

Ingeniería

Revista de la Universidad de Costa Rica
JULIO/DICIEMBRE 1994 VOLUMEN 4 Nº 2



TRABAJOS FINALES DE GRADUACION DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA. GRADUACIONES DE 1993

Se presentan en esta sección las Referencias Bibliográficas de los Trabajos Finales de Graduación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica correspondientes a las graduaciones del año 1993. Además del listado general, se transcriben los resúmenes de los trabajos de mayor relevancia en este período.

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cruz Mora, Warren y Gómez León, Gerardo. *Gen Proto: Fácil generación de prototipos*. Tesis computación e Informática. San José, C.R. 1993
- Espinoza Jiménez, Maximiliano y Villalón Fonseca, Ricardo. *TD+TREE: Una alternativa para la organización de índices*. Tesis computación e Informática, San José, C.R. 1993
- Segura Murillo, Danilo y Vargas Villalobos, Héctor. *Desarrollo de un método de simulación para la tención de múltiples servicios*. Tesis Computación e Informática, San José, C.R. 1993
- Ramos Campos, Manuel y Sojo Fernández, Marco Antonio. *Creación de una herramienta de software para lexicografía computacional. Tomo I, Tomo II*. Tesis Computación e Informática, San José, C.R. 1993
- Alpízar Soto, Maritza y Lépiz vargar, María Elena. *Desarrollo de un sintetizador de voz en español*. Tesis Computación e Informática, San José, C.R. 1993

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRICOLA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Pereira, Francisco. *Resistencia al Flujo de Aire en la Almendra de la Palma Aceitera*. Tesis de Ingeniería Agrícola. San José, C.R.; F. Aguilar P., 1993
- Murillo Vargas, Roberto. *Estudio de Predicción de Caudales Mínimos en el Río Cañas, usando los métodos: Correlación Múltiple con lluvias, Curva de recesión y un modelo Estocástico de series no anuales*. Tesis de Ingeniería Agrícola. San José, C.R.; R. Murillo V., 1993
- Soto Víquez, Carlos *Análisis de los Procesos de Acondicionamiento de Café "En Oro" Planta de Beneficio Seco San Joaquín*. Tesis de Ingeniería Agrícola. San José, C.R.; C. Soto V., 1993
- Brenes Vega, Manrique. *Evaluación de Empaques de Cartón Corrugado para Mango*. Tesis de Ingeniería Agrícola. San José, C.R.; M. Brenes V., 1994
- Vargas Prado, Juan Guillermo. *Planificación del Riego en la Finca Experimental de Santa Cruz*. Tesis de Ingeniería Agrícola. San José, C.R.; J. Vargas P., 1994

RESÚMENES.

Aguilar Pereira Francisco. *Resistencia al Flujo de Aire en la Almendra de la Palma Aceitera*. Tesis de Ingeniería Agrícola. San José, C.R.; F. Aguilar P., 1993

El presente proyecto de graduación consistió en desarrollar una metodología, para adquirir información sobre la Resistencia al Flujo de Aire (RFA) producido por la almendra de la palma aceitera.

El diseño del equipo de pruebas se basó en el análisis de una serie de investigaciones similares, además de soluciones teóricas. Con el equipo construido se realizaron pruebas preliminares utilizando la almendra de la palma aceitera. La curva generada en las pruebas preliminares tiene la forma esperada con relación a las curvas empíricas de RFA encontradas en ASAE STANDARDS (1984). En las pruebas finales se analizaron factores que intervienen en las curvas de RFA, tales como, el régimen de flujo, contenido de humedad, tamaño, forma y la densidad aparente de la almendra de la palma aceitera.

El análisis de la RFA en el régimen laminar mostró que la caída de presión es proporcional a la potencia de 1.1 de la velocidad del aire; de 1.6 en el régimen de transición y de 1.85 en el régimen turbulento. El ámbito de contenido de humedad (CH) fue de 5 a 10.7% base húmeda y no hubo diferencias significativas en la RFA como consecuencia de variaciones en el CH. El tamaño y forma de la almendra provocó diferentes comportamientos de la RFA, pues granos de tamaño pequeño (diámetro < 0.7 cm) presentaron una RFA 44% mayor que la de los granos de tamaño grande (diámetro > 0.7 cm). La almendra de forma irregular mostró una RFA mayor en un 29.5% que las formas regulares. Una mayor densidad aparente causó una mayor RFA en grano entero y limpio. De forma inversa, una menor densidad aparente causó una mayor RFA en mezclas de grano entero con quebrado.

El conocimiento de la RFA a través del grano es de vital importancia para seleccionar o controlar la operación en sistemas de secado y aireación de granos y semillas.

La metodología y equipo utilizado en este trabajo permiten generar curvas de RFA de una manera sencilla y rápida, con la ventaja de que se tiene la posibilidad de estudiar la resistencia según la condición específica del grano que se maneja.

Murillo Vargas Roberto. *Estudio de Predicción de Caudales Mínimos en el Río Cañas, usando los métodos: Correlación Múltiple con lluvias, Curva de recesión y un modelo Estocástico de series no anuales*. Tesis de Ingeniería Agrícola. San José, C.R.; R. Murillo V., 1993

El tema surgió como una necesidad de contar con una metodología que permita pronosticar con cierto nivel de precisión los caudales de estiaje del Río Cañas, Guanacaste; lo que haría posible planificar cada año las áreas a sembrar y abastecer con riego durante la época seca en el sector hidráulico 12 (San Luis) del Subdistrito Cañas en el Distrito de Riego Arenal, a cargo del Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (SENARA).

Ante la posibilidad que el SENARA brinde una solución física al faltante de agua en San Luis haciendo llegar ese recurso de otra fuente, los pronósticos serían aplicables para poder distribuir mejor el agua de dicho río, dando una parte a San Luis y el resto podría destinarse, a solucionar las necesidades de agua para riego de los vecinos de Líbano de Tilarán, de los propietarios de fincas en la margen derecha del río Cañas (a la altura de Cañas) o para planificar una posible ampliación del área regable de San Luis.

El trabajo consistió en probar tres métodos para pronosticar caudales mínimos (durante meses de estiaje), a partir de datos de caudal o de caudal y de precipitación mensuales, utilizando un limnógrafo y varias estaciones meteorológicas que el ICE opera en la cuenca.

Algunos métodos probados son de naturaleza determinística, tal es el caso de los métodos Correlación Múltiple con Lluvias y el de Curva de Recesión. El otro es de naturaleza estocástica determinística, tal es el caso de los modelos de Markov.

Los datos de caudal y de precipitación han sido sometidos a análisis de consistencia antes de ser utilizados en los métodos.

El método que mejor realiza los pronósticos es el de Correlación Múltiple con Lluvias, ya que presenta pronósticos con menor porcentaje de error al comparar los realizados para meses secos de años anteriores con los caudales medidos en los meses de esos mismos años.

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avila De Benedictis, Gilberto y Matamoros Alfaro, Julio César. *Modelo de Escorrentía a partir de Información Geográfica* Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. G. Avila De b. y J.e. Matamoros A., 1993. 160 h: ils - 50 refs.
- Barrantes Villarevia, Johnny. *Evaluación Sanitaria de las Lagunas de Estabilización de San Isidro de El General*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. J. Barrantes V., 1993. 117 h: ils. - 19 refs.
- Barquero Hernández, Andrés. *Diseño y construcción de filtro lento ascendente para comunidades rurales dispersas*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. A. Barquero H., 1993. 115 h: 22 refs.
- Benavides Murillo, Rodolfo. *Adquisición automática de datos en ensayos triaxiales*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, e.R. R. Benavides M., 1993. 100 h. : 66 il. 9 refs.
- Camacho Soto, Carlos Rogelio. *Opciones para las obras de Protección de la Toma del Acueducto de San Mateo, Alajuela*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, e.R. R. Cambronero e., 1993. 135 h más 8 anexos.
- Cambronero Cordero, Roberto. *Análisis de uso del suelo, transporte público y vialidad en el Centro de Heredia*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. R. Cambronero e., 1993. 293 h.
- Cerdas Castro, Luis Alonso. *Evaluación preliminar del Sistema de Tratamiento de Aguas Negras de Linda Vista S.A.* Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. L.A. Cerdas e., 1993. 111 h ils - 14 refs.
- Chang Díaz, Ronald y Umaña Hidalgo, Max. *Análisis del Recurso Hidráulico disponible para el Proyecto de Riego de Arenal*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, e.R. R. Chang D., M. Umama H., 1993. 140 h: ils. - 24 refs.
- Dávila Gómez, Alberto. *Manual de Tasación para Vivienda en el Gran Área Metropolitana*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Oivil - San José, C.R.A Dávila G., 1993. 80 h
- González Salas, Dagoberto y Jiménez Soto, Luis Alberto. *Diseño de Estructuras de Mampostería*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, e.R.D. González S, L.A. Jimenez S, 1993. 199 h: ils. - 15 refs Apéndices. (Listado de programa)
- Hernández Rodríguez, Sulmericcia. *Evaluación de un Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente para el Tratamiento de Aguas Residuales de Café*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. S. Hernández R., 1993. 67 h: ils. - 19 refs.
- Leandro Ulloa, Rubén Alfredo. *Selección de medidas para el control de inundaciones: Curvas de daños*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, e.R. R.A. Leandro U., 1993. 106 h: ils. 17 refs.
- Mata Solano, Jorge Andrés. *El Tanque Séptico en Costa Rica*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C R J.A. Mata S., 1993. 132 h.: ils. - 16 refs.
- Matamoros Castegnaro, Francisco. *Aplicación de un Programa de Computación a la Coordinación Modular en Construcciones a base de Mampostería Integral*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. F Matamoros C., 1993. 100 h: 11 refs.
- Monge Castillo, Mauricio. *Consumo máximo de agua potable en edificios bancarios*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José. e.R. M Monge C., 1993. 98 h-8 refs.

- Mora Viquez, Larry. *Análisis del equipo de recolección de desechos sólidos en la Municipalidad de San José*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. L. Mora V., 1993. 172 h: Fig. -6, Graf. 49
- Murillo Chacón, Minor. *Análisis del consumo de agua potable en el Mercado Central de San José*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. M. Murillo Ch., 1993. 191 h: ils. - 10 refs.
- Navarro Redondo, José Antonio. *Optimización de Sistemas de Bombeo; en la Región Pacífico Norte*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. IA. Navarro R., 1993. 164 h: ils. - 20 refs.
- Rodríguez Rojas, Giovanni .*Análisis Económico - Estructural de los Diferentes Tipos de Estructuras para Techo*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. G. Rodríguez R., 1993. 84 h: 24 ils. -19 refs.
- Ruiz Benavides, Guido Alberto. *Sedimentadores primarios de alto tiempo de retención en el tratamiento de aguas negras domésticas*. Proyecto de graduación - Ingeniería Civil G.A. - San José, C.R. Ruiz B., 1993. 139: ils. - 18 refs.
- Pacheco Bejarano, Juanita. *Estudio preliminar del alcantarillado sanitario para la Ciudad de Barva, Heredia*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. J. Pacheco B., 1993. 175 h: ils. - 40 refs.
- Salas Mena, Gustavo A. *Calibración de equipo utilizado en pruebas no-destructivas*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. G.A. Salas M., 1993. 134 h.: 39 il. - 19 refs.
- Sánchez Godinez, José Ramón. *Efecto de los Centros Comerciales en las condiciones del tráfico circundante*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. J.R. Sánchez G., 1993. 292 h: 67 ils. - 14 refs.
- Sanchez Vargas, Daniel. *Problemas constructivos de una reestructuración: Estudio de Tres Casos*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San Jose, C.R. D. Sánchez V., 1993. 76 h: 43 ils. - 16 refs.
- Vargas Salazar, Rodrigo Gerardo. *Evaluación Hidráulica y Sanitaria de la Planta Potabilizadora de Cartago*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. R.G. Vargas S., 1993. 153 h - 15 refs.
- Berman Gutowski, Max. *Vigasy otros elementos de aluminio como sustitutos par.a el encofrado de losas*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. M. Berrnan G., 1993. 119 h: ils. - 25 refs.
- Cañas Díaz, Irene M. *Efectos de la lluvia sobre los deslizamientos en la carretera San José - Guápiles*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. I. Cafias D., 1993. 104 h: ils. - 30 refs.
- Castillo Miranda, David. *Normalización del ensayo SPT en Costa Rica*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C R. D. Castillo M., 1994. 163 h. - 61 ils - 22 refs
- Cordero Hidalgo, Francisco Javier. *Diseño de la Red de Distribución de Agua Potable para el Sector Municipal del Acueducto de Escazú*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. F.J. Cordero H., 1993. 138 h: ils. - 13 refs.
- Chinchilla Guillén, José Rodolfo. *Estudio de prefactibilidad para alcantarillado sanitario en Desamparados, Alajuela, Costa Rica*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. J.R. Chinchilla G., 1994. 173 h: ils. - 27 refs.
- Gorini Fernández, Alfonso. *Influencia de la calidad de los materiales en el comportamiento de la carretera Tárcoles- Loma*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. A. Gorini F., 1994. 480 h: ils. - 23 refs.

- Gutiérrez Bustos, Víctor. *Pilas de Cimentación en Suelos Estratificados*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, e.R. V. Gutiérrez B., 1994. 111h: 10 ils. - 5 refs.
- Lanzoni Rodríguez, Mario Cario. *Análisis del comportamiento estructural del puente sobre el Río Blanco durante el Sismo del 22 de abril de 1991*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C.R. M.e. Lanzonio R., 1993. 145 p: ils. - 16 refs.
- Molina Rivera, Cario. *Análisis y diseño de la Intersección Hatillo-Circunvalación*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. e. Molina R., 1994. 137 h ils. - 17 refs.
- Montero Carmona, José Luis. *Evaluación hidráulica y sanitaria de la Planta. Potabilizadora de Buenos Aires de Puntarenas*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. IL.Montero, e., 1994. 98 h: il. - 9 refs.
- Murillo Azofeifa, Olman Alexander. *Cimentación con pilotes en suelos del Area Metropolitana*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, C R. O A Murillo A., 1994. 110 h.: ils.- 10 refs.
- Murillo Muñoz, Rafael Eduardo. *Estudio de intensidades de lluvia en la Cuenca del RíoVirilla*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. R.E. Murillo A., 1994. 176 h.: ils. - 58 refs.
- Pérez Castillo, Randall. *Índice de Precios para Estructuras Metálicas de Mediana Envergadura*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil- San José, e.R. R. Pérez e., 1994. 124 h.
- Rojas Avilés, Luis Fernando. *Estimación de costos de un sistema propuesto para el manejo de desechos sólidos del cantrón de San Pablo de Heredia*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. L.F Rojas A., 1994. 207 h: 39 ils - 25 refs.
- Ruilova Rescia, Federico. *Técnicas de demolición para estructuras de concreto*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, e.R. F. Ruilova R., 1993. 133 h: 20 ils. - 12 refs.
- Van der Laat Alfaro, Rodrigo José. *Perfil Ambiental del Parque "Los Chorros", Grecia*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, e.R. RJ.Van derLaatA, 1993 150p: ils.- 19 refs.
- Vargas Cordero, Oscar. *Factibilidad para un paso alterno de la toma de agua del Acueducto Orosi en el Embalse el Llano*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, C.R. O. Vargas C., 1994 75h:figs., 13refs.10 anexos
- Vargas Ovares, Octavio. *Lineamientos generales para la elaboración del Código de Cimentaciones de Costa Rica*. Proyecto de graduación - Ingeniería Civil - San José, C R. O.Vargas O., 1994.85 h: 11 ils. - 20 refs.
- Villalobos Murillo Roy. *Estudio de prefactibilidad del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Cahuita, Limón*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil - San José, e.R. R. Villalobos M. 1994.98 h, il. 14 refs.

RESÚMENES

Avila De Benedictis, Gilberto y Matamoros Alfaro, Julio César. *Modelo de Escorrentía a partir de Información Geográfica*. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil, - San José C.R.: G. Avila De B. y J.c. Matamoros A., 1993. 160 h: its. - 50 refs.

El desarrollo de la tecnología de sensores remotos a implicado unamejora en el conocimiento de variables hidrológicas, como la intensidad de precipitación y la distribución espacial de la misma. Por lo que surge la necesidad de desarrollar modelos hidrológicos que tomen en cuenta tanto la variación temporal, como espacial de la intensidad de precipitación.

El presente trabajo contituye un modelo de escorrentía con esas caracteísticas. A pattir de elementos teóricos como la fórmula racional y tiempo de concentración, elabora una mecánica de aguas en escorrentía, que se traduce en un algoritmo de programa. En el proceso se desarrollan metodologías de cálculo de aspectos involucrados en esa mecánica como lo son: mapa de isocronas y mapa de coeficientes de escorrentía, lo anterior gracias al uso de Sistemas de Información Geográfica.

Al no existir en el país información meteorológica de satélite, en la cantidad y calidad requerida se desarrolla un modelo de precipitación que a pattir de información suministrada de estaciones pluviográficas, simule el comportamiento espacial y temporal del evento de precipitación.

A su vez se prueban metodologías de inferencia de la distribución espacial y se comparan con las tradicionales de Thiessen e Isoyetas.

HIDROLOGÍA - ESCORRENTÍA SUPERFICIAL - SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - IMÁGENES DE SATÉLITE - SENSORES REMOTOS

González Salas, Dagoberto y Jiménez Soto, Luis Alberto. *Diseño de Estructuras de Mampostería Proyecto ds Graduación - Ingeniería Civil San José, Costa Rica*: Dagoberto González y Luis Jiménez, 1993. 199h: ilso 15 refs. Apéndices. (Listado de programa.)

Al realizar el presente proyecto de graduación se pretende dotar al profesional de Ingeniería Civil, e inclusive a otros profesionales afines, con los fundamentos teóricos necesarios para ejecutar el diseño en mampostería y aplicarlos en la práctica constructiva de nuestro país. Además se ofrece a quien tabaja en este campo un programa con el cual se pretende agilizar los procesos de cálculo en lo que a esta materia se refiere. Dado que el campo de la mampostería es tan extenso, el proyecto se aboca al estudio de la mampostería de bloques de concreto.

El trabajo se ha estructurado en dos partes básicamente. La primera de ellas presenta los fundamentos teóricos necesarios para comprender los principios del diseño en mampostería. En esta parte se tratan las características de los materiales, los tpos de carga, y el desarrollo de la teoría de flexión, cortante, flexocompresión y muros de cortante junto con los comentarios pertinentes sobre los códigos, requerimientos y especificaciones. El desarrollo de los fundamentos teóricos del análisis y diseño de mampostería se hace tanto por la teoría elástica tradicional, como por resistencia última, la cual es el estado del arte y es hacia donde se están orientando las normas de diseño en todas las ramas. La segunda parte consiste de un programa de análisis y diseño de secciones, utilizando las teorías mencionadas y que comprende tres partes que son: Diseño y análisis de secciones en flexión, generación de diagramas de interacción para elementos en flexo-compresión, diseño y análisis de secciones por cortante.

Los resultados obtenidos satisfacen los objetivos planteados, ofreciendo a quien lo necesite un compendio de los tópicos más importantes del

diseño en mampostería y un programa que facilita los cálculos de una forma eficiente. Se sugieren algunos cambios y consideraciones a hacer en el Código Sísmico de Costa Rica con el fin de tomar en cuenta algunos parámetros que hagan más eficiente el diseño. En especial se hace hincapié en la necesidad de revisar los cálculos de áreas de acero en las paredes, así como los valores mínimos y métodos de cálculo. Se propone además la adaptación de algunos métodos del diseño en concreto al cálculo de la mampostería como el caso de paredes con fuerzas cortantes fuera de su plano, en el que se sugiere el empleo de diseño por fricción. DGSILAJ

ANÁLISIS, CORTANTE, DISEÑO, DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN, ESTRUCTURAS, FLEXIÓN, FLEXOCOMPRESIÓN, MAMPOSTERÍA, PROGRAMA, TEORÍA ELÁSTICA, TEORÍA ÚLTIMA. RAUL GONZALEZ, M.Sc.

Hernández Rodríguez, Sulmericcia.
Evaluación de un Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente para el Tratamiento de Aguas Residuales de Café. Proyecto de Graduación - Ingeniería Civil, - San José, Costa Rica.: S. Hernández R., 1993. 67h: - 19 ref.

En este proyecto se evalúa el Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente ubicado en el beneficio experimental del Centro de Investigaciones en Café.

Se da una descripción de la composición del fruto del café, el proceso de beneficiado y las aguas residuales que se producen. Se tratan aspectos teóricos acerca del proceso de degradación anaerobio y los factores que intervienen en él (acidez, carga orgánica, carga hidráulica).

Posteriormente son descritos los componentes y el funcionamiento del sistema de tratamiento. La evaluación se realiza con base en observaciones y resultados de pruebas de laboratorio (remoción de DQO), para diferentes condiciones de operación.

Finalmente se presenta un manual de operación y mantenimiento, así como los costos asociados. Los resultados obtenidos demuestran la efectividad del sistema de tratamiento en la depuración de las aguas residuales de café, ante diversas condiciones de operación, así como las normas básicas de mantenimiento y operación necesarias para el óptimo funcionamiento del sistema.

SISTEMA DE TRATAMIENTO ANAEROBIO; AGUAS RESIDUALES DE CAFÉ; DEGRADACIÓN ANEROBIA: ACIDEZ, CARGA ORGÁNICA, CARGA HIDRÁULICA. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Director: Rafael Oreámono, Msc.

Vargas Ovares, Octavio *Lineamientos generales para la elaboración del Código de Cimentaciones de Costa Rica.* Proyecto de graduación - Ingeniería Civil, - San José, CR.: O. Vargas O., 1994. 85h: 11 ils.- 20 refs.

En este proyecto se proponen los lineamientos generales óptimos para la elaboración del documento regulador del diseño y la construcción de las cimentaciones en Costa Rica.

Se estudian los aspectos legales necesarios que permitan definir el carácter legal más apropiado para el documento. Para ello, se analizan términos tales como: guía, reglamento, código y ley. Posteriormente, se analizan y se confrontan el contenido, la forma de estructuración y el carácter legal de documentos reguladores del diseño y de la construcción de las cimentaciones en otros países. Se efectuó una encuesta para identificar las necesidades y recopilar las opiniones de los ingenieros civiles con respecto al código de cimentaciones; de la cual se comentan los resultados. Con base en los resultados de los análisis, se elabora la propuesta del contenido del Código de Cimentaciones de Costa Rica. Se define la relación entre la zonificación y el código de cimentaciones.

Se establece que reglamento es el carácter legal más apropiado para el documento regulador, y que su significado es equivalente al de código; de tal manera que el documento regulador debe llevar el nombre de Código de Cimentaciones de Costa Rica. El Código de Cimentaciones debe estar dirigido a todos los ingenieros civiles. Se recomienda que se incorpore la zonificación al documento regulador como un anexo, la cual tendrá la función de alertar a los usuarios acerca de la existencia de suelos problemáticos en la superficie del terreno.

Se desglosa y comenta la propuesta para el contenido del Código de Cimentaciones de Costa Rica. O.V.O.

CODIGO DE CIMENTACIONES; CARACTER LEGAL; ZONIFICACION; PROPUESTA; DOCUMENTOS REGULADORES DEL DISERO Y CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES DE OTROS PAISES.

Director: Gastón Laporte, Ing.

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Flores Arroyo Max Alexander. *Elaboración de un manual explicativo sobre el manejo, programación y aplicaciones del controlador industrial automático DIDO*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 240 hojas, 40 il.
- SolísAlfaro José Javier. *Control de puesta en marcha y vigilancia de las calderas de FANAL-Grecia*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 55 hojas, 12 il.
- Núñez Mata Oscar. *Sistema de adquisición de datos de un proceso, usando una interfaz de lazo de corriente a formato RS-232C*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 95 hojas, 31 il.

García Artavia Eduardo y Herrera Portugués Javier. *Manual de EE-Designer para el diseño de circuitos impresos*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 101 hojas, 18 il.

On Mok Chiu Kuen. *Diseño de un control PD adaptivo basado en el microcontrolador 8051*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 45 hojas, 10 il.

Zuñiga Fernández Carlos Manuel. *Diseño de una unidad de señalización universal*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 45 hojas, 8 il.

HolmannPastora Rommel y Pereira Ugalde Alfonso. *Sustitución del traductor pentaconta*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 85 hojas, 22 il.

Arias Solé Andrés. *Ajuste y calibración de medidores de potencia óptica*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 95 hojas, 4 il.

Allen Flores Ricardo y Silesky Quesada Ronald. *Programación de un secuenciador programable con reloj calendario*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 64 hojas, 10 il.

Herrera Herrera Alfonso y Viqués Jiménez Gabriel. *Desarrollo de un programa de diseño de antenas para comunicaciones por satélite*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 50 hojas, 11 il.

Rojas Jiménez Jorge. *Semáforo peatonal con arreglos lógicos programables*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 44 hojas, 21 il.

- Barquero Mora Oscar y Fernández Saviñon Carlos R.S. Robot para probar la marcación desde teléfonos de abonados. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 47 hojas, 7 il.
- Gómez Solano José Angel. *Sistema de control distribuido para sub estaciones*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 42 hojas
- Ruíz Narvaez Juan Carlos y Piña Contreras Gustavo Adolfo. *Sustitución del analizador de categorías en centrales PC-32, diseño e implementación de la tarjeta de interfaz entre el computador y la central*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 66 hojas, 12 il
- Hidalgo Mendez Pablo. *Estudio de pérdidas en transformadores de distribución*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 91 hojas, 20 il
- Morales Salazar José Manuel. *Estudio y desarrollo de programa para el diseño de circuitos en microship*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 139 hojas, 17 il
- Mendez Valverde Edwin y Osés Gutiérrez Fabricio. *Manual de cableado estructurado*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 48 hojas, 21 il.
- Vindas Bolaños Erick. *Análisis del comportamiento en cadenas de aisladores compuestas*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 75 hojas, 10 il.
- Navas Garro Patricia María. *Estudio e implementación de protocolos de comunicaciones en ambiente de PC's*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 82 hojas, 15 il
- Jiménez Ugalde Marco Antonio y Solera Urcuyo Ricardo Antonio. *Coordinación de protecciones en sistemas de distribución*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 48 hojas, 16 il.
- Brenes Obaldía Francisco José. *Atmósfera controlada mediante PLe*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 200 hojas, 10 il.
- Chavez Oviedo Luis Carlos y Urba Vargas Wesly. *Primer documento de referencia para el desarrollo de plantas de generación de energía eléctrica privadas*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 87 hojas, 11 il.
- Font Carranza Felipe. *Controlador digital universal para las diferentes configuraciones de los sistemas de bombeo*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 160 hojas, 14 il.
- Saénz Fernández Mario y Jiménez V. Juan Carlos. *Creación de la base de datos del sistema nacional de telecomunicaciones para el equipo de supervisión TDM-200*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 56 hojas, 4 il.
- Induni Alfaro Plinio José y Hernández A. Robert. *Desarrollo de un programa para el cálculo de productos de intermodulación*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Bach.), San José, Costa Rica. 75 hojas, 2 il
- Retana Chaves Gilberth. *Guía para la conservación de energía en sector industrial*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Lic.), San José, Costa Rica. 112 hojas, 10 il.
- Victor Sánchez Luis Fernando y Vargas Marco Vinicio. *Implementación del "hardware" de una central telefónica PABX*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Lic.), San José, Costa Rica. 120 hojas, 21 il.

García Vargas Mauricio y Vargas Rodríguez Alberto J. *Sistema modular de desarrollo para las familias de microcontroladores MCS-48, MCS-51 y MCS8X9X de Intel*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Lic.), San José, Costa Rica. 300 hojas, 9 il.

Longan Phillips Gina. *Análisis gráfico de redes de distribución de energía eléctrica*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Lic.), San José, Costa Rica. 42 hojas, 10 il.

RESÚMENES

Victor Sánchez, Luis Fernando y Vargas Vargas, Marco Vinicio. *Implementación del "hardware" de una central telefónica PABX*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Lic.), San José, C.R. L.F. Victor S., M.A. Vargas V., 1993.

Este proyecto surgió, por la necesidad de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica de implementar una Central telefónica P.A.B x.

El objetivo principal de este trabajo es el de construir la central, a partir de los diseños y circuitos en "protoboard" existentes. Se hicieron modificaciones en la estructura de direccionamiento, de manera que los circuitos de línea y troncal se considerarán como una sola entidad que se denominó "puerto".

Como parte del trabajo realizado, se elaboraron los diagramas electrónicos de 6 tipos diferentes de tarjetas. Además se diseñó y elaboró el cableado de interconexión de tarjetas y el de los puertos al distribuidor principal de la central. También, se supervisó el diseño y confección de los diferentes circuitos impresos de cada una de las tarjetas electrónicas.

García Vargas Mauricio y Vargas Rodríguez Alberto J. *Sistema modular de desarrollo para las familias de microcontroladores MCS-48, MCS-51 y MCS8X9X de Intel*. Tesis de Ingeniería Eléctrica (Lic.), San José C.R. M. García V. A. J. Vargas R., 1993.

El contenido de la presente tesis parte de los procesos de desarrollo de "hardware" y "software" necesarios para el diseño de sistemas basados en microcontroladores, para posteriormente describir en que consiste y como funciona el "SIDEM" o "Sistema de Desarrollo Modular" y como el mismo resulta ser una formidable herramienta para el diseñador de sistemas digitales.

El objetivo principal de esta tesis fue el construir un sistema de desarrollo sumamente flexible, modular y bajo costo; lo cual fue cumplido a cabalidad.

La flexibilidad del sistema radica principalmente en la creación de un bus que contiene las líneas de dirección, control y datos necesarias para poder trabajar con todos los microcontroladores de las familias MCS-48 NICS-51 y MCS-8X9X de Intel. Pese a que este bus fue ideado pensando en microcontroladores, su uso es fácilmente extensible a microprocesadores de 8/16 bits.

El concepto de modularidad es empleado exitosamente, ya que el SIIDEM consta de siete tarjetas o módulos independientes, con los cuales el usuario puede crear un sin fin de aplicaciones prácticas.

Su costo es reducido ya que los componentes del mismo son de bajo costo y fácil adquisición en comercios especializados en electrónica. Un costo monetario exacto no es posible dar aquí porque el mismo depende de los diferentes procesos de fabricación que se puedan utilizar, pero si se puede afirmar que un rango razonable es de ~50.000 a

n5.000 colones.

Por otro lado algo que es importante destacar es que los programas que el SIDEM requiere para operar, fueron hechos para poderse utilizar indistintamente con una microcomputadora o una terminal "tonta" Lo anterior fue logrado al implementar un conjunto de instrucciones a las que es sistema reconoce, y responde de una forma defmada.

Se brindan los planos esquemáticos detallados. el "software" básico necesario y las respectivas explicaciones, por medio de las cuales, personas con conocimientos de electrónica digital, arquitectura de microcomputadores y programación, pueden comprender el funcionamiento del sistema, hacer uso de éste, ampliarlo y modificarlo según sus necesidades.

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Melendez, José Pablo; Thompson H. , Susan; Zuftiga R.. Thalia *Estudio integral de productividad en la empresa S.C. Johnson de C.A.S.A.* Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R.: J.P.Meléndez,1993 .453 h:29 refs
- Barrantes B.,Edgar; Lobo A.,Fernando. *Diseño de un sistema de mantenimiento total para el beneficio de Cooperativa Victoria R.L.* Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R E.Barrantes 8.,1993. 239 h:21 refs
- Alfaro A.,Javier; Fernandez,Berny .*Estrategias y acciones aplicadas en las empresas de "Textiles y Calzado" al brindar servicios de salud a sus trabajadores Mediante el sistema médico de empresa.* Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. J.Alfaro A.1993. 110 h:29 refs
- Bolaños Segura,Patricia; Dobles Vega, Ligia M., *Análisis integral del sistema productivo con énfasis en el Manejo y control de los materiales en el area de ensamble* Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R. P. Bolaños S. 1993
- Cabezas Marin,Nimrod; Ulate G. ,Zaida. *Análisis integral de la empresa tendiente a aumentar la Productividad en hortifruiti haciendo más eficiente el uso de los Recursos en el área de empaque.* Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R 368 h: 10 refs
- Preinfalk F. ,Federico; Arias G. ,Oscar Mario *Análisis y diseño del sistema de servicio de mantenimiento de vehículos del departamento de transportes del!* C.E. Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R. F.preinfalk F.1993. 281 h:9 refs
- Espeleta Calvo,Mario; Meneses Gomez,Katya. *Estudio de pre-factibilidad técnico y económico para instalar unafábrica depulpa y papel que utilice lafibra del pinzote de la palma africana.* Tesis de Ingeniería Indl.lstrial. San José, C.R. M.Espeleta C.1993. 317 h:10 refs
- Acufta N.,Otto Allan. *Diseño del sistema de planificación y control de repuestos técnicos para laflota airbus A320 De Líneas Aéreas Costarricenses S.A. .* Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R O.A.Acuña Ñ.1993. 292 h:39 refs
- Araya,Rodolfo; Jimenez,Alvaro. *Diseño de una metodología para el aseguramiento de la calidad del sector microempresarial turístico para el!* C. T. Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R. R.Araya.1993.
- Cruz V.,Fernando; Guzowski M.,Luis *Diagnóstico y desarrollo de un modelo de administración de calidad con énfasis en los recursos humanos en aras de conseguir la certificación 1509000.* Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R. F.Cruz V.1993
- Jiménez Barquero,Isabel. *Diseño de un sistema computarizado de información general para la gerencia de distribución de RECOPE.* Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R l.Jiménez B.1993. 257 h: 15 refs

- Chan,Caloryn; Chuy Sam,Guillermo. *Estudio de prefactibilidad para la creación y comercialización de una base de datos de industrias latinoamericanas*. Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R. C.Atan C.1993.275 h:10 refs
- liavsky Nowalski,Gregorio; Sanabria Perera,Ronald; Villegas Osorio, Guillermo. *Metodología para la planeación estrategica area de conservación La amistad región atlantica*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. G.Berliavsky N.1993. 81 h:12 refs
- ora Miranda, Rolando. *Estudio integral en el Taller de Ebanisteria de la Universidad de Costa Rica para el mejoramiento de su productividad* Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. R. Zamora M.1993. 298 h:19 refs
- érrez Vives, Hannia; Vargas Bolafios, Alejandra. *Evaluación del modelo de desarrollo y aplicación del Planeamiento estratégico en el programa de empresarios juveniles de Costa Rica*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. H.Gutiérrez V.1993
- n Fagardo,Eduardo; Ulloa Melendez, Mauricio. *Reorganización del sistema de aprovisionamiento deprendas*. Terminadas de le C.C.S.S. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. EJiron F.1993. 365 h:26 refs
- era Rodríguez, Erick; Sánchez Bolaños, Arnoldo. *Rediseño del sistema productivo de COOPENDIA R.L*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. E.Herrera R.1993. 256 h: 18 refs
- gery Bertoglia,Enrique. *Sistema integrado de Graficación y Modelado analítico de la Calidad* Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. E. Margery 8.1993. 59 h:2 refs
- Cole Villalobos,Olga Marta; Vargas Rodríguez, Carlos Luis. *Evaluación y diseño del sistema de calidad de geest*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. O.M.Cole V.1993. 276 h.
- GutiérrezAlfaro,Jorge; Vindas Jiménez, Ricardo. *Estudio integral para el desarrollo de un sistema de código de barra en la Compañía Farmex S.A.*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. J.Gutiérrez A.1993. 143 h.
- Bravo Ramírez, Eduardo A.; Molina González,Luis Fdo. *Estudio defactibilidad técnico y económico del proceso de despulpado de Café seco*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. E.Bravo R.1993. 154 h:46 refs
- Pereira Ruíz,Guillermo;Sibaja Quesada, Oscar. *Diseño de una metodología para el análisis integral de las opciones de desarrollo tecnológico del laboratorio químico Arvi Ltda* ..Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. G. Pereira R. 1993 192 h: 21 refs
- Atan Chan,Carolyn; Chuy Sam,Guillermo. *Estudio deprefactibilidad para la creación y comercialización de una base de datos de industrias latinoamericanas*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. C.Atan C.1993. 276 :10 refs
- Villegas Espinoza Alexander. *Diseño de un sistema de mantenimiento preventivo para la maquinaria agrícola de Ingenio Taboga S.A*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. A. Villegas E.1993. 232 h:27 refs
- Aguilar Méndez,Jorge Eduardo Aguilar Rios,Hector Ricardo. *Optimización de procesos industriales en servicios generales del oeste*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. ..J.E.Aguilar M.1993. 184 h.

González Alvarado, Victor. *Diseño y análisis experimental monografía*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, C.R. V.González A.1993. 138 h:21 refs

RESÚMENES

Atan Chan, Caloryn; Chuy Sam, Guillermo. *Estudio de prefactibilidad para la creación y comercialización de una base de datos de industrias latinoamericanas*. Tesis de Ingeniería Industrial. San José, C.R. C. Atan C.1993. 275 h:10 refs

El potencial y dinamismo que el mercado industrial latinoamericano ha tomado en los últimos años y las condiciones económicas y políticas de los países desarrollados, (especialmente de Estados Unidos y Canadá), han fomentado que se incremente la necesidad de información de empresas de América Latina con las cuales se puede establecer nexos comerciales.

A partir de esta coyuntura nace el presente proyecto que consiste en el estudio de prefactibilidad técnico y financiero para la creación y comercialización de una base de datos de industrias latinoamericanas. La base de datos se crea con el fin de brindar servicios de mercadeo directo mediante la venta de listas de direcciones especializadas de empresas latinoamericanas clasificadas por su actividad industrial y la venta de servicios de mercadeo por correspondencia "mailing".

El mercado meta para estos servicios se delimita a los 60,000 exportadores de EEUU y Canadá, donde de acuerdo con una prueba estadística de la demanda, el 15.4% muestra interés en el servicio. Sin embargo se estima que realmente el 3.14% comprarían listas de direcciones y 0.19% contratarían servicios de "mailing". Considerando estos porcentajes se planifica una promoción que abarca el 5% del mercado meta durante el primer año, incrementándose gradualmente (20% anual sobre la cobertura del año anterior) hasta llegar a cubrir un 10.36% del mercado el quinto año.

La utilización del sistema postal de Costa Rica en contraposición con el sistema postal estadounidense produce ahorros, por concepto de tarifas, superiores al 60% en el envío de cartas al continente americano y de casi un 40% en el envío de impresos (excepcionalmente los envíos hacia Canadá y México). Esta ventaja competitiva aunado a la localización geográfica e imagen de Costa Rica ante el mundo, favorecen el establecimiento de una empresa en el país que administre la base de datos y centralice la información de América Latina.

El sondeo de la oferta estuvo dirigida a empresas y asociaciones de mercadeo directo en el exterior y se obtuvo como resultado la ausencia de una oferta real de la información que se pretende ofrecer. Sin embargo, no existen numerosas que ofrecen servicios de la información que se pretende ofrecer. Sin embargo, existen numerosas que ofrecen servicios de "mailing" y venden listas de información especializadas pero que no cuentan con información de América Latina. Estas empresas se consideran competidores potenciales y por lo tanto son una amenaza para el proyecto.

Las cámaras y asociaciones de industrias latinoamericanas constituyen las fuentes de información las cuales en un 93% de las ocasiones (según la prueba para validar las fuentes), están anuentes a proporcionar la nómina o directorios de sus miembros. Sin embargo, una de las grandes dificultades de recopilar la información de esta forma es la poca estandarización de los formatos de direcciones y la necesidad de codificarlas para poder ser utilizadas.

Se requiere una inversión inicial de casi 10 millones de colones para poner en marcha la empresa y comenzar con la digitación de al menos un cuarto del total del volumen estimado de direcciones latinoamericanas (2,500,000). De esta inversión los activos fijos (53.5%) y el capital de trabajo (30.5%) constituyen los rubros más importantes.

La carga de la base de datos constituye la labor mayores costos fijos representa debido al volumen de casi 2 millones y medio de direcciones de industrias latinoamericanas, las cuales deben ser

actualizadas en ciclos promedio de dos años con el fin de mantener vigente la información. Este programa implica la utilización de 10 personas entre administrativos mano de obra directa en los primeros dos años con un incremento de casi el 50% (15 personas) en personal a partir del tercer año.

Del análisis del punto de equilibrio se determina que requiere un promedio de 5.25 clientes por mes que compren un volumen promedio de 5000 direcciones a un precio de 0.20\$. Si se contempla por aparte los servicios de "mailing" se requiere de 3.6 clientes mensuales.

La evaluación del proyecto arroja una tasa interna de retorno del 74%, un valor actual neto de aproximadamente 18 millones de colones (descontando a una tasa del 24.47%) y un periodo de recuperación de 1.68 años. Si se considera un 70% de financiamiento otorgado por el Banco de CR a un interés del 29%, la evaluación de los recursos propios (a un costo del 35%) da una tasa interna de retorno de 133.06%, un valor actual neto de 18,690,925 y un periodo de recuperación de 1.16 años.

El análisis del proyecto bajo condiciones de riesgo indican que las variables críticas que más afectan la rentabilidad son: el porcentaje real de clientes que compran direcciones y el volumen promedio de compra. El análisis de probabilidad combinando estas dos variables indican además un valor esperado del TIR para el proyecto de 81.86% pero con un coeficiente de variabilidad de casi el 60%.

El proyecto como tal es sumamente rentable pero la cuota de riesgo es además considerable. Sin embargo, se cree que este riesgo se puede reducir con una intensa labor gerencial, especialmente en el enfoque mercadotecnico.

La creación de la base de datos de industrias latinoamericanas es un proyecto técnico y financieramente factible desde todo punto de vista y su potencial puede superar ampliamente las expectativas si se le enmarca dentro de la perspectiva del comercio internacional.

Margery Bertoglia, Enrique. *Sistema integrado de Graficación y Modelado analítico de la Calidad*. Tesis Ingeniería Industrial. San José, CR. E. Margery B.1993. 59 h:2 refs

En el presente proyecto se intenta enlazar las técnicas de Control estadístico de procesos y la informática. El trabajo típico en el área de control estadístico de procesos se subdivide en el tiempo de procesamiento de los datos y el tiempo dedicado al análisis de los resultados. El procesamiento, aunque rutinario, es una labor que requiere de gran atención por parte del operador humano, y no deja de ser fuente constante de errores. El análisis, por su parte, es una labor típicamente encargada al procesador humano. En esencia, el proyecto intenta proveer al operador humano de una serie de programas para el procesamiento de los datos de proceso, para que este pueda descargar esta labor en un procesador mucho más rápido y fiable. Aliviado así de esta tarea, el operador humano tendrá más rápido acceso a los resultados del procesamiento más tiempo para el análisis de los mismos.

El programa, de nombre sigma-c (sistema integrado de graficación y modelado analítico de la calidad), integra cuatro módulos, a saber: variab.com (gráficos de control por variables), simple.com (muestreo simple por atributos), secuenci.com (muestreo secuencial) y militar.com (tablas militares de aceptación por atributos). Todos los módulos son directamente ejecutables y preparados para funcionar en un computador IBM o compatible con una unidad de disco de doble densidad y 520 kilobitios de memoria dinámica, como mínimo.

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cordero Padilla, Carlos Enrique. *Estudio de la Capacidad de Transferencia de calor de un serpentín construido con tubos con aletas*. Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. C.E Cordero P., 1993. 193 h.: il. 4 refs.

- Villalobos Villalobos, Luis *Diego. Diseño y construcción de un medidor de flujo másico para vapor*. Tesis Licenciatura en Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. L.D. Villalobos V., 1993. 174 h.: il. 10 refs
- Quirós Strunz, Juan Pablo. *Análisis comparativo entre dos aceros para utilizarse en la fabricación de Rolax*. Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. J.P. Quirós S., 1993.1 05 h. : il. 8 refs
- Mora Rodríguez, José J. *Aplicación de la Teoría de elementos finitos al análisis estructural*. Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. J. Mora R., 1993. 162 h. : il. 16 refs
- Montero Rodríguez, Max. *Programa de mantenimiento preventivo para la Fábrica Nacional de Licores (FANAL)*. Tesis Licenciatura en Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. M. Montero R., 1993.269 h.: il. 6 refs
- Del Castillo Valenciano, Luis Diego. *Programa de Cálculo por Computadora para valorar las propiedades termodinámicas del agua, el aire y su mezcla*. Tesis Licenciatura en Ingeniería Mecánica. - San José. e.R. L.D. Del Castillo. 1993 114 h.: il, 10 refs
- Alpizar Mainor; Gutiérrez José; Huezó Gabriel y Montero Edwin. *Diseño y construcción de una máquina escaladora*. Memoria del Seminario de graduación. Ingeniería Mecánica, San José, C.R. M. Alpizar; J. Gutiérrez; G. Hueso; E. Montero; 1993. 81 h.: il 10 refs.
- Alluin Martínez, Rodolfo Alejandro. *Anteproyecto para la implantación de una empresa maquiladora metalmeccánica en el área de fundición de precisión de aluminio*. Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. R.A. Alluin M. 1993.120 h.: il16 refs
- Ponchner Geller, Marcos y Zamora Chacón, Federico. *Especificación de Herrajes y Accesorios utilizados por la dirección de distribución del Instituto Costarricense de Electricidad* Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. e.R. M. Ponchner G. y F. Zamora Ch., 1993.180h.: il161 refs.
- Alpizar Chaves, William. *Evaluación del Sistema de Protección Catódica de REéoPE en Barranca*. Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. W. Alpizar Ch., 1993.85 pag.: 35 il. 2 refs.
- Montero Sánchez. Pedro A. *Análisis y Desarrollo del Programa de Mantenimiento Electromecánico. Sistema Hidroeléctrico de Birris (JASEC)*. Proyecto Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. P.A. Montero S. , 1993 200 h.: il 19 refs.
- Sánchez Esquivel, Jhonny Alberto. *Diseño de un molde de inyección para tapa plástica, Código No. 24-415 GPI*. Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. J.A. Sánchez E., 1993.387 h. : il100 refs
- E. Esquivel Rivera, Luis Carlos y Vargas Canales, Marco. *Sistematización Funcional del Diseño de un dispositivo para la separación de sólidos en suspensión en agua y mieles de café*. Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. e.R. L.e. Esquivel R.: M. Vargas C., 1993.240 h.: il 18 refs.

RESÚMENES

Sánchez Esquivel, Jhonny Alberto. *Diseño de un molde de inyección para tapa plástica, Código No. 24-415 GPI*. Tesis Ingeniería Mecánica. - San José. C.R. J.A. Sánchez E., 1993

El objetivo principal de este proyecto consiste en presentar por medio de un ejemplo concreto, un método para el diseño de un molde de inyección para plástico.

La metodología que se siguió para lograr este objetivo fue llevar a cabo el diseño completo de un molde de inyección para una pieza modelo, considerando tanto aspectos de tipo técnico como económico. La pieza que se seleccionó como muestra fue la etapa plástica No. 24-415. Este número corresponde al código que se le asigna a la tapa de acuerdo con la estandarización adoptada por el (Glass Packaging Institute)GPI=, de los Estados Unidos de Norteamérica.

Los resultados más importantes del proyecto fueron los siguientes:

- La presentación de un método para el cálculo del número de cavidades óptimo del molde, desde un punto de vista económico.
- La discusión de los principales parámetros que afectan el tiempo el ciclo de moldeo de un producto plástico.
- El diseño de los cuatro sistemas que componen el molde de inyección: Sistema de alimentación, de enfriamiento, de expulsión y de guía y sujeción.

Finalizado este proyecto, se llegó a dos conclusiones de importancia. Primero, que el molde se diseñó para operar con el sistema de alimentación de canal caliente, porque es el que está predominado en la producción de alto nivel, debido a las múltiples ventajas que presenta el sistema de alimentación convencional.

También se concluyó que el diseño del molde es vital para lograr un óptimo funcionamiento del mismo, en lo que se refiere a calidad del producto, duración del tiempo de ciclo de moldeo y, en consecuencia, costo de producción.

Para que nuestras empresas, puedan seguir siendo competitivas dentro de 10 a 15 años, y para poder tener opción a exportar, es necesario ir modernizando las tecnologías de diseño y de fabricación actuales.

Se recomienda hacer esto de una manera gradual, evitando cambios demasiados bruscos que la empresa no está preparada para afrontar. J.A.S.E

MOLDES, PLÁSTICO, MOLDEADO POR INYECCIÓN DE PLÁSTICO, DISEÑO DE MOLDES.

Director: Ing. Jorge Ciudad Sánchez.

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar García Ana Lucrecia. *Diseño de un Laboratorio de servicio para el control de Calidad Normalizado de los plásticos.* Tesis de Ingeniería Química San José, C.R. A.L. Aguilar G., 1993. 226 h. 32 il. 30 refs.
- Araya Ajun José Francisco. *Tratamiento Aeróbico de las aguas de producción de levaduras.* Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. J.F. Araya A., 1993. 138 h. 61 il, 24 refs.
- Beltrán Gomez Mauricio. *Estudio técnico económico para la utilización de plástico reciclado como aditivo en la elaboración de mezclas asfálticas.* Tesis de Ingeniería Química, San Jose, C.R. M. Beltrán G., 1993. 183 h., 118 il, 52 refs.
- Borsani Cassagne Paolo. *Análisis técnico para el tratamiento de aguas residuales en Embotelladora Tica. S.A..* Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. P. Borsalii, C., 1993. 101 h. 16 il. 28 refs.
- Molina Segura Greivin. *Estudio de Prefactibilidad Técnica-económica de una Planta para la producción de aceite esencial de Zacate de Violeta (vetiveria zizanoides Stapf).* Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. G. A. Molina S. G., 1993. 172b. 37 il. 40 refs.

Rodríguez Burger Cristian. *Estudio de prefactibilidad para la producción de Insulina a partir de Pancretas Porcino en Costa Rica*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. C. Rodríguez B., 1993. 123 h. 26 il, 36 refs.

Sánchez Esquierdo Luis. *Manual técnico para el control estadístico de la calidad en la Industria de Bebidas Gaseosas*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. L. Sánchez E., 1993. 158 h. 26 il, 9 refs.

Campos Cordero Róger. *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de pulpa para papel a partir de hojas de itabo*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. R. Campos C., 1993. 112 h. 23 il. 49 refs.

Soto González Javier. *Estudio Técnico para la producción de Auxinas Mediante Fermentación*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. J. Soto G. 1993. 90 h. 31 il, 31 refs.

Rodríguez Clacharr S~bastian. *Predicción de la Conductividad Térmica de Compuestos Orgánicos Líquidos y sus Mezclas*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. S. Rodríguez C., 1993. 226 h 32 il. 30 refs.

Bogarín Chaves Rodolfo. *Establecimiento de un Método para la Correlación de Calidad Normalizado de los plásticos*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. R. Bogarín C., 1993. 776 h. 35 il, 30 refs. Director Investigación: Ing. Alexander Vásquez, M.Sc.

Sigarán Loria Ricardo. *Estudio Técnico para la producción de Carbón Activado*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. R. Sigarán L., 1993. 25 h. 56 il, 51 refs.

Rivera Zúñiga María Fernanda. *Estudio de prefactibilidad para una planta de extracción de emitida y cefelina partiendo de Raicilla Ipecacuanha de San Carlos*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R., M.F. Rivera Z., 1993. 199 h 95 il. 113 refs.

RESÚMENES

Beltrán Gómez, Mauricio. *Estudio técnico económico para la utilización de plástico reciclado como aditivo en la elaboración de mezclas asfálticas*. Tesis de Ingeniería Química, San José, C.R. M. Beltrán G., 1993.

El objetivo de este proyecto es estudiar la posibilidad de utilizar polietileno de baja densidad, proveniente de desechos de la producción de bolsas plásticas utilizadas en la actividad bananera, como aditivo en la elaboración de mezclas asfálticas.

En el estudio del ligante, se analizó el efecto del polímero y el envejecimiento sobre su penetración, ductilidad, y viscosidad cinemática. La penetración y ductilidad disminuyen con el porcentaje de polímero, mientras que la viscosidad aumenta. Los cambios en la penetración y ductilidad con el envejecimiento, disminuyen al incrementar el porcentaje de polímero, mientras que los cambios en la viscosidad cinemática aumentan.

Para el estudio de la mezcla asfáltica (ligante + agregado) se analizó su resistencia a la compresión axial y radial. Se obtuvo un porcentaje óptimo de cemento asfáltico en el agregado, de 6.6% por peso de agregado.

Para la fabricación de las mezclas asfálticas con polímero se redujo la cantidad de cemento, asfáltico en forma proporcional a la cantidad de polímero adicionado, de manera que unidos contabilizarán el 6.6% de ligante determinado en el diseño Marshall.