

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

AGROECOLOGÍA



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.

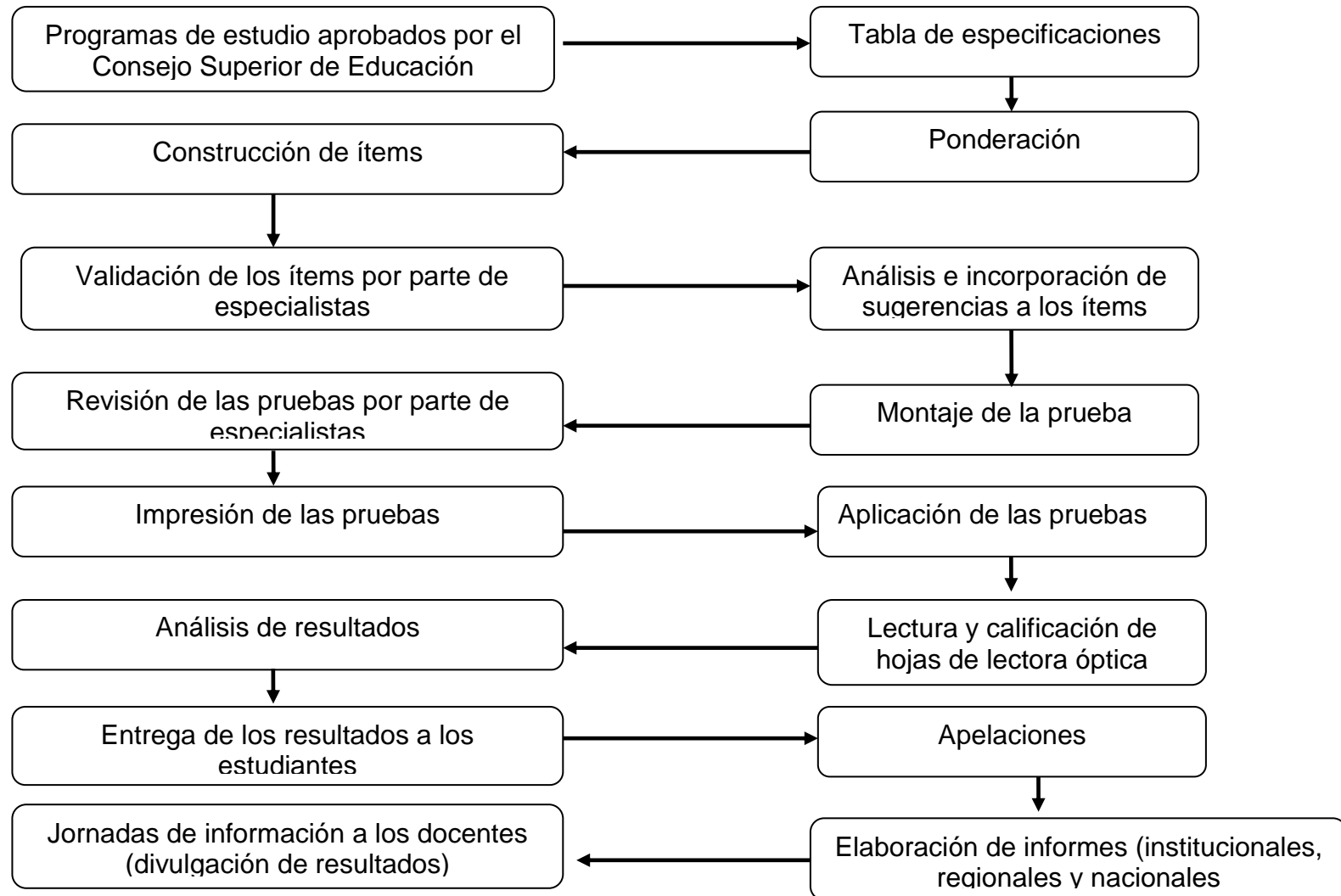
Según Kerlinger (1998), es posible enfocar la definición de confiabilidad en tres formas. Un primer enfoque se sintetiza con la pregunta: ¿se obtendrán resultados iguales o similares si se mide el mismo conjunto de objetos una y otra vez, con el mismo instrumento de medición o con uno comparable? Esta 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 Nº 1B

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

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p>1. FUNDAMENTOS DE AGROECOLOGÍA</p>	<p>1. Distinguir la importancia y las bases teóricas de la agroecología desde el punto vista sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bases teóricas de la agroecología: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto. – Importancia. – Características. – Agroecosistema (componentes). ▪ Conceptos ecológicos. ▪ Relaciones bióticas y abióticas. ▪ Cadenas alimenticias.
	<p>2. Identificar los diferentes sistemas de producción agroecológica, tomando en cuenta sus características, componentes y bases ecológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de producción agroecológica: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos – Descripción. – Clasificación. ▪ Base ecológicas del manejo de plagas. ▪ Desarrollo sostenible.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">2. IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>1. Identificar las generalidades y las etapas de un estudio de impacto ambiental relacionado con un proyecto agro ecológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación y estudio de impacto ambiental: <ul style="list-style-type: none"> – Ejecución – Descripción – Características – Impactos positivos. – Instituciones involucradas. ▪ Etapas: <ul style="list-style-type: none"> – Descripción del proyecto y el medio ambiente (entorno). – Identificación e interpretación de impactos potenciales. – Medidas de control ambiental. – Evaluación global del estudio de impacto ambiental. – Programa de monitoreo ambiental.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">3. GESTIÓN AMBIENTAL</p>	<p>1. Reconocer las generalidades del Sistema de Gestión Ambiental (SGMA) en el entorno y en las empresas agroecológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de Gestión Ambiental: <ul style="list-style-type: none"> – Conceptos básicos. – Desarrollo sostenible. – Sectores relacionados. – Situación ambiental y su problemática en nuestro país. – Desarrollo del sector agroecológico. – Certificaciones (ISO 9000 y 14 000).
	<p>2. Distinguir las técnicas utilizadas para el tratamiento de desechos sólidos y las aguas residuales en el sector agroecológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tratamientos de desechos líquidos: <ul style="list-style-type: none"> – Descripción ▪ Tipos de tratamientos de desechos sólidos y aguas residuales de los diferentes sectores productivos: <ul style="list-style-type: none"> – Pecuario – Agrícola – Otros ▪ Instituciones gubernamentales para controlar la problemática del medio ambiente.
<p style="text-align: center;">4. TOPOGRAFÍA</p>	<p>1. Identificar los métodos de levantamiento topográfico en el establecimiento de proyectos agroecológicos.</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;">5. AGROFORESTERÍA</p>	<p>1. Identificar las generalidades de los diferentes sistemas y clasificación agroforestal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema y Clasificación: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos – Importancia – Características ▪ Uso de los sistemas agroforestales. ▪ Aspectos ecológicos de los sistemas agroforestales.
	<p>2. Identificar los procesos de reforestación en nuestro país y las especies exóticas y nativas usadas en nuestro país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos de la deforestación y reforestación: <ul style="list-style-type: none"> – Conceptos – Aspectos históricos. – Regeneración natural. – Reforestación comercial. ▪ Especies exóticas y nativas: <ul style="list-style-type: none"> – Taxonomía – Ubicación – Usos

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
6. AGROMÁTICA	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.	Procesador de texto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo con documentos ▪ Formato de documentos ▪ Manejo de bloques ▪ Tablas y gráficos en un documento. Hoja de cálculo: <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
	2. Distinguir el concepto, características funciones, aplicaciones, requerimientos y servicios relacionados con Internet.	Manejo de Internet: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceptos relacionados e historia ▪ Servicios de internet ▪ Formas de conexión ▪ Navegación o búsqueda de información ▪ Correo electrónico
	3. Distinguir los diferentes elementos relacionado con el manejo de bases datos, asistentes de Access y software específico.	Access: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo con tablas, formularios, consultas, impresión ▪ Operaciones básicas: funciones, gráficos, exportar e importar datos, combinación de tabla y registros. ▪ Asistentes ▪ Consultas, Formularios e Informes. Bases de datos y software específico: <ul style="list-style-type: none"> - Datos, registros, archivo y campo. ▪ Llaves: primaria, candidata, alterna y externa. ▪ Atributos del administrador de bases de datos. ▪ Relaciones, dominios y atributos. ▪ Interdependencia de los datos. ▪ Arquitectura de un SABD.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">7. 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). ▪ Naturaleza de las relaciones de línea staff. ▪ Organización formal e informal. ▪ Características del sector agropecuario. ▪ Tipos de empresas agropecuarias. ▪ Funciones de la administración. ▪ Proceso administrativo. ▪ Entes mercantiles.
	<p>2. Identificar los conceptos y procesos de la administración del recurso humano, así como la normativa vigente del derecho laboral en una empresa agroecológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración del recurso humano en empresas agroecológicas. ▪ Reclutamiento y selección de personal. ▪ Inducción del personal en la empresa. ▪ Derecho laboral y sus generalidades. ▪ Cualidades de buen administrador. ▪ Capacitación y actualización.
	<p>3. Distinguir la importancia, los elementos básicos, los registros contables y el análisis financiero, dentro de una explotación agroecológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos básicos (concepto e importancia). ▪ Registros contables. ▪ Estados financieros: <ul style="list-style-type: none"> – Cálculo e interpretación de medidas en productividad.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">8. DESARROLLO RURAL</p>	<p>1. Describir la importancia del desarrollo rural agropecuario y su situación actual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo rural: <ul style="list-style-type: none"> – Social – Ambiental – Importancia – Entorno eco- político – Agricultura de cambio. – Movimiento campesino. – Desarrollo histórico de la agricultura. – Logros del sector agropecuario costarricense.
<p style="text-align: center;">9. SISTEMA DE INFORMACIÓN</p>	<p>1. Distinguir los sistemas de información y sus componentes, como herramientas esenciales en el proceso productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Información, comunicación y organización (concepto, importancia, tipos, medios). ▪ Sistemas ofimáticos (tipos y características). ▪ Marco legal del manejo de la información. ▪ Automatización de oficinas.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">10. GESTIÓN EMPRESARIAL</p>	<p>1. Analizar las generalidades de la gestión de las empresas agroecológicas en relación al panorama actual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contexto actual de la empresa agroecológicas: <ul style="list-style-type: none"> – Tratados de libre comercio. – Relación empresa - comunidad. – Relación con el mercado mundial. – Efecto de la globalización y transnacionalización de la economía en la empresa.
<p style="text-align: center;">11. TECNICAS PARA LA BUSQUEDA DE EMPLEO</p>	<p>1. Identificar los componentes y las técnicas básicas utilizadas en la búsqueda de empleo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos básicos (concepto e importancia). ▪ Técnicas básicas (concepto e importancia): <ul style="list-style-type: none"> – Entrevista. ▪ Documentos para la empresa: <ul style="list-style-type: none"> – Formularios, carta solicitud y currículum.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">12. GESTIÓN DE LA CALIDAD</p>	<p>1. Distinguir 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>	<p>Calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalidades. - Características: cambio hacia la calidad. <p>El Cliente:</p> <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. <p>Trabajo en equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto - Diferencia - Características - Importancia del trabajo en equipo. <p>Métodos para el mejoramiento continuo. Herramientas para el mejoramiento continuo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Histograma - Gráfico de control - Diagrama de flujo - 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;">13. SALUD OCUPACIONAL</p>	<p>1. Distinguir los conceptos de salud, trabajo y medio ambiente, con base en los factores contemplados por la salud ocupacional y los agentes de riesgo a que es expuesto el trabajador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceptos: (salud ocupacional, salud, trabajo, medio ambiente, tipos de enfermedad, accidente, agente y huésped). ▪ Factores de riesgos (físicos, químicos y biológicos). ▪ Seguridad, higiene y prevención de accidentes. ▪ Simbología y señales de peligro.
	<p>2. Identificar derechos y obligaciones de los trabajadores y patronos con base en la ley 6727 y las normas de la Comisión de Salud Ocupacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ley 6727 sobre riesgos del trabajo: <ul style="list-style-type: none"> – Derechos y obligaciones de los patronos. – Derechos y obligaciones de los trabajadores. ▪ Reglamento General de Seguridad Ocupacional. ▪ Normas de las Comisiones de Salud Ocupacional.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">14. INOCUIDAD</p>	<p>1. Distinguir los elementos básicos y las herramientas necesarias utilizadas en un proceso de inocuidad en la implementación de un proyecto productivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de HACCP. ▪ Inocuidad (concepto e importancia). ▪ Normativas en inocuidad de alimentos (nacional e internacional). ▪ Buenas prácticas pecuarias y de manufactura (concepto, limpieza, desinfección y capacitación). ▪ Tipos de peligros asociados con los alimentos (concepto, factores de riesgo y puntos de control).
<p style="text-align: center;">15. MERCADERO</p>	<p>1. Distinguir los conceptos básicos de mercadeo y su importancia en la comercialización agroecológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios básicos de mercadeo agroecológico: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto – Importancia – Componentes – Canales de comercialización. – Transformación de productos. – Funciones del proceso de comercialización. ▪ Segmentación del mercado y posicionamiento.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">16. 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 agroecológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos productivos y su formulación (definición, importancia y 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"> – Conceptos – Tipos

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">17. BIODIVERSIDAD</p>	<p>1. Identificar los factores que favorece la biodiversidad, así como las actividades y funciones del INBIO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biodiversidad. ▪ Factores ▪ El I.N.B.I.O: <ul style="list-style-type: none"> – Actividades – Funciones
	<p>2. Distinguir las generalidades de los inventarios, censos y métodos, así como los aspectos ecológicos que se encuentra en la flora y fauna de nuestro país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventarios de vida silvestre y Censos de flora y fauna silvestres: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos – Métodos – Importancia – Características
	<p>3. Identificar las zonas de vida y ecosistema de nuestro país, de acuerdo con su importancia, características, ubicación y clasificación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrelaciones de especies de flora y fauna. ▪ Zonas de vida y ecosistemas tropicales: <ul style="list-style-type: none"> – Concepto – Características e importancia – Clasificación – Ubicación

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">18. AGRO METEOROLOGÍA</p>	<p>1. Identificar la importancia de la agrometeorología y los instrumentos para medir los factores del clima y las zonas climáticas apropiadas para la actividad forestal a nivel nacional o regional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agrometeorología: <ul style="list-style-type: none"> – Uso e importancia. ▪ Factores y elementos del clima. ▪ Instrumentos para la medición del clima: <ul style="list-style-type: none"> – Termómetro – Barómetro – Anemómetro – Pluviómetro – Altímetro – Otros ▪ Zonas climáticas de nuestro país y las especies forestales más apropiadas. ▪ Interpretación de climogramas locales y regionales.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">19. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA</p>	<p>1. Reconocer las generalidades de la producción agrícolas y pecuarias sostenibles en nuestro país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Producción agrícola y pecuaria sostenible, generalidades: <ul style="list-style-type: none"> – Origen – Historia – Descripción – Importancia – Características – Ventajas – Desventajas
	<p>2. Identificar las generalidades del establecimiento de proyectos agrícolas y pecuarios sostenibles en nuestro país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos Agrícolas Sostenibles: <ul style="list-style-type: none"> – Agricultura Orgánica: <ul style="list-style-type: none"> Hortalizas Orgánicas Vegetales Orgánicos Frutas Orgánicas – Hidroponía – Ambientes Controlados (Invernaderos) ▪ Proyectos Pecuario Sostenibles: <ul style="list-style-type: none"> – Ganado menor (Aves para engorde y postura, conejos, codornices. – Ganado vacuno (Leche y engorde) – Ganado porcino (Cría y engorde) – Ganado caprino (Leche y engorde)

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">20. MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO</p>	<p>1. Distinguir la importancia que tiene el efecto de la erosión sobre la conservación del suelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Factores que afectan el aprovechamiento. • Factores que intervienen en el proceso de conservación de los suelos (concepto e importancia): <ul style="list-style-type: none"> – Desprendimiento. – Transporte. – Deposición o sedimentación. • Erosión: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos – Importancia – Características • Agentes erosivos
	<p>2. Identificar las prácticas de manejo que contribuyen con la conservación del suelo, para una adecuada producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la conservación de suelos en un sistema agropecuario. • Práctica de manejo del suelos: <ul style="list-style-type: none"> – Culturales – Mecánicas

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">21. MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS</p>	<p>1. Identificar los diversos componentes que integran una cuenca hidrográfica y su importancia en el uso sostenible de los recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuenas hidrográficas (generalidades e importancia): <ul style="list-style-type: none"> – Manejo – Componentes – La microcuenca – Delimitación de una cuenca (hoja cartográfica 1:50 000) – Clasificación de los drenajes. – Elementos. (físicos, biológicos, socioeconómicos). – Balance hídrico de una cuenca.
	<p>2. Identificar las causas de deterioro y posibles acciones para la rehabilitación y uso sostenible de una cuenca hidrográfica en el sistema agroecológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deterioro de las cuencas hidrográficas: <ul style="list-style-type: none"> – Causas – Concepto – Consecuencias ▪ Estrategias y métodos para la rehabilitación de cuencas hidrográficas: <ul style="list-style-type: none"> – Manejo de desechos. – Zonificación y planificación agrícola.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">22. MANEJO DE BOSQUES</p>	<p>1. Describir los principales recursos del bosque, las generalidades de la silvicultura, su importancia en el aprovechamiento y conservación ecológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Silvicultura (generalidades): <ul style="list-style-type: none"> – Bases ecológicas del bosque. – Manejo del bosque natural. – Aprovechamiento forestal. – Planificación del manejo – Inventarios forestales. – Tipos de bosque: primario, secundario, natural, sotobosque y regeneración. ▪ Recursos del bosque: <ul style="list-style-type: none"> – Usos. – Importancia (social y cultural). – Productos maderables y no maderable.
	<p>2. Identificar los tipos de turismo, teniendo presente los sitios turísticos en nuestro país</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de turismo ▪ Sitios turísticos: <ul style="list-style-type: none"> – Áreas silvestres – Parques nacionales – Reservas biológicas – Refugio de vida silvestre – Manejo de áreas silvestres para el turismo – El sector agropecuario como recurso turístico.
	<p>3. Distinguir las diferentes generalidades, destrezas y habilidades para la organización de campamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campismo: <ul style="list-style-type: none"> – Botiquín, Ubicación – Cuidados, Condiciones – Localización – Signos vitales. – Primeros auxilios. – Materiales necesarios. – Medios de subsistencia.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">23. REPRODUCCIÓN DE PLANTAS</p>	<p>1. Identificar los aspectos técnicos para el establecimiento de un vivero y los diferentes sistemas de reproducción de plantas ornamentales y forestales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalaciones de un vivero. • Aspectos para el establecimiento de un vivero. • Tipos de sistema de reproducción de plantas ornamentales.
	<p>2. Distinguir las diversas labores que deben llevarse a cabo en un vivero, en cada una de sus etapas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Labores en el vivero: <ul style="list-style-type: none"> – Riego – Sombra – Sustrato – Repique – Inoculación – Transplante – Fertilización – Endurecimiento – Selección y despacho. – Preparación del terreno. – Siembra (campo y semilleros). – Selección y Manejo de semillas. • Manejo de plagas y enfermedades: <ul style="list-style-type: none"> – Control biológico y mecánico. – Plaguicidas biológicos. – Cultivos trampa. – Control natural. – Estrategias MIP.

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">24. ACUACULTURA</p>	<p>1. Distinguir las generalidades y los aspectos técnicos del establecimiento de una explotación acuícola (tilapia, trucha y guapote).</p>	<p>Acuicultura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepto ▪ Importancia ▪ Ventajas ▪ Desventajas ▪ Tipos: <ul style="list-style-type: none"> – Artesanal – Comercial – Deportiva – Turística – Otros ▪ Requisitos Legal ▪ Alternativas de producción. ▪ Requisitos técnicos de ubicación.
	<p>2. Distinguir las prácticas de manejo general sanitario y reproductivo de las especies tilapia, trucha y guapote.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo Siembra. ▪ Control sanitario. ▪ Control plagas y enfermedades. ▪ Control químico y bacteriológico del agua.
<p style="text-align: center;">25. ZOOCRIADEROS</p>	<p>1. Reconocer las generalidades y los aspectos del establecimiento de un zocriadero (tepezcuintles, venados e iguanas).</p>	<p>Zocriaderos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepto ▪ Importancia ▪ Tipos ▪ Ventajas ▪ Desventajas ▪ Alternativas de producción
	<p>2. Identificar los aspectos técnicos del manejo de zocriaderos (tepezcuintles, venados e iguanas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Requisitos técnicos de ubicación ▪ Técnicas y alternativas de manejo

NOMBRE DEL TEMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	CONTENIDOS
<p style="text-align: center;">26. BIOTECNOLOGÍA</p>	<p>1. Reconocer la importancia, infraestructura, equipos y materiales utilizados en un laboratorio de biotecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biotecnología: <ul style="list-style-type: none"> – concepto – Importancia – Fases ▪ Equipo y materiales: <ul style="list-style-type: none"> – Descripción – Características – Función – Manejo correcto
	<p>2. Identificar el manejo y el uso de la micro propagación en microorganismo benéficos y las técnicas de micro propagación de plantas de interés comercial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Micro propagación de microorganismos: <ul style="list-style-type: none"> – Tipos – Descripción – Importancia – Control – Ventaja – Desventajas – Manipulación ▪ Técnicas de micro propagación de plantas: <ul style="list-style-type: none"> – Papas – Orquídeas – Banano – Especies forestales – Raíces y tubérculos

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.