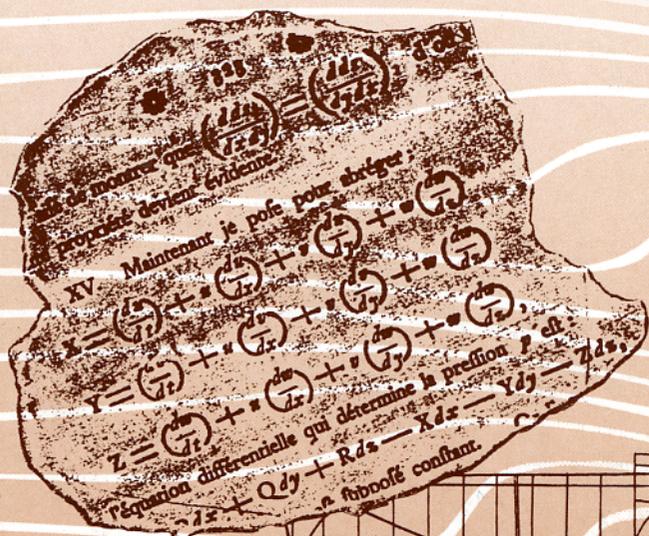
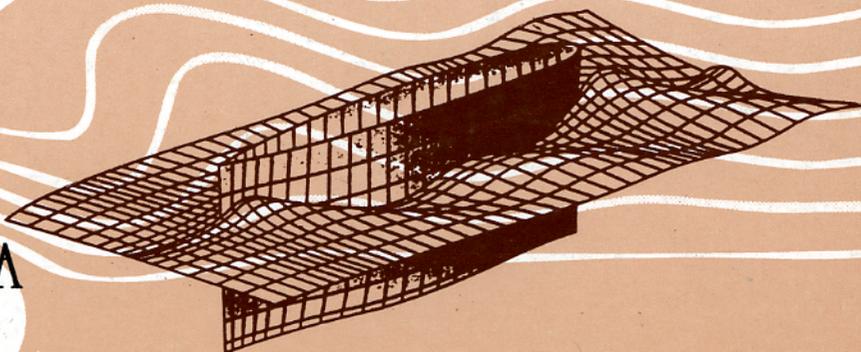


Ingeniería

Revista de la Universidad de Costa Rica
JULIO/DICIEMBRE 1993 VOLUMEN 3 No. 2



INGENIERIA
1993



TRABAJOS FINALES DE GRADUACION DE LA FACULTAD DE INGENIERIA GRADUACION DE 1992

Se presenten en esta sección las referencias Bibliográficas de los Trabajos Finales de Graduación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica las graduaciones del año 1992. Comprende además del listado general de los trabajos, los resúmenes de los de mayor relevancia en este período.

ESCUELA DE INGENIERIA AGRICOLA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

SEDO LEON, FRANCISCO
Simulación de Secado de Café.
Tesis de Ingeniería Agrícola. San José, C.R:
F. Sedó L., 1992

CHAVEZ BENAVIDES, ALEXIS
Planificación Conversacionista de Suelos
para una Finca de la Zona Norte de Cartago.
Tesis de ingeniería Agrícola. San José, C.R:
A.Chaves, 1992

VALVERDE CHAVARRIA, RIGOBERTO
Desarrollo de las curvas de humedad de
equilibrio para café pergamino y café oro
(Coffea arabica) de primera calidad de
Costa Rica.
Tesis de Ingeniería Agrícola. San José,
C.R.:
R. Valverde Ch., 1992

RESUMENES

SEDO LEON FRANCISCO
Simulación de Secado de Café.
Proyecto de Graduación de Ingeniería
Agrícola. San José, C.R.
F. Sedó L., 1992

El proyecto consiste en la formulación de una rutina de café pergamino en secadoras columnares de flujo transversal, con flujo de grano continuo, y la elaboración de un programa para computadora que, basado en dicha rutina, permita predecir contenidos de humedad final del producto.

Se formuló una rutina para el análisis del proceso a niveles de contenido de humedad de grano superiores al nivel crítico, cuando el secado ocurre a velocidad constante y otra rutina para el análisis del proceso a niveles de contenido de humedad inferiores al nivel crítico, cuando el secado ocurre a velocidad decreciente.

Para la elaboración de la rutina de cálculo se tomó como punto de partida el modelo propuesto por Bakker-

Arkema et. al (Universidad del Estado de Michigan, E.E.U.U). Para secado a velocidad decreciente se complementó con ecuaciones empíricas de capa delgada y contenido de humedad en equilibrio del grano.

El programa para computadora se codificó en lenguaje Turbo C., versión 2.0 (Borland International) y el mismo es ejecutable en cualquier computador compatible con la IBM-XT/PC, preferiblemente con coprocesador matemático.

El programa consta de un menú principal, un submenú que permite realizar cálculos con base al modelo y visualizar curvas de secado y otro submenú para determinar propiedades psicrométricas del aire. Es de fácil manejo y permite la calibración de ciertos parámetros con base a situaciones reales.

El comportamiento del programa, con respecto a los parámetros externos, es lógico de acuerdo a modelos teóricos. Constituye una herramienta para la programación de actividades de una planta de proceso de café que utilice secadoras columnares de flujo de aire transversal, ya que permite simular la etapa más crítica del beneficiado.

VALVERDE CHAVARRIA RIGOBERTO

Desarrollo de las curvas de humedad de equilibrio para café pergamino y café oro (Coffea arabica) de primera calidad de Costa Rica.

Proyecto de Graduación de Ingeniería Agrícola. San José, C.R.:

R. Valverde Ch., 1992

El conocimiento de la relación de equilibrio entre la humedad de un producto y la humedad relativa del aire que lo rodea, permite seleccionar el nivel de humedad para un adecuado almacenamiento.

En el presente trabajo se realizaron pruebas experimentales para determinar dicha relación en muestras de café pergamino y café oro de primera calidad, procedentes de la zona de Grecia, Provincia de Alajuela.

Las muestras para las mediciones fueron obtenidas mediante dos procesos de ajuste de humedad: por desorción (pérdida de agua) y por adsorción (ganancia de agua), tanto para café pergamino como para café oro.

La forma en que se obtuvo la relación de equilibrio higroscópico consistió en hacer que muestras, relativamente grandes de producto con humedad conocida, alcanzarán el equilibrio con el aire intersticial después de un período de reposo a temperatura constante. Luego de ello se tomaron lecturas de humedad relativa para correlacionar con los datos de humedad del grano.

En la medición de la humedad relativa se utilizó el medidor de temperatura de punto de rocío marca Protimeter, calibrado utilizando soluciones de sales saturadas que brindan un ambiente de humedad relativa conocida.

Se tomaron lecturas de humedad relativa a temperaturas de 20 C y 30 C para café pergamino y oro en adsorción y desorción. Se analizó si existía influencia de la temperatura y la historia de humedecimiento (forma de ajuste de humedad) en los valores de equilibrio, encontrándose que las variaciones presentadas no son importantes, sobre todo en el ámbito de 60% - 75% de HR, que es el rango de importancia práctica.

Finalmente, se determinó estadísticamente modelos generales de ajuste de la forma $ax^3 + bx^2 + cx + d$ que representan matemáticamente la relación de equilibrio para café pergamino y para café oro de primera calidad de la zona de Grecia, para las condiciones de temperatura estudiadas.

Además se pudo apreciar que los valores de humedad de equilibrio son mayores para café oro que para café pergamino, lo que se explica por la diferente composición del pergamino con respecto al grano en sí.

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALFARO LORIA, EDGAR.

El Ecoturismo y su Impacto Ambiental.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

E. Alfaro L., 1992

100 h.: 6 il.; 19 refs.

ARCE LARA, MAURICIO

Análisis de Seguridad Vial, Tramo El Coco-Puntarenas

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

M. Arce L., 1992

120 h: ils. - 20 refs.

AZUOLA QUIROS, LUIS DIEGO

Diseño de Canales Excavados en Suelo.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

L.D. Azuola Q., 1992

160 h: ils. - 20 refs.

BARRANTES PRADO, LUIS FERNANDO

Presión del Proyecto de Hidroeléctrico Sandillal: Análisis del Proceso Constructivo.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.:

L. Barrantes P., 1992

323 h: 83 ils. - 6 refs.

BARQUERO PANIAGUA, LIDIA Y BLANCO UMAÑA, MARCELINO

Estudio de la capacidad de servicio de calles, aceras y estacionamientos dentro de la Ciudad Universitaria Rodrigo

Facio y accesos principales.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.:

L. Barquero P. y M. Blanco U., 1992
125 h.: ils. - 21 refs. - 7 anexos

BRENES ESQUIVEL, RICARDO ALBERTO

Rehabilitación y mantenimiento de caminos vecinales en el Cantón de Oreamuno, Cartago.
Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.:

R.A. Brenes E., 1992
126 h.; 68 il, 6 refs.

CASTRO FERNANDEZ, PEDRO LUIS

Evaluación de la condición estructural de pavimentos flexibles.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

P.L. Castro F., 1992
190 h: il. - 21 refs.

FERNANDEZ VINDAS, MARVIN

Análisis de vulnerabilidad del acueducto de Santiago de Puriscal

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

M.Fernández V., 1992
259 h: il. 13 refs

GUERRA MONGE, RUDDY ALEJANDRO

El Cemento con Adición de Carbonato de Calcio

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

R.Guerra M., 1992
150 h: 14 refs.

JAUBERT VINCENZI, MARCO ANTONIO

Análisis Hidrológico de la Quebrada Los Negritos

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

M.A. Jaubert V., 1992
110 h. más 3 anexos

MONZON PÉREZ, JUAN PABLO

Patrones de Crecimiento del Gran Area Metropolitana: El caso de los proyectos de vivienda de interés social.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

J.P. Monzón P., 1992
219 h.: il. - 22 refs.

MORA LAGOS, ALVARO

Estabilidad de arcillas expansivas con cal.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

A.Mora L., 1992
81 h.: 19 il. 21 refs.

MORA MONGE, JULIO CÉSAR

Análisis del Crecimiento Urbano del Cantón de Alajuelita

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

J.C.mora M., 1992

199 h: il. - 34 refs.

OROZCO ULATE, MAX ALBERTO

Caracterización geotécnica de las margas asociadas al Proyecto Hidroeléctrico Guayabo.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

M.A. Orozco U., 1992
199 h.: 17 il. - 11 refs.

POVEDA ALVARADO, ALBERTO

Calidad en mezclas asfálticas

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

A. Poveda A., 1992
67 h: 40 il - 18 refs.

RETANA SALAZAR, LUIS GONZALO

Pruebas de Consolidación en la Celda Rowe.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

L.G. Retana S., 1992
100 h: il. - 15 refs.

ROJAS RAMIREZ, ALLAN

Evaluación del comportamiento del mortero de albañilería, con adherente y larga vida.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

A. Rojas R., 1992
114 h.

SANDI GUZMAN, JORGE ANTONIO

Estudio de factibilidad para la construcción de un sistema de recolección y depuración de las aguas residuales de la Ciudad de San Isidro de Heredia.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

J.A. Sandí G., 1992
150 h. il., 41 refs.

UMAÑA ARROYO, CONSTANCIO

Evaluación preliminar hidráulica y sanitaria de las lagunas de estabilización del Residencial Cartago.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

C. Umaña A., 1992

WACHONG ZAMBRANA, JOSE ANTONIO

Evaluación comparativa de algunas plantas de aguas negras domésticas

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

J.A. Wachong Z., 1992
73 h.: 17 il.- 9 grafs

WEXLER GOERING, FELIPE

Diseño, Construcción y Evaluación de un Sistema de Carga para determinar la Resistencia de Muros.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

F. Wexler G., 1992
141 h.: ils. - 10 refs.

YEN LEON, RONNEY

Análisis de opciones y diseño preliminar del sistema de evacuación de aguas residuales en Puerto Viejo de Talamanca.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

R. Yen L., 1992
70 h.: il. - 8 refs.

ZUÑIGA MORA, JOSE ALBERTO

Metodología para determinar la estabilidad de los ríos. Caso del Río Purires.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R.

J.A. Zuñiga M., 1992
130 h.: il, 26 refs.

RESUMENES

MONZON PÉREZ, JUAN PABLO

Patrones de Crecimiento del Gran Area Metropolitana: El caso de los proyectos de vivienda de interés social. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil, - San José, C.R.:

J.P. Monzón P., 1993
219 h.: ils. - 22 refs.

Los Patrones de Crecimiento del Gran Area Metropolitana (GAM) inciden en la calidad de vida de sus habitantes. Este trabajo evalúa la distribución espacial del proceso urbano y en particular de las viviendas de interés social en el GAM en función de las regulaciones, el desarrollo social, el valor de la tierra, el espacio disponible y la infraestructura.

Utilizando los Sistemas de Información Geográfica (Programa ARC/INFO) se analizaron diferentes aspectos, tales como: cambios en el uso del suelo, cumplimiento de regulaciones, localización de proyectos de vivienda, etc. También se generaron mapas con nueva información. Por medio de regresiones multivariadas, se determinaron variables que inciden en el crecimiento de los distritos, en las características de los proyectos de vivienda de interés social (precio de solución, tamaños, densidades) y en el valor de la tierra. Los resultados principales fueron los siguientes:

Dentro del Anillo Urbano (Area Apta para el Desarrollo Urbano), definido en el Plan Regional Metropolitana, se han urbanizado zonas carentes de infraestructura y servicios, reservadas para urbanizarse después del año 2000.

Hay una notable carencia de parques en algunos distritos del área, en particular en los localizados al sur y al este del cantón central de San José.

Los proyectos de vivienda de interés social se concentran al sur y al noreste de San José. La mayoría de las

casas de estos proyectos están en cinco distritos (Pavas, San Felipe, Ipís, San Miguel y Patarrá), lo que tiene implicaciones sociales, económicas y ecológicas.

Los proyectos se ubican en zonas pobres, lo que conduce a una mayor separación espacial de clases sociales.

Entre 1986-1990 se construyeron muchas casas en proyectos públicos (en relación al total de casas existentes en 1986) en distritos que eran accesibles (con excepciones), con pobreza moderada, poco desarrollo de infraestructura y servicios, con mucha área disponible y con terrenos de muy bajo valor. No obstante, los proyectos más grandes se ubicaron en lugares poco accesibles.

Los datos obtenidos y los mapas elaborados constituyen información relevante para el establecimiento de áreas críticas y para la planificación de la región. J.P.M.

REGULACIONES; USO DEL SUELO; AREAS URBANIZADAS; PROYECTOS DE VIVIENDA; VALOR DE LA TIERRA; POBREZA; ACCESIBILIDAD FISICA.

Director Ing. Rosendo Pujol M., Ph.D.
Escuela de Ingeniería Civil

WEXLER GOERING, FELIPE

Diseño, Construcción y Evaluación de un Sistema de Carga para determinar la Resistencia de Muros.

Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil, - San José, C.R.

F. Werler G., 1993
141 h.: ils. - 10 refs.

En el Laboratorio de Materiales y Modelos Estructurales de la Facultad de Ingeniería de la sede central de la Universidad de Costa Rica, se construyó y evaluó un sistema de losa y marco de reacción. El sistema tiene como función ensayar monotónicamente, mediante cargas horizontales coplanares, especímenes estructurales de dos dimensiones a escala natural, con el fin de obtener como parámetro principal, las respuestas reaccionadas al corte.

La evaluación se llevó a cabo por medio de un espécimen de mampostería de 2.60 x 2.40 m que fue construido y ensayado, constituyendo la primera etapa del estudio "Resistencia al Cortante de Muros de Mampostería".

El modelo fue diseñado con esfuerzo integral de acuerdo a la normativa vigente del Código Sísmico de Costa Rica, en su versión de 1986. Fue construido con bloques huecos de concreto del Tipo Patarrá 12 x 20 x 40 cm. Se ensayó bajo carga coplanar monotónica en la parte superior, sin acción vertical. Presentó un fallamiento dominado por flexión, resistiendo una carga máxima de 8.51 t (más de dos veces el esfuerzo admisible calculado según el Capítulo 3 del CSCR ' 86), resultando en una distorsión máxima

del 2.0%. El daño fue caracterizado por grietas longitudinales en las primeras hiladas.

La superestructura fue diseñada para aplicar fuerzas de hasta 100 t y la fundación para resistir 50 t. A pesar de que el espécimen ensayado resistió solo 8.51 t, se observó un comportamiento satisfactorio del sistema. Con esto se satisface el objetivo de absorber eficazmente, las fuerzas impuestas por el dispositivo de carga. F.W.G. CAPACIDAD; CORTANTE; DISTORSION; ELASTICO; ESPECIMEN; FALLA; LOSA; MAMPOSTERIA; MARCO DE REACCION; MONOTONICO; REFUERZO.

DIRECTOR ING. JORGE GUTIÉRREZ, PH.D
Escuela de Ingeniería Civil

ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALFARO BOLAÑOS ROBERTO
Primer prototipo de un controlador digital programable basado en un microcontrolador."
110 hojas, 22 il.

ARIAS PORRAS OMAR
PALAVICINI CAMPOS JULIO
"Sustitución de la unidad de cinta magnética de una central telefónica privada utilizando una unidad de disco duro."
58 hojas, 16 il.

AVILA HARPER CARLOS LUIS
"Controlador de temperatura para diodos láser."
60 hojas, 12 il.

BARQUERO MENA ALLAN
"Software para el manejo de pantallas de Toque"
80 hojas, 8 il.

BONILLA GONZALEZ MARVIN
"Manual de pruebas para transformadores de potencia"
186 hojas, 45 il.

BOLAÑOS RAMIREZ RODOLFO
"Rehabilitación de la planta hidroeléctrica Santa Teresa."
79 hojas, 11 il.

CAMACHO DE PASS RICARDO
FERNANDEZ ROJAS RODRIGO
Polígrafo basado en microprocesador."
100 hojas, 15 il.

CAMPOS SOTO HAROLD
VEGA VILLALOBOS BRAULIO
"Fuente de alimentación conmutada para PC desde los -48 V de C.D. de las centrales telefónicas"
67 hojas, 10 il.

CARAVACA GARCES NILO
CANTILLAN AGUILAR DOUGLAS
"Sistema modular de alarmas con base en microcontroladores 8051"
207 hojas, 6 il.

CHAVARRIA PEREZ LUIS JORGE
MORALES MONTERO KARLA.
"Implementación de la unidad manejadora para diodos Láser."
90 hojas, 24 il.

GARCIA CHAVARRIA FRANCISCO
GIRALDO ALVAREZ LUIS IGNACIO
"Selector de llamada en línea compartida."
115 hojas, 20 il.

GONZALEZ MORA PERCY
VILLALOBOS UMAÑA JAVIER
"Control de equipos de transmisión"
40 hojas, 8 il.

LARA ERRAMOUSE ESTEBAN JOSE
"Primera versión de una guía para la selección de generadores y equipos de protección en pequeñas plantas hidroeléctricas."
91 hojas, 25 il.

LOPEZ AGUIRRE MANUEL DE JESUS
"Posibilidades de transmisión de datos de la sede Rodrigo Facio a las sedes Regionales."
84 hojas, 11 il.

MATA MONGE PAULINA
"Pruebas con diodos láser y acoples ópticos."
35 hojas, 11 il.

MADRIGAL ESTEBAN JORGE ANDRES
"Simulación de un enlace PCM para un Microcomputador PC."
104 hojas, 21 il.

ORTIZ OVIEDO EDUARDO ALONSO
RODRIGUEZ CUBILLO ROBERTH F.
"Análisis del circuito de distribución de energía eléctrica de San Felipe."
43 hojas, 15 il.

PREINFALK LAVAGNI ALEJANDRO
Comunicación entre una computadora IBM y un PLC."
112 hojas, 6 il.

QUIROS ROJAS JORGE EDUARDO
ALFARO ABARCA ESAU
"Analizador de categorías de abonados telefónicos. Diseño e implementación de la tarjeta de interface con el computador y tarjeta de control de tráfico"
91 hojas, 26 il.

RODRIGUEZ CASTRILLO AMADO
"Diseño y Teoría de operación de una fuente conmutada."
126 hojas, 26 il.

**ROJAS FERNANDEZ OSCAR
WONG CAMPOS ALEJANDRO**

"Sistema de alarmas para una central de Fax."
48 hojas, 10 il.

**SANCHEZ PACHECO ROBERTO
TORRES GUTIERREZ MARCO ANTONIO**

"Control local y remoto de un multimedidor digital sin GP-IB."
142 hojas, 25 il.

SERAVALI MONGE ROGER ARTURO

"Generador de pulsos de cobro para las centrales telefónicas analógicas"
83 hojas, 8 il.

PEREZ BARRIENTOS JOHNNY

"Modelo de generación óptimo para el sistema de plantas hidroeléctricas de la C.N.F.L., S.A."
50 hojas, 10 il.

SOLIS SANAHUJA DANIEL

"Control de calidad de transformadores de distribución"
60 hojas, 8 il.

SOTO CAMBRONERO JAVIER RICARDO

"Uso comercial de la energía eléctrica en el sector comercial de Costa Rica."
50 hojas, 5 il.

VINDAS ALVARADO CARLOS ALBERTO

VENEGAS OCONTRILLO VICTOR JULIO
"Captura y procesamiento de datos provenientes de dispositivos remotos activados por tarjetas con banda magnética."
62 hojas, 11 il.

MESENGUER ARMIJO EDGAR ANTONIO

ROJAS CARVAJAL JOSE GUILLERMO
"Sistema automático para la medición de los parámetros eléctricos de pares telefónicos en las centrales telefónicas del I.C.E. en San Pedro."
90 hojas, 14 il.

Escuela de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Costa Rica
Proyectos de graduación (Lic.), 1992.

ACUÑA ACOSTA ENRIQUE MARTIN

"Conclusión del diseño físico y construcción de la CPUCR"
300 hojas, 12 il.

ACUÑA PAGANELLA JORGE

"Sistema de alarmas del correo electrónico RACSA-MAIL"
100 hojas, 9 il.

ALPIZAR MORALES JOSE ANTONIO

Evaluación de la calidad de los sistemas de transmisión en enlaces digitales de alta capacidad."
133 hojas, 15 il.

AVENDAÑO GUTIERREZ RODRIGO

MORA PERDOMO RIGOBERTO

"Planificación, diseño e implementación de un labora-

torio telemático con fines didácticos e investigación."
260 hojas, 70 il.

COTO BARBOZA HERNAN ADOLFO

"Desarrollo de los programas de control para las llamadas entrantes y salientes de una central telefónica digital tipo PABX."
77 hojas, 14 il.

ESQUIVEL SEDO FABIAN

"Diseño y puesta en marcha de los controladores de arranque y paso para las turbinas hidroeléctricas de sandillal."
87 hojas, 8 il.

ZUMBADO VARGAS DOUGLAS F.

"Centralización de alarmas del centro de control (129) del I.C.E."
175 hojas, 30 il.

RESUMENES

MESSEGUER ARMIJO, EDGAR ANTONIO

ROJAS CARVAJAL, JOSÉ GUILLERMO

"Sistema automático para la medición de los parámetros eléctricos de pares telefónicos, en las centrales telefónicas del I.C.E. en San Pedro".
Tesis de Ingeniería Eléctrica (Lic.), San José, C.R.
E. A. Messeguer A.
J. G. Rojas C., 1992.

Actualmente cuando un usuario del sistema telefónico del I.C.E. tiene problemas con su aparato, se comunica con las operadoras del 119 para reportar la avería. Seguidamente un técnico ubicado en la central respectiva realiza una prueba del par telefónico, diagnostica el daño y reporta el tipo de falla encontrada.

Para diagnosticar, el técnico debe obtener los parámetros eléctricos del par telefónico en cuestión. Si es un número de una central digital, el técnico recurre a un teletipo, por medio del cual la central digital le da los parámetros del par. En el caso de un número de una central analógica, el técnico utiliza una mesa de pruebas y realiza manualmente una serie de conexiones y mediciones para obtener los parámetros.

Con el fin de agilizar este proceso, se desarrolló un sistema automático de prueba de pares telefónicos, para los dos tipos de central telefónica. El proyecto se localiza en el Distribuidor de San Pedro, donde se tienen los dos tipos de central telefónica.

La automatización se logró utilizando una microcomputadora y otros circuitos eléctricos auxiliares. Los circuitos le permiten a la primera comunicarse con las dos centrales telefónicas, y además realizar las mediciones para pares de la central analógica. Las mediciones para pares de la central digital las sigue realizando esta última, y le comunica los resultados al sistema implementado. La microcomputadora es la unidad de control y la interfaz con el usuario. En ella se

ejecuta el programa que controla todas las funciones del sistema.

Con este sistema se logra la unificación de las pruebas para central analógica y digital en una sola terminal. La entrada de número de abonado a probar y la presentación de los resultados tiene el mismo formato para los dos tipos de central telefónica. Para el usuario es indiferente se va a probar un número de la central digital o uno de la central analógica. El sistema también permite realizar pruebas desde computadores remotos a través de par conmutado o dedicado. Se pueden realizar consultas remotas desde cualquier computadora que tenga un Modem convencional.

El sistema desarrollado es un prototipo. Se le deben realizar pruebas de durabilidad para determinar se los componentes empleados soportarán un uso intensivo. Faltan por construir los circuitos impresos, la fuente de poder de la circuitería auxiliar y la caja para alojarlos. Un proyecto complementario se encargara de realizar el diagnóstico automático del par telefónico, haciendo uso del presente proyecto como herramienta para obtener los parámetros.

ESQUIVEL SEDO, FABIAN

"Diseño y puesta en marcha de los controladores de arranque y paro para las turbinas hidroeléctricas de Sandillal".

Tesis de Ingeniería Eléctrica (Lic.), San José, C.R.
F. Esquivel S., 1992.

El trabajo que a continuación se describe, presenta el desarrollo del controlador de arranque y paro de las turbinas del Proyecto Hidroeléctrico de Sandillal.

El controlador está basado en el uso de dos computadoras tipo XT. Uno se emplea como controlador en un sistema de operación que se empleará para la interacción con el operador desde el pupitre de mando.

La idea de emplear esta tecnología (computadoras tipo PC) para el desarrollo de este controlador es muy importante gracias al gran desarrollo en hardware y en software que existe alrededor de estos equipos, lo que posibilita el desarrollar sistemas de ambientes muy "amigables" al usuario, además permiten que su desarrollo sea bastante eficiente y extensible a un sin número de aplicaciones, y considerando su popularización, los equipos son considerablemente baratos comparados con otras soluciones, lo que lo hace aún más atractivo para implementarlo.

El proyecto empezó por el estudio de los requerimientos solicitados por el I.C.E., posteriormente se pasó al desarrollo de hardware realizando todos los planos de alambrado de los equipos creando la estructura necesaria para que el equipo realizara todas sus funciones. Por último correspondió el desarrollo de los programas necesarios para realizar las secuencias de control de acuerdo con las disposiciones del fabricante de la turbina.

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHACON ARCE, LAURA; GARCIA PIÑERES, MA. L.

Diseño de un sistema de evaluación de la calidad en el sector turismo.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
L.Chacón A., Ma.L. García P., 1992

SUPUY ROJAS, ROBERT.

Estudio Técnico Integral para incrementar la eficacia de almacenamiento en las instalaciones actuales de la Bodega para café de consumo nacional del Instituto del Café de Costa Rica.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
R. Supuy R., 1992.
340 h : 4 refs.

BARRANTES RAMIREZ, ANA CECILIA.

Manual de Administración de cursos de la Escuela de Ingeniería Industrial.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
A.C. Barrantes R., 1992.
319 h : 17 refs.

DELGADO R., OSVALDO; VALERIO O., ALBERTO; VILLALOBOS, LIZETH.

Estudio de Mercadeo de Productos Textiles.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
O.Delgado R.; A. Valerio O.; L. Villalobos., 1992.

COCOZZA CAMACHO, IRENE; MOLINA MASIS, PAMELA; MURILLO ECHEVERRIA, MA. AMALIA.

Estudio Integral del Sistema Productivo de las Lavanderías Zeledón Venegas y Central de la C.C.S.S.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
I. Cocozza C.; P. Molina M.; M.A. Murillo E., 1992.
226 h : 11 refs.

RAMIREZ ARIAS, ORLANDO; VEGA RODRIGUEZ, RUBÉN A.

Gestión de Capacitación en la Nación S.A.: Análisis y Propuesta para incrementar su efectividad.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
O. Ramírez A.; R.A. Vega R., 1992
234 h : 24 refs.

CHACON CH., MARIO A.; PIEDRA C., GUSTAVO.

Continuación del Modelo de Servicios Quirúrgicos, Hospital San Juan de Dios/

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
M.A. Chacón Ch.; G. Piedra C., 1992
137 h : 6 refs.

GAMBOA ZUÑIGA, LUIS FABIAN; MASIS SOTO, MANUEL FELIPE.

Desarrollo de un proceso de planificación estratégica en Fairdeal S.A., para enfrentar los efectos de la reconversión industrial.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
L.F. Gamboa Z.; M.F. Masís S., 1992
540 h : 25 refs.

GARRETA MADRIGAL, JUAN CARLOS; TREJOS MONTERO, JUAN DIEGO; VARGAS CANALES, MONICA.

Análisis integral del sistema de producción de servicios de mantenimiento de aviones, con énfasis en los métodos y procedimientos de trabajo.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
J.C. Garreta M., J.D. Trejos M., M. Vargas C., 1992.
518 h : 32 refs.

VELASQUEZ LOPEZ, GUILLERMO.

Innovación tecnológica en empresas costarricenses de servicios: Análisis de la competitividad tecnológica.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
G. Velásquez L., 1992

PEÑA VARELA, ELIANA; OBALDIA MARIN, LAURA.

Monografía sobre el aporte potencial de la ingeniería industrial a los servicios de salud.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
E. Peña Varela; L. Obaldía M., 1992
207 h : 39 refs.

DOMIAN ACUÑA, ANA PATRICIA; UGALDE RESENTERRA, ROBERTO.

El Instituto Nacional de Aprendizaje en el proceso de reconversión industrial de C.R.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
A.P. Domían A.; R. Ugalde Resenterra.
313 h : 36 refs.

ESQUIVEL NUMEZ, RANDALL; SALAS UGALDE, ALEXANDER; SOLIS MOYA, ROLANDO A.
Estudio Integral en la Arrocera Miramar para el mejoramiento de la producción.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
R. Esquivel N.; A. Salas U.; R.A. Solís M., 1992
Mesalles Salazae, Jorge; Valverde Tristán, Paulo.
Análisis de los servicios de alta complejidad tecnológica en la C.C.S.S.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
J. Mesalles S.; P. Valverde T., 1992
260 h : 16 refs.

HUERTAS C., VERNY; KETELHOM G., NIELS.

Análisis integral de la productividad del proyecto Geotérmico Miravalles en su etapa de construcción.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
V. Huertas C.; N. Ketelhom G., 1992.

SOTO VIQUEZ, LUIS ROBERTO; SEGNINI TORRES, ALVARO JOSÉ.

Evaluación del rendimiento del taller de estructuras, Oficina de Macánica General del ICE.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
L.R. Soto V.; A.J. Segnini T., 1992
101 h : 23 refs.

FONSECA MACRINI, FABRICIO; SANCHEZ CHAVERRI, SERGIO.

Estudio Integral del sistema productivo de la empresa Fideos Precocidos de C.R., S.A., tendiente al mejoramiento de la administración de producción.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
F. Fonseca M.; S. Sánchez Ch., 1992.
275 h : 13 refs.

CAMPOS BALLARD, BARBARA; CHAN CHENG, XENIA.

Evaluación de la calidad de los servicios turísticos de C.R.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
B. Campos B.; X. Chan Ch., 1992

VARGAS OBANDO, MAURICIO A.

Estudio Integral de la productividad en Lona S.A.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
M.A. Vargas O., 1992
414 h : 21 refs.

OREAMUNO ZEPEDA, EUGENIA; TRIGUEROS FALLAS, GUSTAVO; GARRO NUÑEZ, RICARDO.

Diseño de un sistema de información para el programa de mantenimiento preventivo de equipo y maquinaria del M.O.P.T.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
E. Oreamuno Z.; G. Trigueros F.; R. Garro N., 1992
338 h : 6 refs.

ALVAREZ HERRERA, GIANINA; CAMPOS MARCHENA, LILLIANA; CHAVEZ ARROYO, DANIEL.

Diseño del sistema del control de calidad de los servicios turísticos.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
M. Chassoul V.; L.A. González V., 1992
403 h : 12 refs.

CHASSOUL VALENCIANO, MAX; GONZALEZ MAZQUEZ, LUIS A.

Estudio Integral para el mejoramiento de la productividad en la empresa distribuidora 86.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
M. Chassoul V.; L.A. González V., 1992
403 h : 12 refs.

HOLMAN PASTORA, MARIN; MORALES RODRIGUEZ, MARIO.

Estudio Integral de transportes Arwest S.A. para el mejoramiento de la productividad del Sistema Administrativo de la dirección de ingeniería de la Municipalidad de San José.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
M. Holman P.; M. Morales R., 1992
410 h : 28 refs.

NAVARRO BONILLA, MARIO; RODRIGUEZ GONZALEZ, SERGIO

Estudio Integral del Sistema Administrativo de la dirección de ingeniería de la Municipalidad de San José.

Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
M. Navarro B.; S. Rodríguez G., 1992
294 h : 16 refs.

OCAMPO FALLAS, LILLIANA.

Prospectiva del Sistema de Información del Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica.
Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
L. Ocampo F., 1992
138 h : 10 refs.

MADRIGAL FALLAS, ALEXANDRA; MORALES OBANDO, JESSICA.

Estudio Integral de la productividad en la imprenta de la Junta de Protección Social.
Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
A. Madrigal F.; J. Morales O., 1992
177 h : 8 refs.

ESPINOZA GUZMAN, JOAQUIN ROBERTO; SOLEY BRENES, ROGER.

Diseño de un sistema de información integrado para el control de obras en la dirección de distribución del I.C.E.
Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
J.R. Espinoza G.; R. Soley B., 1992
285 h : 5 refs.
Campos Ureña, Lubín; Mora Segura, Gerardo
Sistema Control de Calidad, subdirección planta externa.
Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
L. Campos U.; G. Mora S.; 1992.
120 h :

RESUMENES**BARRANTES RAMIREZ, ANA CECILIA.**

Manual de Administración de cursos de la Escuela de Ingeniería Industrial.
Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
A.C. Barrantes R., 1992.
319 h : 17 refs.

La Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica se ha visto en la necesidad de diseñar un "modelo" para evaluar constantemente su curriculum y lograr así la mejor calidad de sus cursos.

Parte de este modelo debe ser el Manual para Administración de los Cursos de la Escuela, en el cual se establece la planeación, organización y ejecución de los cursos, así como el control y la evaluación del desarrollo de los mismos.

Además se propone y desarrolla un esquema para la realización de los programas de las asignaturas de la Escuela.

Como parte esencial de los programas se definen los objetivos específicos para lo cual debe seguirse el perfil de conformidad con el desarrollo actual de los cursos y se encuentran serias diferencias. Se propone entonces una variación al perfil de acuerdo a los contenidos de los cursos y variando los rangos.

PEÑA VARELA, ELIANA; OBALDIA MARIN, LAURA.

Monografía sobre el aporte potencial de la ingeniería industrial a los servicios de salud.
Tesis de Ingeniería Industrial - San José, C.R.:
E. Peña Varela; L. Obaldía M., 1992
207 h : 39 refs.

Se puede afirmar que el campo de acción de la Ingeniería Industrial es uno de los más amplios y versátiles pues no está limitado a una área específica. Su función está orientada hacia el mejoramiento de cualquier tipo de sistema productivo, sea éste de bienes o servicios, buscando siempre en éstos, posibilidades de un desempeño más eficaz, eficiente, efectivo y de mayor calidad. En Costa Rica, la Ingeniería Industrial no ha permanecido ajena a los problemas que se suscitan en los servicios de salud y que obstaculizan un funcionamiento de los mismos con las características mencionadas. De hecho, ha incursionado en este campo en muy diversas formas a lo largo de aproximadamente 18 años.

Sin embargo, los esfuerzos se han desarrollado en forma aislada y dispersa, y por diferentes circunstancias, muchos de los aportes que ha dado la Ingeniería Industrial no se han llegado a implementar parcial o totalmente.

Ello evidencia la necesidad de desarrollar, a nivel de las personas que tienen a su cargo la dirección y administración de los servicios de salud así como del personal que labora dentro de ellos, conocimiento sobre la Ingeniería Industrial, y despertar su interés y confianza en los beneficios que puede lograr esta disciplina mediante la aplicación de sus enfoques, metodologías y técnicas para la identificación, estructuración, análisis y solución de situaciones problemáticas y complejas que se presentan en diferentes áreas de los servicios de salud.

Asimismo, se debe dar a conocer, a nivel de los estudiantes y profesionales de la Ingeniería Industrial, las diversas posibilidades que ofrecen los servicios de salud como campo de acción para su quehacer y que representan todo un desafío que todavía no ha sido lo suficientemente explorado. Por su formación, los practicantes de Ingeniería Industrial deben contribuir al desarrollo socio-económico de un sector tan importante como lo es el de salud.

Esta es la razón de ser de este trabajo y la justificación de su naturaleza y alcance.

ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS****TELLINE NEVEU, JEAN CARLO**

Análisis y Selección Económica de Compresiones de Aire.
Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R.
J.C. Telline N., 1992
128 h, 24 il, 25 ref.

VILLALOBOS VILLALOBOS, ALEXIS

Volumen de Importación, uso y reciclaje del Acero Herramienta.

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R.

A. Villalobos., 1992.

85 h.: il. - 14 refs.

BARRANTES ORTEGA, LUIS D. Y VALLEJOS RUIZ, OSVALDO

Diseño y creación del modelo de base de datos "IM" para estructurar exámenes, en cursos de la Escuela de Ingeniería Mecánica.

Ingeniería Mecánica - San José, C.R.

L.D. Barrantes y O. Vallejo, 1991.

228 h : 4 il. - 12 refs.

ALFARO ZUÑIGA, MARIO Y PORTILLA DELGADO, MARLON

"Situación Actual del Ingeniero Mecánico en el sector laboral público".

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R.

M. Alfaro Z. y M. Portilla D. 1991

ARREDONDO SALAS, JORGE Y CHAVERRI CORRALS, LUIS GUILLERMO

Diseño y Construcción de una Turbina Pelton.

Proyecto de Graduación Ingeniería Mecánica. - San José, Costa Rica

J. Arredondo S., L.G. Chaverri C., 1992

182 h.: 48 il. - 11 refs.

ALENS QUESADA, ALEX RANDALL

Título: Dos Modelos de Automatización para un tostador de café.

Proyecto de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en

Ingeniería Mecánica.

San José, Costa Rica

A.R. Alens, 1992.

111h: 4 il - 5 refs.

ARREDONDO GUEVARA, GERMAN Y VARGAS VARGAS, VICTOR

Estudio del Método de Elementos Finitos e Integración del Programa Algor en el Proceso de Diseño en la Empresa Hules Técnicos

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R.

G. Arredondo G., V. Vargas V., 1992

BOLAÑOS VARGAS, JORGE LUIS Y MORA, HENRY

Diseño y Construcción de Alabes Directrices Mviles de un

Distribuidor para una Turbina Tubular.

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R.

J.L. Bolaños y H. Mora, 1992

170 h: il. - 8 refs.

BOLAÑOS RAMIREZ, ALVARO

Diseño y Fabricación de Alabes de Turbina Pelton en Hierro Gris

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R.

104 h.:7 ref.

GAMBOA ESPINOZA, EDGAR ENRIQUE.

Perfil de la Industria Galvanizadora de Costa Rica

E.E Gamboa E., 1992.

150 h.: 11 il. - 17 refs.

ZAMORA MONTOYA, RONNY G.

Análisis del Uso de una Bomba Centrífuga como Turbina

Tesis de Licenciatura en Ingeniería Mecánica San José C.R.

R. Zamora 1992.

TORRES CALZADA, LUIS EDO. Y VILLALOBOS CARVAJAL, JOSÉ ENOC

Vulnerabilidad Sísmica de los Sistemas Electromecánicos

Tesis Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.:

L.E. Torres C. & J.E. Villalobos C., 1992.

227 h.: 128 il - 30 refs.

HERNANDEZ CHAVES LUIS GUILLERMO.

Diseño y Fabricación de Alabes de Turbina Pelton en Hierro Gris

Tesis Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.:

L.G. Hernández Ch..

135 h.: 32 il.-14 ref.

MONTERO GOMEZ, JUAN SEBASTIAN Y TALAVERA GALO, PABLO ROGER

Estudio de la situación actual y perspectivas de la Industria de Moldes y Troqueles en C.R.

Tesis de licenciatura en Ingeniería Mecánica. - San José., Costa Rica

202 h.: 24 il. - 22 refs.

GALAN CASTILLO, JORGE ALEJANDRO.

Estudio de la Prefactibilidad para la fabricación de Perfiles Estructurales

Cerrados.

Tesis Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.:

145h. : 5 il. - 40 refs.

MONGE SANDI, MELVIN EDO.

Diseño y Fabricación de Alabes de Turbina Pelton en Hierro Gris

Tesis Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.:

M.E. Monge S., 1992

135 h. 32 il. 14 ref.

ALFARO BOLAÑOS, ALFREDO , WAUTERS MACGREGOR, GERMAN Y LUTHNER, LOUZAO

Estudio de Prefactibilidad para instalar en Costa Rica un Centro de Troquelado de Piezas Ligeras para la Industria Electrica Proyecto de Graduación Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.:

142 h. - 16 refs.

SALAS CAMPOS, FEDERICO D.

Simulación por computadora de un Ciclo de Potencia a Vapor

Tesis Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.:

130 h.: 33 il. - 7 refs.

RAMOS CON, ARTURO Y KWOK CHING, KWAN
Estudio de la Tecnología de grupos y su aplicación a los Prensa Papeles Metálicos

Tesis Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.:

A. Ramos y K. Kwok, 1992

132 h. ; 28 il - 24 refs.

RAMIREZ BOLAÑOS, VICTOR M. Y UGALDE SALAZAR, RAFAEL A.

Diseño Preliminar de un Compactador de Desecho de Conductor Electrico para la Empresa CONDUCTEN, S.A.

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R. - 1992

Victor Ml. Ramírez y Rafael A. Ugalde

159 h. : 20 ils. - 8 refs.

CORONADO CORONADO, LUIS

Elaboración de Paquete Computacional como ayuda didáctica/práctica para el curso IM - 0423 Mecánica de los Fluidos

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R. - 1992

L. Coronado C., 1992

300 h. : 49 il. - ref.

AGUILAR HERNANDEZ., ADRIAN J.

Normas de Ventilación

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R. - 1992

Aguilar H. Adrian J, 1992

198 h, 23 il, 17 refs.

CHAVES MORA, EDDIE Y GOMEZ MELÉNDEZ MAURICIO.

Mejoramiento Energético de un Tostador de Café

Tesis de Licenciatura en Ingeniería Mecánica.- San José, C.R.;

E. Chaves M y M. Gómez M., 1992

136 h.: il,- 16 refs.16

ALLUIN MARTINEZ, RODOLFO

Anteproyecto para la Implantación de una Empresa Maquiladora Metal-Mecánica en el área de Fundición de Precesión de Aluminio.

QUESADA ARCE, EDGAR MARTIN

Diseño y Construcción de Puerta de Acceso para los Buses Producidos por la Cooperativa de Servicios AgroIndustriales Coopesa R.L. (División Automotriz)

MONTOYA CHAVERRI, JAIME Y ZUÑIGA VARGAS, RICARDO

Diseño de una grúa rotatoria para la movilización de láminas de acero

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R. - 1992

J. Montoya Ch.; R. Zuñiga V, 1992

455: 145 il. - 34 refs.

RODRIGUEZ VARGAS, HANZEL

Estudio de las pérdidas de Presión de Aire a través de Serpentes con Tubos,

Aletados (Hechos en Costa Rica), con ábanicos axiales.

CORDERO PADILLA, CARLOS ENRIQUE

Estudió de capacidad de transferencia de calor de serpentín construido con tubos con aletas.

Tesis, Ingeniería Mecánica - San José, C.R. - 1992

C.E.Cordero P., 1993.

193 h : il. - 4 refs.

VARGAS BUTZ, LUIS

Metodología de Diseño de Rodetes Francis

VILLALOBOS VINDAS, OSCAR Y MATA ABDELNOUR, ALEX

Diseño y construcción de una base móvil para la antena parabólica del sistema STS-16

del centro de Investigaciones Geoficas de la U.C.R.

MORA RODRIGUEZ JOSÉ

Aplicación del método de elementos finitos al análisis estructural y selección de elementos.

ALPIZAR RODRIGUEZ, MAINOR, GUTIÉRREZ V., JOSÉ A., HUEZO GARCIA GABRIEL Y MONTERO GARCIA, EDWIN.

Diseño y Construcción de una Máquina Escaladora

QUIROS, JUAN PABLO

Análisis comparativo entre dos aceros para utilizarse en la fabricación de roles.

RESUMENES

TORRES CALZADA, LUIS EDUARDO & VILLALOBOS CARVAJAL, JOSÉ ENOC.

Vulnerabilidad sísmica de los sistemas electromecánicos.

Tesis Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.:

L.E. Torres C. & J.E. Villalobos C., 1992

227 h. : 128 il - 30 refs.

Esta investigación tuvo como objetivo la elaboración de recomendaciones para la correcta instalación de la soportería de los sistemas electromecánicos de los centros vitales de Costa Rica.

Para que estas recomendaciones tuvieran apego a nuestra realidad nacional, se hizo un breve estudio de los antecedentes sísmicos, importancia de los centros vitales y una evaluación del estado actual de las instalaciones electromecánicas de varios hospitales públicos. De este estudio se desprendió la necesidad urgente de tomar acciones concretas para mejorar los montajes de estos sistemas.

Se presentan fotografías, esquemas y comentarios de los diferentes puntos de importancia de la soportería de ductos tuberías y equipo en general.

Se hizo un estudio comparativo entre el Código Sísmico de Costa Rica y dos códigos sísmicos de los E.E.U.U. Se presentan también métodos y ejemplos numéricos del cálculo de la carga sísmica sobre componentes electromecánicos.

Finalmente se concluyó que el Código Sísmico de Costa Rica utiliza un enfoque adecuado para su aplicación, aunque su uso no es frecuente por parte de los ingenieros mecánicos.

Además se concluyó que existen en el país centros vitales en los que el montaje de los diferentes equipos no es seguro desde el punto de vista sísmico y que es urgente evaluarlos en detalle con base en los criterios presentados en esta tesis.

SISMO: PROTECCION; ESENCIAL; EDIFICIO; EQUIPO.

DIRECTOR JUAN JOSÉ GUTIÉRREZ SAXE.
Escuela de Ingeniería Mecánica

CHAVES MORA, EDDIE Y GOMEZ MELÉNDEZ MAURICIO.

Mejoramiento Energético de un Tostador de Café.
Tesis de Licenciatura en Ingeniería Mecánica. - San José, C.R.;

E. Chaves M y M. Gómez M., 1992
136.: il - 16 refs.16

El objetivo de esta tesis fue el de construir un modelo que permitiera demostrar experimentalmente, la validez de ahorrar energía en el proceso de tueste de café por medio de un tostador de "Cilindro Fijo-Eje Rotatorio". La razón fundamental que motivó a la realización de este trabajo, fue la necesidad de disminuir la cantidad de energía que los modelos existentes de tostadores rotatorios de café demandan en la actualidad, con lo que se obtendrían grandes ahorros en los costos de proceso. La ventaja hipotética del tostador de "Cilindro Fijo-Eje Rotatorio" sobre el sistema convencional, es que tostando una misma clase de grano de café, este realizaría el proceso en menor tiempo, consumiendo menos energía, lo que significaría un ahorro en el tiempo de proceso y una disminución en los costos de combustible.

El tostador que se diseñó y construyó, tuvo la característica de poder funcionar de dos maneras: la primera con el cilindro rotatorio (sistema convencional) y la segunda con el cilindro fijo (sistema propuesto). Se planearon una serie de pruebas de tueste de café, para poder comparar los gastos de energía durante los procesos y sus respectivos tiempos de tueste. se tostaron dos kilos de café verde por tanda para un total de diez kilos de café por cada sistema analizado.

Por medio de las pruebas de tueste se logró determinar que el modelo convencional, consumió un 84% más de energía con relación al modelo propuesto; además, éste último, dió como resultado un grano de café con tueste homogéneo tanto en su interior como en su exterior. Así mismo, el costo para procesar la misma cantidad de café, es menor. Se verificó que el modelo propuesto fue capaz de ahorrar energía durante el proceso de tueste del café y además disminuyó el tiempo de tueste de 20 min (del modelo convencional) a 15 min por tanda de café (2 kg).

Es por ello que para efectos reales se recomienda el uso de esta modalidad, con el fin de poder tener ahorros energéticos en el proceso de torrefacción. Se pudo comprobar que con aislar térmicamente el modelo existente se lograría ahorrar un 35% de energía, mientras que fijando el cilindro se obtiene un 45.12%, así como un aumento en la producción de café tostado. M.G.M. y E.Ch.M.

AHORRO ENERGETICO; CALOR; AISLAMIENTO TERMICO; CILINDRO FIJO; EQUIPO.

DIRECTOR ING. ALEJANDRO PACHECO M.
Escuela de Ingeniería Mecánica.

ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BLANCO ROMANINI, MANUEL ANTONIO.
Procesamiento Aerobico de Sustratos Organicos utilizando columnas de burbujeo.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
M.A. Blanco R., 1992
134 h : 19 il, - 75 refs.

MURILLO GUZMAN, ALVARO JOSÉ.

Estudio técnico para la producción de Giberelinas mediante fermentación.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
A.J. Murillo G., 1992

AMADOR MASIS, GEOVANNA.

Estudio de Alternativas para el tratamiento y utilización de Raquis de Banano.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
G. Amador M., 1992
220 h: 86 refs

RAMIREZ ALFARO, ALVARO ENRIQUE.

Estudio de Optimización del tratamiento térmico de la leche de coco

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
A.E. Ramirez A., 1992
171 h: 27 refs

ULLOA CASTRO, ALBERTO.

Análisis y Optimización del proceso de lavado de botellas

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
A. Ulloa C., 1992
61 h : 9 refs

SOLANO MARIN, MARTIN EDUARDO

Prefactibilidad de la producción de cafeína y café descafeinado en Costa Rica

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
M.E. Solano M., 1992
216 h : 77 refs.

PERERA HEINRICH, JORGE ANTONIO

Análisis del desempeño profesional de los graduados en Ingeniería Química dentro del Mercado Laboral Costarricense.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
J.A. Perera H., 1992
120 h : 4 refs.

MUÑOS CASTILLO, BERNAL.

Auditoria Energética en la Industria Productos de Concreto S.A.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
B. Muños C., 1992
172 h : 36 refs.

MONTERO MIRANDA, JORGE.

Estudio de prefactibilidad para la producción de carbón activado a partir de cascara de coco.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:

J.Montero.M., 1992

87 h.: 28 refs.

HERNANDEZ ROJAS, JOSE JOAQUIN.

Estudio Técnico para la producción de Acetona-Butanol mediante fermentación de almidón.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:

J.J.Hernández R., 1992

145 h.:31 refs.

ARAYA DURAN, ADRIAN.

Estudio de prefactibilidad para la producción de aceite de coquito en Coto Sur.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:

A.Araya D., 1992

108 h.: 27 refs.

CHACON GONZALEZ, FEDERICO.

Optimización de los parametros que influyen en la generación de acetaldehído al procesar la resina de polietilentereftalato.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:

F.Chacón.G., 1992

108 h.: 26 refs.

CHINCHILLA RODRIGUEZ, LUIS CARLOS.

Estudio del efecto de las variables de barnizado de las láminas con y sin estaño para la producción de envases de hojalata.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:

L.C.Chinchilla R., 1992

120 h.: 27 refs.

FLORES ORTIZ, JUAN ANTONIO.

Estudio de prefactibilidad para instalar una planta de galletas de soda.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:

J.A.Flores.O., 1992

106 h.: 37 refs.

MASIS QUIROS, SUSANA.

Establecimiento del procedimiento de proceduría. transporte, almacenamiento, manejo y uso de la nitrocelulosa y los explosivos preparados.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:

S.Masís.Q., 1992

205 h.: 29 refs.

RESUMENES**BLANCO ROMANINI, MANUEL ANTONIO.**

Procesamiento Aeróbico de Sustratos Orgánicos utilizando columnas de burbujeo.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:

M.A.Blanco R., 1992

134 h , 19 il, 75 refs.

El objetivo de este proyecto es hacer un estudio de factibilidad técnica para utilizar columnas de burbujas en la estabilización de sustratos orgánicos.

Para alcanzarlo se escogió glucosa como fuente de carbono y lodos activados como fuente de microorganismos. En una primera etapa se estudiaron dos columnas de vidrio de distinto diámetro, dos tipos de aereadores (platos perforados) y dos niveles de velocidad superficial del gas y se fijó un valor inicial de concentración de nutrientes, el pH, la concentración de DBO inicial (500 mg/l), la altura del líquido en la columna y la razón F/M (masa de DBO a masa de lodos).

Se hizo una corrida preliminar, en la que se encontró que un tiempo de cuatro horas era adecuado para obtener un alto porcentaje de degradación del sustrato.

En la primera etapa experimental en un diseño estadístico factorial se estudiaron las variables ya mencionadas. Los resultados graficados en papel semi-normal muestran que las únicas variables significativas que se obtuvieron fueron : V1 : Diámetro de la columna y V3 : Velocidad Superficial de gas (cm/s), la variable V2 : tipo de aereador, no resultó significativa, posiblemente debido a que el tipo de patrón de flujo no varió.

Se planteó una segunda etapa experimental, donde se estudiaron 5 niveles de velocidad superficial, y por recomendación de Cech y Chuboda [10] 3 niveles de razón F/M, además se fijó un tiempo de degradación de 5 horas con el fin de cubrir un ámbito mayor para ajustar un modelo matemático, y se tomaron muestras tanto a las 3 como a las 5 horas de experimentación. Los resultados obtenidos se presentan en las figuras 6.2 y 6.3 y se observan en ambas que al aumentar la velocidad superficial hasta un máximo de 7.6 c/s aumenta el porcentaje de reducción de DBO; de igual forma al disminuir la razón F/M, aumenta el porcentaje de reducción. Las curvas correspondientes a F/M = 0.5 se ajustaron a un modelo matemático y el ajuste de éstas se presenta en la figura 6.4, dando una diferencia máxima de 2,16 unidades de porcentaje DBO, para la curva de 5 horas. Se estudiaron también la sedimentabilidad y la masa de sólidos totales y se observa que ambas aumentan al aumentar F/M.

Con base en estos resultados, se planteó una tercera etapa experimental, donde se escogió la razón F/M = 0.5 y una velocidad superficial de 7.6 cm/s como variables fijas y se estudió el orden de la reacción de degradación de la glucosa.

Los resultados obtenidos presentan que a las 10 horas de proceso se ha consumido toda la glucosa y mediante un análisis cinético del tipo diferencial se encontró que el orden de la reacción de degradación de la glucosa fue de 0.22.

Principalmente se concluye que las columnas de burbujeo son un método adecuado para la degradación de sustratos orgánicos puros. Se recomienda escalar el experimento a un nivel de planta piloto, donde se estudie un ámbito más amplio de razones F/M y se obtenga un punto óptimo de ésta. También se recomienda estudiar el efecto de la temperatura en el ámbito mesofílico sobre el porcentaje de reducción de DBO y también que se utilice un desecho líquido industrial o un desecho previamente tratado anaeróbicamente.

MURILLO GUZMAN, ALVARO JOSÉ.
Estudio técnico para la producción de Giberelinas mediante fermentación.

Tesis de Ingeniería Química - San José, C.R.:
A.J. Murillo G., 1992

El siguiente trabajo consiste en un estudio básico sobre la producción de giberelinas mediante fermentación por lotes, utilizando el hongo *Gibberella fujikuroi* (Sawada, 1931). El estudio contempló un seguimiento cinético de consumo de sustrato, producción de ácido giberélico, biomasa y pH durante un período de 144 horas, utilizando fermentadores de 1 litro de capacidad.

Mediante diseños experimentales se estudió el efecto de algunas variables en la producción de ácido giberélico. Para todas las corridas el pH inicial se estableció en 4 y se dejó libre posteriormente. En un primer diseño experimental, un factorial 23, se estudió la temperatura a los niveles de 28 y 33 °C, concentración de sustrato a 3 y 6% p/v y tipo de sustrato, melaza y glucosa. Se encontró que las tres variables estudiadas fueron estadísticamente significativas y además se presenta una mayor producción de ácido giberélico cuando se trabajó en los niveles altos de dichas variables. La producción promedio de ácido giberélico en este diseño fue de 463.2 mg/L.