de amoníaco mediante métodos estandarizados por la Administración de Protección Ambiental (EPA, siglas en Inglés) tales como la cinta colorimétrica o kit detector de amoniaco, entre otros.

B. Control de olores

Meta Inmediata: Implantación de buenas prácticas con miras a prevenir los olores. Creación de barreras vivas para el control de olores. Control de olores mediante el uso de desodorizantes biodegradables si persisten.

C. Emisiones atmosféricas generadas en plantas de beneficio de aves

Meta inmediata: Adecuada disposición de residuos sólidos para evitar problemas de olores por descomposición. Mantenimiento preventivo de calderas. Control del contenido de azufre en el combustible utilizado en las calderas. Meta 5 años: Sustitución del combustible por gas natural, si existe disponibilidad en la zona.

Dichas estrategias planteadas deben ser complementadas por esfuerzos en diferentes campos para lograr las metas establecidas⁴⁰:

1. Fortalecimiento sectorial

La conformación de un Comité Nacional de Gestión Ambiental Avícola (CNGA) que permita llenar los vacíos de coordinación existentes y realizar una efectiva gestión institucional ante las entidades gubernamentales involucradas en la problemática ambiental del sector.

Serán funciones de este Comité:

- Establecer un reglamento operativo interno.
- Fijar directrices y estrategias para armonizar la Política del Sector Avícola con la política de Producción Más Limpia y la legislación ambiental nacional y regional vigente.
- Coordinar con entidades privadas, autoridades ambientales nacionales y locales y entes territoriales la definición de estrategias de Producción Más Limpia.
- Incentivar y apoyar la formulación de convenios en las diferentes regiones del país.

⁴⁰ Ibid

- Participar activamente en la generación de lineamientos de políticas y formulación de instrumentos económicos que incentiven la disminución de la contaminación.

2. Formulación de convenios y acuerdos

Los convenios son acuerdos voluntarios que apoyan acciones concretas y precisas para el mejoramiento de la gestión pública, empresarial y ambiental. Los convenios sectoriales y regionales deben tener como referencia y seguir las directrices del Convenio Marco de Concertación para una Producción Más Limpia, que tiene como objetivo apoyar las acciones sectoriales e intersectoriales que conduzcan al mejoramiento de la gestión pública y al control y reducción de contaminantes, mediante la adopción de métodos de producción sostenibles.

Es necesario promover e incentivar la formulación de nuevos convenios o acuerdos que permitan articular acciones entre las autoridades ambientales regionales y los industriales del sector teniendo como base los lineamientos de esta política.

Se han suscrito Convenios Concertación para una Producción Más Limpia entre el sector avícola y las Corporaciones Autónomas regionales en las siguientes regiones del país: Antioquia, Tolima, Valle, Eje Cafetero, Costa Atlántica, Cundinamarca, Santander, Cauca y Nariño.

3. Coordinación interinstitucional

A pesar de que existen mandatos constitucionales claros con respecto a la protección del ambiente y el desarrollo del sector agropecuario -agroindustrial, se percibe una falta de coordinación entre los agentes institucionales así como una inadecuada articulación de las políticas productivas con las ambientales.

El sector avícola a través del Comité Nacional de Gestión Ambiental Avícola (CNGA) debe promover las acciones y mecanismos conducentes a la generación de una conciencia ambiental con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, enmarcado en los principios de concertación, gradualidad y participación ciudadana.

Es necesaria la articulación entre el Sistema Nacional Ambiental, SINA, como ejecutor de los principios generales ambientales establecidos por la Ley 99 de 1993 por intermedio del Consejo Nacional Ambiental, el sistema agropecuario - agroindustrial y el CNGA, como mecanismo de concertación de las políticas del estado y de participación ciudadana en la gestión pública del sector agropecuario.

4. Programa nacional de capacitación

Diseño e implementación de un programa nacional de capacitación con el fin de mejorar la percepción sobre la problemática ambiental, elevar el grado de conciencia ambiental y estimular la responsabilidad individual y colectiva frente a la protección del medio ambiente; orientado al cumplimiento de la legislación ambiental vigente y el incremento de la productividad en granjas y plantas.

5. Programa Nacional para el mejoramiento de la Infraestructura avícola e implementación de tecnologías más limpias

Diseño e implementación de un programa nacional para la reconversión tecnológica y la modernización de la infraestructura en granjas y plantas de beneficio con el fin de minimizar, mitigar y controlar el impacto ambiental, con beneficios adicionales como el aumento de productividad, conservación de los recursos naturales, disminución de costos asociados al control de la polución, entre otros.

3.2.3 Motivaciones para adoptar tecnologías limpias

1. Cumplimiento de la normatividad

En primera instancia, la motivación más importante para realizar Inversiones en Tecnologías Limpias, independientemente del tamaño de las empresas, ha sido generalmente el de lograr el cumplimiento de las Normas Ambientales Colombianas en materia de vertimientos, emisiones atmosféricas y manejo de residuos sólidos. Sin embargo, la exigencia de la normatividad no promueve en particular estrategias de Producción Más Limpia y, por el contrario, conlleva usualmente a soluciones puntuales centradas en el control final de la contaminación (tratamientos a “final de tubo”) y no a procesos preventivos de mejoramiento continuo.

2. Aumento de la productividad

Los procesos de reconversión industrial mediante la implementación de tecnologías o estrategias de modernización de la maquinaria, permiten una transformación más eficiente de los insumos y materias primas optimizando procesos que garanticen el aumento de la productividad.

3. Incentivos Económicos

El principal incentivo de un programa de minimización de residuos es el beneficio económico que se va obtener. Entre los costos que se pueden reducir, se encuentran:

- Costos de materias primas y sustancias Intermedias que intervienen en el proceso, al disminuir el volumen de las mismas por la implementación de prácticas de dosificación y manipulación.

- Costos asociados a la tasa retributiva debido a la minimización de residuos generados en la empresa.
- Costos en Inversiones económicas cuantiosas, en instalación de equipos de control de contaminación a final del proceso.
- Disminución del valor de los servicios como energía y agua al implementar sistemas de ahorro y eficiencia en el uso de estos, en los procesos productivos.

4. Minimización de inversiones

Al implementar prácticas de optimización del proceso, que garanticen el uso y manipulación de los insumos y las materias primas, el volumen de los residuos, también disminuye, por lo que el sistema de tratamiento se hace más simple e incluso puede llegar a no necesitarse.

5. Mejor Imagen ante el consumidor

La adopción de programas para la minimización de residuos es una manera de demostrar al entorno y a la comunidad los compromisos de la empresa por desarrollar una actividad menos contaminante con el ambiente construido.

6. Otras razones por las que se debe adoptar la Producción más Limpia

- Convicción que es una estrategia encaminada al desarrollo sostenible.
- Mejorar la competitividad. - Garantizar la continuidad de la actividad productiva.
- Mejorar la eficiencia en los procesos productivos, en los productos y en los servicios
- Garantizar el mejoramiento continuo de la gestión ambiental.
- Prevenir conflictos por la aplicación de instrumentos jurídicos (por ejemplo, la tutela).

- Constituir una herramienta de consolidación para la implementación de programas de aseguramiento de la calidad.
- Integrar seguridad Industrial y ocupacional con mejoras ambientales

3.2.4 Barreras para instaurar la Producción más Limpia

“En el caso de los inversionistas, el valor lo constituye la recompensa económica que se espera por el riesgo asumido al destinar recursos para financiar la operación de un negocio. Esta es una función directa de la relación riesgo-rentabilidad de una empresa, que determina las decisiones presentes y se materializa con los flujos futuros de capital capturados por la firma gracias a su gestión” Michael E. Porter (Porter, 1979),

A lo largo de los años la experiencia adquirida en la implementación de políticas y proyectos de producción más limpia ha logrado identificar también las principales barreras y obstáculos que se pueden encontrar.

La lenta aceptación de producción más limpia tiene sus orígenes en factores humanos más que técnicos. Entre los factores que impiden la implementación y aceptación de producción más limpia se destaca (1998):

- El enfoque de "final del tubo" ha sido utilizado por muchos años, y por lo tanto es muy conocido y aceptado por la industria y los ingenieros.
- Las normas y políticas ambientales existentes en los países por lo general están diseñadas y orientadas a soluciones de "final del tubo", favoreciéndolas.
- Existen problemas de comunicación entre el personal a cargo de los procesos de producción y el personal que maneja los desechos generados.
- Los gerentes y los trabajadores que saben que la planta es ineficiente y que genera desechos, no son recompensados cuando sugieren mejoras.

4. RESULTADOS QUE SE OBTUVIERON DESPUÉS DE IMPLEMENTAR MEDIDAS EMPRESARIALES DE TIPO AMBIENTAL EN EL ÁREA PRODUCTIVA DEL SECTOR AVÍCOLA

Dentro de los propósitos de la Federación Nacional de Avicultores FENAVI y los empresarios que la integran se ha hecho indispensable desde finales de la década anterior trabajar de la mano con el medio ambiente para cumplir con la normatividad ambiental y utilizar ésta herramienta como una de las tantas estrategias que le permitirán ser más competitivos.

Las empresas avícolas en el presente han implementado medidas estratégicas que evalúen los efectos sociales, tecnológicos, culturales, económicos y ecológicos, que permitan crear una cultura ambiental, y olvidarse de ganancias que se obtengan a expensas del medio ambiente, pues de alguna manera u otra será a mediano y largo plazo más beneficioso. Cualquiera estructura económica producirá un impacto ambiental destructivo si los incentivos no están encaminados a evitarlo. El incentivo es una ganancia adicional que influye sobre el comportamiento de las personas, por ejemplo una persona que esta acostumbrada a tirar desechos de aluminio a la calle, de pronto se da cuenta que le resulta más rentable juntarla y venderla para su reciclaje.

Pero un incentivo económico tiene implicaciones más sobresalientes, ya que éstos representan problemas microeconómicos y macroeconómicos. En el primer caso tiene que ver con el comportamiento de los individuos o microempresas, firmas contaminadoras y firmas reguladoras de impacto ambiental. En el caso macroeconómico se refiere a las reformas estructurales reflejadas en un desarrollo del país visto como un todo. Estos dos aspectos resultan de vital importancia para poder emitir políticas ambientales coherentes con la coyuntura económica. En el presente capítulo, se intentará aterrizar lo dicho hasta el momento. Dando prioridad estrategias continuas de tipo ambiental que se ponen en práctica en el Subsector avícola, que requieren de procesos de mediano y largo plazo para que se puedan ver los resultados de éstas, y así el productor pueda determinar los beneficios de haber puesto en marcha este tipo de medidas.

A continuación, se darán a conocer una serie de experiencias en diversas actividades de producción del subsector, que permitirá mostrar los beneficios que se obtuvieron; todo tendiente a exaltar la competitividad de las empresas avícolas, y dar cumplimiento a la norma ambiental impuesta al subsector.

4.1 EXPERIENCIA 1. “MEJORAMIENTO PRODUCTIVO Y AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVO COMERCIAL EN UNA GRANJA DE HUEVO COMERCIAL EN LA INCUBADORA SANTANDER”

SECTOR	SUBSECTOR	PRODUCTO
Agricultura, ganadería, caza y selvicultura CIU (Sección A)	Avicultura CIU (0123)	Huevo comercial

FUENTE: ACOPI

4.1.1 Introducción

Este estudio de caso se presenta los resultados obtenidos al implementar un programa de manejo de aguas y residuos sólidos, mediante los cuales se

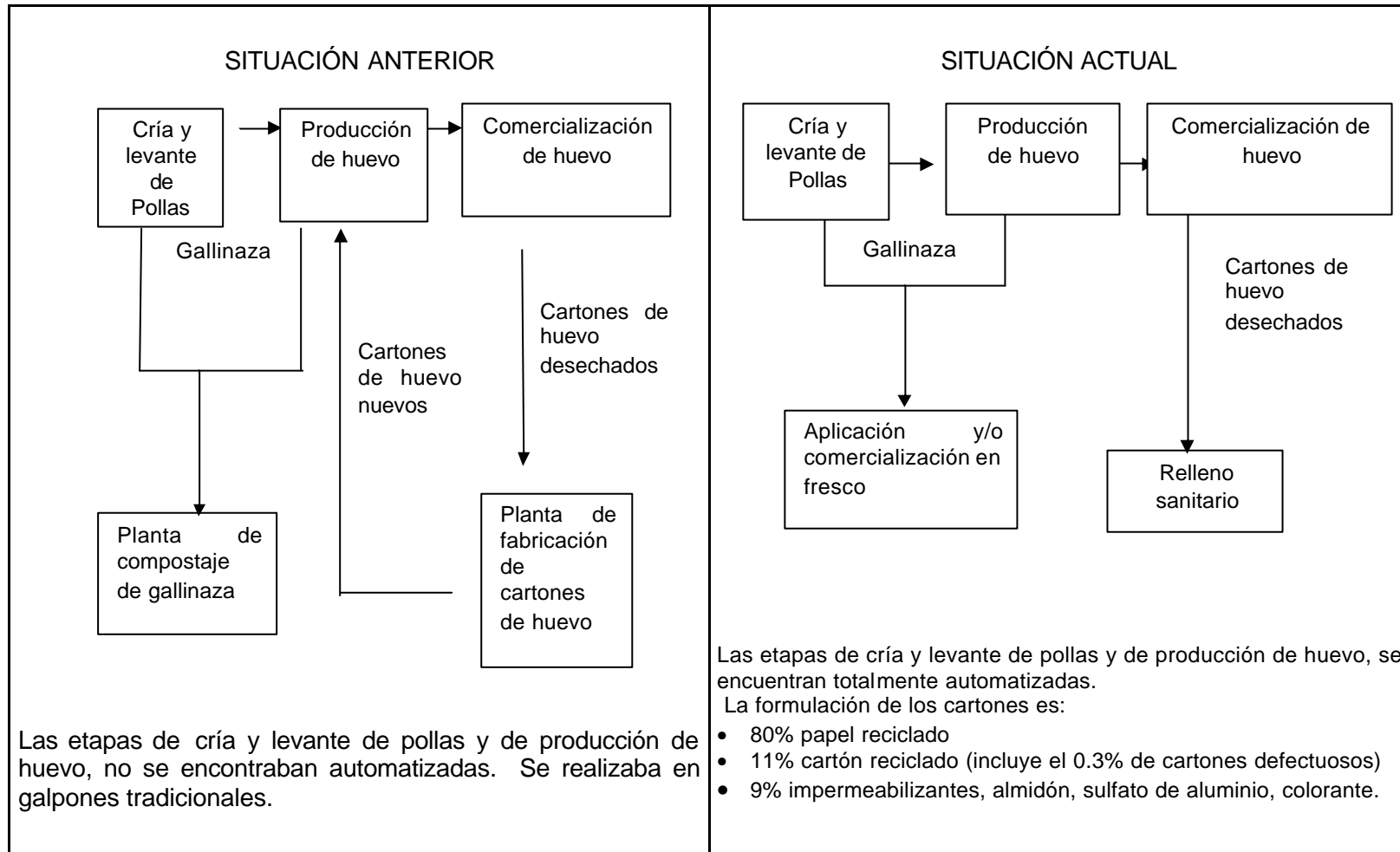
redujeron los consumos de agua, las emisiones atmosféricas y el volumen de residuos sólidos a disponer en el relleno sanitario.

4.1.2 Información general de la empresa

Incubadora Santander es una empresa grande del sector agrícola con 800 empleados, ubicada en la ciudad de Bucaramanga en el Departamento de Santander, su actividad comercial es producir huevo; con una producción promedio de 1'200.000 huevos/día.

4.1.3 Flujo del proceso

Grafica 6. FLUJO DE PROCESO DE UNA GRANJA DE HUEVO COMERCIAL ANTES Y DESPUÉS DE UN MEJORAMIENTO PRODUCTIVO Y AMBIENTAL (Incubadora Santander)



4.1.4 Aspectos ambientales controlados

A. REDUCCIÓN EN EL CONSUMO DE AGUA

Antes de implementar el programa de manejo de aguas, los bebederos de las aves estaban instalados en el piso y las instalaciones se limpiaban con agua. Con el objeto de optimizar el uso del agua el plan de manejo contempló la instalación de bebederos automáticos y sistemas de limpieza en seco.

La implementación de las medidas anteriores permitió obtener una reducción en los consumos de agua utilizada para el levante de 750 ml/animal/día a 150 ml/animal/día y de agua utilizada en la etapa de postura de 1.500 ml/animal/día a 300 ml/animal/día. La reducción en los consumos de agua representó una disminución de los costos.

B. REDUCCIÓN EN EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Antes de implementar el programa de manejo de residuos sólidos, la gallinaza producida se dejaba al aire hasta que era transportada al sitio de disposición final, éste tipo de almacenamiento permitía que se presentara una descomposición anaerobia con la consecuente producción de emisiones de metano (CH₄), ácido sulfhídrico (H₂S) y algunos otros gases, los cuales son los causantes del típico olor a huevo podrido.

Con las nuevas prácticas de manejo de los residuos sólidos, la gallinaza es estabilizada mediante un proceso de compostación aerobia con aireación mecánica, proceso este que disminuye la generación de olores en casi un 100% pues los gases generados son H₂O_(v), CO y NH₃.

C. REDUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISPUESTOS EN RELLENO SANITARIO

Debido a que no se hacía un buen manejo de residuos, no se conocía el volumen de producción, ni la cantidad de cartones defectuosos que se desechaban en la planta. La implementación del manejo de residuos, el cual contempló la producción de abonos a partir de la gallinaza mediante lombricultivo y compostaje y el montaje de una planta para producir los cartones de huevo in-situ, permitió eliminar el transporte de residuos al relleno sanitario, lo cual trajo como beneficios, además de la reducción de olores justificada en el ítem 2, la producción de abonos orgánicos que son utilizados en la planta o vendidos, generando ahorro de dinero.

El montaje de la planta para producción de cartones de huevo permitió reciclar los cartones defectuosos. En ésta planta se utiliza como materia prima: 80% papel reciclado, 11% cartón reciclado (incluye el 0.3% de cartones defectuosos) y 9% impermeabilizantes, almidón, sulfato de aluminio, colorante.

4.1.5 RESULTADOS

TABLA 5. RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA 1.

INDICADOR	ANTES	DESPUÉS	REDUCCIÓN	% De reducción
Consumo total de agua en la etapa de levante y de postura. (ml/animal/día)	2.250	450	1.800	500*
Residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario (unidades)	No se conoce	Prácticamente cero		100%
Reducción de emisiones atmosféricas	Emisión de CH ₄ , H ₂ S y algunos otros. (Olor a huevo podrido)	Emisión de H ₂ O _(v) , CO, NH ₃ . (No producen olores)		100%

FUENTE: ACOPI

4.1.6 información económica

TABLA 6. INFORMACIÓN ECONÓMICA DE LA EXPERIENCIA 1

MEDIDA	BENEFICIO
Instalación de bebederos automáticos	Reducción en el consumo de agua y por ende en el vertimiento de agua contaminada.
Sistemas de limpieza en seco de equipos e instalaciones	Mejoramiento de condiciones fitosanitarias en todas las instalaciones. Buenas condiciones laborales de los empleados.
Planta de cartones de huevo	Reducción de los residuos dispuestos en el relleno sanitario y a su vez reducción en la tasa de aseo.
Compostación aerobia mecanizada	Reducción de los residuos dispuestos en el relleno sanitario y a su vez reducción en la tasa de aseo. Producción de abono orgánico. Reducción de malos olores.

4.2 EXPERIENCIA 2 “RECONVERSIÓN AMBIENTAL DE LA PLANTA DE BENEFICIO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN GRANJAS DE INDUPOLLO S.A.”

SECTOR	SUBSECTOR	PRODUCTO
Avicultura, Ganadería, Caza y Actividades Conexas CIIU(Sección D)	Cría especializada de aves de corral CIIU(0123)	Pollo beneficiado

FUENTE: ACOPI

4.2.1 Introducción

En este caso se presentan los resultados de un proyecto encaminado a implementar una gestión integral del consumo de agua y el manejo de los residuos sólidos y líquidos generados en el levante, engorde y beneficio de pollos.

Con el convencimiento de que trabajar por el medio ambiente puede compensarse, inclusive económicamente, al aprovechar los residuos generados, desarrollar nuevas técnicas de producción eficiente o entregarnos ventajas competitivas de mercado con aquellas que respaldan este esfuerzo, la dirección adquiere compromiso para la elaboración de dos proyectos que cubran estas expectativas, a saber:

- Optimización o reconversión ambiental en la planta de proceso.
- Disposición de los residuos sólidos en granjas.

4.2.2 Información general de la empresa

Indupollo S.A. una de las organizaciones avícolas con mayor desarrollo tecnológico de la Costa Atlántica, está ubicada en la ciudad de Cartagena en el departamento de Bolívar. Es una empresa mediana que cuenta con 350 empleados para la cría y el beneficio de aves de corral, y en promedio produce 700 toneladas mensuales de pollo beneficiado.

A. Composición de la compañía:

1. Área técnica – granjas: En la actualidad se cuenta con 7 granjas, distribuidas en las zonas cercanas de Barranquilla y Cartagena, dotadas con innovadores galpones de ambiente controlado, comederos automáticos y bebederos de niple para una capacidad de encaseta miento de 700.000 aves.

2. Área planta de proceso: Esta área comprende los procesos de colgado, escaldado, desplume, línea de evisceración, lavado y preenfriado, clarificación, empaque, túneles de congelación y almacenes de conservación, con maquinaria y equipo controlados automáticamente por computador en las líneas de clarificación, empaque, despresado y en el sistema de refrigeración industrial con compresores de tornillo para amoníaco.

3. Área de comercialización: La comercialización se hace fundamentada en cuatro distritos de ventas localizados en Barranquilla, Cartagena, Montería y Sincelejo. Cuenta con 30 puntos de venta propios en las diferentes ciudades, incluyendo Bogotá, y con una flota de más de 30 vehículos con furgones térmicos y refrigerados para atender la distribución a todos los canales de comercialización.

4.2.3 Aspectos ambientales controlados

A. OPTIMIZACIÓN O RECONVERSIÓN AMBIENTAL EN LA PLANTA DE PROCESO.

En este tipo de industria el consumo de agua es muy alto, pues es un insumo fundamental en las diferentes operaciones de lavado, escaldado, evisceración, enfriamiento, transporte de algunos subproductos y aseo, entre otros. El proceso de beneficio produce una serie de residuos como plumas, sangre, grasa, vísceras, que contribuyen a la contaminación del agua. En el entorno de la empresa existía inconformidad por parte de la comunidad por la emisión de algunos olores molestos. Dentro de los costos de la empresa, todo esto representa una participación importante originada por el descarte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.

Planteados los problemas, su solución fue considerada en cuatro etapas: control del consumo de agua, trampas para grasas y sangre, digestor (cooker), concientización del personal y la comunidad.

Reducción en el consumo de agua

Antes de hacer las implementaciones la empresa gastaba US\$13.479/año en suministro y US\$2.540/año en el tratamiento. Por ser los costos tan altos, se tomaron medidas como la revisión y el mantenimiento de escapes en todas las válvulas, el balance de los circuitos de agua, el incremento de la presión mediante adaptación de las boquillas de las válvulas, el estrangulamiento en las salidas de agua en las flautas de la escaldadora y mejoras en la eficiencia del trabajo de las bombas cuya inversión fue de US\$870. Así, la empresa redujo el 4% del consumo y disminuyó anualmente los costos de suministro y tratamiento a US\$ 12.131/año y US\$2.285/año respectivamente, obteniendo un ahorro anual de US\$1.347/año y US\$254/año.

Trampas de grasa y sangre

Como proyecto se construyeron un colector de sangre en el túnel de desangre, una trampa de grasa en chillers y una trampa de grasa en la línea de menudencias. La inversión fue de US\$434. Con todo esto se facilita el proceso de separación y recolección de estos productos, se aprovechan los contenidos de proteína y energía de estos residuos, se reducen costos de tratamiento de agua residual y hay una reducción en la contaminación del agua.

Anteriormente las grasas y la sangre se mezclaban con el agua por lo que la carga contaminante era muy elevada y se incurría en un costo de tratamiento de aguas residuales de US \$ 300/año. El costo de tratamiento se redujo notoriamente y se obtuvieron ahorros anuales de US\$1.600/año; gracias al aporte de la grasa y la

sangre utilizadas como materia prima para la elaboración de harina proteica y si se incorporan gastos financieros de US\$159/año y costos de manejo de US\$163/año el ahorro neto anual es de US\$1.278/año.

Digestor (Cooker)

Su función es hacer más eficiente el proceso de manipulación y disposición de los residuos sólidos, para obtener una reducción en el nivel de contaminación ambiental y generar a la vez un beneficio económico para la empresa. La justificación del proyecto es agilizar y optimizar el proceso de manejo de los residuos sólidos de la planta, darles valor agregado a los residuos sólidos y reducir los costos de disposición, para disminuir así la contaminación del agua y de los suelos y, a su vez, dar una mayor vida útil a los rellenos sanitarios.

Mediante la conducción por canales de todos los residuos sólidos (plumas, sangre y vísceras), que se generan en el proceso de beneficio, estos se llevan hasta un separador de sólidos giratorio. Allí se remueven casi en su totalidad y luego se depositan en el cooker, donde se efectúan las operaciones de hidrolización, secado, vacío y aireación para convertirse en harina proteica, que es utilizada como materia prima en la industria de los concentrados para animales. Como complemento se montó un sistema de control de olores o condensación de vapores del proceso de vacío del cooker, además se hicieron adecuaciones en la planta de tratamiento de aguas residuales, cuyo funcionamiento se basa en un sistema de lodos activados. La inversión fue de US\$65.117/año y el tiempo de duración del proyecto fue de 8 meses. Los resultados no se hicieron esperar; INDUPOLLO pagaba antes por disposición de residuos sólidos US\$78.695/año y después la empresa estaba dejando de pagar la suma de US\$46.956/año para tener un ahorro total de disposición de unos US\$125.652/año, si se tienen en cuenta los costos de manejo de US\$41.321/año y los gastos financieros de

US\$30.000/año, el resultado neto es de US\$54.330/año de ahorro al año por parte de la empresa.

Concientización del personal y la comunidad

El programa comprendió charlas de presentación e introducción sobre el cuidado del medio ambiente al personal de la compañía, divulgación al exterior de la empresa sobre su actividad ambiental, mediante reuniones y actividades con las comunidades vecinas; actualización sobre temas de medio ambiente y su divulgación en la empresa.

B. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN GRANJAS

En los planteles de pollo de engorde, se producen dos tipos de residuos sólidos: Mortalidad y Pollinaza.

Se necesitaba eliminar la proliferación de olores e insectos, facilitar el proceso de recolección y disponibilidad de estos residuos, aprovechar los contenidos nutritivos, reducir la contaminación de los suelos y aprovechar las áreas libres de la granja. El objetivo es revalorar los residuos sólidos considerando sus beneficios en la disponibilidad de minerales y niveles de nutrientes y lograr su recuperación y aprovechamiento.

Proyecto:

- Mortalidad

Mediante un proceso de compost originado por la superposición de capas de 15 cm, alternando pasto y pollinaza se crea una operación controlada; con la ayuda de la energía pasiva del sol, aerobias y termofílica hace que las esporas, los

bacilos Gram-positivos y los hongos se multipliquen y conviertan los cadáveres, la paja y la pollinaza en una biomasa o abono orgánico, que se utiliza como fertilizante de suelos. La producción mensual puede ubicarse en 3,5 toneladas con un precio de venta que oscila entre los US\$9 a US\$6 por tonelada.

- Pollinaza

Tiene dos usos:

1. Alimentación de bovinos, con la concertación de ganaderos se establecerá un programa con suplementos de cascarilla de algodón y melaza para montar en varias fincas de la región.
2. Como *bioabono* originado por un proceso acelerado con bacterias benéficas que se encargan de estabilizar el nitrógeno amoniacal presente en la pollinaza adicionándole agua y una fuente de carbono (aserrín).

La inversión fue de US\$18.260, el tiempo de duración del proyecto fue de 12 meses para una producción de 42Ton/año de fertilizante el ingreso fue de US\$1.460/año, el costo de US\$434/año, para una utilidad de US\$1.026/año. Por una venta de 3.180 t/año de pollinaza el ingreso fue de US\$26.269/año, el costo de US\$5.530/año, para una utilidad de US\$20.739/año y por una producción de 600Ton/año de bioabono se obtuvo un ingreso de US\$44.521/año, un costo de US\$28.695/año para una utilidad de US\$15.826/año; y todo esto se resume en un resultado neto de utilidad de unos US\$37.591/año.

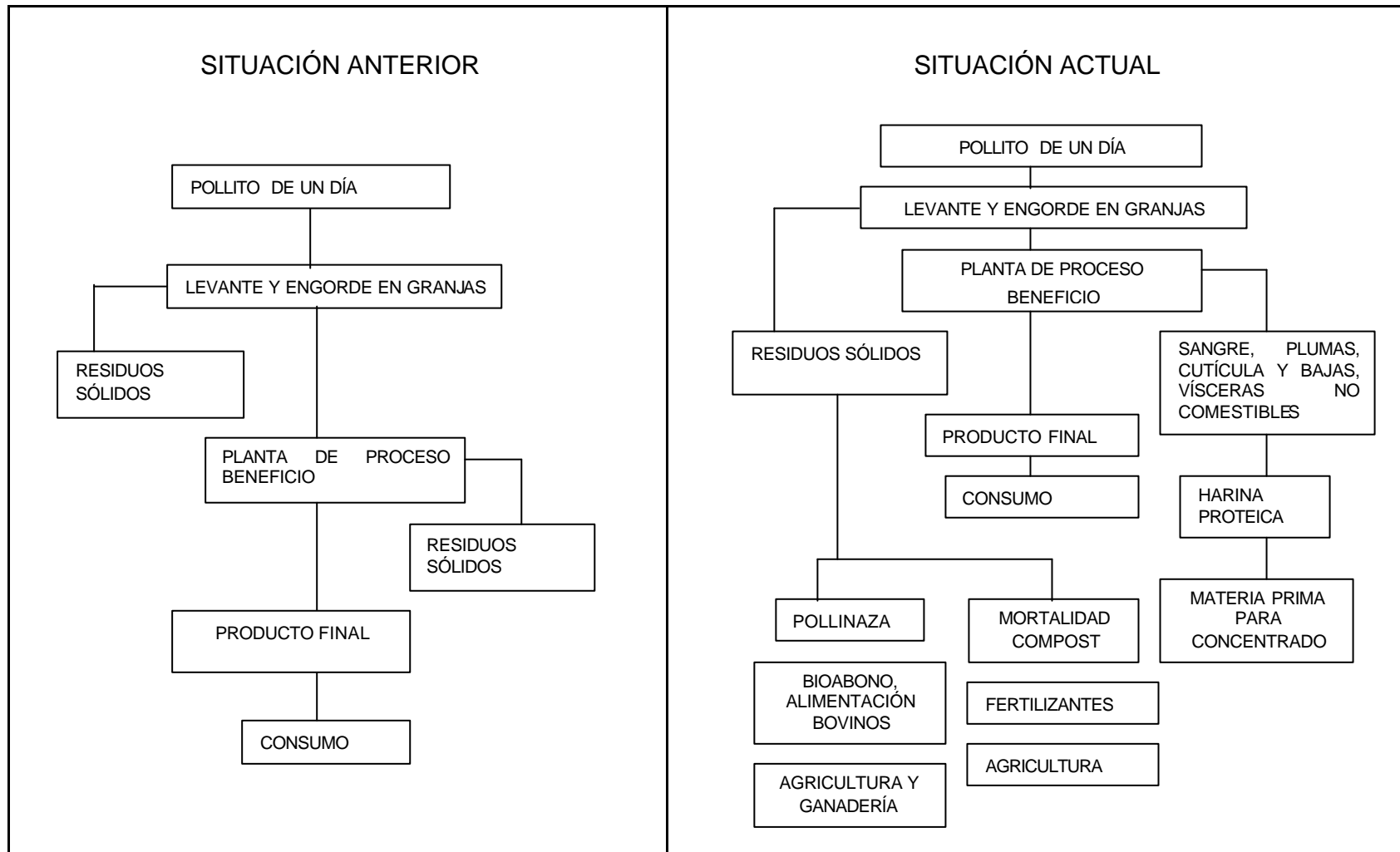
4.2.4 Resultados

TABLA 7. RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA 2

INDICADOR	ANTES	DESPUÉS	REDUCCIÓN	% DE REDUCCIÓN
Consumo total de agua (m ³ /año)	80.562	77.352	3.210	4
Residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario.	60 t/año	1.2 t/año	58.8 t/año	98

4.2.5 Balance de la operación

Gráfica 7. BALANCE OPERACIÓN DE LA EXPERIENCIA 2



4.2.6 INFORMACIÓN ECONÓMICA

TABLA 8. INFORMACIÓN ECONÓMICA DE LA EXPERIENCIA 2

MEDIDA	INVERSIÓN US\$	AHORRO ANUAL US\$	RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	BENEFICIO
<ul style="list-style-type: none">• Revisión y mantenimiento de escapes en válvulas.• Balance de los circuitos de agua.• Incremento de presión.• Mejoramiento en la eficiencia del trabajo de las bombas.	870	1.274	8 meses	Reducción de costos por consumo de agua, reducción de agua por ave beneficiada. Reducción en el caudal de vertimiento que implica una disminución en la carga contaminante.

4.3 EXPERIENCIA 3. “GRANJAS DE ENGORDE EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER”

4.3.1 INTRODUCCIÓN

En esta experiencia se presentan resultados y observaciones que se hicieron a granjas (19) del Departamento de Santander en las que se pretendía poner en práctica procesos continuos de PML. Pero ante lo extenso de la información, se presenta para el interés del estudio tres casos de granjas de diferente capacidad, y con esto se pretende observar el papel que cumple la PML en las áreas productivas del subsector avícola y la variación que pudieran darse en los resultados a causa del tamaño de éstas. (Anexo B.)

4.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS GRANJAS

TABLA 9. CARACTERÍSTICAS DE LAS GRANJA PEQUEÑA, MEDIANA Y GRANDE

Granja	Tipo de granja	Municipio	Vereda	No. galpones	Área galpones (m2)	Capacidad máxima de carga de la granja
1	Engorde	Girón	Altos de la Campiña	7	6,330	94,125
11	Engorde	Lebrija	La Aguada	12	19,446	252,800
16	Engorde	Piedecuesta	Buenavista	3	2,480	30,000

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

4.3.3 MANEJO AMBIENTAL EN LA GRANJAS

A. FLUJO DE MATERIALES

Las buenas prácticas que se realizaron en el manejo de las materias primas (almacenamiento) requirieron que se le diera prioridad al inadecuado almacenamiento de materias primas y/o productos, a una distribución ineficiente de los espacios de la planta y a la ausencia de señalización y demarcación de las áreas de la granja. Los beneficios que se obtuvieron con la PML, ejecutando tareas de prevención en los aspectos antes mencionados son:

- * Evitar el deterioro de los productos y facilitar su manejo
- * Optimizar el espacio existente
- * Adecuar el almacenamiento de los productos
- * Mejorar las condiciones de trabajo, salud ocupacional, otros
- * Implementar buenas prácticas de producción
- * Mejorar la calidad del producto final

TABLA 10. INDICADORES DE FLUJO DE MATERIALES PARA GRANJA TAMAÑO PEQUEÑO, MEDIANO Y GRANDE

ASPECTO	INDICADOR	RESULTADO
Productividad-utilidades	Pérdidas de insumos y materiales auxiliares	Reducción

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

B. CONSUMO DE AGUA

Las buenas practicas en el manejo del agua, en cuanto a su consumo para aves y doméstico, lavado y desinfección, hicieron que se redujera el agotamiento del recurso agua teniendo en cuenta que los aspectos a los que se le tuvieron que dar prioridad fueron, alto consumo de agua y la ausencia de instrumentos de medición y control.

Los beneficios que se obtuvieron con la PML en estas granjas fueron:

- * Conocer el consumo
- * Disminuir el consumo de agua
- * Disminuir el caudal generado de aguas residuales industriales
- * Disminuir el costo de tratamiento del agua de consumo
- * Cumplir con las normas ambientales
- * Evitar pérdidas del recurso y altos costos de esas pérdidas
- * Reducir necesidades del recurso y disminuir costo en las operaciones
- * Mejorar la bioseguridad sanitaria de la región

TABLA 11. INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA PEQUEÑA

Aspecto	Indicador	Resultado
Uso Eficiente del Agua	Área galpones (m2)	2.480
	Cantidad de agua consumo aves (lt/ave/ciclo)	17,5
	Cantidad agua lavado galpones con manguera (m3/m2 galpón)	0,0106
	Tiempo de lavado con manguera (horas)	18
	Cantidad agua lavado galpones con hidrolavadora (m3/m2 galpón)	ND (1)
	Tiempo de lavado con hidrolavadora (horas)	8
	Consumo total de agua (m3/ciclo)	976 (2)
	Costo total de consumo agua (\$/m3)	ND (3)
	Costo tratamiento del agua (\$/m3)	ND (4)
	Costo total de agua (\$/ciclo)	ND (5)
	Ahorro de agua de lavado (m3/ciclo)	ND (6)

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

ND: No disponible

2. Las hidrolavadoras se usan en la desinfección de la infraestructura, que la hace directamente la empresa arrendataria que no lleva registros de consumo.
3. Incluye el uso en todas las actividades de la explotación avícola como consumo de aves, lavado y desinfección, programa de bioseguridad y otros.
4. El agua se capta de un lago que se alimenta con aguas lluvias y de dos cisternas dentro del predio, por lo tanto en la granja se considera sin costo.
5. No se han estimado y su valor varía pues la cantidad de químicos para tratarla depende de las condiciones en que venga el agua de la captación.
6. No se puede evaluar por las razones de los anteriores puntos.
7. La empresa no lleva registros de consumo, no se puede evaluar.

TABLA 12. INDICADORES DE CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA MEDIANA

Aspecto	Indicador	Resultado
Uso eficiente del Agua	Area galpones (m2)	6.330
	Cantidad de agua consumo aves (lt/ave/ciclo)	11,25
	Cantidad agua lavado galpones con manguera (m3/m2 galpón)	0,00064
	Tiempo de lavado con manguera (horas)	48
	Cantidad agua lavado galpones con hidrolavadora (m3/m2galpón)	ND (1)
	Tiempo de lavado con hidrolavadora (horas)	0
	Consumo total de agua (m3/ciclo)	782,15 (2)
	Costo total de consumo agua (\$/m3)	\$ 998,70
	Costo tratamiento del agua (\$/m3)	NA (3)
	Costo total de agua (\$/ciclo)	\$ 950.000
	Ahorro de agua de lavado (m3/ciclo)	ND (4)

ND: no disponible

1. Hasta el momento no se han utilizado.
2. Incluye todas las actividades de la explotación avícola como consumo de las aves, lavado y desinfección y programa de bioseguridad.
3. El agua la suministra el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.
6. Como no se usan hidrolavadoras no se puede evaluar.

TABLA 13. INDICADORES DEL CONSUMO DE AGUA DE LA GRANJA DE TAMAÑO GRANDE

Aspecto	Indicador	Resultado
Uso Eficiente del Agua	Área galpones (m2)	19.446
	Cantidad de agua consumo aves (lt/ave/ciclo)	17,5
	Cantidad agua lavado galpones con manguera (m3/m2galpón)	0,00193
	Tiempo de lavado con manguera (horas)	108
	Cantidad agua lavado galpones con hidrolavadora (m3/m2galpón)	ND (1)
	Tiempo de lavado con hidrolavadora (horas)	24
	Consumo total de agua (m3/ciclo)	4.133 (2)
	Costo total de consumo agua (\$/m3)	ND (3)
	Costo tratamiento del agua (\$/m3)	ND (4)
	Costo total de agua (\$/ciclo)	ND (5)
	Ahorro de agua de lavado (m3/ciclo)	ND (6)
Uso del agua lluvia	100 % (7)	

ND: No disponible

1. Las hidrolavadoras se usan en la desinfección de la infraestructura, que la hace directamente la empresa arrendataria, por lo tanto no se conocen los consumos.
2. Se incluye el uso en todas las actividades de la actividad avícola como son consumo de aves, lavado y desinfección, programa de bioseguridad y otros.
3. El agua se capta de un lago que se alimenta con aguas lluvias y en épocas de verano de una fuente superficial de uso público, por lo tanto en la granja se considera sin costo.
4. No se han estimado y su valor varía permanentemente pues la cantidad de elementos para tratamiento dependen de las condiciones en que venga el agua de la captación, las cuales se afectan por diferentes factores en épocas de lluvia o sequía.
5. No se puede evaluar por las razones de los anteriores puntos.

Como la empresa no lleva registros de consumo ni con ni sin uso de hidrolavadoras, no se puede evaluar.

6. Se construyó la infraestructura para recoger el agua lluvia de los techos de los galpones, andenes y canales perimetrales y conducirlos a un lago que se alimenta de aguas lluvias. La construcción tiene un sistema de filtros para desviar las aguas residuales y evitar que se mezclen con las lluvias y las afecten.

C. CONSUMO DE ENERGÍA

La puesta en práctica del buen cuidado preventivo del recurso de la energía para las actividades de las granjas en el consumo industrial y consumo doméstico, hicieron que se redujeran los consumos de recursos naturales para la generación de dicho insumo, observando que en estas granjas el alto consumo de energía eléctrica y de combustible (gas propano) eran aspectos de alta prioridad para prevenir.

Los beneficios que se obtuvieron con la implementación de la PML:

- * Disminuir el consumo de energía eléctrica
- * Disminuir el costo de facturación de energía eléctrica
- * Disminuir el costo de facturación de consumo de combustible
- * Implementar buenas prácticas de producción

TABLA 14. INDICADORES DEL CONSUMO DE ENERGÍA DE LA GRANJA PEQUEÑA

Aspecto	Indicador	Resultado
Productividad- utilidades	Costo servicio de energía	ND (1)
	Costo combustibles (gas propano)	\$ 5'250.000 por ciclo
	Consumos (gas) por ave	0,00389 cil/ave/ciclo

ND: no disponible.

1. En la finca sólo existe un contador para registrar el consumo de todas las actividades que allí se desarrollan. Si en el largo plazo se instalan medidores para cada actividad se podrá evaluar.

TABLA 15. INDICADORES DEL CONSUMO DE ENERGÍA DE LA GRANJA MEDIANA

Aspecto	Indicador	Resultado
Productividad- utilidades	Costo servicio de energía	ND (1)
	Costo combustibles (gas propano)	\$ 3'545.250 por ciclo
	Consumos (gas) por ave	0,00152 cil/ave/ciclo

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

ND: no disponible.

1. En la finca sólo existe un contador para registrar el consumo de todas las actividades que allí se desarrollan. Si en el largo plazo se instalan medidores para cada actividad se podrá evaluar.

TABLA 16. INDICADORES DEL CONSUMO DE ENERGÍA DE LA GRANJA GRANDE

Aspecto	Indicador	Resultado
Productividad- utilidades	Costo servicio de energía	ND
	Costo combustibles (gas propano)	\$ 25'700.000 por ciclo
	Consumos (gas) por ave	0,0022 cil/ave/ciclo

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

ND: no disponible en la actualidad, ya que en la finca sólo existe un contador para registrar el consumo de todas las actividades que allí se desarrollan. Si en el largo plazo se instalan medidores para cada actividad se podrá evaluar.

D. RESIDUOS SÓLIDOS

Con la implementación de las buenas prácticas que se tuvieron en las granjas en cuanto al manejo de residuos sólidos se pudieron evitar impactos ambientales como:

- * Contaminación hídrica
- * Emisiones atmosféricas
- * Material particulado
- * Residuos sólidos
- * Olores
- * Contaminación de suelos

Fue necesario, entonces, que se previnieran la generación de residuos sólidos peligrosos y la disposición de residuos sólidos inadecuados, para que se obtuvieran beneficios tales como:

- * Disminución de la generación de residuos sólidos
- * Mejoramiento de las condiciones sanitarias de los residuos
- * Cumplimiento de las normas ambientales
- * Mejoramiento de las relaciones con la comunidad
- * Implementación de buenas prácticas de producción
- * Mejora de la calidad de producto final
- * Valorización de los residuos sólidos
- * Mejoramiento de la bioseguridad sanitaria de la región

TABLA 17. INDICADORES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA GRANJA PEQUEÑA

Aspecto	Indicador	Resultado
Residuos Sólidos pollinaza	Producción por ciclo (# aves/ciclo)	27.000
	Precio fresca (\$/bulto)	NA (1)
	Cantidad /ciclo producción (Ton/ciclo)	43,5
	No. casetas construidas	0
	Inversión de la caseta (\$/caseta)	0
	Cantidad sanitizada/ciclo prod. (Ton/ciclo)	43,5
	Cantidad Compostada/ciclo prod (Ton/ciclo)	0
	Costo de sanitizar (\$/ton)	ND (2)
	Costo de Compostar (\$/ton)	0
	Precio sanitizada (\$/ton)	NA (3)
	Precio compostada (\$/ton)	0
	Cantidad sanitizada utilizada como abono (ton)	ND (4)
	Cantidad compostada como suplemento animal (ton)	ND (4)
	Residuos sólidos Mortalidad	Mortalidad por ciclo (# aves/ciclo)
# casetas construidas		0
Inversión de la caseta (\$/caseta)		ND (5)
Cantidad de compostaje (ton/ proceso)		4

ND: No disponible

1. La pollinaza que se produce no se vende, se utiliza para abonar los potreros o como base para producir un concentrado para bovinos.

2. La sanitización de la pollinaza en las granjas que la empresa AVIDESSA tiene en arriendo se hace por razones sanitarias y no se conocen los costos que esa actividad les represente.
3. Como se indicó en el punto 1, la pollinaza se utiliza como abono o para producir alimentos para animales, por lo tanto no se le tiene precio ya que no se vende.
4. La producción de alimentos y la disposición como abono no son fijas sino que dependen de las necesidades del momento en que sale la pollinaza.
5. Aún no se ha construido la caseta.

TABLA 18. INDICADORES DE LOS RESIDUOS DE LA GRANJA MEDIANA

Aspecto	Indicador	Resultado
Residuos Sólidos pollinaza	Producción por ciclo (# aves/ciclo)	62.500
	Precio fresca (\$/bulto)	\$ 1.100
	Cantidad /ciclo producción (Ton/ciclo)	80,5
	No. casetas construidas	0
	Inversión de la caseta (\$/caseta)	0
	Cantidad sanitizada/ciclo prod. (Ton/ciclo)	0 (1)
	Cantidad Compostada/ciclo prod (Ton/ciclo)	0
	Costo de sanitizar (\$/ton)	ND (1)
	Costo de Compostar (\$/ton)	0
	Precio sanitizada (\$/ton)	NA (1)
	Precio compostada (\$/ton)	0
	Cantidad sanitizada utilizada como abono (ton)	ND (1)
	Cantidad compostada como suplemento animal (ton)	ND (1)
	Mortalidad por ciclo (# aves/ciclo)	2.500
	Residuos sólidos Mortalidad	# casetas construidas
Inversión de la caseta (\$/caseta)		ND (2)
Cantidad de compostaje (ton/ proceso)		10

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

ND: No disponible

1. No se le está haciendo ningún tratamiento a la pollinaza.
2. La mortalidad no se está compostando, la retira la empresa arrendataria de los galpones.

TABLA 19. INDICADORES DE LO RESIDUOS DE LA GRANJA GRANDE

Aspecto	Indicador	Resultado
Residuos Sólidos pollinaza	Producción por ciclo (# aves/ciclo)	234.000
	Precio fresca (\$/bulto)	ND (1)
	Cantidad /ciclo producción (Ton/ciclo)	175
	No. casetas construidas	0
	Inversión de la caseta (\$/caseta)	0
	Cantidad sanitizada/ciclo prod. (Ton/ciclo)	175
	Cantidad Compostada/ciclo prod (Ton/ciclo)	0
	Costo de sanitizar (\$/ton)	ND (2)
	Costo de Compostar (\$/ton)	0
	Precio sanitizada (\$/ton)	ND (3)
	Precio compostada (\$/ton)	0
	Cantidad sanitizada utilizada como abono (ton)	ND (4)
	Cantidad compostada como suplemento animal (ton)	ND (4)
	Residuos sólidos Mortalidad	Mortalidad por ciclo (# aves/ciclo)
# casetas construidas		2
Inversión de la caseta (\$/caseta)		ND (5)
Cantidad de compostaje (ton/ proceso)		40

ND: No disponible

1. La pollinaza que se produce es de propiedad del dueño del predio quien la vende al mejor postor.
2. La sanitización de la pollinaza en las granjas que la empresa AVIDESSA tiene en arriendo se hace por razones sanitarias y no se conocen los costos que esa actividad les represente.
3. Con la sanitización se busca evitar problemas sanitarios más que obtener una valorización.
4. La pollinaza se vende al mejor postor, por lo tanto no se conoce el destino que le dé quien la compra.
5. Las casetas forman parte de la construcción general por lo tanto se desconoce su valor individual.

E. AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y DOMÉSTICAS

Los buenos procedimientos de producción más limpia que fueron determinantes a la hora de prever impactos ambientales como la contaminación hídrica, permitieron que la generación de aguas industriales contaminadas como aspecto prioritario en las granjas se pudiera resolver, y con ello se pudiera obtener beneficios tales como:

- * La disminución del caudal generado de aguas residuales industriales
- * El cumplimiento de las normas ambientales
- * El mejoramiento de la bioseguridad sanitaria de la región

TABLA 20. INDICADORES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y DOMESTICAS DE LA GRANJA PEQUEÑA

Aspecto	Indicador	Resultado
Vertimientos	Área galpones (m2)	2.480
	Cantidad agua lavado galpones con manguera (litros/ciclo)	22.000
	Cantidad agua lavado galpones con hidrolavadora (litros/ciclo)	0 (1)

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

ND: No disponible

1. Las hidrolavadoras se usan en la desinfección de la infraestructura y no para lavado. La hace directamente la empresa arrendataria, por lo tanto no se conocen los consumos.

TABLA 21. INDICADORES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y DOMESTICAS DE LA GRANJA MEDIANA

Aspecto	Indicador	Resultado
Vertimientos	Área galpones (m2)	6.330
	Cantidad agua lavado galpones con manguera (litros/ciclo)	105.000
	Cantidad agua lavado galpones con hidrolavadora (litros/ciclo)	0 (1)

ND: No disponible

1. Estos equipos todavía no se están utilizando.

TABLA 22. INDICADORES DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y DOMESTICAS DE LA GRANJA GRANDE

Aspecto	Indicador	Resultado
Vertimientos	Área galpones (m2)	19.446
	Cantidad agua lavado galpones con manguera (litros/ciclo)	37.500
	Cantidad agua lavado galpones con hidrolavadora (litros/ciclo)	ND (1)

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

ND: No disponible

1. Las hidrolavadoras se usan en la desinfección de la infraestructura, que la hace directamente la empresa arrendataria con un grupo de trabajadores dedicados a esas actividades y no el personal de la granja, por lo tanto no se conocen los consumos.

F. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y RUIDO

Los procesos continuos de PML que previnieron impactos ambientales tales como, Emisiones atmosféricas, Material particulado, Olores y Ruido, permitieron que aspectos prioritarios como la generación de olores, producción de material particulado y la generación de ruido fueran resueltos, y gracias a esto se obtuvieran beneficios tales como:

- * Disminución de la generación de emisiones atmosféricas
- * Disminución en la generación de ruido
- * Cumplimiento de las normas ambientales
- * Mejoramiento de las relaciones con la comunidad

TABLA 23. INDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y RUIDO EN LA GRANJA PEQUEÑA

Aspecto	Indicador	Resultado
Varios	Áreas reforestadas (# árboles, m2)	Dos (2) hectáreas. En una zona donde un vendaval derribó varios árboles.

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

TABLA 24. INDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y RUIDO DE LA GRANJA MEDIANA

Aspecto	Indicador	Resultado
Varios	Áreas reforestadas (# árboles, m2)	Programa a mediano plazo, incluido en el PMA radicado en la CDMB

TABLA 25. INDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y RUIDO EN LA GRANJA GRANDE

Aspecto	Indicador	Resultado
Varios	Áreas reforestadas (# árboles, m2)	Programa a mediano plazo con la aprobación del PMA

G. SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

En el área de la salud ocupacional y la seguridad industrial, se hizo énfasis en aspectos como las condiciones de trabajo inapropiado y la carencia de programas de salud ocupacional y seguridad industrial, que una vez prevenidos o mitigados permitieron obtener beneficios tales como:

- * El mejoramiento de las condiciones de trabajo, salud ocupacional, etc
- * La implementación de buenas prácticas de producción

TABLA 26. INDICADORES LA GRANJA PEQUEÑA, MEDIANA Y GRANDE

Aspecto	Indicador	Resultado
Varios	Dotación empleados	100 %

H. BIOSEGURIDAD

El principal impacto ambiental ocasionado por las granjas se reflejo en la región, lo cual determino que el mantenimiento de las condiciones sanitarias de la granja y la región eran los aspectos prioritarios a prevenir para que se obtuvieran beneficios tales como:

- * Cumplimiento de las normas ambientales
- * Mejoramiento de las relaciones con la comunidad
- * Mejoramiento de la bioseguridad sanitaria en la región

TABLA 27. INDICADORES DE BIOSEGURIDAD DE LA GRAN PEQUEÑA

Aspecto	Indicador	Resultado
Varios	Arcos de desinfección instalados (#)	0
	Programa de control de plagas	Si

FUENTE: ALIRIO REY. ASESOR AMBIENTAL DE FENAVI

TABLA 28. INDICADORES DE BIOSEGURIDADAS DE LA GRANJA MEDIANA

Aspecto	Indicador	Resultado
Varios	Arcos de desinfección instalados (#)	Se usan equipos manuales.
	Programa de control de plagas	Si

TABLA 29. INDICADORES DE BIOSEGURIDAD DE LA GRANJA GRANDE

Aspecto	Indicador	Resultado
Varios	Arcos de desinfección instalados (#)	Dos (2), uno en cada una de las entradas..
	Programa de control de plagas	Si

5. CONCLUSIONES

- Las repercusiones comerciales de medidas como la PML para el subsector avícola en un marco de apertura de mercados en la economía mundial, resultan indispensables en las organizaciones para que éstas tomen conciencia sobre la importancia de la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible, requisito tanto para la eficiencia y competitividad, como para salvar barreras comerciales en el intercambio de productos y servicios a nivel internacional.
- La micro, pequeña y mediana empresa no siempre cuenta con infraestructura que les permite acceder a la información necesaria para abordar las cuestiones ambientales, es aquí donde el compromiso social con estas se reafirma y el economista debe reconocer esta necesidad como una oportunidad de contribuir mediante asesoría a que estas empresas tengan un crecimiento enmarcado dentro del desarrollo sostenible.
- La ley 99 de 1993 es la ley por medio de la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente en Colombia. Aunque las normas existían con anterioridad, solo hasta hace poco, la legislación ambiental inició un proceso de transformación, en donde se está pasando de carácter impositivo y controlador a ser de carácter preventivo. En general, el país dispone de normas para la protección del aire, el agua, etc., y desde 1997 se cuenta una política de producción más limpia.
- Una gestión ambiental empresarial, requiere del compromiso de toda la organización, debe ser parte integral del quehacer empresarial, en donde directivas y trabajadores hacen de sus actividades diarias una forma eficiente de ofrecer a la comunidad productos y/o servicios de alta calidad, y garantizar

que la actividad a la cual se dedica la organización no genera perjuicios en el medio ambiente.

- Para conseguir el desarrollo sostenible se necesita que la industrial deje de utilizar el medio ambiente como el receptor de todos sus desechos, emisiones y efluentes para pasar de tratamientos “al final del tubo” a operaciones en donde se minimice la contaminación. Es necesario que las empresas tengan una producción más limpia ya que estas prácticas son más efectivas y menos costosas. La principal ventaja de la producción más limpia es que trata el problema en la fuente, y evita la generación de residuos que una vez creados necesitan tratamiento.
- Actualmente el papel del economista ha cobrado importancia en la resolución de controversias al aplicar métodos de análisis como el de riesgo, costo-beneficio y el de costo-efectividad.

Análisis costo- efectividad: Éste es simplemente un análisis en el cual se observa la manera más económica de lograr un objetivo determinado de calidad ambiental o expresándolo en términos equivalentes, de lograr el máximo mejoramiento de cierto objetivo ambiental para un gasto determinado de recursos.

Análisis costo- beneficio: En este tipo de análisis, como su nombre lo indica, los beneficios de la acción propuesta se calculan y comparan con los costos totales que asumiría la sociedad si se llevara al cabo, dicha acción. Pero es relevante decir que los grupos ambientalistas se inclinan normalmente por los beneficios y los grupos de negocios se concentran usualmente en los costos.

Análisis de riesgos: Los dos elementos esenciales en el análisis de riesgos consisten en identificar y cuantificar estos riesgos. La identificación depende, en gran medida, de la información disponible; por ejemplo, el costo real para

emprender una determinada actividad. La evaluación depende de una combinación de las matemáticas con la valoración subjetiva del analista.

- Actualmente son diversos organismos internacionales los que preocupados por buscar un crecimiento económico con “calidad”, han estipulado dentro de sus reglamentos la reacción de comisiones u organizaciones especiales en el campo ambiental, algunos de estos organismos son el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT,) la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, (UNCTAD,) el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE.)

- El Tratado Norteamericano de Libre Comercio (NAFTA) es el primer tratado que incluyen un apartado amplio al tema del medio ambiente. Creando el Acuerdo Paralelo de Cooperación Ambiental (NAAEC). Entre los aspectos que contempla se encuentran los siguientes criterios :
 1. Los países deben aplicar el acuerdo de manera compatible con la protección del medio ambiente e impulsar el desarrollo sustentable.
 2. El reconocimiento de los convenios ambientales internacionales en el contexto de los acuerdos comerciales.
 3. Ningún país puede reducir su nivel de protección ambiental con el fin de atraer inversiones.
 4. Un compromiso de los países de aplicar su legislación ambiental, y se contempla la posibilidad de imponer multas en caso de que una de las partes falle persistentemente.
 5. Actitud flexible hacia la armonización de estándares.
 6. Cooperación ambiental en técnicas y estrategias para prevenir la contaminación, métodos para cumplir y ejecutar las leyes, eco-etiquetado, auditorias ambientales, etc.

7. Los países se comprometen a recurrir a mecanismos de solución establecidos en el Tratado para controversias relativas a acuerdos ambientales y de conservación.

BIBLIOGRAFÍA

- BONILLA RAMOS, Juan Pablo. Unidad de aprendizaje 2. Universidad de los Andes, Bogotá D.C, Julio 2000
- CINSET. Diagnóstico e impacto ambiental de la avicultura. FENAVI- FONAV, Santafé de Bogotá. 1998.
- FENAVI ANTIOQUIA. Cartilla técnica para una producción más limpia con el Subsector avícola. Convenio de Producción más limpia, Marzo 2003
- FENAVI COSTA ATLÁNTICA. Convenio de concertación para una producción más limpia, Septiembre 2003.
- FENAVI SANTANDER. Convenio de concertación para una producción más limpia para subsector avícola en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB y las industrias del sector avícola. Documento de trabajo, 1999.
- FENAVI-FONAV. “A invertir en inocuidad alimentaria”. Revista Avicultores N.102, Noviembre 2003
- FENAVI-FONAV. Política Ambiental del sector avícola. 1999.
- HAVEMAN, Robert. El sector público, Buenos Aires, Amorrortu editores.
- MARTÍNEZ ALIER, Juan. Impactos ambientales e instrumentos de política ambiental, Cáp. 3.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Guía Ambiental para el Subsector Avícola, 2002.
- STIGLITZ, Joseph. La Economía del Sector Público.

ANEXO A. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo,

Habiéndose reunido en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, reafirmando la declaración de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972, y tratando de basarse en ella, con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la tierra, nuestro hogar.

Proclama que:

PRINCIPIO 1

Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

PRINCIPIO 2

De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

PRINCIPIO 3

El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

PRINCIPIO 4

A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

PRINCIPIO 5

Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo.

PRINCIPIO 6

Se deberá dar especial prioridad a la situación y las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados y los más vulnerables desde el punto de vista ambiental. En las medidas internacionales que se adopten con respecto al medio ambiente y al desarrollo también se deberían tener en cuenta los intereses y las necesidades de todos los países.

PRINCIPIO 7

Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus

sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.

PRINCIPIO 8

Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.

PRINCIPIO 9

Los Estados deberían cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos, e intensificando el desarrollo, la adaptación, la difusión y la transferencia de tecnologías, entre éstas, tecnologías nuevas e innovadoras.

PRINCIPIO 10

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

PRINCIPIO 11

Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar

el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo.

PRINCIPIO 12

Los Estados deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que llevara al crecimiento económico y el desarrollo sostenible de todos los países, a fin de abordar en mejor forma los problemas de la degradación ambiental. Las medidas de política comercial con fines ambientales no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción velada del comercio internacional. Se debería evitar tomar medidas unilaterales para solucionar los problemas ambientales que se producen fuera de la jurisdicción del país importador. Las medidas destinadas a tratar los problemas ambientales transfronterizos o mundiales deberían, en la medida de lo posible, basarse en un consenso internacional.

PRINCIPIO 13

Los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales. Los Estados deberán cooperar asimismo de manera expedita y más decidida en la elaboración de nuevas leyes internacionales sobre responsabilidad e indemnización por los efectos adversos de los daños ambientales causados por las actividades realizadas dentro de su jurisdicción, o bajo su control, en zonas situadas fuera de su jurisdicción.

PRINCIPIO 14

Los Estados deberían cooperar efectivamente para desalentar o evitar la reubicación y la transferencia a otros Estados de cualesquiera actividades y sustancias que causen degradación ambiental grave o se consideren nocivas para la salud humana.

PRINCIPIO 15

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

PRINCIPIO 16

Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.

PRINCIPIO 17

Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.

PRINCIPIO 18

Los Estados deberán notificar inmediatamente a otros Estados de los desastres naturales u otras situaciones de emergencia que puedan producir efectos nocivos súbitos en el medio ambiente de esos Estados. La comunidad internacional deberá hacer todo lo posible por ayudar a los Estados que resulten afectados.

PRINCIPIO 19

Los Estados deberán proporcionar la información pertinente, y notificar previamente y en forma oportuna, a los Estados que posiblemente resulten afectados por actividades que puedan tener considerables efectos ambientales

transfronterizos adversos, y deberán celebrar consultas con esos Estados en una fecha temprana y de buena fe.

PRINCIPIO 20

Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo. Es, por tanto, imprescindible contar con su plena participación para lograr el desarrollo sostenible.

PRINCIPIO 21

Debería movilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del mundo para forjar una alianza mundial orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todos.

PRINCIPIO 22

Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales. Los Estados deberían reconocer y apoyar debidamente su identidad, cultura e intereses y hacer posible su participación efectiva en el logro del desarrollo sostenible.

PRINCIPIO 23

Deben protegerse el medio ambiente y los recursos naturales de los pueblos sometidos a opresión, dominación y ocupación.

PRINCIPIO 24

La guerra es, por definición, enemiga del desarrollo sostenible. En consecuencia, los Estados deberán respetar las disposiciones de derecho internacional que protegen al medio ambiente en épocas de conflicto armado, y cooperar en su ulterior desarrollo, según sea necesario.

PRINCIPIO 25

La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.

PRINCIPIO 26

Los Estados deberán resolver pacíficamente todas sus controversias sobre el medio ambiente por medios que corresponda con arreglo a la Carta de las Naciones Unidas.

PRINCIPIO 27

Los Estados y las personas deberán cooperar de buena fe y con espíritu de solidaridad en la aplicación de los principios consagrados en esta Declaración y en el ulterior desarrollo del derecho internacional en la esfera del desarrollo sostenible.

ANEXO B. EXPERIENCIA 3. INFORMACIÓN GRANJAS

Granja	Tipo de granja	Municipio	Vereda	No. galpones	Área galpones (m ²)	Capacidad máxima de carga de la granja	Pollinaza (bultos)	Peso (kilos)	Disposición	Uso	Mortalidad (%)	Disposición	Sacos alimento	Disposición
1	Engorde	Girón	Altos de la Campiña	7	7.530	94.125	2.500	ND		Venta	3,0	Compostaje	ND	Devolución
2	Ponedora	P/cuesta	Guatiguará			30.000	ND	ND		Abono y venta	ND	Entierro	4.100	
4-1	Engorde	Charalá	Sonriche	1	500	5.400	240	35	Compostaje	Abono	3,6	Entierro	370	Devolución
4-2	Engorde	Charalá	Monte Frío	1	500	5.400	160	50	Compostaje	Abono	4,0	Entierro	375	Devolución
4-3	Engorde	Charalá	Monte Frío	2	500	5.400	160	50	Compostaje	Abono	4,4	Entierro	375	Devolución
4-4	Engorde	Charalá	Resguardo	1	250	2.700	80	50	Compostaje	Abono	4,9	Entierro	180	Devolución
5-1	Engorde	Charalá	Tapala	1	250	2.700	60	25	Compostaje	Abono	2,3	Compostaje	180	Devolución
5-2	Engorde	Charalá	La Herrerita	1	250	2.700	83	40	Compostaje	Abono	4,4	Entierro	175	Devolución
5-3	Engorde	Charalá	Grima Baja	2	500	5.400	160	30	Compostaje	Suplemento alimenticio bovinos	2,8	Compostaje	360	Devolución
5-4	Engorde	Charalá	Tapala	2	500	5.400	360	20	Compostaje	Abono	4,4	Entierro	360	Devolución
5-5	Engorde	Charalá	Grima Baja	1	250	2.700	80	35	Compostaje	Abono	2,8	Entierro	180	Devolución
6	Engorde	P/cuesta	Mesa de Jéridas	2	3.660	43.100	7.025	40	Sanitización		3,5	Compostaje	ND	Devolución
7	Ponedora	Lebrija	Llanadas	10	11.544	160.000	24.000	30		Venta	5,6	Quema y compostaje	88.000	Devolución
8	Engorde	Rionegro	Llano de Palmas	4	2.594	35.500	1.324	40		Venta	5,8	Compostaje	2.650	Devolución
9	Engorde	Rionegro	Llano de Palmas	2	4.860	62.000	2.312	25		Venta	7,7	Compostaje	4.154	Devolución
10	Engorde	Los Santos	El Verde	3	5.400	60.000	800	40	Sanitización	Abono de la granja	8,0	Compostaje	1.500	Devolución

Continuación Anexo B.






11	Engorde	Lebrija	La Aguada	12	19.446	252.800	9.430	35	Compostaje	Abono y alimento animal	3,5	Compostaje	22.150	Devolución
12	Engorde	P/cuesta	Guamo Grande	10	9.486	104.000	3.470	35	Sanitización	Venta	11,2	Compostaje y quema	8.600	Devolución
13	Engorde	Rionegro	Llano de Palmas	4	1.574	22.500	850	25		Venta	8,0	Entierro	1.514	Devolución
14	Engorde	P/cuesta	Mesa de Jéridas	3	3.100	33.500	1.600	35	Compostaje	Suplemento alimenticio bovinos	3,2	Compostaje	2.350	Devolución
15	Engorde	Los Santos	Mesa de los Santos	2	1.800	21.500	1.100	25	Sanitización	Venta	9,0	Quema	1.850	Devolución
16	Engorde	P/cuesta	Buenavista	3	2.480	30.000	1.450	30	Compostaje	Suplemento alimenticio bovinos	11,0	Quema	3.500	Devolución
17	Engorde	Los Santos	Mesa de los Santos	2	1.980	21.300	1.300		Sanitización	Abono - venta	8,9	Compostaje	2.470	Devolución
18	Engorde	Floridablanca	Ruitoque Bajo	3	1.550	17.050					2,3	Entierro y quema		
19	Engorde	Girón	Acapulco	3	3.528	30.200	1.200	35	Venta	Abono	2,8	Entierro y quema	1.980	Devolución

ANEXO C. DECLARATORIA INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

1. Declaración Internacional sobre Producción Más Limpia

La Declaración Internacional de Producción Limpia es un compromiso voluntario, pero una manifestación pública para llevar a la práctica estrategias gerenciales en materia de prevención ambiental. A través de la Producción Limpia se comprometen los países a eliminar la contaminación ambiental antes de que ésta sea producida.

METAS ESPECÍFICAS DE LA DECLARACIÓN INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

-  Difundir una urgente concientización de los problemas ambientales y sus posibles estrategias preventivas con el fin de que los diferentes líderes de la sociedad y la comunidad en general comprendan exactamente cómo estas estrategias permitirán obtener los beneficios deseados.
-  Intensificar la consolidación de la Producción Limpia de los países que actualmente se encuentran implementando estos programas ante los líderes de la sociedad y la comunidad.
-  Diversificar y ampliar la base de los países que han implementado la Producción Limpia alrededor del mundo.
-  Fomentar el apoyo local para fortalecer las diferentes actividades relacionadas con la Producción Limpia que permitan inversiones en estas áreas, una vez realizados los proyectos demostrativos y evaluados los beneficios ambientales y económicos.
-  Promover internacionalmente la cooperación y la transferencia de tecnología que permita maximizar las iniciativas alrededor del mundo sobre la estrategia de Producción Limpia.

www.unepie.org/cpz/declaration/translation/spanish.htm

2. Compromisos de la Declaración Internacional de Producción Más Limpia

Se establecieron compromisos en relación con: liderazgo de las partes, concientización, educación y capacitación, integración, investigación y desarrollo, divulgación y aplicación.

COMPROMISOS DE LA DECLARACIÓN INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

LIDERAZGO

Utilizar toda nuestra influencia

- Para promover la adopción de prácticas sostenibles de producción y consumo, a través de nuestros interlocutores.

CONCIENTIZACIÓN, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

Mejorar las competencias mediante

- La orientación y el desarrollo de programas de sensibilización, educación y formación, en el seno de la Organización y,
- El estímulo a la implantación de conceptos y principios en los programas educativos de cualquier nivel.

INTEGRACIÓN

Favorecer la incorporación de estrategias preventivas

- A todas las categorías de la Organización;
- En el marco de los sistemas de gestión medio ambiente;
- Mediante los elementos disponibles, como el análisis de los efectos sobre el entorno y del desempeño medioambiental, o la evaluación de las repercusiones en la naturaleza, los ciclos vitales y las normas correctas de producción.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Crear soluciones novedosas

- Favoreciendo la renovación de las estrategias, a fin de darles un carácter más preventivo, en el marco de las directrices y actividades de investigación y desarrollo,
- Promoviendo el desarrollo de productos y servicios respetuosos del entorno y que respondan a las necesidades del consumidor.

DIVULGACIÓN

Compartir las experiencias

- Incitando al diálogo sobre la aplicación de estrategias preventivas e informando a los interlocutores externos acerca de los beneficios que puede aportarles esta iniciativa.

APLICACIÓN

Actuar de inmediato en pro de un Producción más limpia

- Fijando objetivos ambiciosos e informando periódicamente de los logros alcanzados, a través de los sistemas de gestión establecidos.
- Fomentando la subvención y financiación de alternativas tecnológicas preventivas y apoyando la cooperación, y el intercambio de tecnologías beneficiosas para el entorno entre todos los países.
- Cooperando con el PNUMA y otros interlocutores y organos asociados en los esfuerzos por promover la adhesión a la presente declaración, y la verificación de su adecuada aplicación.

Esta Declaración ha sido firmada por más de 1000 organizaciones, dentro de las cuales se encuentran: 45 países a través del gobierno nacional, gobiernos a escala provincial, estatal o local, compañías y asociaciones de negocios y de industriales consultores, entre otros.

Colombia firmó dicha declaración a través del Ministerio del Medio Ambiente y Bogotá firmó en cabeza del DAMA, siendo la única ciudad a nivel latinoamericano firmante. De igual forma la ANDI firmó esta Declaración en el mes de octubre del año 2001, en el marco del I Congreso Ambiental Empresarial sobre el tema "Ecoeficiencia y Competitividad Empresarial", siendo el primer gremio empresarial suramericano en firmarla, también son firmantes de esta declaración Asociación Colombiana de Corporaciones Autónomas Regionales (ASOCARs) y el Centro Nacional de Producción más Limpia (CNPML).