



Ministerio de Capital Humano
República Argentina

Secretaría
de Educación

inet
Instituto Nacional de
Educación Tecnológica

CeNET
Centro Nacional de
Educación Tecnológica

Banco Federal de Proyectos Tecnológicos

Propuestas de Aprendizaje Basado en Proyectos

Título del proyecto

"Minerales de nuestra tierra: Agrominería y tecnología para mejorar el suelo de la EAP N° 8"

Autor/a

Romina Paola Montrovici

Escuela

Escuela Agrotécnica (EAP) N° 8

Localidad

Loma Senés

Jurisdicción

Formosa

Familia profesional

Mecánica

Áreas de implementación

Agrominería



Contexto y destinatarios

La institución, el entorno formativo y el problema que da origen al proyecto

El proyecto está destinado a estudiantes de 3° año de la Escuela Agrotécnica (EAP) N° 8 de Loma Senés, Pirané, Formosa. Los alumnos pertenecen a una comunidad rural enfocada en la agricultura familiar y ganados menores. La institución cuenta con marcadas limitaciones de infraestructura: carece de un espacio exclusivo para taller mecánico, operando provisoriamente sobre una mesa precaria. El equipamiento del taller consta de una soldadora, amoladora, sierra circular pequeña, taladro, caladora y fresadora. El suelo productivo de la huerta escolar presenta problemas de compactación y acidez que afectan los rendimientos de los viveros y de la huerta.

Fundamentación

Relevancia para la ETP y enfoque pedagógico

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) dentro de la Educación Técnico Profesional (ETP) permite conectar especialidades aparentemente distantes, como la minería y la actividad agropecuaria. En la provincia de Formosa, la disponibilidad y el uso estratégico de minerales industriales (como el yeso, la caliza y las rocas ricas en silicatos) desempeñan un papel crucial en la enmienda y acondicionamiento de suelos agrícolas degradados, una disciplina conocida como Agrominería.

Este proyecto se fundamenta en la necesidad de resolver una problemática productiva real de la EAP N° 8: la pérdida de porosidad y nutrientes del suelo de la huerta/vivero, articulándola con el uso formativo de las herramientas disponibles en el taller mecánico (soldadora, amoladora, taladro). Al estudiar el impacto de los minerales no metalíferos en la estructura química y física del suelo, los estudiantes revalorizan este recurso como un insumo estratégico para la soberanía alimentaria y la sostenibilidad del campo. El desarrollo de este ABP sitúa a los estudiantes en el rol de técnicos investigadores y fabricantes: deberán analizar las propiedades minerales necesarias para corregir el suelo y, ante la falta de maquinaria comercial en la zona, diseñar y construir un prototipo de tamizador triturador de minerales de accionamiento manual. La propuesta promueve la interdisciplinariedad entre la edafología, el dibujo técnico y la metalmecánica, y prioriza de manera transversal la seguridad y salud laboral (normas de orden, ventilación y limpieza de residuos minero-metalúrgicos).

Objetivos y aprendizajes

Capacidades a desarrollar

Que los estudiantes logren: Comprender la importancia de la minería de minerales industriales y no metalíferos en su aplicación directa sobre la producción agrícola (Agrominería). Diseñar planos mecánicos a escala de un dispositivo tamizador y

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](#)





tritador manual de minerales para enmienda de suelos. Operar de forma segura y eficiente la soldadora, la amoladora y el taladro eléctrico para la construcción del prototipo. Analizar las propiedades del suelo y calcular las dosis exactas de minerales requeridas por metro cuadrado en los canteros productivos. Trabajar en equipo de forma colaborativa, asumiendo roles de liderazgo y respetando las normas de higiene en espacios compartidos.

Contenidos

Organización por ejes de saber

Eje de Minería Aplicada (Agrominería): minerales no metalíferos industriales (yeso agrícola, calcita, roca fosfórica); propiedades físicas y químicas aplicadas a la corrección de suelos (pH, estructura, aireación); proceso de trituración, molienda y granulometría básica. Eje Técnico y Construcción Mecánica: dibujo técnico mecánico, despiece y escalas; técnicas operativas de corte de perfiles metálicos y maderas, perforado y unión por soldadura de arco voltaico; uso y cuidado de herramientas de potencia. Eje de Seguridad e Higiene: prevención de riesgos específicos en minería y taller (inhalación de polvo mineral, proyección de partículas, riesgo eléctrico); gestión ambiental de residuos técnicos en áreas comunes y prevención de contaminación cruzada.

Secuencia de enseñanza

Etapas y actividades

Etapa 1: Lanzamiento, Diagnóstico del Suelo y Pregunta Guía (Semanas 1 y 2): recorrido por la huerta/vivero, observación de las condiciones físicas del suelo, extracción de muestras y prueba casera de pH y textura; introducción del concepto de Agrominería y planteo de la Pregunta Guía (¿Cómo diseñar y construir un tamizador-triturador manual de minerales en el taller para procesar enmiendas agrícolas, con cuidado del suelo y bajo estrictas normas de seguridad?); organización en grupos y Mapeo de Recursos y Seguridad Eléctrica (evaluación de herramientas, datos de consumo eléctrico, aislamiento de cables). Etapa 2: Investigación Agro-Minera y Planificación Mecánica (Semanas 3, 4 y 5): investigación bibliográfica sobre granulometría ideal; Diseño Geométrico del Prototipo en hojas milimetradas (plano del tamizador de tambor giratorio manual o tolva trituradora, con vistas y despiece); cálculo de costos en Planilla de Presupuesto y Materiales (reciclaje de tambores e hierros en desuso); redacción del "Protocolo de Convivencia e Impacto Polvo Cero" (el taller es compartido con el desayuno). Etapa 3: Construcción del Dispositivo y Enmienda de Suelos (Semanas 6 y 7): fabricación mecánica con EPP siguiendo los planos de despiece (trazado y corte con amoladora y sierras, perforación con taladro, unión por soldadura de arco regulando el amperaje, prueba de molienda minera); incorporación del mineral triturado al suelo compactado de los canteros calculando la dosis, y limpieza según protocolo. Etapa 4: Socialización y Defensa del Proyecto Tecnológico (Semana 8): "1°



Jornada de Innovación Agrominera Escolar", con el tamizador/triturador en funcionamiento junto a los canteros enmendados y defensa de las carpetas técnicas ante la comunidad educativa, padres agricultores y directivos.

Recursos y materiales

Elementos necesarios para el desarrollo

Recursos del Taller de la Escuela: soldadora de arco, amoladora angular, taladro eléctrico, sierra circular pequeña, caladora, fresadora, consumibles (electrodos de 2,5 mm, discos de corte, brocas para metal y madera). Materiales de Construcción y Minería: ángulos de hierro, barras redondas para ejes, malla de metal desplegado fino, maderas nativas de descarte, pintura antioxidante; muestras de yeso agrícola, caliza y rocas locales. Elementos de Seguridad (EPP): máscaras para soldar, gafas de seguridad de policarbonato, barbijo contra polvo respirable (N95), guantes de cuero para soldador y protectores auditivos. Materiales Didácticos: hojas milimetradas, instrumental de medición (calibres, cintas métricas), reactivos caseros para análisis de suelo (vinagre/bicarbonato), afiches y marcadores.

Estrategia de evaluación

Qué, cómo y cuándo se evalúa

La estrategia de evaluación se define desde un enfoque formativo, continuo y centrado en la adquisición de capacidades profesionales integradas. Criterios de Evaluación: Pertinencia Agrominera (comprender la función de los minerales no metalíferos en la enmienda del suelo y precisión en el cálculo de dosis); Calidad en la Construcción Mecánica (exactitud en la lectura y traslación de planos a escala y solidez técnica en corte, perforación y soldadura); Compromiso con la Salud y Seguridad Laboral (uso constante de EPP, manejo seguro de la red eléctrica y aplicación del protocolo "polvo cero"); Trabajo Colaborativo y Comunicación (responsabilidad en el rol, proactividad ante dificultades mecánicas y claridad en la defensa oral). Instrumentos y Momentos: Evaluación Diagnóstica (Semanas 1-2, lista de cotejo inicial durante el relevamiento y control técnico de las máquinas); Evaluación Formativa y Procesual (Semanas 3-7, Rúbrica Semanal de Desempeño Técnico, sesiones de retroalimentación y Bitácora de Progreso Diario con preguntas metacognitivas); Evaluación Sumativa (Semana 8, funcionamiento real del tamizador, memoria técnica escrita, coevaluación entre grupos y devolución del equipo directivo). Evidencias: el prototipo del tamizador-triturador manual en funcionamiento, la carpeta técnica (planos de despiece a escala, planilla de costos y presupuesto, protocolo de seguridad) y la presentación oral y visual.



Cronograma de implementación

Distribución temporal del proyecto

Duración total: 8 semanas. Semanas 1-2 (Inicio): diagnóstico de la compactación de la huerta, toma de muestras de tierra y conceptualización de la Agrominería; inventario operativo y análisis de riesgos eléctricos de las 6 máquinas. Semanas 3-4 (Desarrollo - Fase 1): investigación sobre granulometría y diseño técnico de los planos a escala (1:5 o 1:10 en papel milimetrado); listado de materiales y cómputo de costos. Semanas 5-6 (Desarrollo - Fase 2): escritura del protocolo de higiene y seguridad "polvo cero"; inicio de las tareas de trazado, marcado y corte de perfiles metálicos y maderas. Semana 7 (Desarrollo - Fase 3): perforado de ejes, unión por soldadura de arco del chasis, armado final, molienda experimental e incorporación del yeso/caliza en los canteros. Semana 8 (Cierre): puesta en marcha pública del dispositivo, exposición técnica y socialización de los resultados agromineros ante las familias de Loma Senés.

Bibliografía

Referencias en formato normalizado

—

Anexos

Rúbricas, listas de cotejo e instrumentos

Lista de cotejo de aspectos técnicos y de seguridad a verificar en el grupo (Sí/No/Observaciones): el grupo utiliza máscaras contra polvo (N95) al manipular el mineral; se inspeccionaron cables y enchufes de la soldadora y amoladora antes de conectarlos; las piezas metálicas cortadas respetan las medidas del plano de despiece; el arco de soldadura se ejecuta con máscara fotosensible y guantes de cuero; al terminar la clase, la mesa del comedor queda libre de virutas, escoria y polvillo mineral.

Uso de la IA

Declaración de uso de inteligencia artificial

¿Qué servicio/modelo de IA se ha utilizado? Sí, Gemini. ¿Para qué fue utilizada? Para que me ayude a organizar el proyecto.



Ministerio de Capital Humano
República Argentina

**Secretaría
de Educación**

inet
Instituto Nacional de
Educación Tecnológica

CeNET
Centro Nacional de
Educación Tecnológica