

Monitoreo de programas de alimentación, sanidad y reproducción animal

**Breve descripción:**

Para los consumidores de productos pecuarios la calidad es sumamente importante y, en consecuencia, todas las actividades en la unidad productiva deben estar en función de ella. Es así como el monitoreo de los procesos que se dan al interior de las explotaciones contribuye a que estas sean más eficientes, sostenibles y logren productos acordes con las exigencias del mercado.

**Septiembre 2023**

Tabla de contenido

[Introducción 1](#_Toc148610434)

[1. Plan Sanitario preventivo 2](#_Toc148610435)

[1.1. Bioseguridad 3](#_Toc148610436)

[1.2. Protocolos 3](#_Toc148610437)

[1.3. Control de plagas y vectores 5](#_Toc148610438)

[1.4. Limpieza y desinfección de instalaciones y equipos 6](#_Toc148610439)

[1.5. Manual de bioseguridad 8](#_Toc148610440)

[1.6. Productos de limpieza y desinfección 9](#_Toc148610441)

[2. Plan de Alimentación 11](#_Toc148610442)

[3. Programa de Reproducción 15](#_Toc148610443)

[3.1. Características de los Reproductores 16](#_Toc148610444)

[3.2. Técnicas de manejo 18](#_Toc148610445)

[3.3. Celo 20](#_Toc148610446)

[3.4. Monta natural 24](#_Toc148610447)

[3.5. Inseminación artificial 25](#_Toc148610448)

[4. Normativa Seguridad y Salud en el Trabajo 26](#_Toc148610449)

[4.1. Interpretación 27](#_Toc148610450)

[4.2. Tipos de riesgo 29](#_Toc148610451)

[4.3. Elementos de protección personal y colectiva 30](#_Toc148610452)

[4.4. Métodos de prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales 33](#_Toc148610453)

[4.5. Condiciones inseguras 36](#_Toc148610454)

[4.6. Programa de capacitación en primeros auxilios 37](#_Toc148610455)

[5. Normativa Ambiental 38](#_Toc148610456)

[5.1. Recolección y clasificación 39](#_Toc148610457)

[5.2. Manejo y desactivación 40](#_Toc148610458)

[5.3. Transporte interno y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos 42](#_Toc148610459)

[6. Parámetros técnicos 42](#_Toc148610460)

[6.1. Tipos y características 43](#_Toc148610461)

[6.2. Métodos de cálculo 44](#_Toc148610462)

[7. Plan de mejoramiento 47](#_Toc148610463)

[8. Plan de contingencia 49](#_Toc148610464)

[8.1. Tipos 51](#_Toc148610465)

[8.2. Características 52](#_Toc148610466)

[9. Registros y Documentación 53](#_Toc148610467)

[9.1. Tipos 53](#_Toc148610468)

[9.2. Formatos 55](#_Toc148610469)

[9.3. Inventarios 57](#_Toc148610470)

[9.4. Listas de chequeo 59](#_Toc148610471)

[9.5. Técnica de diligenciamiento 59](#_Toc148610472)

[10. Comunicación 60](#_Toc148610473)

[Síntesis 64](#_Toc148610474)

[Material complementario 65](#_Toc148610475)

[Glosario 68](#_Toc148610476)

[Referencias bibliográficas 69](#_Toc148610477)

[Créditos 71](#_Toc148610478)

Introducción

El desarrollo de las actividades productivas en la unidad pecuaria demanda gran cantidad de recursos, tanto físicos como humanos, por lo que los procesos relacionados con la gestión de esos recursos y con la búsqueda de alternativas más eficientes de producción es uno de los principales retos que enfrentan los productores. Se debe observar el siguiente video como parte de la bienvenida y ampliación de la importancia del material formativo.

1. Monitores de programas de alimentación, sanidad y reproducción animal



[**Enlace de reproducción del video**](https://youtu.be/wV5Csq8B3ek)

|  |
| --- |
| **Síntesis del video: Monitoreo de programas de alimentación, sanidad y reproducción animal** |
| El monitoreo de los procesos que se dan en las explotaciones pecuarias contribuye a que estas sean más eficientes, sostenibles y logren productos acordes con las exigencias del mercado. Las actividades productivas en la unidad pecuaria demanda gran cantidad de recursos, tanto físicos como humanos. Además, los procesos relacionados con la gestión de esos recursos y con la búsqueda de alternativas más eficientes de producción es uno de los principales retos que enfrentan los productores.  Por medio de las actividades de monitoreo y seguimiento a los programas implementados en la unidad pecuaria es posible evaluar el comportamiento de los parámetros productivos. En vista de la responsabilidad tan grande que tendré el egresado del programa, es importante que este conozca todos los procesos que tienen lugar en las explotaciones pecuarias. Con el fin de hacer seguimiento a su implementación, y de esta forma generar alertas que permitan tomar decisiones que faciliten la mejora continua, y el aumento de la eficiencia y sostenibilidad de los proyectos pecuarios. |

# Plan Sanitario preventivo

Buena parte del éxito de la explotación pecuaria depende del manejo preventivo de los problemas sanitarios, pues es más eficiente y menos costoso hacer un manejo profiláctico de los problemas que tomar medidas curativas.

Dado esto, es importante contar con los mecanismos necesarios para evitar el ingreso y la propagación de las enfermedades, la implementación de medidas de bioseguridad y el desarrollo de protocolos para mantener libres de contaminación las instalaciones, equipos, herramientas y demás elementos con los que los animales tienen contacto.

## Bioseguridad

Indistintamente del tipo de explotación pecuaria y de la especie animal, es importante mantener las medidas de bioseguridad.

Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) consiste en el conjunto de medidas para evitar, evaluar, prevenir, mitigar, manejar y/o controlar los posibles riesgos sanitarios y sus efectos directos o indirectos en la salud humana, el medio ambiente, la biodiversidad, la productividad y producción agropecuaria.

Una granja biosegura es aquella en la que existe un plan para contrarrestar las amenazas ligadas a los problemas que puedan afectar la salud de los animales, del personal y del entorno natural en el que se desarrolla la actividad productiva, por lo que es un elemento clave dentro del plan sanitario preventivo.

## Protocolos

Para la implementación de las medidas de bioseguridad del plan sanitario es importante desarrollar protocolos, los cuales son:

Un conjunto de instrucciones o procedimientos que indican la manera correcta de llevar a cabo determinadas tareas, de forma que se evite la improvisación y la utilización de criterios personales. Estos protocolos se deben seguir con rigurosidad e igualmente es recomendable revisarlos y actualizarlos con frecuencia, ya que están sujetos a procesos de mejora continua.

En la explotación pecuaria es necesario tener protocolos para todas las tareas de tipo operativo, bien sean de limpieza y desinfección, control de plagas y vectores, alimentación, ingreso de animales, ordeño o de cualquier otro tipo, siempre y cuando contengan, por lo menos, los siguientes elementos que invitamos a conocer a continuación.

* **Encabezado**

Se define nombre del protocolo, fecha de elaboración y responsables de elaboración, revisión y aprobación.

* **Objeto**

Se expresa cuál es el fin del protocolo, es decir, qué se pretende con su implementación.

* **Alcance**

Se delimita la escala de aplicación del protocolo: si aplica en un área de la empresa, en toda la empresa o un área geográfica definida.

* **Definiciones**

Debe contener un glosario con los términos que requieran una explicación un poco más amplia.

* **Condiciones generales**

Son las disposiciones que se deben seguir para garantizar el cumplimiento del objeto del protocolo. Además, es necesario incluir en cada protocolo qué elementos se deben utilizar, cómo se usan y qué medidas de protección personal se requieren para desarrollar las tareas con seguridad.

* **Contenido**

Se desglosan paso a paso los procedimientos necesarios para cumplir el protocolo. Esto se hace de manera secuencial y detallada.

* **Control de cambios**

Se indican los cambios que ha tenido el documento desde su creación hasta la fecha: responsables, fechas de ajustes y qué versión del protocolo se está manejando.

## Control de plagas y vectores

En las unidades productivas pecuarias es común la presencia de plagas y vectores, los cuales pueden causar daño a los animales, instalaciones e insumos. Las plagas básicamente consisten en poblaciones de animales, a menudo insectos o roedores, que pueden deteriorar la calidad de las instalaciones (termitas) o alimentarse de los insumos que son para uso de los animales (ratones, cucarachas, aves). Por su parte, los vectores son animales que transportan, alojados dentro de sus órganos o estructuras, enfermedades o agentes contaminantes como ocurre con las moscas, zancudos y tábanos entre otros. Cualquiera que sea la situación, desde el punto de vista sanitario es necesario implementar medidas que permitan reducir las poblaciones de estos organismos a través de distintas alternativas de control, tales como:

* **Control etológico**

Se utilizan los comportamientos de las plagas en su contra. Atrayentes, trampas, cebos tóxicos.

* **Control biológico**

Empleo de enemigos naturales para control de poblaciones de plagas (depredadores, parasitoides, repelentes naturales).

* **Control químico**

Utilización de productos de síntesis química (insecticidas, raticidas) que actúan por ingestión o por contacto. Emplear siempre productos con registro sanitario ICA.

* **Control físico**

Captura y destrucción de la plaga o alteración de las condiciones de su entorno. Trampas de caída, adhesivos, riego por aspersión.

* **Control cultural**

Prácticas para modificar el entorno de la especie plaga. Preparación de suelos, volteo de materia orgánica, control de humedades, control de aguas estancadas.

En el manejo de plagas y enfermedades no existen fórmulas definitivas, sino que por el contrario se recurre al uso de medidas de todo tipo, las cuales se ajustan de acuerdo con las condiciones de cada unidad productiva. Esto es lo que se conoce como manejo integrado de plagas.

## Limpieza y desinfección de instalaciones y equipos

Otro de los procesos que requiere especial atención dentro del plan sanitario preventivo es el de la limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos. Cuando no se tiene especial cuidado en estos procesos, se generan condiciones propicias para la propagación de agentes patógenos que pueden afectar el bienestar de los animales y las personas.

Como se aprecia continuación, para una correcta limpieza y desinfección de equipos es necesario tener en cuenta lo siguiente:

**Protocolo de limpieza y desinfección**

Establecer un protocolo de limpieza y desinfección que sea acorde con las condiciones y características de cada área, que explique de manera detallada cómo realizar los procedimientos, qué productos emplear, qué concentraciones utilizar, la frecuencia con la que se deben realizar y los responsables.

**Fichas técnicas de los equipos**

Revisar las fichas técnicas de los equipos para identificar cómo se debe hacer su limpieza y desinfección, con qué frecuencia y con qué productos desinfectantes.

**Limpieza y desinfección**

Siempre la limpieza va antes de la desinfección, pues muchas de las sustancias desinfectantes no son efectivas en ambientes con alto contenido de materia orgánica. Es importante elegir productos de limpieza acordes con las condiciones de cada área, equipo o utensilio.

**Condiciones de almacenamiento**

Verificar las condiciones de almacenamiento de las sustancias para la limpieza y desinfección para prevenir accidentes o deterioro de los insumos.

**Fichas y registros**

El diligenciamiento de fichas y registros de limpieza y desinfección es necesario para llevar un control detallado de las actividades realizadas y los responsables.

## Manual de bioseguridad

Todas las actividades relacionadas con la prevención, mitigación, manejo y/o control de enfermedades al interior de la unidad productiva pecuaria se deben especificar en un manual, el cual generalmente se construye con base en la normatividad aplicable a cada sector productivo, bien sea avícola, porcícola o bovino.

Como se aprecia a continuación, en la construcción de un manual de bioseguridad es necesario incluir los siguientes aspectos.

**Objetivo**

Definir qué se quiere conseguir con la implementación del manual de bioseguridad, qué riesgos se quieren mitigar o qué problemas sanitarios se pueden prevenir con su implementación.

**Generalidades**

Definir de manera general qué es la bioseguridad y cómo esta puede tener impactos positivos en la prevención de problemas sanitarios al interior de la unidad productiva. Igualmente, en esta parte del documento es clave mencionar la normativa aplicable.

**Personal y vehículos**

En este aparte se deben incluir las recomendaciones generales frente al ingreso y circulación de personas y vehículos al interior de las instalaciones pecuarias. Igualmente se deben describir los puntos en los que se instalarán los filtros sanitarios.

**Protocolo para manejo de plagas y vectores**

Definir detalladamente los procedimientos para el manejo de estos problemas al interior de la unidad productiva.

## Productos de limpieza y desinfección

Un buen proceso de limpieza y desinfección parte de la correcta elección de los productos empleados para estas labores, pues no todas las áreas, instalaciones o equipos se pueden tratar con los mismos elementos.

De acuerdo con la resolución del ICA 30292 de 2017, algunos de los productos que se emplean en la limpieza y desinfección en explotaciones avícolas para el manejo de problemas sanitarios son los siguientes:

**Tabla 1.** Principales grupos de productos desinfectantes en la industria avícola

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grupo desinfectante | Código | Producto | Presentación |
| Jabones y detergentes | 1 | Jabón y detergente comercial | Sólida o líquida |
| Agentes oxidantes | 2a | Hipoclorito de sodio NaOCl | Líquida |
| 2b | Hipoclorito de calcio Ca(OCl)2 | Sólida |
| 2c | Virkon® Bis (peroximonosulfato) bis (sulfato) de Pentapotasio | Polvo |
| Álcalis | 3a | Hidróxido de sodio (soda cáustica) | Pellets |
| 3b | Carbonato de sodio Na2CO3 | Polvo |
| Carbonato de sodio decahidratado Na2CO3.10H2O | Cristales |
| Ácidos | 4a | Ácido clorhídrico | Concentración ácida |
| 4b | Ácido cítrico | Polvo |
| Aldehídos | 5a | Glutaraldehído | Concentración en la solución |
| 5b | Formalina | 40 % Formaldehído |
| 5c | Gas formaldehído | Se requiere una generación específica |

Nota. Resolución 30292 ICA. (2017).

Respecto a los usos de estas sustancias, se tiene que estos se emplean en la desinfección de alojamientos, equipos, personas, equipos eléctricos, viviendas, maquinaria y vehículos, ropa e instalaciones.

**Tabla 2.** Usos recomendados para las sustancias desinfectantes

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Producto desinfectante** | | **Alojamiento de animales** | **Equipos** | **Seres humanos** | **Equipo eléctrico** | **Vivienda humana** | **Maquinaria y vehículos** | **Ropa** | **Instalaciones** |
| **1** | Jabón y detergente comercial |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2a** | Hipoclorito de sodio NaOCl |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2b** | Hipoclorito de calcio Ca(OCl)2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2c** | Virkon® Bis (peroximonosulfato) bis (sulfato) de Pentapotasio |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3a** | Hidróxido de sodio (soda cáustica) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3b** | Carbonato de sodio Na2CO3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Carbonato de sodio decahidratado Na2CO3.10H2O |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4a** | Ácido clorhídrico |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4b** | Ácido cítrico |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5a** | Glutaraldehído |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5b** | Formalina |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5c** | Gas formaldehído |  |  |  |  |  |  |  |  |

Nota. Resolución 30292 ICA. (2017).

En todos los protocolos de limpieza y desinfección es necesario contar con las fichas técnicas y las hojas de seguridad de cada uno de los productos, ya que estas dan orientaciones generales sobre los modos de uso, los equipos de protección que se deben emplear para su aplicación y las medidas en caso de accidentes o intoxicaciones.

# Plan de Alimentación

Otro de los aspectos que merece especial atención en el desarrollo de las explotaciones pecuarias es el de la alimentación animal, en donde debe tenerse en cuenta diferentes aspectos como:

* **Etapa productiva:** es la cantidad de calor necesaria para elevar un grado centígrado una molécula de H2O, por ejemplo, para pasar de 14.5 ºC a 15.5 ºC. Se pueden medir en kilocalorías, que son 1000 calorías (o 4.184 julios), o en megacalorías, que son 1.000.000 de calorías.
* **Duración de la etapa en días:** cada una de las etapas de desarrollo del animal tiene una duración estimada, la cual se determina con base en el comportamiento de cada especie y su fisiología.
* **Productos alimenticios:** es necesario definir qué productos alimenticios se emplearán, sus contenidos nutricionales, su composición y las funciones que cada uno de esos elementos tendrá en el metabolismo de los animales.
* **Ganancia diaria de peso:** Aunque cada sistema productivo es diferente y las condiciones medioambientales tienen una clara influencia sobre el metabolismo de los animales, es importante establecer un estimado de ganancia diaria de peso diario.
* **Consumo diario de alimento:** al igual que ocurre con la ganancia de peso es importante definir un consumo diario aproximado de alimento por individuo, con lo cual es posible monitorear la eficiencia del sistema.
* **Consumo de alimento por etapa:** cada una de las etapas que se definen al comienzo del proceso productivo tiene una duración determinada, por lo que es sencillo calcular el consumo de alimento en cada una de ellas a fin de revisar la eficiencia del proceso productivo.
* **Parámetros productivos:** los parámetros productivos son indicadores de la efectividad de la ración que se está proporcionando a los animales. Si los animales se encuentran por debajo de los parámetros productivos es muy posible que se tenga que revisar el plan de alimentación.

De acuerdo con FAO un programa de alimentación animal debe estar orientado a satisfacer los requerimientos nutricionales de los animales, en términos de cantidad y calidad, de forma que obtengan un buen desempeño, lo cual se constata en los parámetros productivos y reproductivos, en la salud y el bienestar de la unidad productiva.

Al igual que los demás componentes del manejo animal, el plan de alimentación se rige por los principios de las BPP (Buenas Prácticas Pecuarias) donde se establecen algunas recomendaciones generales para su diseño y seguimiento. De acuerdo con el ICA las buenas prácticas para la alimentación animal se resumen en lo siguiente:

* Todos los alimentos, suplementos y sales mineralizadas deben contar con registro ICA, al igual que todos los insumos empleados en el cultivo de forrajes.
* No emplear en los suplementos alimenticios harinas de carne, hueso, sangre o despojos de mamíferos.
* No suplementar con residuos de cosechas que pueden estar contaminados con pesticidas.
* En caso de usar forrajes tratados con pesticidas se deben respetar los periodos de carencia.
* Contar con autorización del ICA para el empleo de materiales transgénicos en la alimentación o la salud animal.
* El suministro de agua debe ser permanente y en condiciones higiénicas.
* El agua suministrada a los animales no debe alterar la inocuidad de los productos obtenidos.
* Los sitios de obtención y almacenamiento de agua deben estar protegidos de contaminación.
* Cada año debe hacerse un análisis de la calidad del agua.
* Los alimentos deben almacenarse en lugares exclusivos para este fin.
* Se deben controlar las condiciones de temperatura y humedad para el almacenamiento de los alimentos.
* Para almacenar los alimentos deben usarse estibas y estar separados de las paredes.

El plan de alimentación animal podría definirse como una guía en la que se indica el consumo de alimento que tendrán los animales en determinado periodo de tiempo de acuerdo con la etapa de desarrollo en la que se encuentren. Igualmente, allí se presenta un estimado de la ganancia que tendrán los animales, expresada en gramos por día o por semana. En el diseño de los planes de alimentación animal se consideran varios factores, entre los cuales se encuentran los siguientes:

1. **El sistema productivo**

De autoabastecimiento o de economía campesina los planes de alimentación son menos tecnificados y están más en función de los recursos con los que cuenta el productor en la unidad pecuaria, por el contrario, en sistemas productivos intensivos o industriales los procesos de alimentación son mucho más elaborados y tecnificados. Igualmente, si se trabaja con un sistema enfocado en la producción de carne, el tipo de alimentación es muy diferente al que se trabaja en una explotación lechera.

1. **La especie animal**

Tiene diferentes regímenes alimenticios y se hace necesario conocer sus etapas de desarrollo, hábitos y necesidades nutricionales para así determinar la dieta más indicada para cada explotación. Incluso dentro de grupos de animales relativamente similares (por ejemplo, ovejas y cabras) el tipo de alimentación puede tener diferencias importantes.

1. **El destino de la producción**

Dependiendo del cliente y del uso que se dé a los productos se define qué tipo de alimentación se debe entregar al animal en la unidad productiva, por ejemplo, existen clientes que exigen determinadas características en la carne, como el contenido de grasa. En este caso, una dieta rica en energía y baja en proteína dará como resultado una carne con mayor contenido de grasa.

1. **Los recursos disponibles**

En el caso de los bovinos y demás especies con las que puedan desarrollarse prácticas de pastoreo, es importante conocer la disponibilidad de forraje para así mismo saber cómo balancear las raciones y qué tipo de suplementos entregar para garantizar la nutrición de los animales.

1. **Las condiciones agroclimáticas**

En sistemas productivos ubicados en zonas más frías, los animales requieren consumir mayores cantidades de alimento para mantener su temperatura corporal. Por el contrario, en explotaciones ubicadas en zonas más cálidas los animales tienden a demandar menos comida, por lo que este es un elemento que se debe tener en cuenta en el desarrollo del plan de alimentación.

1. **La infraestructura de la unidad productiva**

En procesos de suplementación animal es importante contar con infraestructura apropiada para los procesos de alimentación, de manera que se garantice la calidad del producto y se asegure que este llegue a todos los individuos.

# Programa de Reproducción

En una explotación pecuaria el programa de reproducción es un elemento de vital importancia, ya que define en buena parte su sostenibilidad financiera. En sistemas productivos de cría o de producción de leche, es muy importante considerar los factores ligados a la reproducción, ya que de ello depende que cada año la población de animales y la producción de leche aumenten y generen los ingresos esperados.

En términos generales, el programa de reproducción define los procesos, actividades y tareas orientadas hacia la producción de pie de cría, teniendo en cuenta las características de desempeño reproductivo de cada especie y los objetivos del sistema productivo, para así determinar la necesidad de recursos y la apropiación de los métodos que resulten más adecuados para sacar el mayor provecho a los animales.

Para el desarrollo exitoso de un programa de reproducción, en el ejercicio de monitoreo del programa de reproducción es importante tener en cuenta lo siguiente:

## Características de los Reproductores

Todos los procesos de mejoramiento genético tienen origen en la selección de los reproductores, ya que es importante identificar qué características se desean transmitir de una generación a otra. Muchos de los rasgos de los animales que se aprecian hoy día como la precocidad, tamaño, productividad de leche y ganancia de peso, entre otras, corresponden a procesos de selección de animales que se han venido desarrollando por décadas.

Para la definición de las características de los reproductores es importante establecer para qué tipo de explotación se requieren, por ejemplo, si es para carne o para leche, e igualmente tener en cuenta factores como su condición corporal y estado sanitario en general. Además de lo anterior, hay algunos factores que requieren de análisis más especializados (como morfología y motilidad espermática) por lo que es importante contar con el apoyo profesional y tecnológico suficiente para realizarlos.

En ganadería bovina las principales condiciones de los reproductores (machos y hembras) son las siguientes:

**Tabla 3.** Características de los animales reproductores

|  |  |
| --- | --- |
| **Machos** | * **Condición corporal:** presentar buen estado físico, sin lesiones o alteraciones que puedan afectar su actividad reproductiva. * **Comprobado valor genético:** de ser posible tener registros de sus progenitores y sus calidades. * **Interés en la monta:** manifestar deseo y capacidad de realizar una monta completa. * **Órganos reproductivos saludables:** sanos, sin anormalidades visibles y tener buen desarrollo testicular. Prepucio corto y bien direccionado. * **Calidad espermática:** buena motilidad y morfología. |
| **Hembras** | * **Porcentaje de fertilidad:** fácil concepción e intervalos cortos entre parto – concepción. * **Aplomos y pezuñas:** pezuñas fuertes y saludables para caminar y soportar sin problemas el proceso de monta. * **Habilidad materna:** vacas con terneros saludables y con mayor peso al destete. * **Ubres:** ubres pendulantes y pezones de buen tamaño. * **Temperamento lechero:** habilidad para la producción de leche. |

De acuerdo con FAO la selección de los reproductores se debe relacionar con los objetivos reproductivos, los cuales se definen como la lista de caracteres a mejorar genéticamente al interior de la explotación pecuaria. En el caso de los rumiantes, de acuerdo con la FAO, los principales objetivos reproductivos son los siguientes:

**Tabla 4.** Objetivos reproductivos en rumiantes

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rasgos productivos** | **Criterios** | **Especificación ulterior** |
| **Leche** | **Cantidad**  Contenido/ calidad | **Producción de sustancias en leche**  % proteína, % grasa, recuento de células somáticas, coagulación de la leche |
| **Carne** | Tasa de crecimiento  Calidad de la canal  Calidad de la carne | En distintas edades  Contenido en grasa – cociente grasa/ carne  Terneza – jugosidad |
| **Lana** | Cantidad  Calidad de la fibra | Longitud – diámetro |
| **Rasgos funcionales** | **Criterios** | **Especificación ulterior** |
| **Salud y bienestar** | Defectos genéticos  Incidencia de mastitis  Conformación de ubres  Problemas en pies y patas  Locomoción | Inserción de la ubre, profundidad de la ubre, características del pezón  Indicador de trastornos de la pezuña |
| **Eficiencia reproductiva** | Fertilidad de la hembra  Fertilidad del macho  Facilidad del parto Número de nacidos vivos | Estros visibles, tasa de embarazo Tasa de no retorno, efectos directos y maternos, nacidos muertos |
| **Eficiencia del pienso** | Eficiencia de la conversión del pienso  Persistencia de la producción lechera |  |
| **Facilidad del trabajo** | Ordeñabilidad  Comportamiento | Velocidad de ordeño |
| **Longevidad** | Vida funcional del rebaño |  |

Nota. FAO (2010).

En la actualidad buena parte del proceso de elección de los reproductores se ha sustituido con mejoras tecnológicas, como es el caso de la inseminación artificial, donde las pajillas que se utilizan para fecundar a las hembras se obtienen de machos reproductores con excelentes características, lo cual indudablemente ha conducido a sistemas productivos cada vez más eficientes, rentables y sostenibles.

## Técnicas de manejo

El manejo de los animales dedicados a las actividades reproductivas no es diferente al del resto de ejemplares, salvo algunas consideraciones relacionadas con la preparación para cumplir con esta importante labor como las que se describen a continuación:

* **Alimentación suficiente**

El animal debe contar con alimento y agua suficientes para su normal desarrollo y crecimiento. Un animal mal alimentado no es recomendable para desarrollar la función reproductora.

* **Manejo sanitario**

Es importante que además del manejo sanitario preventivo que se realiza a todos los animales, se efectúen análisis detallados de la salud de los reproductores. En el caso de los bovinos, por ejemplo, se recomienda hacer a los machos exámenes para detectar la presencia de Campilobacter y Tricomona, ya que estos patógenos pueden derivar en enfermedades que ocasionalmente provocan abortos y muertes embrionarias.

* **Reemplazo de reproductores**

Es necesario que durante el monitoreo a las actividades reproductivas se analice la necesidad de reemplazar a los reproductores debido a que pueden llegar a generar problemáticas al interior de la unidad productiva. En el caso de los bovinos, debe considerarse reemplazar a los machos reproductores en los siguientes casos: problemas sanitarios confirmados, consanguinidad (machos que pueden preñar a sus hijas) o cuando los reproductores sufran daños físicos que les impidan desarrollar esta actividad (lesiones en las patas o las pezuñas).

* **Madurez sexual**

Es importante, dependiendo de la especie, establecer la edad ideal para que el macho o la hembra inicien su etapa reproductiva. No se recomienda emplear animales muy jóvenes o que no tengan un desarrollo fisiológico completo, pues esto ocasiona una disminución importante en su vida útil. Tampoco es aconsejable emplear animales longevos, pues muchos de ellos a cierta edad ya han perdido parte de su capacidad reproductiva.

* **Periodos de descanso**

En el caso de los bovinos, en explotaciones donde el toro permanece todo el tiempo con las vacas, se recomienda que por cada 25 a 30 hembras se tenga un toro por un periodo de dos meses. Al cabo de este tiempo se recomienda dejar descansar al reproductor por un mes.

* **Preñez**

En esta etapa del proceso la hembra debe recibir una alimentación adecuada, especialmente en los últimos meses, con el fin de asegurar un buen desarrollo del feto. A pesar de los cuidados en la alimentación, se debe evitar la obesidad en los animales pues esto puede ocasionar problemas durante el parto. En el caso de las yeguas, no se recomienda que tengan jornadas extensas de trabajo a partir del sexto mes, aunque sí es recomendable que se ejerciten caminando.

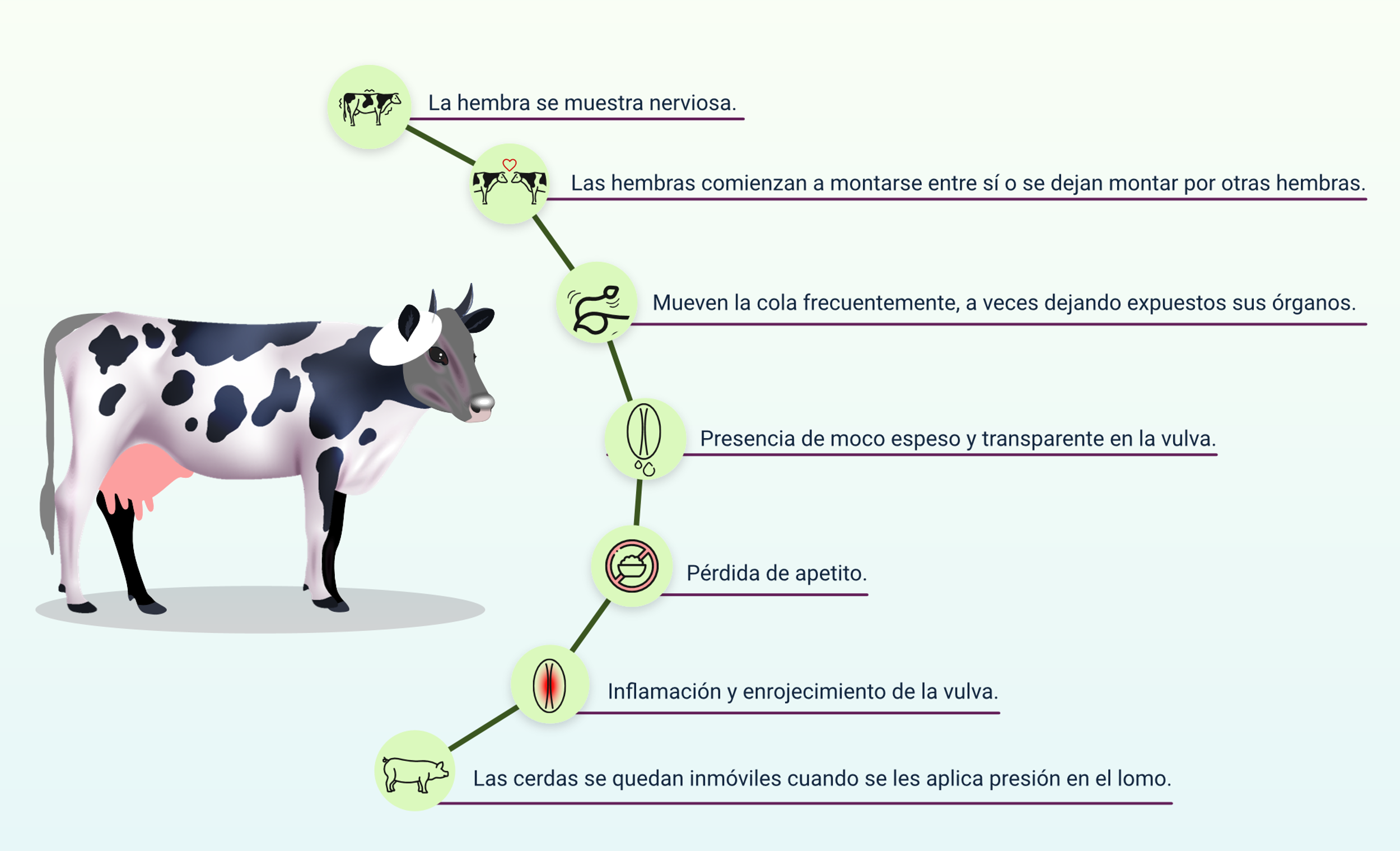
Un manejo adecuado de los reproductores contribuirá a aumentar la efectividad de las montas y una mayor vida útil de los animales. Igualmente, de esta forma se garantizarán individuos con buen peso al nacer, con mayor resistencia a las enfermedades y con características que mejorarán la productividad de la explotación pecuaria.

## Celo

Como ya se indicó en el tema anterior relacionado con la reproducción natural en las especies pecuarias, dentro de los procesos de manejo reproductivo de las especies pecuarias el celo, o ciclo estral, es tal vez uno de los aspectos más importantes, pues su detección oportuna asegura una mayor tasa de fecundidad y por ende una mayor tasa reproductiva, que en definitiva es lo que más interesa al productor. Existiendo diferencias entre especies en la manifestación del proceso.

Una de las actividades que contribuye al éxito del programa de reproducción es la detección del celo, pues esta determina el momento preciso en el cual se debe hacer la cubrición o monta a la hembra por parte del macho (en procesos de monta natural) o la inseminación artificial, en explotaciones donde se desarrolla este proceso. Cada especie tiene sus diferentes formas de manifestar el celo, pero algunos comportamientos son comunes a las hembras que están iniciando el celo y pueden ser indicativo de que el animal está atravesando por esta etapa. Algunos de esos signos son los siguientes:

**Figura 1.** Detección de celo



* La hembra se muestra nerviosa.
* Las hembras comienzan a montarse entre sí o se dejan montar por otras hembras.
* Mueven la cola frecuentemente, a veces dejando expuestos sus órganos.
* Presencia de moco espeso y transparente en la vulva.
* Pérdida de apetito.
* Inflamación y enrojecimiento de la vulva.
* Las cerdas se quedan inmóviles cuando se les aplica presión en el lomo.

Además de los signos que pueden indicar que la hembra está en celo, es común la utilización de algunos métodos para la detección los cuales se basan en el comportamiento de los animales y en su propia biología. Dentro de los métodos más comunes están los siguientes:

* **Toros calentadores**

Para esto se utilizan machos a los cuales quirúrgicamente se les ha quitado la habilidad de reproducirse (desviación de pene o vasectomía). Estos machos tienen la función de marcar a las hembras del hato que se encuentren en calor.

* **Hembras androgenizadas**

Son hembras con características masculinas las cuales carecen de valor comercial para la reproducción. Estas hembras se tratan con hormonas (testosterona) para cumplir la función de marcadoras dentro del hato con la ayuda de un chimball.

* **Valla receladora**

Se utiliza principalmente en yeguas. Consiste en una valla que separa a la hembra del macho, pero les permite estar en contacto. La yegua en celo manifiesta receptividad hacia el macho.

* **Presentación del macho**

En porcicultura se acostumbra pasear el macho frente a las hembras para identificar signos de aceptación. En caso de encontrar alguna hembra con estos signos esta se traslada al corral del macho para la cópula.

**Método de cubrición**

Los métodos de cubrición más empleados en la industria pecuaria son la monta natural, monta dirigida, monta controlada y la inseminación artificial. La elección del método a emplear en la unidad productiva depende básicamente de los siguientes elementos:

* La disponibilidad de material genético para realizar la inseminación artificial: no en todos los lugares se tiene acceso a las pajillas que contienen el semen de los reproductores seleccionados ni se cuenta con las condiciones para su conservación.
* El tipo de explotación desarrollada: en sistemas de economía campesina o de autoabastecimiento es más común el empleo de métodos de monta natural, especialmente por los menores costos.
* La disponibilidad de recursos e infraestructura para las labores de monta: en algunas unidades productivas no se cuenta con los recursos ni las instalaciones para el desarrollo de procesos de inseminación artificial, por lo que se debe recurrir a otros métodos.
* Suficiente cantidad de machos reproductores: en unidades productivas donde existe un número suficiente de machos reproductores es posible desarrollar métodos de monta natural.
* Condiciones de peso, edad y estado de desarrollo de las hembras: en algunos casos, especialmente en cerdos, los machos reproductores son demasiado pesados para servir a las hembras, por lo que se deben utilizar métodos alternativos a la monta natural o a la monta dirigida.

## Monta natural

En la monta natural el reproductor cubre a una hembra y deposita su semen dentro de ella con el fin de conseguir la preñez. Este es uno de los métodos más utilizados, pues implica bajos costos y menor mano de obra. La monta natural puede ser libre o dirigida. En el primero de los casos, los animales pueden copular en un ambiente libre sin ningún tipo de intervención. En el segundo método, se lleva a la hembra al corral donde se aloja el macho con el fin de evitar que este gaste energía innecesariamente y pueda cubrir a varias hembras en cada jornada.

En cuanto a la monta controlada, se tiene que esta es común en los sistemas de producción bovina y consiste en el control de la época de monta de las vacas o de los meses que las vacas y los toros permanecen juntos. Este método permite que los partos se den en épocas similares las cuales deben corresponder con periodos de abundancia de alimento a fin de evitar mermas en la producción.

En los procesos de monta dirigida es importante tener en cuenta lo siguiente:

* Preparar el suelo del corral con suficiente viruta o cascarilla para evitar que los animales se resbalen durante la cópula.
* En los machos asegurar el aseo de la zona prepucial. Incluso es recomendable utilizar agua y posteriormente secar.
* En la hembra limpiar y lavar, si es necesario, la zona alrededor de la vulva. Igualmente, si se lava se debe secar.
* Se debe permitir un espacio para que los animales interactúen y se dispongan para la cópula.

## Inseminación artificial

La inseminación artificial básicamente se puede definir como la introducción de líquido seminal obtenido del macho en los conductos genitales de la hembra a través de métodos artificiales. Para que el proceso de inseminación artificial se dé, es necesario que la hembra esté en celo. Incluso es recomendable que la inseminación se realice 12 horas después de iniciado el celo. Por su parte, el semen con el que se realiza el proceso de inseminación se obtiene mediante la estimulación del macho, posteriormente este es conservado y almacenado empleando técnicas de crioconservación las cuales garantizan la viabilidad del material genético por un tiempo determinado.

Este método es ampliamente utilizado en explotaciones porcícolas, bovinas, equinas y caprinas, entre otras, en las cuales ha dejado excelentes resultados. Dentro de las principales ventajas que tiene están las siguientes:

1. Reducción en el riesgo de trasmisión de enfermedades de trasmisión sexual.
2. Se logra una rápida trasmisión de las características deseadas de padres a hijos.
3. Se evita el desgaste físico de los verracos (en el caso de los cerdos) al disminuir sus desplazamientos.
4. Se reducen los riesgos de daños o lesiones a los animales durante la monta natural.
5. Se mejora la calidad de los ejemplares en la unidad productiva al asegurar el alto valor genético de los reproductores.
6. Mejora la uniformidad de los animales que se producen en la granja.
7. Reduce el consumo de forraje y facilita el manejo de la unidad productiva al excluir a los toros del proceso.
8. Facilita el diligenciamiento de registros y la trazabilidad de las actividades de reproducción.
9. Mejora el control de los parámetros reproductivos.

Al igual que ocurre con otros sistemas reproductivos, la inseminación artificial tiene desventajas, las cuales limitan su implementación en todas las unidades productivas:

1. La tasa de preñez es menor que la de los procesos de monta natural.
2. Implica mayor inversión en capacitación del personal para la realización de los procesos.
3. Requiere de instalaciones apropiadas para el desarrollo de las labores.
4. Es una tarea delicada que puede tornarse compleja en entornos difíciles.
5. Exige mayor seguimiento a los celos de las hembras para identificar el momento preciso en el que se realizará la inseminación.
6. Su empleo en regiones donde sea complejo garantizar las condiciones de frío limita su uso.

# Normativa Seguridad y Salud en el Trabajo

Uno de los aspectos que es transversal a la producción pecuaria y que por lo tanto debe ocupar buena parte de la atención del equipo de trabajo de la granja es el de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), pues todas las actividades que se desarrollan deben tener en cuenta la normatividad y las recomendaciones que existen en este sentido.

El creciente interés de las empresas y las instituciones del Estado por formalizar las explotaciones productivas ha llevado a que algunos protocolos relacionados con la protección de la salud y el bienestar de los trabajadores sean de obligatorio cumplimiento, con lo cual se contribuye a disminuir los accidentes, minimizar los riesgos y reducir las afectaciones al personal que labora en este tipo de industrias.

## Interpretación

La normativa relacionada con la SST en Colombia es bastante amplia y abarca una gran cantidad de leyes, decretos y resoluciones donde se destaca como principal referente el Código Sustantivo del Trabajo, el cual se ha convertido en un documento que regula las relaciones entre empleados y empleadores. La legislación relacionada con la SST en Colombia se puede agrupar de la siguiente manera:

**Códigos**

Código sustantivo del trabajo. 1951. Regulación de las relaciones laborales.

**Resoluciones**

* Resolución 2400 1979 por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
* Resolución 2013 1986 por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.
* Resolución 1792 1990 por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.
* Resolución 1401 2007 por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
* Resolución 2346 2007 por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
* Resolución 2646 2008 por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de estas.
* Resolución 0652 2012 por la cualquier se establece la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en entidades públicas y empresas privadas y se dictan otros disposiciones.
* Resolución 1409 2012 por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
* Resolución 0312 2019 por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

En lo relacionado con la legislación sobre SST es posible identificar elementos importantes como la Resolución 1792 de 1990, que regula lo referente a la exposición al ruido, o la Resolución 2646 de 2008, que se enfoca en el riesgo psicosocial, el cual hasta ese entonces no se registraba dentro de los factores de riesgo. Al analizar en detalle cada una de las normas existentes, es posible establecer que estas se han presentado como respuesta a problemáticas expuestas por los trabajadores, las cuales a través de ejercicios de participación ciudadana y legislación se han logrado reglamentar para el bienestar de empleadores y empleados.

## Tipos de riesgo

Uno de los elementos primordiales de la Seguridad y Salud en el Trabajo es el de los riesgos, en este caso laborales, ya que todas las actividades humanas sin importar su carácter implican algún tipo de riesgo durante su ejecución. Así las cosas, un riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por éstos (Ministerio de Trabajo, 2016). Teniendo en cuenta el riesgo como un factor que hace parte de la vida, la SST se encarga de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

La normatividad vigente en materia de SST identifica 5 clases de riesgo, los cuales definen el valor de la cotización que el trabajador debe pagar a la aseguradora de riesgos laborales (ARL). Estas 5 clases de riesgo son las siguientes:

**Tabla 5.** Clases de riesgos laborales

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Clase de riesgo** | **Tarifa** | **Actividades** |
| I | 0,522 % | Financieras, trabajos de oficina, administrativos, centros educativos, restaurantes. |
| II | 1,044 % | Algunos procesos manufactureros como fabricación de tapetes, tejidos, confecciones. |
| III | 2,436 % | Procesos manufactureros como la fabricación de agujas, alcoholes y artículos de cuero. |
| IV | 4,350 % | Fabricación de aceites, cervezas, vidrios, procesos de galvanización y transportes. |
| V | 6,960 % | Areneras, manejo de asbesto, bomberos, manejo de explosivos, construcción y explotación petrolera. |

Como en todo proceso con empresas aseguradoras, los mayores niveles de riesgo implican mayor monto en el pago de las pólizas. Es por esto que los trabajadores de las áreas del petróleo, los explosivos o la construcción deben cancelar pólizas que equivalen al 6,960 % de su ingreso base de cotización (IBC), mientras que un empleado de riesgo I (trabajos de oficina, administrativos) paga sobre el 0,522 % de su IBC.

## Elementos de protección personal y colectiva

Una parte esencial de la SST es la protección de la salud de los trabajadores frente a los posibles riesgos asociados con su labor, por lo que la identificación de los riesgos y la gestión necesaria para su mitigación se constituye en su esencia.

Dentro de la gestión de los riesgos se toman medidas de todo tipo, las cuales se enfocan en evitar que ocurran accidentes que puedan afectar a los trabajadores y demás personal presente en las instalaciones. Estas medidas pueden significar la eliminación de un peligro, su sustitución, la implementación de controles de ingeniería, los controles administrativos o la utilización de los EPP (elementos de protección personal).

* **Casco con barbuquejo**

Casco de seguridad dieléctrico tipo i y ii clase e, con ajuste de rachet, tafilete en nylon, 4 apoyos, incluye barbuquejo de 4 apoyos, no ventilado especial para trabajo en alturas.

* **Gafas de seguridad**

Elaboradas en policarbonato, con filtro UV. Protegen contra impactos moderados, ideales para la operación de maquinaria agrícola y la realización de labores manuales donde exista riesgo de partículas voladoras.

* **Tapabocas desechables termosellado**

Buenas propiedades mecánicas y repelencia a los líquidos.

* **Tapabocas Kn95**

Cómodo, plegable y ergonómico, 5 capas de filtración reforzada. Fibra de polipropileno termosellado.

* **Tapabocas industrial con doble filtro**

Especial para aplicación de sustancias desinfectantes y plaguicidas. Ajustable con filtros removibles al terminar su vida útil.

* **Overol de seguridad ignífugo**

Resistencia garantizada contra la llama. Protección contra el calor convectivo y radiante. Cinta reflectante para mayor seguridad.

* **Arnés de seguridad**

Equipo de protección para prevenir la caída del personal que labora en alturas. Obligatorio para trabajos como poda de árboles, reparaciones locativas y mantenimiento de infraestructura.

* **Traje fitosanitario**

Ideal para aplicación de productos desinfectantes y plaguicidas.Material: tejido microporoso.

* **Delantal industrial en PVC**

Protección frente a la humedad. Liviano, fácil de llevar.

* **Guantes tipo vaqueta**

Guante corto reforzado en palma para anticorte. Especial para trabajos en soldadura e industria. Manipulación de herramientas, equipos y cuerdas.

* **Guantes de nitrilo**

Guantes de material sintético para labores delicadas. Protección frente a agentes externos.

* **Guantes de caucho - látex**

Protección para la realización de diversas labores de aseo y desinfección de áreas. Manipulación de animales enfermos.

* **Botas de seguridad punteras**

Suela en poliuretano, cuello impermeable, puntera de seguridad, dieléctrica.

* **Bota de caucho**

Especial para proteger del agua y el lodo. Liviana, flexible. Caña alta.

* **Protector auditivo**

Diadema acolchada. Diseñado para aislar los oídos del usuario de las fuentes de ruido.

* **Careta para esmerilar**

Visor en policarbonato con suspensión escualizable de ajuste. Banda anti - sudor.

Cada uno de los elementos empleados en la actividad productiva, dentro de sus manuales de operación o fichas técnicas, definen el tipo de protección personal que se debe usar para hacer una manipulación segura. Es importante identificar las hojas de seguridad o etiquetas informativas sobre las formas de uso y el equipo de protección personal que se debe utilizar en determinadas faenas.

**Elementos de protección colectiva**

Así como existen elementos para la protección personal, es decir, para cada individuo, en la gestión de riesgos también es posible emplear elementos de protección colectiva, los cuales se encargan de proteger de forma simultánea a varios trabajadores frente a algún determinado riesgo.

Entre los elementos de protección colectiva más comúnmente empleados se encuentran los siguientes:

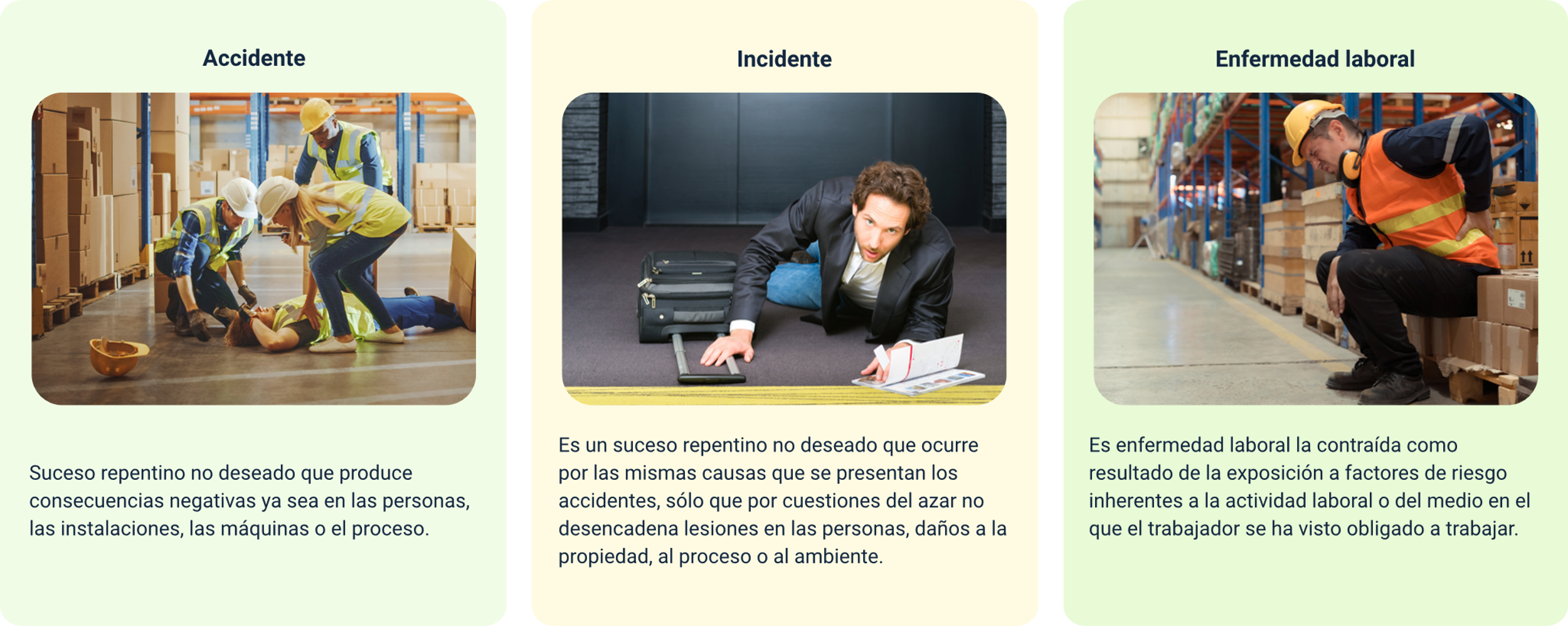
* Escaleras y pasamanos.
* Barreras de protección contra el calor.
* Redes para caídas.
* Extintores de incendios.
* Vallas contra caída de objetos.
* Sistemas de aireación de áreas.
* Sistemas de insonorización.
* Delimitación de áreas - cercos perimetrales.
* Señalizaciones e indicativos.

Parte de la gestión de riesgos consiste en la identificación de los riesgos colectivos y en el desarrollo de las acciones necesarias para minimizar estas situaciones en los ambientes de trabajo. Igualmente, estas actividades deben combinarse con la capacitación a los trabajadores y la inducción y reinducción permanente sobre las medidas de autocuidado.

## Métodos de prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales

Para identificar los métodos de prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales es primordial identificar cada uno de estos conceptos.

**Figura 2.** Diferencia entre accidente, incidente y enfermedad laboral



* **Accidente:** suceso repentino no deseado que produce consecuencias negativas ya sea en las personas, las instalaciones, las máquinas o el proceso.
* **Incidente:** es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente.
* **Enfermedad laboral:** es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.

En vista de que tanto accidentes como incidentes son sucesos repentinos, no hay forma de predecir su ocurrencia, pero sí es posible tomar las precauciones necesarias para prevenirlos, esto quiere decir, identificar los riesgos y actuar en consecuencia para mitigarlos, teniendo en cuenta el ciclo de mejora continua o ciclo PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar).

A continuación, algunas recomendaciones para la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales.

**Recomendaciones para la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales**

**Prevención de accidentes**

* Realizar jornadas de capacitación e inducción al personal sobre temas de SST.
* Conocer los manuales de operación y fichas técnicas de equipos, herramientas e insumos.
* Utilizar los equipos de protección personal de manera correcta.
* Identificar los riesgos potenciales.
* Contar con personal capacitado para el desarrollo de determinadas labores técnicas (electricidad, plomería, trabajo en altura).

**Prevención de incidentes**

* Identificar puntos críticos y posibles riesgos para la integridad de las personas.
* Apegarse a los protocolos establecidos para el desarrollo de actividades dentro de la empresa pecuaria.
* Generar una cultura de la seguridad y la responsabilidad.
* Realizar jornadas de inducción y reinducción al personal en temas de SST.

**Prevención de enfermedades laborales**

* Evitar malas posturas en el desarrollo de la actividad laboral.
* Evitar movimientos repetitivos.
* Realizar pausas activas.
* Utilizar equipos de protección personal.
* Acudir periódicamente a los chequeos médicos de rutina.
* Seguir protocolos de bioseguridad.
* Informar a sus superiores sobre condiciones inseguras en el puesto de trabajo o en áreas de la empresa pecuaria.

## Condiciones inseguras

En las actividades laborales, indistintamente del sector económico, existen lo que se conoce como condiciones inseguras, las cuales se definen como aquellas situaciones que se presentan en el lugar de trabajo y se caracterizan por la presencia de riesgos no controlados que pueden generar accidentes. Igualmente, además de las condiciones inseguras, existen los actos inseguros como los que se encuentran a continuación, los cuales son acciones u omisiones cometidas por las personas; estas posibilitan que se produzcan accidentes y se hacen por: impericia, imprudencia o negligencia. (ARL Positiva, 2018).

* Falta de equipos de protección.
* Daños en equipos o herramientas.
* Daños en instalaciones locativas.
* Problemas eléctricos, exposición de cables o instalaciones.
* Restricciones de espacio para los trabajadores.
* Falta de ventilación y aireación.
* Atmósferas concentradas.
* Falta de equipos de protección colectiva.
* Desorden y suciedad en el entorno de trabajo.

Es deber del trabajador reportar estas condiciones inseguras al empleador a fin de que se tomen las medidas correspondientes. Igualmente, se deben reportar los actos inseguros, ya que la combinación de estos dos elementos puede resultar en situaciones extremadamente peligrosas para el trabajador, sus compañeros y la integridad de la unidad productiva.

## Programa de capacitación en primeros auxilios

Dentro de las unidades productivas pecuarias es normal que se presenten accidentes, pues a pesar de hacer una muy buena gestión de riesgos existen situaciones fortuitas que pueden afectar la salud de los trabajadores, por lo que es necesario contar con programas y políticas empresariales dedicadas a la atención de estas emergencias, como lo es la atención en primeros auxilios.

Para el personal de la empresa pecuaria, es fundamental el conocimiento sobre cómo actuar frente a determinadas situaciones, ya que las acciones que se tomen en esos primeros segundos tras la ocurrencia del accidente pueden significar la diferencia entre la vida y la muerte. En este orden de ideas, es absolutamente recomendable desarrollar un programa de capacitación en primeros auxilios que contenga como mínimo los siguientes aspectos:

* **Botiquín**

Elementos que se deben tener en el botiquín y modo de empleo.

* **Signos vitales**

Identificación de signos vitales: pulso, temperatura, frecuencia respiratoria, presión arterial.

* **Reanimación cardiopulmonar RCP**

Utilidad - cuándo emplearla - métodos de aplicación - manejo de desfibrilador automático.

* **Obstrucción de vías aéreas**

Identificación de obstrucciones - aplicación de maniobra “Heimlich”.

* **Infarto**

Cómo identificarlo - qué hacer - cómo actuar frente a un infarto.

* **Hemorragias**

Tipos de hemorragias - tratamiento - aplicación de torniquetes.

* **Heridas, quemaduras y fracturas**

Identificación - manejo - inmovilización.

* **Intoxicaciones**

Identificación de sustancias tóxicas - manejo.

# Normativa Ambiental

La aplicación de la normativa ambiental en los sistemas productivos pecuarios es transversal, ya que impacta todos los aspectos que tienen lugar en la explotación y se relaciona estrechamente con el manejo y disposición de los residuos que se producen como resultado de las actividades de manejo de los animales. Es importante tener la capacidad de diferenciar los tipos de residuos que se generan para así mismo determinar el método de disposición más apropiado, pues cada tipo de residuo dependiendo de su peligrosidad y del impacto que tenga sobre el entorno tendrá un manejo distinto, como se observa a continuación:

**Normativa Ambiental**

Listado de la normativa ambiental en los sistemas productivos pecuarios. Ve documento **Normativa ambiental** en la carpeta de Anexos.

## Recolección y clasificación

Los residuos sólidos producidos al interior de la unidad productiva se clasifican en cuatro grandes grupos principales: residuos reciclables, no reciclables, orgánicos y especiales. En este sentido, se tiene que el primer paso para la gestión integral de los residuos es su identificación, ya que existen algunos que tienen unas características altamente contaminantes por lo que requieren de un manejo distinto. Tipos de residuos sólidos que se producen en la unidad pecuaria.

* **Residuos reciclables:** son aquellos que mediante un proceso previo pueden volver a utilizarse para diferentes usos: cartón, papel, plástico, vidrio y metales.
* **Residuos no reciclables:** son aquellos que no pueden ser utilizados nuevamente como las bombillas, el papel o el cartón contaminados con restos de comida.
* **Residuos orgánicos:** corresponden a todos los elementos que alguna vez estuvieron vivos. Allí se destacan plumas, huevos dañados, excretas, residuos vegetales.
* **Residuos especiales:** son residuos que requieren algún tipo de manejo especial como restos de medicamentos, agujas, empaques de plaguicidas.

Es importante que al interior de la unidad productiva se cuente con espacios suficientes para que el personal de la empresa disponga apropiadamente de los residuos sólidos y realice la selección en la fuente.

## Manejo y desactivación

Para el manejo y disposición de los residuos sólidos existen diferentes alternativas, muchas de las cuales se pueden realizar dentro de la misma unidad productiva. Entre los tipos de manejo más frecuentes se encuentran los siguientes:

1. **Residuos reciclables**

Para el manejo de estos elementos solamente basta con hacer la separación en la fuente, teniendo cuidado de evitar su contaminación con sustancias tóxicas o que puedan significar algún riesgo para el personal, como residuos de agroquímicos, fluidos corporales o restos de animales.

1. **Residuos no reciclables**

Estos tienen un cierto grado de peligrosidad, como en el caso de las bombillas, ya que algunos de sus componentes son altamente contaminantes o tóxicos. En este caso, es recomendable hacer una disposición parcial, la cual consiste en separar estos elementos, almacenarlos en recipientes que eviten que las sustancias entren en contacto con el agua o el suelo y entregarlos a una empresa de aseo que cuente con la idoneidad necesaria para hacer la disposición final por cualquiera de los métodos disponibles.

1. **Residuos orgánicos**

Estos elementos son los más comunes dentro de las explotaciones pecuarias y corresponden a elementos que alguna vez tuvieron vida, bien sea plantas o animales. Una de las formas más eficientes de disponer de estos residuos es el compostaje o la producción de lombricultivo, ya que estos métodos permiten la degradación de estas sustancias de una forma controlada para posteriormente incorporarlas en forma de abono orgánico. En las explotaciones pecuarias, merece especial atención el manejo y disposición de mortalidades y desechos anatomopatológicos.

1. **Residuos especiales**

Estos residuos por la complejidad de su manejo o por su peligrosidad requieren de condiciones especiales de almacenamiento a fin de evitar accidentes. En el caso de las agujas se recomienda la utilización de guardianes los cuales consisten en recipientes diseñados para proteger a quienes tengan contacto con residuos peligrosos cortopunzantes. Para los envases de agroquímicos, es necesario realizar el triple lavado, con el cual es posible eliminar la mayor parte de los agentes contaminantes, para posteriormente ser almacenados antes de su disposición final.

**Desactivación de residuos**

Esta se emplea en los residuos que puedan tener algún grado de peligrosidad por ser altamente infecciosos tanto para los animales como para las personas. En estos casos la desactivación de los residuos se efectúa con métodos de baja eficiencia mediante la aspersión con alguna sustancia desinfectante como amonios cuaternarios, formaldehído, glutaraldehído, yodóforos, yodopovidona, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y calcio, entre otros. Es importante que este tipo de residuos se almacenen en lugares especialmente acondicionados y los recipientes se rotulen conforme a lo exigido por la normatividad vigente.

## Transporte interno y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos

En el manejo de los residuos sólidos al interior de la unidad productiva es necesario establecer las rutas que se deben seguir para evitar la contaminación cruzada y la diseminación de agentes infecciosos. Los métodos de disposición de los residuos deben ser acordes con las capacidades del productor y de antemano conocer si se hará disposición final o parcial de los materiales de desecho. En el caso de hacer disposición parcial, es importante conocer con qué empresa se realizará la disposición final y las condiciones en las que se entregarán los residuos.

Para la disposición de los residuos no peligrosos igualmente se deben definir rutas, protocolos y procedimientos de manera que se eviten problemas asociados a la mala disposición de estos elementos al interior de la unidad productiva.

# Parámetros técnicos

Los parámetros técnicos, o parámetros productivos, son variables medibles que permiten evaluar el comportamiento de la unidad productiva con respecto a los objetivos de producción. Con el seguimiento a los parámetros técnicos al interior de la unidad productiva es posible establecer si los diferentes sistemas que la integran están funcionando de manera correcta y si las prácticas de alimentación, manejo sanitario, reproducción, bienestar animal y mantenimiento están siendo realmente efectivas.

## Tipos y características

Los parámetros técnicos se basan principalmente en la medición de características particulares de los individuos o las poblaciones de animales con el fin de identificar su comportamiento en términos de rendimientos y productividad. Dentro de los principales tipos de parámetros técnicos se encuentran los siguientes:

* **Mediciones de peso**

Estas permiten evaluar la efectividad de los programas de manejo animal expresados en ganancia de peso en determinado número de días, semanas o meses. Se destacan parámetros como el peso al nacer, peso promedio al destete, peso promedio al sacrificio o ganancia de peso en determinado momento del ciclo productivo. También en algunas especies se mide la proporción entre el peso de alimento consumido y la ganancia de peso vivo que comúnmente se denomina tasa de conversión alimenticia.

* **Mediciones de productividad**

Se tiene en cuenta la productividad en kilogramos o litros por individuo, como en el caso de las ganaderías de leche donde se establecen los litros de leche que una vaca produce en un día o en cada ordeño.

* **Medición del número de animales por unidad de área o volumen**

Este dato da cuenta de la eficiencia de los sistemas de alojamiento, al relacionar el área disponible con la productividad. En sistemas avícolas, por ejemplo, se estima el número de kilogramos de peso vivo por cada metro cuadrado de galpón.

* **Mediciones de tamaño o altura**

Este tipo de parámetros se basan en la medición de algún rasgo característico del animal para verificar si efectivamente su tamaño se encuentra acorde con la edad. En aves, por ejemplo, se utiliza la medición del tarso como un indicador del desarrollo corporal.

* **Medición de la mortalidad diaria o acumulada**

Este es otro de los indicadores que da indicios sobre la efectividad de los programas de manejo animal. Dependiendo de cada especie existen umbrales de mortalidad diaria o acumulada que no se pueden superar. Mortalidades por encima de esos parámetros son indicadores de problemas en el componente sanitario o alimenticio.

* **Medición de la duración de las etapas productivas**

Estos parámetros se enfocan en la medición de la precocidad con la que los individuos llegan a determinadas etapas de desarrollo, por ejemplo, la edad a la primera monta en cerdas de cría o la madurez sexual de machos y hembras en especies menores.

* **Medición en el aumento o reducción de las poblaciones**

En varias especies animales se mide el número de partos en el año y el número de individuos nacidos en cada temporada con el fin de establecer la efectividad de los programas de reproducción, por ejemplo. También se mide el número de abortos.

## Métodos de cálculo

Para calcular los parámetros técnicos es muy importante tener en cuenta los siguientes factores:

* **Registros**

Llevar registros detallados de la unidad productiva.

* **Mediciones**

Realizar mediciones periódicas de los parámetros seleccionados.

* **Muestras**

Realización de actividades que promuevan el respeto y la utilización consciente de los recursos naturales y su cuidado para una futura disponibilidad de los mismos.

* **Variables**

Identificar las variables que se ajustan al tipo de explotación pecuaria.

* **Periódicas**

Realizar las mediciones en todas las épocas del año y en diferentes circunstancias.

* **Parámetros**

Establecer y respetar protocolos para la medición de los parámetros productivos.

Cada productor está en la libertad de medir cuantos parámetros técnicos desee, siempre y cuando los recursos y el tiempo se lo permitan. Sin embargo, se sugieren algunos parámetros los cuales pueden ser calculados de acuerdo con los siguientes indicadores:

**Tabla 6.** Parámetros de acuerdo a la especie animal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Especie | Parámetro productivo | Unidad |
| Bovinos - bufalinos - ovinos – caprinos | Peso promedio al nacer  Peso promedio al destete  Edad promedio al destete  Número de terneros  Número de terneras  Porcentaje de nacimiento de hembras  Mortalidad anual de lactantes  Mortalidad anual de adultos  Producción de leche diaria  Número mensual de partos  Ganancia de peso mensual | Kg  Kg  Meses  Número de animales  Número de animales  Porcentaje  Número de animales  Número de animales  Litros  Número de partos  Kilogramos / mes |
| Aves | Aves que inician - aves que finalizan  Mortalidad diaria  Mortalidad acumulada  Peso corporal  Longitud del pico  Longitud del tarso  Consumo de alimento diario  Conversión de alimento  Masa del huevo  Huevos día  Porcentaje de pérdida de huevos | Número de animales  Número de animales  Porcentaje  Gramos  Milímetros  Centímetros  Gramos  Kilogramo / Kilogramo  Gramos  Número de huevos  Porcentaje |
| Porcinos | Edad a la primera monta  Peso corporal  Conversión de alimento  Edad al sacrificio  Intervalo destete monta  Abortos  Porcentaje de partos  Lechones nacidos vivos por camada  Lechones nacidos muertos  Partos/Cerda/Año | Meses  Kilogramos  Kilogramos  Días  Meses  Número de abortos  Porcentaje  Número de lechones  Número de lechones  Número de partos |
| Especies menores (conejos - cuyes) | Edad destete  Peso crías al nacer  Número de crías al año  Partos al año  Peso  Camadas/hembra/año  Peso crías al destete  Edad al sacrificio  Madurez sexual machos  Madurez sexual hembras | Días  Gramos  Número de animales  Número de partos  Kilogramos  Número de camadas  Gramos  Días  Días  Días |

En el caso de especies mayores, como bovinos, la medición de los parámetros técnicos puede hacerse a cada uno de los individuos siempre y cuando se cuente con los recursos para ello. Por el contrario, en especies menores, como las aves, se debe trabajar con muestras representativas, las cuales pueden dar una idea general de cómo se encuentra la población.

# Plan de mejoramiento

En la actualidad una de las principales herramientas que existe para la gestión al interior de las empresas en lo relacionado con la mejora continua es el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) el cual permite aprender de los errores y capitalizar las experiencias.

**Las cuatro fases que posee el ciclo PHVA son las siguientes:**

* **Planear**

En esta fase se define la programación de las actividades, se estima la demanda de recursos y se establecen los pasos a seguir para la implementación del plan de mejora. Es importante contar con información suficientemente detallada para realizar un correcto proceso de planeación.

* **Hacer**

Esta fase consiste en llevar a la práctica todo lo que se ha planeado, teniendo en cuenta la programación elaborada en el “planear”. En ella tiene lugar la materialización en la práctica de las ideas y propuestas.

* **Verificar**

En esta fase se lleva a cabo la comprobación de los avances en el proceso de implementación del proyecto. Se utilizan indicadores para analizar las situaciones y tomar las medidas correspondientes basadas en información veraz y confiable. Como producto de esta etapa se genera un plan de mejoramiento el cual debe ser implementado para corregir las fallas detectadas.

* **Actuar**

En esta etapa del proceso se llevan a la práctica todas las recomendaciones contenidas en el plan de mejoramiento, de manera que se corrijan las situaciones encontradas y se logre avanzar hacia el logro de los objetivos de la empresa. En esta fase se abre nuevamente la posibilidad de encontrar fallas y de esta forma continuar con el ciclo de mejora continua.

De acuerdo con lo anterior, el plan de mejoramiento es un resultado de la fase de verificación en el cual se establecen los componentes del sistema productivo que requieren especial atención y se fijan las metas para la implementación de acciones que permitan corregir las fallas. En el caso de las explotaciones pecuarias, por ejemplo, en un plan de mejora es posible identificar factores que inciden en bajos rendimientos o baja productividad por unidad de área, por lo que es necesario implementar acciones que reviertan esas situaciones y que ataquen sus causas y no sus efectos.

1. **Acciones preventivas**

Para la implementación de un plan de mejora, es posible desarrollar tanto acciones preventivas como acciones correctivas. Las acciones preventivas se basan en la identificación y previsión de situaciones que se puedan llegar a presentar en la unidad pecuaria, por ejemplo, la instalación de cercos perimetrales para evitar el ingreso de personas y animales ajenos a la explotación. Con ellas se está realizando una adecuada gestión del riesgo y se están tomando las medidas correspondientes para mitigarlo.

1. **Acciones correctivas**

Las acciones correctivas, a diferencia de las preventivas, buscan revertir determinada situación y eliminar el riesgo asociado, por ejemplo, cambiar la dieta de los animales o incluir un nuevo protocolo de limpieza y desinfección para un área específica en la que se han detectado problemas de contaminación. Las medidas correctivas son también elementos válidos en los procesos de mejoramiento continuo y generalmente contribuyen a generar cambios positivos en el sistema productivo. Si bien estas acciones provienen de procesos de evaluación y verificación realizados previamente, las acciones preventivas y correctivas deben ser nuevamente evaluadas a fin de revisar su efectividad y determinar si requieren de un nuevo ajuste.

# Plan de contingencia

Una contingencia se define como un fenómeno que puede ocurrir o no en determinadas circunstancias y que puede afectar en diferentes grados al proyecto productivo. Debido a que las contingencias pueden ser de diferente índole y que representan una amenaza constante, es necesario permanecer enfocados en la prevención.

Para conseguir identificar las contingencias es necesario en primera instancia realizar un análisis de riesgos, el cual consiste en la caracterización de los problemas potenciales a los que está expuesto el sistema productivo y la estimación de la probabilidad de que esos fenómenos afectan su normal funcionamiento.

Para el desarrollo de un análisis de riesgos es recomendable lo siguiente:

1. **Identificar los riesgos**

Se pueden emplear reuniones, lluvias de ideas, encuestas o consultorías especializadas para lograr esta primera fase.

1. **Determinar qué tan crítico es el riesgo**

Asignar un valor numérico basado en la severidad del daño, la probabilidad de que ocurra y la posibilidad de detección.

1. **Clasificar los riesgos**

Se decide qué riesgos se pueden aceptar y qué riesgos definitivamente no.

1. **Definir acciones**

Se definen las actividades preventivas que se llevarán a cabo para evitar las situaciones ya identificadas.

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bogotá, un plan de contingencia, en el ámbito de los desastres naturales, permite prevenir y mitigar riesgos y atender los eventos con la suficiente eficacia, minimizando los daños a la comunidad y al ambiente. En el entorno productivo el plan de contingencia igualmente permite prever las situaciones que puedan poner en riesgo el sistema y generar los procedimientos necesarios para evitar que sus efectos sean catastróficos.

## Tipos

Los planes de contingencia se pueden enfocar en varias alternativas para hacer frente a los problemas potenciales dependiendo de la clasificación de los riesgos, los cuales se pueden:

* **Eliminar**

Implica tomar medidas para evitar por completo la amenaza. Por ejemplo, ante el riesgo de inundación en una zona del predio se decide trasladar el alojamiento a un área elevada no inundable.

* **Mitigar su impacto**

Implica desarrollar acciones para que en caso de que se presente la contingencia se puedan reducir los daños. Por ejemplo, en una zona inundable se pueden hacer construcciones elevadas para evitar daños a la infraestructura.

* **Tolerar**

Consiste en aceptar cierto nivel de riesgo teniendo en cuenta que de llegarse a presentar la situación, los daños no serán de consideración para el sistema productivo o para la seguridad de los animales y los trabajadores. Por ejemplo, una falla en el suministro de energía eléctrica en una explotación de especies menores.

* **Compartir**

Consiste en un proceso mediante el cual se comparten o se transfieren los daños que pueda ocasionar el suceso con otra organización o empresa. Las empresas de seguros son un claro ejemplo de este tipo de manejo de contingencias.

Así las cosas, los planes de contingencia se pueden enfocar en eliminar, mitigar, tolerar o compartir el riesgo, a fin de disminuir las vulnerabilidades internas de la empresa pecuaria.

## Características

Con el desarrollo de un adecuado análisis de riesgos es posible sentar las bases para la construcción de planes de contingencia sólidos y que realmente respondan a las situaciones que puedan llegar a presentarse en la unidad productiva. Para que un plan de contingencias sea exitoso es necesario que cumpla con las siguientes características:

* **Análisis de riesgos**

Siempre debe partir de un buen análisis de riesgos, de ello depende su efectividad.

* **Evaluar los riesgos**

Conocer los riesgos de la unidad productiva en términos de su gravedad y la probabilidad de ocurrencia.

* **Identificar riesgos importantes**

Priorizar aquellos riesgos que tienen una alta gravedad y una alta probabilidad de ocurrencia.

* **Establecer planes de contingencia para los mayores riesgos**

Definir planes de contingencia para cada riesgo con alta gravedad y alta probabilidad.

* **Validación**

Socialización del plan al personal y directivos para su aprobación.

* **Verificación y análisis**

Evaluación periódica de los planes para mantenerlos actualizados y vigentes.

# Registros y Documentación

En las empresas pecuarias modernas el manejo de los registros y la documentación se han convertido en pieza clave de todos los procesos de gestión administrativa. Igualmente, los avances tecnológicos en lo relacionado con el almacenamiento de información y la sistematización de los procesos han sido fundamentales para el desarrollo de unidades productivas más eficientes y con mayores facilidades para la toma de decisiones.

La función principal de los registros es entregar información vital al administrador sobre la producción de los animales, sus características, su crecimiento, el consumo de alimento y demás parámetros productivos, con lo cual es posible tomar decisiones respecto al manejo de la explotación.

En cuanto a la documentación de la unidad productiva es importante señalar que esta hace referencia a los documentos necesarios para que la unidad productiva pueda funcionar cumpliendo con los requisitos normativos. Dentro de estos documentos están los documentos del predio, los planos de las instalaciones, los protocolos de las diferentes labores, fichas técnicas de maquinaria y equipos, certificaciones y permisos, documentos del personal, registros y archivo general de la empresa.

## Tipos

Existe una gran diversidad de registros que se pueden manejar al interior de la unidad productiva, estos dependen del tipo de explotación, de la especie y de la raza con la que se esté trabajando, básicamente. Entre los principales tipos de registros que pueden manejarse dentro de la unidad pecuaria están los siguientes:

**Parámetros productivos**

* Registros de producción
* Registros de pesaje de animales
* Registro de individuos
* Registros reproductivos
* Registros para ganadería de carne

**Infraestructura**

* Áreas disponibles
* Reparaciones locativas
* Disponibilidad de infraestructura
* Mantenimiento
* Planos y diseños
* Planos de instalaciones sanitarias y eléctricas

**Labores**

* Fecha de labores
* Actividades realizadas
* Responsables
* Novedades
* Programación de labores
* Calendario productivo

**Mantenimiento de maquinaria y equipos**

* Fichas técnicas de equipos
* Registro de mantenimientos
* Factura de compra de repuestos
* Responsables de mantenimiento
* Mantenimientos programados

**Inventarios**

* Inventario de animales
* Inventario de equipos y herramientas
* Inventario de recursos

## Formatos

Para la elaboración de los formatos de captura de información es importante antes de empezar revisar lo siguiente:

**Qué se va a registrar:** tener claridad sobre los datos que se quieren registrar, qué parámetros se van a medir y cómo pueden ser de utilidad para la administración de la unidad productiva.

**Para qué se va a emplear la información:** en muchas unidades productivas se registran altos volúmenes de información que posteriormente no tienen una utilidad aparente. Por esta razón es importante definir el destino de esos datos antes de proceder con su captura.

**Para qué se va a emplear la información:** en muchas unidades productivas se registran altos volúmenes de información que posteriormente no tienen una utilidad aparente. Por esta razón es importante definir el destino de esos datos antes de proceder con su captura.

Las principales condiciones que debe cumplir un formato de captura de información son las siguientes:

* Preguntas concretas sin lugar a interpretaciones ni opiniones. Ejemplo: cantidad de animales, peso de las novillas, número de potreros, presencia de instalaciones.
* El formulario debe tener una secuencia lógica relacionada con el sistema productivo y no cambiar de temas abruptamente.
* Aplicables en cualquier zona independientemente de los contextos particulares.
* Obtener respuestas concretas donde se mencionan principalmente cifras y datos, no opiniones ni percepciones.
* Hacer preguntas cerradas que no den la opción de interpretaciones subjetivas.
* Se deben formular preguntas de fácil comprensión tanto para quien diligencia el formato como para quien lo sistematiza.

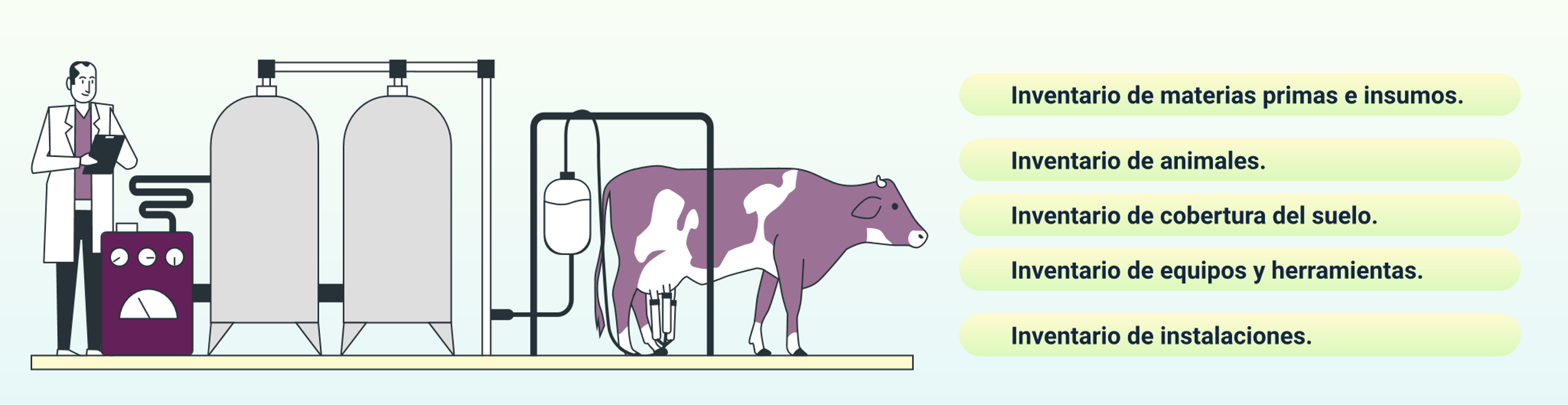
Además de lo anterior es fundamental incluir dentro de los registros los siguientes datos: nombre de la finca, fecha de aprobación del formato, responsable de aprobación del formato, fecha de diligenciamiento, nombre y cargo de quien diligencia la información.

## Inventarios

Un inventario esencialmente es una relación esquematizada y detallada de los recursos de los que se dispone al interior de la empresa pecuaria, de manera que se pueda conocer de antemano su cantidad, estado, disponibilidad y costo aproximado.

Al interior de la unidad productiva pecuaria es posible encontrar las siguientes clases de inventarios:

**Figura 3.** Clases de inventarios



Para construir un buen formato de inventario es necesario revisar los siguientes aspectos:

* Incluir un número prudente de columnas en las que se pregunte el número del ítem, la descripción, la unidad, la cantidad, la referencia, el sitio donde se encuentra almacenado.
* Incluir una celda donde se indique la fecha del último inventario realizado.
* Dejar una celda para observaciones.
* De ser posible establecer dentro del formato una clasificación para los elementos del inventario (herramienta, equipo, maquinaria, insumo, etc.).
* Establecer códigos para los elementos que se encuentren en el inventario y marcarlos debidamente.

1. **Inventario de materias primas e insumos**

La información relacionada con este tipo de productos dentro de la unidad productiva. Además de las cantidades y la descripción, es importante señalar las fechas de vencimiento o caducidad de los productos.

1. **Inventario de animales**

Se debe señalar la edad de los animales, su sexo, raza, edad y peso. Igualmente, es importante tener datos adicionales sobre su procedencia y comportamiento productivo.

1. **Inventario de coberturas del suelo**

Identificar el número de potreros de la unidad productiva y establecer las especies vegetales que allí se encuentran. Se puede combinar con aforos para medir la disponibilidad de alimento para los animales en pastoreo.

1. **Inventario de equipos y herramientas**

Establecer qué tipo de herramientas se tienen en la unidad productiva, su estado y su disponibilidad. En el caso de los equipos también se debe registrar en el inventario si cuentan o no con accesorios y manuales de operación.

1. **Instalaciones**

En este inventario es importante señalar qué tipo de instalaciones se tienen, su estado actual y las fechas en las que han recibido mantenimiento. Dentro de su estado actual es importante aprovechar para señalar qué tipo de reparaciones locativas o actividades de mantenimiento se requieren.

## Listas de chequeo

Una lista de chequeo es un mecanismo de control que funciona muy bien para verificar que se han cumplido cada uno de los pasos de un proceso o de una actividad en particular. Estas listas de chequeo se emplean regularmente para evitar errores en la realización de tareas que son repetitivas y que requieren del desarrollo de acciones paso a paso de manera secuencial. Igualmente, tienen una excelente aplicabilidad en procesos de monitoreo, seguimiento o auditoría, ya que permiten verificar uno a uno los ítems a evaluar.

Al igual que los demás formatos que se emplean con frecuencia en la unidad productiva, estas listas llevan un encabezado en el que se recoge información como la fecha de diligenciamiento, la ubicación, el nombre del predio, los datos de la unidad productiva y el propósito de la verificación. Un ejemplo clásico de este tipo de documento es el que presenta el Instituto Colombiano Agropecuario denominado “Lista de chequeo para predios productores de porcinos con destino al sacrificio”.

A diferencia de otro tipo de formatos, las listas de chequeo solo permiten respuestas cortas como “sí”, “no” o “cumple”, “no cumple”, ya que se emplean principalmente para procesos de evaluación o verificación.

## Técnica de diligenciamiento

Aparentemente el diligenciamiento de una lista de chequeo es una tarea sencilla, ya que este es un formato que contiene preguntas concretas que dan cuenta de la realización de determinados procesos o actividades. Sin embargo, a pesar de su sencillez, su diligenciamiento conlleva una gran responsabilidad debido a que a menudo estas son empleadas para la verificación del cumplimiento de tareas que resultan esenciales para la unidad productiva.

**Para el correcto diligenciamiento de la lista de chequeo, dada su aparente sencillez, se recomienda lo siguiente:**

* Estar enfocado en el proceso de verificación para evitar la omisión de alguno de los pasos de la lista de comprobación.
* Conocer de antemano el paso a paso de los procesos para identificar la secuencia lógica en la que se diligencia la lista.
* Responder de manera clara, concreta y veraz si se cumple o no con determinado criterio.
* Tener precaución de marcar adecuadamente cada uno de los ítems verificados.
* No saltarse alguno de los pasos o las preguntas de la lista de verificación.
* Ante alguna duda en la comprobación de algún criterio solicitar una segunda opinión.

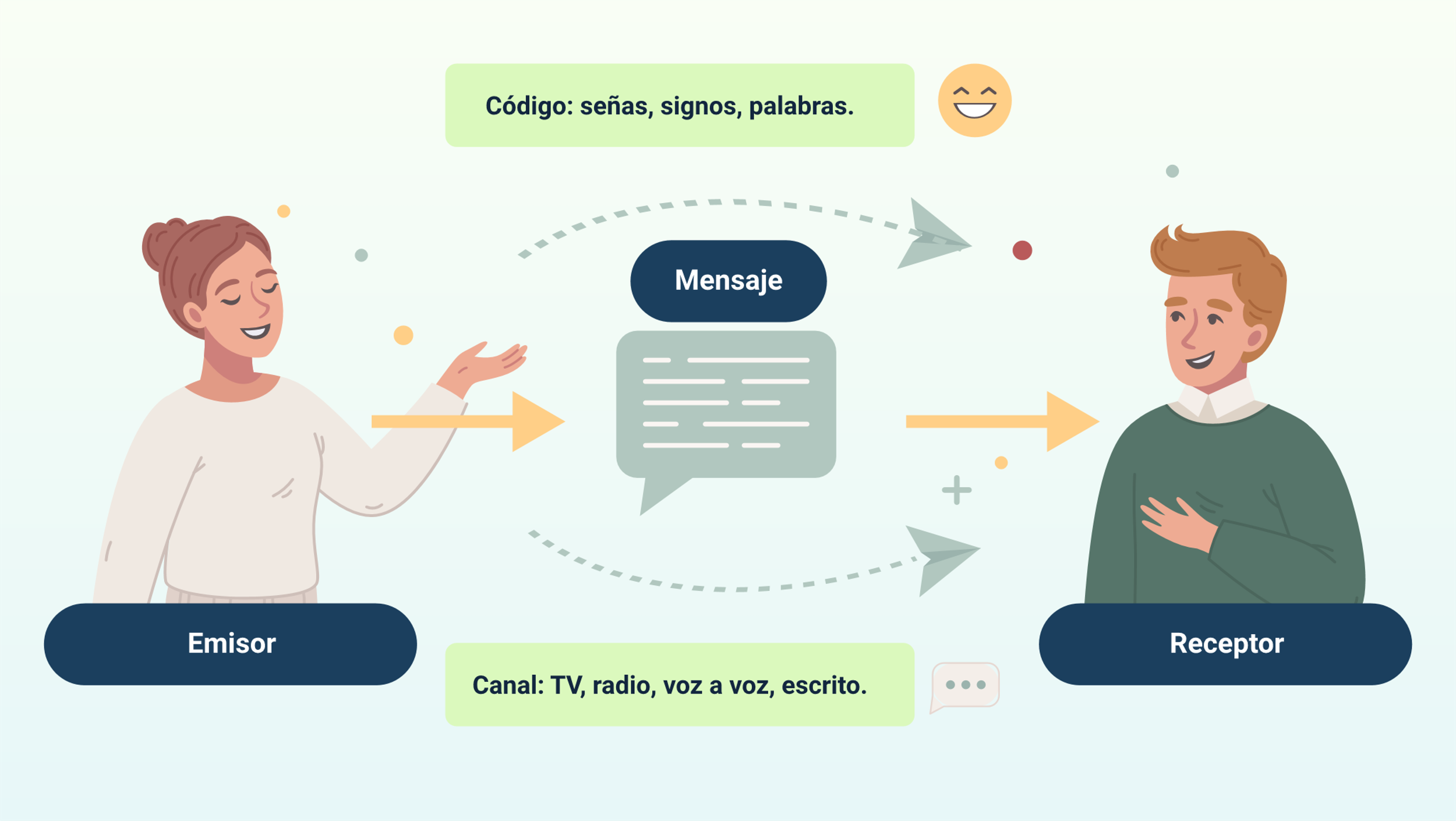
En procesos como el montaje o instalación de equipos las listas de comprobación se convierten en herramientas que salvan vidas y evitan altos costos por daños en los implementos. Algunos de los protocolos al interior de la unidad productiva se basan en listas de comprobación, puesto que evitan recurrir a la memoria humana la cual, en ocasiones, no es confiable.

# Comunicación

Dentro de los procesos de monitoreo que se llevan a cabo en la unidad productiva la comunicación juega un papel muy importante, ya que es allí donde culminan las actividades de evaluación, seguimiento, identificación de oportunidades de mejora y recolección de información. Si no se da un buen ejercicio de comunicación, las demás actividades desarrolladas carecerán de valor y se perderá la esencia del trabajo de monitoreo.

El proceso comunicativo cuenta con 5 elementos fundamentales que son emisor, mensaje, receptor, canal y código. Si alguno de estos elementos no está presente sencillamente no hay proceso comunicativo.

**Figura 4.** Elementos del proceso de comunicación



En el reporte de las novedades encontradas en el proceso de monitoreo pueden emplearse distintos canales para transmitir la información al receptor, bien sea de manera individual o simultánea. Lo importante es que se transmita el mensaje que se quiere entregar y se deje la respectiva trazabilidad. Igualmente, al interior de la empresa agropecuaria existen canales formales para hacer circular la información y otros que son de tipo informal, por lo que es importante saber diferenciar en qué momento es propicio utilizar uno u otro canal.

Para el desarrollo de las actividades comunicativas en la unidad productiva es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones para procesos comunicativos.

* **Identificar al receptor**

Saber a quién se debe dirigir qué tipo de información. No todos deben saber de todo.

* **Claridad en el mensaje**

Dar un mensaje claro, sin ambigüedades y concreto.

* **Contar con evidencias de la información que se presenta**

Dejar trazabilidad de las actividades en terreno para respaldar la información que se entregue en el proceso de monitoreo.

* **Utilizar los canales oficiales**

Es recomendable usar los canales oficiales de la empresa para trasmitir información relevante sobre las novedades y hallazgos.

* **Canales apropiados**

Utilizar los canales apropiados dependiendo de la situación. Hay informaciones que se deben entregar de forma personal, otras de manera escrita y otras por medios oficiales.

* **Prudencia**

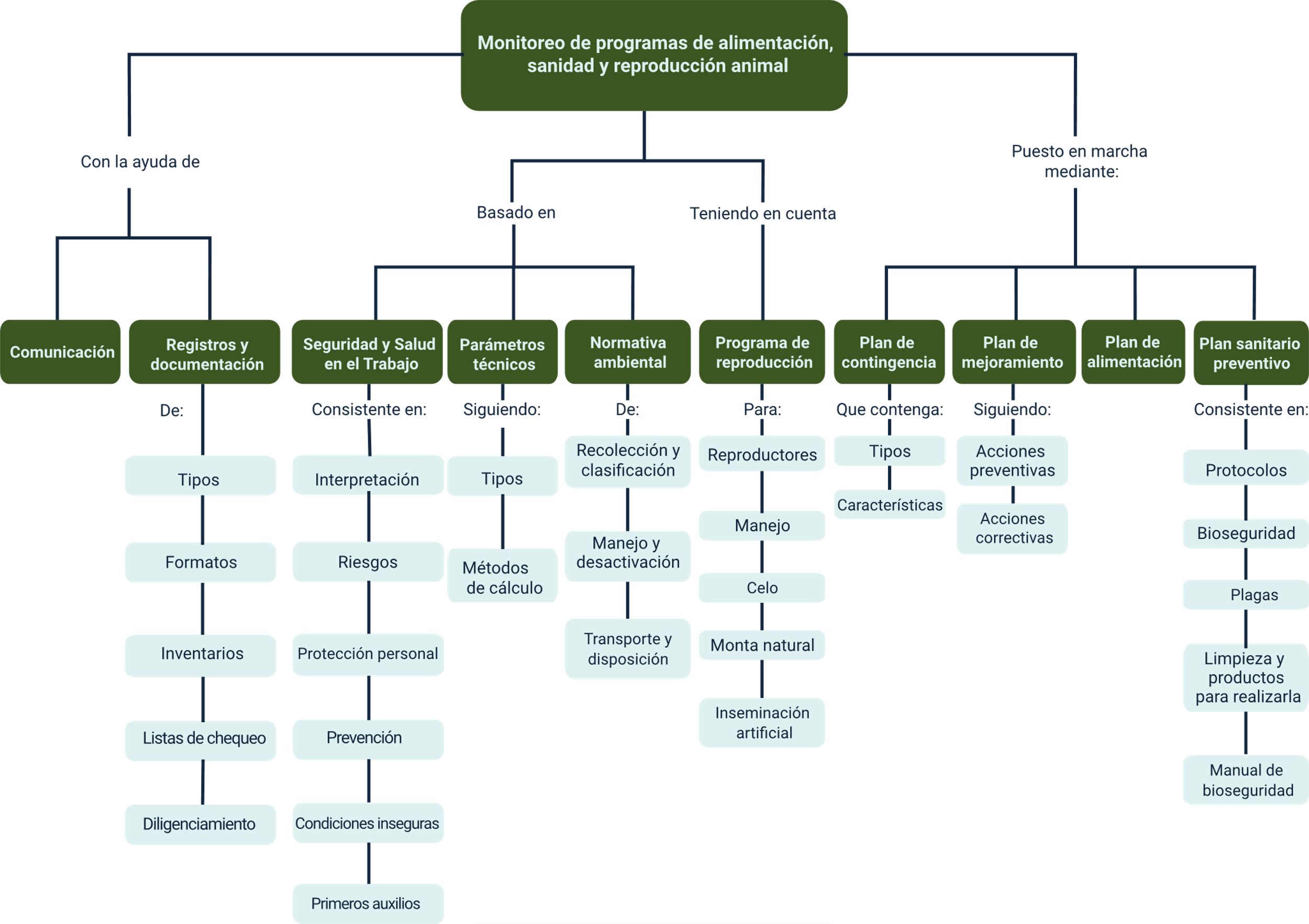
Ser prudente con el manejo de información sensible sobre situaciones que se presenten en la unidad productiva.

* **Desarrollar una comunicación asertiva**

Ser concreto frente a lo que se desea manifestar, hablar con claridad y expresar lo que se piensa asegurándose de que la contraparte está entendiendo el mensaje.

# Síntesis

Durante el recorrido por el componente formativo fue posible leer, analizar y observar el proceso tan interesante frente el monitoreo de los procesos que se dan al interior de las explotaciones pecuarias y a su vez fue posible observar cómo lograr que estas sean más eficientes, sostenibles y logren productos acordes con las exigencias del mercado, en el siguiente mapa se presenta el resumen vivido.



# Material complementario

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tema** | **Referencia APA del Material** | **Tipo de material (Video, capítulo de libro, artículo, otro)** | **Enlace del Recurso o Archivo del documento o material** |
| 1.2 Protocolo | Fundación Alpina (2014). Protocolo de ordeño en bovinos. | Cartilla ilustrativa sobre protocolos | <https://issuu.com/fundacionalpina/docs/1> |
| 1.3 Control de plagas y vectores | Federación Nacional de Avicultores, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016). *Control de plagas en granjas avícolas.* Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=BImTIOu3rQo> |
| 1.3 Control de plagas y vectores | Asociación Colombiana de Porcicultores, Fondo Nacional de la Porcicultura (2017). *Control de plagas en granjas porcícolas*. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=cOguzwS1yyA> |
| 1.5 Manual de bioseguridad | Resolución 3651 de 2014. [Instituto Colombiano Agropecuario ICA]. –Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación de granjas avícolas bioseguras de posturay/o levante y se dictan otras disposiciones. 13 de noviembre de 2014. | Resolución del ICA | <https://www.ica.gov.co/getattachment/b8cb4efd-a1b4-409e-a11d-c81b91f59025/2014R3651.aspx> |
| 1.5 Manual de bioseguridad | Resolución 2640 de 2007. [Instituto Colombiano Agropecuario ICA]. Por la cual se reglamenta las Condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano. 28 de septiembre de 2007. | Resolución ICA | <https://www.porkcolombia.co/resolucion-ica-2640-de-2007/> |
| 1.5 Manual de bioseguridad | Resolución 02341 de 2007. [Instituto Colombiano Agropecuario ICA]. Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano. 23 de agosto de 2007 <https://www.ica.gov.co/getattachment/0b5de556-cb4a-43a8-a27a-cd9a2064b1ab/2341.aspx> | Resolución ICA | <https://www.ica.gov.co/getattachment/0b5de556-cb4a-43a8-a27a-cd9a2064b1ab/2341.aspx> |
| 3.5 Inseminación artificial | TvAgro (2018). Cómo realizar el proceso de inseminación artificial en bovinos. Video [YouTube]. <https://www.youtube.com/watch?v=13Y-oGONdBA> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=13Y-oGONdBA> |
| 4.3 Elementos de protección personal y colectiva | Elearning group (2017). Equipo de protección personal. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=B0SFi5WxWPs> |
| 4.3 Elementos de protección personal y colectiva | Fundación tecnológica colombo-germana (2015). Clasificación, etiquetado y manipulación de productos químicos. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=YOYfaGCXoyM> |
| 5.2 Manejo y desactivación | Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2016). Compostaje de mortalidad. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=fd5mo5Pr1pQ> |
| 6. Parámetros técnicos | Itza Ortiz, M. (2020). Parámetros productivos en la avicultura. Bm Editores. | Página Web | <https://bmeditores.mx/avicultura/parametros-productivos-en-la-avicultura/> |
| 7. Plan de mejoramiento | LTeam Formación Virtual (2018). Ciclo PHVA. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=jE5gx6NLP68> |
| 8. Plan de contingencia | Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario FINAGRO (2019). Riesgos agropecuarios. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=on3TD-HDG_k> |
| 9. Registros y documentación. | Federación Nacional de Avicultores de Colombia FENAVI, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Italcol (2020). Manejo de registros productivos. Video [YouTube]. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=UQpdmbqynfU> |
| 9.4 Listas de chequeo | Instituto Colombiano Agropecuario ICA (2019). Lista de chequeo para predios productores de porcinos con destino al sacrificio. | Documento PDF | <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/listado-de-predios-certificados-en-bpg/forma-3-519-lista-de-chequeo-predios-productores-d.aspx> |
| 10. Comunicación | González P. (2021). ¿Cuáles son los elementos de la comunicación? | Página Web | <https://www.unprofesor.com/lengua-espanola/cuales-son-los-elementos-de-la-comunicacion-2447.html> |

# Glosario

**Anatomopatológicos:** residuos provenientes de amputaciones, extirpaciones y otros tipos de escenarios.

**Chimball:** dispositivo que se coloca en la cabeza del animal (macho calentador o hembra androgenizada) para que identifique las hembras que están en celo.

**Filtros sanitarios:** puntos de control de ingreso o dentro de la unidad productiva donde se toman medidas para erradicar el virus mediante el lavado de pies y manos.

**Guardianes:** recipientes de plástico debidamente rotulados en los que se empacan residuos cortopunzantes.

**Patógenos:** organismos microscópicos con la capacidad de producir enfermedades.

**Pendulantes:** que tienen movimiento oscilatorio o bien movimiento de péndulo.

**Profiláctico:** es toda medida que se emplea antes de que el problema aparezca.

# Referencias bibliográficas

ARL Colmena. (2013). Guardián de seguridad. <https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/JUNIO-2013-GUARDIANES-DE-SEGURIDAD.pdf>

ARL Sura (2018). Accidentes e incidentes de trabajo, importancia de la investigación de ambos. <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016>

Carder (2017). Normatividad de residuos peligrosos. <https://www.unilibre.edu.co/pereira/images/gaga/residuos-peligrosos.pdf>

FAO (2021). Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) en la producción de ganado de doble propósito bajo confinamiento con caña panelera como parte de la dieta. <https://www.fao.org/3/a1564s/a1564s03.pdf>

FAO (2007). Buenas prácticas en la alimentación animal. <https://www.ica.gov.co/getattachment/1dbd9a0e-d689-4ac0-98bc-a82953c99f62/Publicacion-31.aspx>

FAO (2010). La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura. <https://www.fao.org/3/a1250s/a1250s.pdf>

Fenavi (2021). Resolución 30292 de 2017. Por medio de la cual se establecen medidas sanitarias diferenciadas para el control y erradicación de la enfermedad de Newcastle notificable en Colombia. <https://fenavi.org/documentos/resolucion-30292-de-2017/#:~:text=Por%20medio%20de%20la%20cual,de%20Newcastle%20notificable%20en%20Colombia>

ICA (2007). Condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino. <https://www.porkcolombia.co/resolucion-ica-2640-de-2007/>

ICA (2007). Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino. <https://www.ica.gov.co/getattachment/0b5de556-cb4a-43a8-a27a-cd9a2064b1ab/2341.aspx>

Metodología para el análisis de riesgos según ISO 9001. (s.f.). <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2019/04/metodologia-para-el-analisis-de-riesgos-segun-iso-9001/>

Ministerio de trabajo (2016). Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178>

Ministerio de Salud de Colombia (2021). Enfermedad laboral. <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx>

# Créditos

| Nombre | Cargo | Regional y Centro de Formación |
| --- | --- | --- |
| Claudia Patricia Aristizábal | Responsable del equipo | Dirección General |
| Norma Constanza Morales Cruz | Responsable de línea de producción | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Carlos Andrés Sánchez Suárez | Experto temático | Regional Tolima - Centro Agropecuario La Granja |
| Beatriz Eugenia Agudelo Vásquez | Diseñadora Instruccional | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales RED |
| Angela María Zapata Guzmán | Diseñadora Instruccional | Ecosistema de Recursos Educativos Digitales RED |
| Carolina Coca Salazar | Asesora Metodológica | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología |
| Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Responsable de equipo | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura |
| Jhon Jairo Rodríguez Pérez | Diseñador y evaluador instruccional | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología |
| Humberto Arias Díaz | Diseñador Instruccional | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Maria Inés Machado López | Asesor Metodológico | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Luis Fernando Botero Mendoza | Diseñador Web | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Sebastián Trujillo Afanador | Desarrollador Fullstack | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Gilberto Junior Rodríguez Rodríguez | Storyboard e Ilustración | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Nelson Iván Vera Briceño | Producción audiovisual | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Oleg Litvin | Animador | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Sebastián Trujillo Afanador | Actividad Didáctica | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Jorge Bustos Gómez | Validación y vinculación en plataforma LMS | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |
| Gilberto Naranjo Farfán | Validación de contenidos accesibles | Regional Tolima - Centro de Comercio y Servicios |