1. VISIÓN GENERAL

1.1 DATOS GENERALES

Programa: **Tecnología Agroindustrial**

Asignatura: **Máquinas y Herramientas**

Semestre o nivel	No. de créditos	Horas presenciales	Horas independientes	Total horas
03	3	30	114	144

1.2 INTRODUCCIÓN

El término máquinas y herramientas se suele reservar para herramientas que utilizan una fuente de energía distinta del movimiento humano, pero también pueden ser movidas por personas si se instalan adecuadamente o cuando no hay otra fuente de energía. Las máquinas y herramientas pueden utilizar una gran variedad de fuentes de energía y están directamente relacionadas con los procesos de transformación y conservación de alimentos tanto para el consumo humano como para el consumo animal y para la categoría de agroindustria no alimentaria.

En esta área se pretende que la industria se fortalezca con mano de obra calificada, motivar a la innovación al interior del gremio en concordancia con las nuevas tecnologías, inculcar la necesidad de innovar procesos e integrar la investigación.

1.3 IMPORTANCIA

El tecnólogo agroindustrial se forma con conocimientos para el aprovechamiento e innovación tecnológica destinada a proyectos, productos, procesos, herramientas y maquinas que benefician al sector agrícola y pecuario para la cadena agroindustrial a nivel regional, nacional e internacional.

Es necesario adoptar tecnologías para la industria, en las categorías alimentarias y no alimentarias que permitan llegar a objetivos como el mejoramiento de los procesos de selección de calidad, clasificación (por tamaño), embalaje-empaque y almacenamiento de la producción agrícola y pecuaria, a pesar de que no haya algún tipo de transformación en algunos casos, y transformaciones posteriores de los productos y subproductos obtenidos de la primera transformación de la materia prima agrícola o pecuaria.

1.4 COMPETENCIAS (de egreso)

- Comprende los usos de las máquinas y herramientas ligadas a las operaciones unitarias aplicadas a la agroindustria, con el fin de que puedan generar nuevas aplicaciones en las plantas de procesamiento agroindustrial.
- Innova procesos y técnicas de transformación, conservación y comercialización de acuerdo a las exigencias del mercado nacional e internacional mediante el uso racional de los recursos y protección del ambiente.
- Diseña sistemas de calidad en el área de máquinas y herramientas para los diferentes procesos, que le permita a las empresas cumplir con las exigencias del mercado, diseñar procesos y plantas agroindustriales.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Proporcionar los principios teóricos y prácticos que poseen las máquinas y herramientas ligadas al sector agroindustrial; así como el principio de funcionamiento.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y seleccionar las máquinas y herramientas utilizadas en el sector agroindustrial
- Manejar los criterios generales de operación y mantenimiento de las máquinas y herramientas que se utilizan en el sector agroindustrial
- Identificar diferentes fuentes de energía para el funcionamiento de las máquinas y herramientas utilizadas en la agroindustria y los diferentes medios de transporte de las mismas.

1.6 REQUISITOS (de ingreso)

El estudiante debe tener conocimientos previos de:

- Matemáticas básicas
- Cálculo
- Física mecánica
- Química general
- Introducción a la Tecnología Agroindustrial
- Producción Agrícola y Pecuaria.

1.7 ESQUEMA

Área		Nivel de Formación		Objetivos			
Global	Específica			General		Específicos	
Administración	Administración de personal		Perceptual		Explorar		Explorar
				x	Proporcionar		Proporcionar
			Aprehensivo		Identificar	x	Identificar
					Analizar		Analizar
			Comprensivo		Explicar		Explicar
					Predecir		Predecir
					Proponer		Proponer
			Integrativo		Modificar		Modificar
					Manejar	x	Manejar
					Evaluar		Evaluar

Indicadores Metodológicos		
Propósito de Formación	x	Fundamentación conceptual
		Fundamentación procedimental
		Aplicación en el saber específico
Competencias a Desarrollar	x	Interpretativas
		Argumentativas
	x	Propositivas
Uso del Conocimiento	x	Capacidad para representar
		Capacidad para reconocer equivalencias
		Capacidad para recordar objetos y sus propiedades
Uso de Procedimientos	X	Habilidad y destreza para usar equipos
	X	Habilidad y destreza para usar procedimientos de rutina
	x	Habilidad y destreza para usar procedimientos complejos

2 UNIDADES

2.1 UNIDAD 1 INTRODUCCION A LAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

- **Tema 1 Clasificación de las Máquinas y Herramientas**

En el tema uno, trabajaremos la clasificación de las máquinas y herramientas con el fin de brindar a las personas el conocimiento necesario y la oportunidad de identificar una tecnología en el área agrícola, pecuaria o de transformación de alimentos provenientes del sector primario, para que la industria se fortalezca con mano de obra calificada, y que además estén en capacidad de evaluar, planear, diseñar y producir innovación al interior del gremio de su competencia profesional.

- **Tema 2 Materiales utilizados para la agroindustria**

Es importante que en el momento de optar por una tecnología en cualquiera de las áreas agropecuarias y de transformación, conozcamos las propiedades y los materiales en los cuales están elaborados los equipos y las herramientas para darles el uso adecuado y para lograr el éxito de la innovación según sea el caso.

2.2 UNIDAD 2 MANEJO DE LA ENERGIA TERMICA Y MECANICA EN LA AGROINDUSTRIA

- **Tema 1 Fuentes, formas de energía y combustión usadas en Agroindustrias.**

Las fuentes de energía son elaboraciones naturales más o menos complejas de las que el ser humano puede extraer energía para realizar un determinado trabajo u obtener alguna utilidad. Desde la prehistoria, cuando la humanidad descubrió el fuego para calentarse y asar los alimentos, pasando por la Edad Media en la que construía molinos de viento para moler el trigo, hasta la época moderna en la que se puede obtener energía eléctrica fisionando el átomo, el hombre ha buscado incesantemente fuentes de energía de las que sacar algún provecho para nuestros días, que han sido los combustibles fósiles; por un lado el carbón para alimentar las máquinas de vapor industriales y de tracción ferrocarril así como los hogares, y por otro, el petróleo y sus derivados en la industria y el transporte.

- **Tema 2 Turbinas, máquinas de vapor y motores de combustión interna.**

Una máquina de vapor es un motor de combustión externa que transforma la energía térmica de una cantidad de agua en energía mecánica, un motor de combustión interna es un tipo de máquina que obtiene energía mecánica directamente de la energía química de un combustible que arde dentro de una cámara de combustión. Su nombre se debe a que dicha combustión se produce dentro de la máquina en si misma, a diferencia de, por ejemplo, la máquina de vapor y las turbinas que son máquinas de flujo permanente de vapor.

Esta es una descripción corta de cómo es el funcionamiento de algunas máquinas utilizadas en diferentes agroindustrias.

- **Tema 3 Elementos para la transferencia de energía mecánica.**

Energía es la capacidad de hacer un trabajo, existe y se transmite en varias formas. Energía potencial es la que se contiene en un muelle comprimido, en el líquido de un depósito elevado, en el petróleo de una lata o en el carbón de una será; todos están prestos a la realización de un trabajo en cuanto se rompe la estabilidad que mantenía en potencia la energía. La energía cinética es la que se contiene en un cuerpo en movimiento. Cuando el petróleo o el carbón arden, la energía potencial se libera y aparece como energía calorífica. Cuando un motor de petróleo mueve una dínamo, se produce energía eléctrica y la unidad de trabajo expresada en kilográmetro es la energía mecánica.

La energía se puede cambiar de una forma en otra; pero no se pierde ni se crea esta es la ley de la conservación de la energía. A veces se hace necesario comparar una forma de energía con otra.

- **Tema 4 Equipos para transporte de sólidos, mantenimiento y operación de bombas y compresores**.

Los Sistemas de Transporte de Sólidos, que tienen como fin llevar materiales de un sitio a otro bien sea al mismo o diferente nivel, se clasifican en: Mecánicos y Lechos Fluidizados. Los primeros implican partes mecánicas en movimiento que soportan o arrastran el material y en estos equipos las partes móviles están en contacto con el sólido a transportar. En el segundo un fluido, líquido o gas, forma con el sólido, un lecho fluidizado, el material está suspendido y se moviliza a través de ductos, siendo separados en la estación final del transporte. También recibe el nombre de transporte neumático. De esta manera, toda máquina que realiza trabajo con la finalidad de mantener un fluido en movimiento o provocar el desplazamiento o el flujo del mismo se podría ajustar al nombre de bomba o compresor.

2.3 UNIDAD 3 TRANSPORTE DE MATERIALES EN LAS AGROINDUSTRIAS

- **Tema 1 Transporte de sólidos, líquidos, operación y mantenimiento en la agroindustria.**

En la agroindustria se mueven grandes cantidades de sólidos y líquidos de todas las clases y categorías, transportadas por tuberías, bandas, elevadores, montacargas, entre otros, con el fin de realizar múltiples procesos y abastecimientos a la industria dedicada a la transformación de los materiales primarios agropecuarios.

Es de vital importancia conocer el tipo de materia o de fluido que se va a transportar, no solo para tratar con exactitud los problemas de movimiento que puedan existir a través del medio de transporte, sino también para el estudio del flujo de calor y de muchas operaciones de separación que dependen de la difusión y la transferencia de materia. La materia solida tiene desplazamiento o deformación definida y los líquidos tienen cambio continuo de forma ante el efecto de una fuerza cortante.

- **Tema 2 Métodos para la determinación de la potencia requerida por los equipos descritos en esta unidad**

Las cargas industriales en su naturaleza eléctrica son de carácter reactivo a causa de la presencia principalmente de equipos de refrigeración, motores, etc. Este carácter reactivo obliga que junto al consumo de potencia activa (KW) se sume el de una potencia llamada reactiva (KVAR), las cuales en su conjunto determinan el comportamiento operacional de dichos equipos y motores. Esta potencia reactiva ha sido tradicionalmente suministrada por las empresas de electricidad, aunque puede ser suministrada por las propias industrias.
Al ser suministradas por las empresas de electricidad deberá ser producida y transportada por las redes, ocasionando necesidades de inversión en capacidades mayores de los equipos y redes de transmisión y distribución.
Todas estas cargas industriales necesitan de corrientes reactivas para su operación.

3 RESUMEN

3.1 RELACIÓN CON OTROS TEMAS

El tema de las máquinas y herramientas tiene relación con áreas de la matemática, la física, termodinámica y principalmente con las operaciones unitarias en los diferentes

procesos agroindustriales. Se llama operación unitaria a una parte indivisible de cualquier proceso de transformación, sea físico, químico o de naturaleza biológica, de una materia prima en otro producto de características diferentes.

Se entiende que los procesos de transformación en general y las operaciones unitarias, en lo particular, tienen como objetivo el modificar las condiciones de una determinada cantidad de materia en forma más útil a nuestros fines.

Esta transformación puede realizarse de distintas formas: modificando la masa o composición del cuerpo primario ya sea mezclándolo, separándolo o haciéndolo reaccionar químicamente; modificando la calidad de la energía que posee el cuerpo en cuestión, ya sea por enfriamiento, vaporización, aumento de presión; modificando las condiciones relativas a la cinética del cuerpo primario, ya sea aumentando o disminuyendo su velocidad o modificando la dirección que tiene en el espacio.

De hecho, los cambios mencionados son los únicos cambios posibles que un cuerpo puede experimentar. Un cuerpo está absolutamente definido cuando están especificadas:

- la cantidad de materia y su composición;
- la energía total (cualquiera que sea el tipo de energía) de que el cuerpo esté dotado;
- las componentes de dirección y velocidad de que está animado.

Lo descrito está basado experimentalmente y soportado matemáticamente por las leyes de la conservación:

- ley de la conservación de la materia
- ley de la conservación de la energía
- ley de la conservación de la cantidad de movimiento

Las operaciones unitarias son comunes en los procesos industriales, sean químicos, físicos o biológicos y se refieren a las etapas individuales y diferenciables entre sí, en que pueden ser divididos tales procesos.

3.2 FUENTES

3.2.1 Fuentes bibliográficas

A continuación se hace la referencia del texto que puede ser utilizado como texto guía:

Zartha Sossa, J.W y Palacio, J. C. (2009). Operaciones y procesos agroalimentarios. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

Cornelius Davis. (1963). Maquinaria Agrícola. (2da edición). Madrid: Aguilar ediciones.

García, E y Ayuga, F. (1993). Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias. Madrid: Editorial mundi prensa.

Pérez Acero, J.J. (1998). Maquinaria y mecanización Agrícola. 1ª edición. Santa Fe de Bogotá: Editorial UNAD.

Clavijo B, P.E. (1997). Maquinaria Agrícola. 2da edición. Santa Fe de Bogota: Editorial USTA.

Hernández, A. Bandas Transportadoras. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

3.2.2 Fuentes digitales o electrónicas

Ortiz C, J. (2003). Las máquinas Agrícolas y su aplicación. 6ª edición. España: Editorial Mundi Prensa.
http://books.google.es/books?id=7wcLDOFLE2QC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Murillo G, N. (1952). Tractores y maquinaria agrícola. 2da edición corregida y aumentada. San José Costa Rica. EUNED
http://books.google.es/books?id=x9ASH-e4g9sC&printsec=frontcover&dq=related:ISBN8484761177#v=onepage&q&f=false

Tecnología del procesado de los alimentos Principios y práctica. Editorial Acribia
www.agapea.com/Tecnologia-del-procesado-de-los-alimentos-Principios-y-practica-n1186040i.htm

4 METODOLOGÍA

4.1 PRESENCIAL

La metodología utilizada para realizar una asesoría o tutoría presencial o directa se programaría de acuerdo a la necesidad del estudiante, si este tiene fácil desplazamiento al centro de formación, se reuniría con el docente para aclarar dudas o dificultades del proceso, esto teniendo en cuenta que se ha estudiado y realizado con anterioridad los ejercicios y prácticas propuestas por el docente, siendo el caso

de difícil desplazamiento se puede programar una asesoría virtual por los diferentes medios de comunicación existentes en la tecnología virtual, ejemplo: plataforma Remington, Messenger, Skype, entre otras, y de nuevo se plantearían posibles talleres, ejercicios o prácticas para la verificación de la asesoría realizada y afianzar así los conocimiento.

4.2 DISTANCIA

Los medios
Textos: que se encuentran bien definidos en la bibliografía sugerida por el curso y algunos módulos que serán elaborados por los docentes de cada curso.

Enlaces Bibliográficos: En los módulos normalmente aparecen varios nombres de textos, con sus correspondientes autores, mediante los cuales se puede complementar la información. Adicionalmente existen unas referencias bibliográficas extraídas de internet.

Guías de actividades: Cada profesor diseña el plan de la signatura, mediante el cual se articulan las temáticas y los tiempos, de tal forma que se dé respuesta al proceso de formación con base en créditos académicos.

Tecnológicos: se utilizan los recursos audiovisuales que posea el Centro de Atención Tutorial para ver información en video, audio o virtual.

Salas de computador: de acuerdo a la asignatura.

Las mediaciones
Las mediaciones establecidas en La Corporación Universitaria Remington, para el desarrollo de los procesos de aprendizaje a distancia son las siguientes:
Tutoría Presencial: Es la mediación más importante en el proceso dadas varias razones entre ellas lo significativos que esta es para los alumnos y profesores sin pretender conservar la naturaleza de programa presencial ni semi-escolarizado, dado que los tiempos de todas maneras se reducen comparativamente.

Tutoría Virtual: Esta mediación articula medios como el computador y la plataforma, de tal manera que esta herramienta sea funcional y efectiva. Para la aplicación de esta mediación se pone a disposición de los tutores las salas de cómputo para su comunicación en estudiantes, orientando y controlando la dirección académica y administrativa de la escuela de educación a distancia. Este tipo de tutoría será

puntual y pactada entre estudiantes y tutor, dado que nuestra modalidad es a distancia y no virtual, esto será solo una herramienta de apoyo.

5 EVALUACIÓN

MOMENTO EVALUATIVO	PORCENTAJE	TIPO DE EVALUACIÓN
Primer parcial:	20%	Evaluación escrita
Segundo parcial:	20%	Salidas pedagógicas
Seguimiento:	30%	Quices y talleres
Co evaluación:	10%	Co- Evaluación
Final:	20%	Evaluación escrita

El promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en los procesos evaluativos señalados, dará el resultado definitivo del desempeño académico de la asignatura.