

PROGRAMA DEL CURSO, MAYO 2007

TEMAS DE ACTUALIZACIÓN EN SECADO, ALMACENAJE Y MOLINERÍA DE ARROZ

DIA 1

- **RECEPCION DE ARROZ (1 hora)**

- Normas de Recepción en Costa Rica comparadas con las de otros países: Venezuela, Colombia y EEUU.
- Humedad y medición en la etapa de recepción. Tolerancia al retraso de cosecha
- Impurezas y medición en la etapa de Recepción, Normas
- Otras condiciones en la Recepción (Materia extraña, granos dañados, granos rojos, índices de molienda y equipos de laboratorio.)

1. MATERIAL: ARROZ NORMAS MERCOSUR

2. NORMAS TECNICAS, COLOMBIA, USA, PERU

- **LIMPIEZA DE ARROZ**

- Limpiadoras, características

3. MATERIAL CONFERENCIA No 7 LIMPIEZA

- **SECADO DE ARROZ (2 horas)**

- Aspecto teóricos, tipo de humedad, teoría de transición vítrea
- Generación de calor: Sicrometría Básica, combustible, quemadores.
- Aerodinámica Básica (tablas de C.K: Shedd), Ventiladores, tipos de ventiladores, eficiencia
- Sistemas de Secado de Arroz
- Secadoras y combinaciones de torres y albercas
- Secadoras Fluidizadas, experiencias en Colombia

4. MATERIAL: CONFERENCIA 9, FLUIDIZADAS

5. TIPOS DE SECADORAS REDUCIDOS

- **ALMACENAJE (2 horas)**
 - Humedad de Equilibrio: efectos, histéresis, implicaciones económicas
 - Almacenaje de granos en silos y en bodegas
 - Tipos de silos. Equipos Complementarios
 - Aireación
 - Inyecciones de aire frío, experiencias en Panamá y República Dominicana.

6. MATERIAL CONFERENCIA No 10 CONSERVACION

7. IANCARINA FRIO RESUMIDA

- **MOLINERIA DE ARROZ (2 horas)**
 - Limpieza
 - Descascarado
 - Separación
 - Aventado
 - Tipos de maquinas
 - Clasificación de arroz por tamaños
-
- **BLANQUEO Y PULIMENTO (1 hora)**
 - Evolución Histórica
 - Tipos de Equipos
- 8. MATERIAL DE LOS DOS TEMAS ANTERIORES: CONFERENCIA MOLINERIA MODERNA DE ARROZ (esta conferencia es muy pesada y la entregaré en un CD en Costa Rica)
- **INDICES INDUSTRIALES (1 hora)**
 - Correlación de los índices de laboratorio con los industriales
 - “Recetas” de Molienda
 - Baremos de varios países
- 9. MATERIAL: PARAMETROS COMPARACIONES MOLINERIA

DIA 2

- **EQUIPOS DE LABORATORIO ESTANDARES Y DE NUEVA GENERACION (2 horas)**

- Medidor de humedad GAC 2100
- Medidor de humedad (Seedburo, reemplazo del Motomco 919)
- Medidor de humedad de granos individuales
- “Dockage Tester” de Carter Day
- Medidores de blancura
- Medidores ópticos digitales de arroz blanco: yesado, partidos, dañados por calor, rojos. Voy a hacer lo posible por llevar un analizador óptico, para realizar prácticas durante el curso. Estas prácticas tomarán aproximadamente una a dos horas adicionales. Si puedo llevar el equipo, este tema tendría una duración de 3 horas.

10. MATERIAL, CONFERENCIA No 11 SUZUKI S 21,

11. EQUIPOS DE LABORATORIO DE NUEVA GENERACION

TEMAS DE INGENIERÍA PARA MOLINEROS DE ARROZ

1. Termodinámica (2 horas).
 - a. Sicrometría,
 - b. Generación de calor, transporte de calor, pérdidas por convección, radiación, conducción,
 - c. Combustibles, quemadores, cámaras de combustión.
12. **MATERIAL: CONFERENCIA No 1, INGENIERIA TERMODINAMICA**
2. Aerodinámica (2 horas)
 - a. Conceptos básicos de diseño de ventiladores
 - b. Curvas de rendimiento (presión, volumen, eficiencia, nivel de ruido)
 - c. Leyes de los ventiladores
 - d. Medición de ventiladores, instrumentos.
13. **MATERIAL CONFERENCIA No 2, AERODINAMICA Y HOJAS DE DATOS EPA**
3. Transporte neumático de materiales (2 horas)
 - a. Sistemas soplados.
 - b. Sistemas aspirados.
14. **MATERIAL CONFERENCIA No 5 Y ARTICULO DE AGARWAL**

DIA 3

4. Contaminación ambiental (1 hora)

- a. Equipos básicos para recuperación de particulados y polvo. Cámaras de decantación, ciclones, filtros de mangas, otros tipos de recuperadores (Cyclofans de diverso tipo fabricados por Cimbria).
- b. Diseño de sistemas de aspiración.

15. MATERIAL: CONFERENCIA 3-4 AMBIENTAL

- 5. Conceptos básicos de diseño de silos (1 hora)
 - a. Cargas laterales, presión etc.
 - b. Cargas verticales.
 - c. Silos de concreto y mampostería reforzada.
 - d. Silos de lámina corrugada.
 - e. Esfuerzos sísmicos.

16. MATERIAL CONFERENCIA No 8, INGENIERIA DE SILOS

- 6. Aplicaciones de diseño (2 horas)
 - a. Quemadores de cáscara.
 - b. Albercas secadoras
 - c. Sistema de transporte neumático de impurezas.
 - d. Sistema de aireación en bodegas o silos planos.
 - e. Sistema central de aspiración.
- 7. Productos con valor agregado (2 horas): arroz parboiled, cremas de arroz con harinas crudas, cremas de arroz con harinas extruidas, arroces saborizados,

17. MATERIAL: EVALUACION Y UNIFORMIDAD DEL COLOR PARBOILED

18. ARROZ RECONSTRUIDO

19. VALOR AGREGADO