

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN ACADÉMICA Y CERTIFICACIÓN
SISTEMA DE EDUCACIÓN FORMAL



TABLA DE ESPECIFICACIONES PARA LA PRUEBA NACIONAL DE
ESPECIALIDADES TÉCNICAS

AGROPECUARIA



2011

PRESENTACIÓN

A raíz de la decisión por parte del Consejo Superior de Educación de eliminar los temarios y considerar los programas de estudio como marco límite para la confección de las pruebas nacionales, se presenta aquí la tabla de especificaciones para hacer viable este acuerdo.

Asimismo, se describen los fundamentos teóricos del modelo de medición que se ha utilizado para elaborar las pruebas nacionales, las consideraciones básicas que se deben tener presentes en su construcción, los conceptos de validez y confiabilidad inherentes al modelo.

El proceso de elaboración de las pruebas nacionales consta de diversas etapas, cada una con diferentes demandas técnicas y plazos establecidos. Para el diseño de estas pruebas a partir del año 2010, se tomarán como punto de partida los programas de estudio vigentes y la ponderación que realicen los docentes de todo el país en cada una de las especialidades por medir; esta determinará los pesos porcentuales por unidad (área o tema), objetivo y su respectivo contenido. Después de esta fase, se continuará con la construcción y validación de los ítems y el montaje de la prueba, la cual será sometida al criterio de profesionales especializados en los campos de la medición y la evaluación educativas (art. 93, cap. 4, Reglamento de evaluación de los aprendizajes).

La tabla de especificaciones de cada especialidad está concebida como un conjunto coherente de objetivos y contenidos considerados relevantes, útiles y aplicables en la comprensión global de cada una de las especialidades.

OBJETIVOS DE LAS PRUEBAS NACIONALES

Según el artículo 91 del Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, las pruebas nacionales tienen, entre otros, los siguientes objetivos:

- Contribuir a la formación integral de los estudiantes.
- Coadyuvar en la determinación de la promoción de los educandos.
- Incorporar con base en los resultados obtenidos por los estudiantes en las respectivas Pruebas Nacionales, en la medida que lo permite esta información, las medidas correctivas necesarias, conducentes al mejoramiento cualitativo de los procesos de la enseñanza y el aprendizaje en aquellas áreas donde el Sistema Educativo lo requiera.
- Establecer un mecanismo que permita obtener información confiable sobre los logros alcanzados al final del respectivo ciclo educativo.
- Ofrecer a los estudiantes un desafío académico que contribuya a mejorar sus posibilidades de éxito para su incorporación a los ciclos o niveles educativos inmediatos superiores o al mundo del trabajo.
- Establecer, en forma individual y colectiva, el nivel de logro académico general obtenido por los estudiantes egresados de los respectivos ciclos o niveles, en relación con los criterios definidos en el currículum nacional básico.
- Promover una actitud de superación académica en los profesionales de la docencia, motivándolos para que aporten lo mejor de sus conocimientos en búsqueda de un mayor y mejor aprendizaje de los educandos.
- Motivar a los padres de familia para que se incorporen al proceso educativo y contribuyan con el éxito de sus hijos.
- Hacer de los exámenes nacionales un recurso adecuado para el proceso de control del rendimiento escolar.

REFERENCIA TEÓRICA

1. El modelo de medición con referencia a normas

A partir del año 1999, por decisión del Consejo Superior de Educación, las pruebas nacionales de la educación formal se empezaron a elaborar siguiendo el modelo de medición con referencia a normas. Este modelo, proveniente de la psicometría, se utiliza para establecer el estatus de un individuo en relación con el desempeño de otros en una prueba particular, de acuerdo con el número o porcentaje de ítemes contestados correctamente, o también, el número de puntos acumulados; emplea en la prueba el mayor número de ítemes posible para hacer más confiable la medición y así poder discriminar entre individuos con el fin de ubicarlos en una determinada posición y, de acuerdo con ella, asignarles una nota. Los resultados usualmente se expresan en un solo puntaje, que resume lo que el estudiante es capaz de obtener en toda la prueba (Worthen y Sanders, 1987). Según Gronlund y Linn (1990), una prueba construida bajo este modelo, está diseñada para proveer una medición de desempeño que es interpretable en términos de la posición relativa de un individuo en algún grupo conocido.

Por su parte Brown (1976) afirma que este modelo utiliza, para la representación de los resultados, la curva de distribución normal, como la forma ideal en que deben dispersarse los resultados del grupo, por lo tanto, deben utilizarse ítemes con diferentes niveles de dificultad para que se produzca la dispersión requerida, de manera que los puntajes puedan ajustarse en una curva normal; por ello se prescinde de los ítemes muy fáciles y muy difíciles ya que no permiten establecer diferencias entre grupos.

Algunas de las fortalezas que se atribuyen a este modelo son: la interpretación objetiva de los resultados, la comparación del individuo con el del grupo y entre grupos y, la utilidad para seleccionar individuos (acreditación, admisión, becas, aprovechamiento escolar, entre otras).

Cinco consideraciones básicas, (Popham, 1990), que se deben tener presentes en la construcción de una prueba escrita y que guían el proceso de construcción de las pruebas nacionales, son:

1. Determinación del número de ítems por construir para cada objetivo, criterio, contenido o constructo que se proponga.
2. Definición de la muestra de objetivos, criterios o conceptos propuestos.
3. Determinación de evidencia de confiabilidad.
4. Descripción del comportamiento por medir.
5. Determinación de evidencia de validez.

2. Validez y confiabilidad en la medición

Los resultados de las pruebas deben evidenciar validez y confiabilidad, para así fundamentar la toma de decisiones.

2.1 Validez

Para medir el rendimiento académico mediante las pruebas nacionales, es necesario determinar hasta dónde se pueden utilizar legítimamente los resultados obtenidos, de acuerdo con el propósito para el que se les destinó. Esquivel (1990) define la validez de los resultados de una prueba como aquella característica por la cual la prueba mide lo que debe medir o cumple la función para lo que fue creada. La validez es una cuestión de grado y es siempre específica de algún uso particular. Gronlund (1990) sostiene que cuando se recurre a este vocablo, es conveniente tener presente que la validez pertenece a los resultados y no al instrumento.

La validez en las pruebas con referencia a normas, de acuerdo con Brown (1976), se puede conceptualizar de tres formas: validez de contenido, validez relacionada con el criterio (predictiva) y validez conceptual (de constructo). Esta conceptualización está de acuerdo con los estándares clásicos establecidos por la American Psychological Association (1974), y es coherente con lo expresado por Kerlinger (1985), Borg y Gall (1993) y por Dooley (1995).

La validez de contenido estriba en una especificación del universo del cual se toma una muestra; es la correspondencia entre el ítem de una prueba y el objetivo que se propone medir (Payne, David. 1992).

Para Messick (1989), la evidencia de validez se obtiene de las inferencias derivadas de las puntuaciones de la prueba u otros indicadores; por lo tanto, lo esencial en la validez es el significado, relevancia y utilidad de las puntuaciones y las consecuencias sociales que acarrea el uso de esas puntuaciones.

Según Gronlund (1990), se logra mayor seguridad en la validez de contenido si se siguen los siguientes pasos:

1. Presentar por separado la lista de contenidos y la de objetivos que van a ser medidos en la prueba. Esta debe derivarse de los objetivos y de los contenidos en que se hace hincapié dentro del programa de estudio.
2. Los contenidos y sus correspondientes objetivos se deben ponderar en términos de su importancia relativa y del tiempo que se dedica a su instrucción, entre otros.
3. La tabla de especificaciones debe mostrar el énfasis relativo que se da a cada tópico de la materia y a cada objetivo.
4. La prueba debe construirse de acuerdo con la tabla de especificaciones. Cuanto más correspondencia exista entre las partes que la componen y las especificaciones que se indican en la tabla, mayor será la probabilidad de que las respuestas de los estudiantes tengan un grado elevado de validez de contenido.

Esquivel (2001), recomienda basar el diseño de la tabla de especificaciones en áreas y estas a su vez en contenidos más específicos, y emplear alguna taxonomía para catalogar la complejidad cognitiva con que se quiere medir los contenidos. Además, expresa que hay diferentes maneras de denominar esos niveles de complejidad cognitiva, de acuerdo con la taxonomía que se emplee, aunque la más popular es la de Bloom y sus colaboradores. Debe tenerse en mente, agrega el autor, que la tabla de especificaciones es un instrumento que se emplea con el propósito de tener alguna seguridad de que la prueba sea una muestra representativa de los contenidos considerados para ser medidos y los niveles taxonómicos con que se quiere medir esos contenidos. Dentro de este paradigma, la evidencia de que la prueba es una muestra representativa de la totalidad de los contenidos considerados para ser medidos, es una información fundamental para establecer la validez de la interpretación de los resultados.

En procura de garantizar la evidencia de validez de los resultados de las pruebas nacionales, los sujetos sometidos a la medición, deben tener conocimiento previo de los contenidos y objetivos que constituyen el marco de referencia para la prueba.

Además, antes del montaje de la prueba debe analizarse la coherencia del ítem con el objetivo por medir y su respectivo contenido, este proceso debe ser realizado por un mínimo de cinco jueces, quienes juzgarán, a priori, si cada ítem mide lo que se pretende que mida.

2.2 Confiabilidad

Payne (1992) afirma que la confiabilidad es el grado con que una prueba refleja puntuaciones verdaderas o una varianza con ausencia de errores provocados por factores que intervienen en una medición real. En otras palabras, la prueba debe ser capaz de producir resultados consistentes. Gronlund y Linn (1990) expresan que la confiabilidad, después de la validez, es la segunda cualidad en importancia para una prueba. Las diferentes formas para estimar la confiabilidad reflejan también diferentes tipos de consistencia en los resultados. La confiabilidad se refiere a los resultados de la medición.

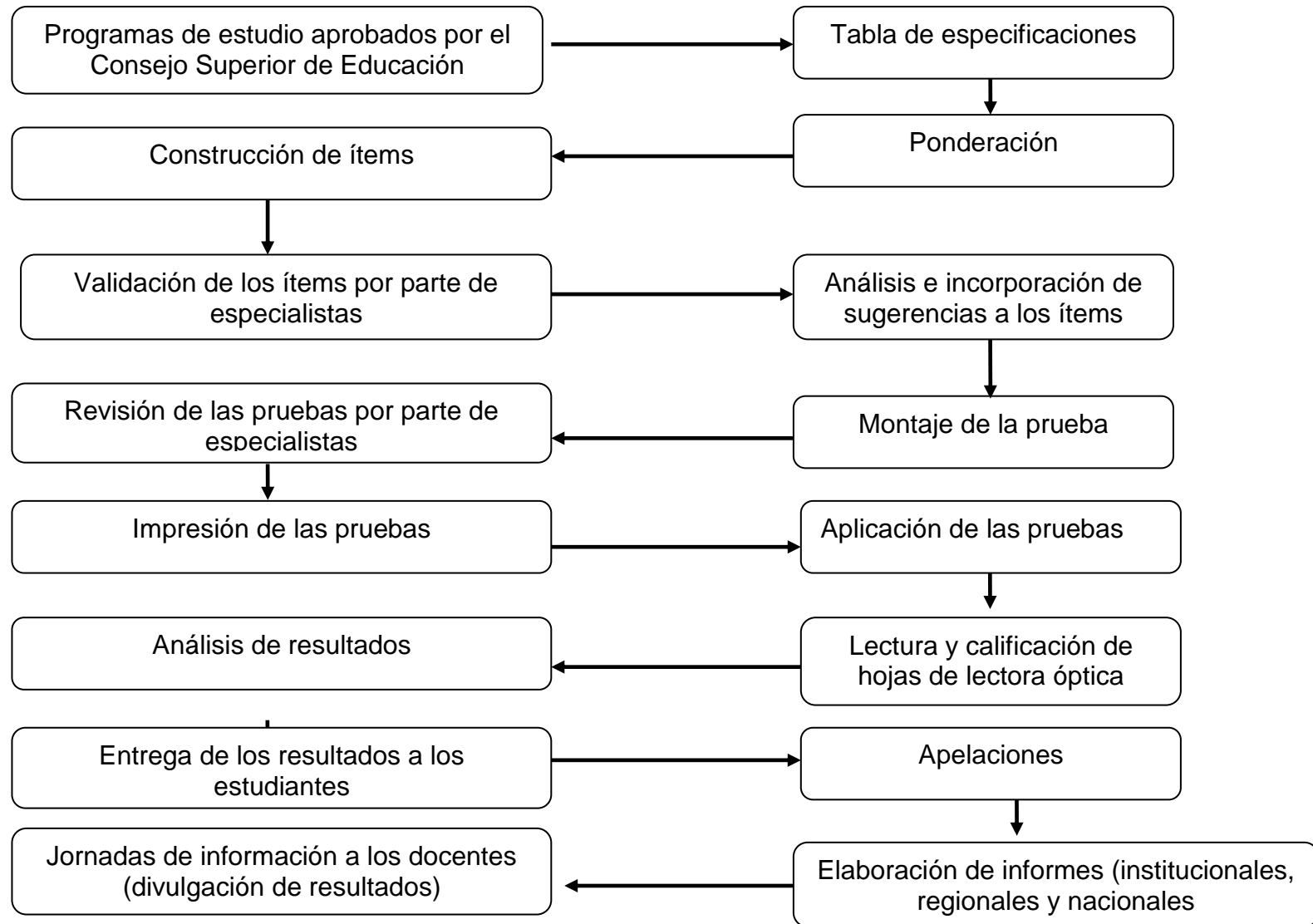
Según Kerlinger (1998), es posible enfocar la definición de confiabilidad en tres formas. Un primer enfoque se sintetiza con la pregunta: ¿se obtendrán resultados iguales o similares si se mide el mismo conjunto de objetos una y otra vez, con el mismo instrumento de medición o con uno comparable? Esta pregunta implica una definición de confiabilidad en términos de estabilidad, seguridad y predictibilidad.

Un segundo enfoque se resume en la pregunta: ¿son las medidas obtenidas por un instrumento de medición las medidas “verdaderas” de la propiedad medida? Esta es una definición de exactitud.

Existe un tercer enfoque para la definición de confiabilidad: ¿qué cantidad de error de medición existe en un instrumento? En otras palabras, la confiabilidad puede definirse como la ausencia relativa de errores de medición de un instrumento.

En las pruebas nacionales elaboradas utilizando el modelo con referencia a normas, la confiabilidad se determina por medio del coeficiente ALFA DE CRONBACH, que indica el grado de consistencia interna de la prueba y a la vez resume todos aquellos factores asociados al error de medición. Esta consistencia entre los elementos de la prueba es influida por dos fuentes de varianza de error: muestreo del contenido y heterogeneidad del área examinada. Cuanto más homogénea sea la prueba, es decir, cuanto más congruentes sean los elementos que la constituyan en relación con la medición del constructo preestablecido, mayor será su consistencia interna. Estas fuentes de error pueden cuestionar la validez de los resultados de una prueba, a pesar de que estos resultados sean confiables; así, según Aiken (1996), una prueba puede ser confiable sin ser válida, pero no puede ser válida si no es confiable. La confiabilidad es una condición necesaria, pero no suficiente para la validez.

Esquema del proceso de elaboración de las pruebas nacionales, modalidad técnica, análisis de resultados y confección de informes, año 2011





MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN ACADÉMICA Y CERTIFICACIÓN

Cuadro N° 1B

SELECCIÓN DE CONTENIDOS MEDIBLES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS VIGENTE, PRUEBA DE ESPECIALIDADES TÉCNICAS, ESPECIALIDAD AGROPECUARIA

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">1. TOPOGRAFÍA</p>	<p>1. Distinguir las generalidades de los métodos de levantamiento topográfico en el establecimiento de proyectos agropecuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ Nociones generales (definición, importancia, características y uso).▪ Uso e identificación de instrumentos topográficos.▪ Levantamientos planimétricos y altimétricos (definición, tipos, importancia y características).▪ Cálculos de área y mediciones (croquis, curvas a nivel).

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">2. EDAFOLOGÍA</p>	<p>1. Distinguir los elementos básicos que intervienen en el proceso de formación, perfilografía y mineralización del suelo.</p>	<p>Formación y perfilografía del suelo (conceptos y características).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Factores formadores del suelo. ▪ Geomorfología. ▪ Composición de un suelo ideal. ▪ Perfil de suelo. ▪ Pedogénesis.
	<p>2. Identificar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, teniendo en cuenta su conservación y su influencia en la productividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiedades del suelo: <ul style="list-style-type: none"> – Física – Química ▪ Materia orgánica (organismos del suelo). ▪ Erosión del suelo (tipos, características y efectos). ▪ Prácticas de conservación: <ul style="list-style-type: none"> – Culturales. – Mecánicas. – Agronómicas. ▪ Muestreo de suelos <ul style="list-style-type: none"> – Herramientas y equipos. ▪ Interpretación y análisis de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> – Físico – Químico

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">3. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL</p>	<p>1. Identificar los principales procesos funcionales que ocurren en las plantas, mediante el estudio anatómico y fisiológico de los tejidos vegetales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula vegetal (estructura y función). ▪ Anatomía vegetal: <ul style="list-style-type: none"> – Organización de la planta (raíz, tallo , hoja, flor y fruto). – Función y composición. ▪ Fisiología vegetal: <ul style="list-style-type: none"> – Tejidos simples (parénquima, colénquima, esclerenquima, epidermis, estructuras secretoras) – Tejidos complejos (cambium , peridermis, xilema y floema)
<p style="text-align: center;">4. NUTRICIÓN VEGETAL</p>	<p>1. Reconocer los elementos nutritivos esenciales para las plantas, de acuerdo con su disponibilidad, clasificación, forma de absorción, función y deficiencias que causa en la planta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciones hídricas en las plantas. ▪ Nutrición mineral (macro y micro nutrientes). ▪ Procesos de crecimiento, desarrollo, floración y producción (importancia, funciones y deficiencias). ▪ Fitohormonas ▪ Reguladores de crecimiento.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">5. SANIDAD VEGETAL</p>	<p>1. Identificar las generalidades de los agentes patógenos y los daños que causan en la planta y en la producción agrícola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agentes patógenos- plagas: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos – Definición. – Clasificación. – Características – Importancia económica
	<p>2. Distinguir los métodos de control y combate de plagas, enfermedades y malezas utilizadas en la sanidad vegetal, respetando las normas de protección del ambiente y el uso racional de los agroquímicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Método de combates de plagas. ▪ Combate de enfermedades. ▪ Manejo de malezas: <ul style="list-style-type: none"> – Características – Método de control de malezas. ▪ Uso racional de agroquímicos.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">6. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL</p>	<p>1. Distinguir la estructura anatómica y los procesos fisiológicos en las principales especies de animales domésticos (bovinos, caprinos, porcinos y aves) y su importancia en el campo pecuario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia del estudio anatómico y fisiológico en el campo pecuario. • Sistemas anatómicos y fisiológicos que componen el cuerpo del animal monogástrico y poligástrico: <ul style="list-style-type: none"> - Concepto e importancia. - Funciones básicas. - Componentes
<p style="text-align: center;">7. NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL</p>	<p>1. Reconocer la terminología empleada en la nutrición animal y de sus componentes, en relación con el metabolismo animal y sus diferentes etapas del desarrollo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminología utilizada: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto – Importancia – Metabolismo – Características ▪ Componentes orgánicos de los alimentos: <ul style="list-style-type: none"> – Agua – Proteínas – Carbohidratos – Grasas y aceites. – Minerales y vitaminas. ▪ Funciones de los nutrientes. ▪ Tipos de alimentos.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">8. SANIDAD ANIMAL</p>	<p>1. Identificar las diferentes enfermedades y parásitos de los animales domésticos y su respectivo cuidado, etiología e importancia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminología utilizada (concepto e importancia). ▪ Manejo Sanitario. ▪ Agentes causales: <ul style="list-style-type: none"> – Vías de contagio. – Fuentes de contaminación. ▪ Principales enfermedades y parásitos en especies avícolas, porcinas y bovinas (descripción, síntomas, diagnóstico, profilaxis). ▪ Cuidado de los animales enfermos.
<p style="text-align: center;">9. AGROSTOLOGÍA</p>	<p>1. Reconocer la importancia, el valor nutritivo y las características de las gramíneas y leguminosas forrajera con base en su utilización en la alimentación animal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forrajes utilizados en la alimentación animal: <ul style="list-style-type: none"> – Importancia (social, económica, nutricional y ecológica). – Características (botánicas, taxonómicas y morfológicas) de las gramíneas y leguminosas forrajeras.
	<p>2. Describir las principales prácticas culturales y labores en el establecimiento, manejo, utilización y conservación de pasturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rotación y sistemas de pastoreo. ▪ Establecimiento y manejo de pasturas: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto – Importancia – Manejo y labores culturales. ▪ Conservación de forrajes: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos (ensilajes y henificación).

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">10. GANADO MENOR</p>	<p>1. Reconocer la importancia actual para el país de las especies menores, considerando las características de las explotaciones, razas utilizadas, tipo de explotación y zonas de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cabras, conejos y peces: <ul style="list-style-type: none"> – Principales razas y sus características. – Etapa de desarrollo y nutrición. – Tipos de explotaciones. – Instalaciones equipos.
	<p>2. Distinguir los componentes de un plan de manejo general de cada una de las explotaciones de ganado menor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de manejo: <ul style="list-style-type: none"> – Reproductivo – Productivo ▪ Rentabilidad, sostenibilidad económica, mercado y ambiental. ▪ Principales registro agropecuarios.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">11. AVICULTURA</p>	<p>1. Distinguir la importancia de la avicultura para la economía nacional en relación con el tipo de explotación, las razas utilizadas (carne - huevos) y las zonas de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explotación avícola: <ul style="list-style-type: none"> – Importancia – Gallina doméstica. – Razas, líneas de producción y sus características. – Zonas de producción geográfica. – Instalaciones de galpones y equipos. – Canales de comercialización
	<p>2. Distinguir los componentes y principios básicos de un plan general para un sistema de producción avícola, de acuerdo con la etapa de desarrollo y el tipo de explotación (carne - huevos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de manejo: <ul style="list-style-type: none"> – Sanitario. – Ecológico. ▪ Rentabilidad, sostenibilidad económica, mercado y ambiental. ▪ Canales de comercialización. ▪ Tipos de explotaciones.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">12. PORCINOCULTURA</p>	<p>1. Distinguir la importancia en las explotaciones porcinas, la relación con el tipo de explotación, razas utilizadas y diseño de instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganado porcino: <ul style="list-style-type: none"> – Importancia – Tipos de explotaciones. – Razas y sus características. – Diseño y construcción de instalaciones porcinas. – Equipos
	<p>2. Identificar los componentes de un plan general de un sistema de producción porcina, según la etapa de desarrollo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de manejo: <ul style="list-style-type: none"> – Productivo – Ecológico – Sanitario ▪ Rentabilidad, sostenibilidad económica, mercado y ambiental. ▪ Etapa de desarrollo y nutrición. ▪ Principales registros utilizados.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">13. GANADO DE LECHE</p>	<p>1. Reconocer la importancia actual de las explotaciones lecheras, teniendo en cuenta las razas utilizadas, tipo de explotación y las zonas de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganado de leche: <ul style="list-style-type: none"> – Importancia – Razas (características). – Instalaciones y equipos. – Sistemas de producción. – Zonas geográfica de producción.
	<p>2. Distinguir los principios básicos de manejo reproductivo, sanitario; además del procesamiento, empaque y elaboración de subproductos lácteos, así como el manejo de residuos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de manejo: <ul style="list-style-type: none"> – Reproductivo – Sanitario – Tipos de Registros (producción y reproducción). ▪ Principios de conservación y procesamiento de la leche. ▪ Procesamiento de subproductos lácteos. (yogur, queso, natilla). ▪ Manejo de residuos.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">14. GANADO DE CARNE</p>	<p>1. Reconocer la importancia actual de las explotaciones de ganado de carne, teniendo en cuenta las razas utilizadas y los sistemas de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganado de carne: <ul style="list-style-type: none"> – Importancia – Razas (características). – Instalaciones y equipos. – Sistema de producción. – Zona geográfica de producción.
	<p>2. Distinguir los principios básicos del plan de manejo reproductivo, sanitario, principio de procesamiento, conservación y comercialización de la carne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de manejo: <ul style="list-style-type: none"> – Reproductivo – Sanitario ▪ Principios de procesamiento y de conservación de la carne. ▪ Canales de comercialización (subastas, mataderos, empacadoras).

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">15. MECANIZACIÓN AGRÍCOLA</p>	<p>1. Describir las funciones de las máquinas, equipos e implementos que operan en las labores agrícolas, así como los tipos de componentes y funciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Máquinas, equipo e implementos agrícolas: <ul style="list-style-type: none"> – Conceptos básicos e importancia. – Partes y su funcionamiento (motor combustión interna, frenos e hidráulicos). – Mantenimiento ▪ Sistemas de mecanización: partes y funcionamiento <ul style="list-style-type: none"> – Sub solada – Rastreada – Surcada – Arada

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">16. OLERICULTURA</p>	<p>1. Reconocer el origen, distribución, taxonomía, morfología de las familias de las hortalizas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generalidades de cada familia de las hortalizas: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto e importancia. – Origen y distribución geográfica – Clasificación vegetal. – Ecología (taxonomía y morfología).
	<p>2. Distinguir las principales prácticas culturales en una explotación de hortalizas, de acuerdo con los sistemas de siembra, cultivares recomendados y las zonas de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio individual de cada hortaliza: <ul style="list-style-type: none"> – Condiciones climáticas y edáficas. – Requerimientos nutricionales – Cultivares o variedades. – Sistemas de siembra – Control de malezas. – Zonas de siembra. – Prácticas culturales específicas. – Prevención y control de plagas y enfermedades. – Cosecha.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">17. AGRICULTURA ORGÁNICA</p>	<p>1. Identificar los tipos de abonos orgánicos de acuerdo con su uso, importancia y los procesos de elaboración utilizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abonos orgánicos: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos – Elaboración – Concepto e importancia – Control de patógenos plagas y malezas. ▪ Lombricultura: <ul style="list-style-type: none"> – Prácticas de manejo. ▪ Método de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> – En zanjas – Aspersión – Voleo
<p style="text-align: center;">18. CULTIVOS HIDROPÓNICOS</p>	<p>1. Identificar los procedimientos utilizados en la preparación de sustratos y sistemas, para el establecimiento y manejo de una huerta hidropónica, teniendo en cuenta los diversos materiales disponibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios básicos de la hidroponía: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto – Importancia. – Ubicación ▪ Contenedores ▪ Sustratos ▪ Nutrición ▪ Establecimiento de huertos

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">19. CULTIVO DE TEJIDO VEGETAL</p>	<p>1. Reconocer la importancia, generalidades, equipos y materiales utilizados en un laboratorio de biotecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Micropropagación: <ul style="list-style-type: none"> – concepto – Importancia – Técnicas – Fases – Aplicación (especies) ▪ Equipos y materiales: <ul style="list-style-type: none"> – Función – Descripción – Características – Manejo correcto ▪ Asepsia ▪ Medios de cultivo. (generalidades). ▪ Proceso del manejo de los explantes (generalidades).

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">20. GRANOS BÁSICOS</p>	<p>1. Reconocer el origen, distribución, taxonomía, morfología de los granos básicos, de acuerdo con la importancia de la actividad agrícola del país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generalidades de cada cultivo (maíz, frijol y arroz): <ul style="list-style-type: none"> * Concepto e importancia. * Origen y distribución geográfica. * Ecología (taxonomía y morfología).
	<p>2. Distinguir las labores culturales utilizadas en las explotaciones de granos básicos, teniendo en consideración los cultivares recomendados y los sistema de siembra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio general de cada cultivo: <ul style="list-style-type: none"> – Cultivares o variedades. – Condiciones climáticas. – Condiciones edáficas. – Sistemas de siembra. – Requerimientos nutricionales. – Prácticas culturales específicas. – Control de plagas y enfermedades. – Control de malezas (físico Biológico y químico). – Conservación (enfriamiento, humedad, aireación). – Cosecha.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">21. FRUTICULTURA</p>	<p>1. Reconocer el origen, distribución, taxonomía, morfología de los frutales, con base en la importancia de la actividad frutícola de nuestro país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultivos: (cítricos, mango, piña, papaya y aguacate). ▪ Generalidades de cada cultivo: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto e importancia. – Origen y distribución geográfica. ▪ Ecología (taxonomía y morfología).
	<p>2. Identificar las principales labores culturales y la industrialización y conservación de las frutas en una explotación frutícola de acuerdo con los cultivares y las zonas de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio individual en cada cultivo: <ul style="list-style-type: none"> – Cultivares o variedades. – Condiciones climáticas y edáficas. – Zonas de siembra. – Sistemas de siembra. – Requerimientos nutricionales. – Prácticas culturales específicas. – Control de plagas y enfermedades. – Cosecha. (manejo pos cosecha) – Conservación e industrialización (mermeladas, vinagres, jugos, pasteurización).

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">22. CULTIVO PERENNE</p>	<p>1. Reconocer el origen, distribución, taxonomía y morfología de los cultivos perennes, con base en la importancia de la actividad agrícola de nuestro país.</p>	<p>Cultivos (palma aceitera, caña de azúcar, café y banano):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto e importancia - Origen y distribución geográfica. - Ecología (taxonomía y morfología).
	<p>2. Distinguir las principales generalidades de los cultivares perennes y sus métodos de conservación de la cosecha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generalidades de cada cultivo: <ul style="list-style-type: none"> - Cultivares o variedades. - Condiciones climáticas y edáficas - Sistemas de siembra. - Requerimientos nutricionales. - Prácticas culturales específicas. - Control de plagas y enfermedades. - Métodos de conservación (tipos). - Cosecha

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">23. FUNDAMENTO DE ADMINISTRACIÓN</p>	<p>1. Distinguir los principios básicos de la administración, sus principales funciones, los tipos de empresas, los procesos administrativos y los componentes; con base en el contexto en el cual se desempeña.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios básicos (concepto, aportes, origen, evolución e importancia). ▪ Organización formal e informal. ▪ Naturaleza de las relaciones de línea staff. ▪ Características del sector agropecuario. ▪ Cualidades de un buen administrador. ▪ Tipos de empresas agropecuarias. ▪ Funciones de la administración. ▪ Proceso administrativo. ▪ Entes mercantiles.
<p style="text-align: center;">24. CONSTRUCCIÓN AGROPECUARIA</p>	<p>1. Distinguir características, materiales, equipos, principios básicos y técnicas de construcción para el diseño, establecimiento, protección y mejora de una explotación agropecuaria, teniendo en cuenta su finalidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipos y herramientas (manejo y almacenamiento). ▪ Materiales de construcción. ▪ Componente y montaje de la estructura constructiva: <ul style="list-style-type: none"> – Vigas, columnas, cimientos, paredes, pisos y techos. ▪ Métodos de protección y reparación de estructura. ▪ Accesorios para explotaciones pecuarias (nidales, comederos, bebederos y jaulas).

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">25. CONTABILIDAD AGROPECUARIA</p>	<p>1. Distinguir la importancia, los elementos básicos, los registros contables y el análisis financiero de la contabilidad, dentro de una explotación agropecuaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos básicos de la contabilidad: <ul style="list-style-type: none"> – Depreciación – Inventarios – Costos – Elementos de la ecuación contable y el uso de la partida doble. – Contabilidad en la actividad agropecuaria. ▪ Análisis de estados financieros: <ul style="list-style-type: none"> – Cálculo e interpretación de medidas en productividad.
<p style="text-align: center;">26. MERCADEO</p>	<p>1. Distinguir los conceptos básicos de mercadeo y su importancia en la comercialización agropecuaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios básicos de mercadeo agropecuario: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto. – Importancia. – Componentes. – Funciones del proceso de comercialización. – Canales de comercialización. – Transformación de productos. ▪ Segmentación del mercado y posicionamiento.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">27. CULTURA DE LA CALIDAD</p>	<p>1. Identificar los aspectos generales relacionados con calidad, cliente, trabajo en equipo, métodos y herramientas para el mejoramiento continuo empleados en el proceso de control de calidad de las empresas para lograr competitividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad: <ul style="list-style-type: none"> – Generalidades – Características: cambio hacia la calidad. ▪ El Cliente: <ul style="list-style-type: none"> – Definición de cliente. – Satisfacción del cliente. – Lo que se espera del cliente. – Clasificación de los tipos de clientes. – Consecuencias de la no satisfacción. ▪ Trabajo en equipo: <ul style="list-style-type: none"> – Importancia del trabajo en equipo. – Características – Conceptos – Diferencias ▪ Métodos para el mejoramiento continuo. ▪ Herramientas para el mejoramiento continuo: <ul style="list-style-type: none"> – Histograma. – Diagrama de flujo. – Gráfico de control. – Tormenta de ideas. – Diagrama de Pareto. – Hoja de comprobación. – Diagrama causa-efecto. – Diagrama de dispersión.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">28. HERRAMIENTAS BÁSICAS DE COMPUTACIÓN</p>	<p>1. Distinguir el ambiente gráfico y manejo del entorno de las herramientas que presenta un procesador de texto y una hoja electrónica para la elaboración de documentos.</p>	<p>Procesador de texto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo con documentos ▪ Formato de documentos ▪ Manejo de bloques ▪ Tablas y gráficos en un documento. <p>Hoja de cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de una hoja de cálculo. ▪ Recuperación y edición ▪ Ingreso y modificación de datos ▪ Trabajo con celdas ▪ Fórmulas ▪ Creación de gráficos
<p style="text-align: center;">29. FORMULACIÓN, EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</p>	<p>1. Distinguir las generalidades que conforman la estructura y el diseño de un proyecto productivo y su importancia en el campo agropecuario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos productivos y su formulación: <ul style="list-style-type: none"> – Definición – Importancia – Tipos ▪ Fases en la formulación de proyectos: <ul style="list-style-type: none"> – Formulación – Diagnóstico – Evaluación – Ejecución – Estudios ▪ Costos y presupuestos: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos – Conceptos

Documento elaborado en la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, Especialidades Técnicas, con la colaboración de los Asesores del Departamento de Educación Técnica del Ministerio de Educación Pública y el valioso aporte de los profesores de las respectivas especialidades, en las distintas modalidades, de los colegios técnicos del país.

Créditos:

Deyner Quesada Flores
Asesor Nacional
Modalidad Agropecuaria
Departamento de Evaluación y Certificación Académica.

Revisado por:

M^a Crisanta Chacón Méndez
Asesora Nacional de Agropecuaria

ANEXO 1 GLOSARIO

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LOS VERBOS QUE SE UTILIZAN EN LOS OBJETIVOS TEMÁTICOS A NIVEL TÉCNICO:

DISTINGUIR:

Diferenciar entre dos o más conceptos, fenómenos, situaciones y procesos. Conocer las particularidades que caracterizan a cada uno por separado. Características de los distintos proyectos, de las fases en un proceso técnico, causas y efectos de un fenómeno físico, mecánico, eléctrico o un hecho histórico.

IDENTIFICAR:

Establecer diferencias, semejanzas, características técnicas, físicas, eléctricas, mecánicas, químicas, hechos, elementos, acciones, eventos y/o situaciones.

RECONOCER:

Conocer los nombre, símbolos, características, elementos constitutivos, conceptos, criterios, ejemplos y procesos de un fenómeno o hecho y su funcionalidad.

RESOLVER:

Dar solución a problemas de cálculo dentro del campo técnico mediante la aplicación de una o varios procesos. Hallar la solución de un problema, implica decidir el procedimiento apropiado para lograrlo, va más allá del simple cálculo.