DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MAQUINA DISPENSADORA DE PERROS CALIENTES AUTOMÁTICA

Integrantes

EDWIN MAURICIO VANEGAS P.
20031116005

EDWIN SNEIDER PEÑA.
20033116002

CARLOS AUGUSTO VERA.
20033116016

IVAN DARIO MEDINA R.
20033116009

PROYECTO DE GRADO

Asesor

NESTOR PENAGOS

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
FACULTAD DE INGENIERIA
TEC. EN ELECTRÓNICA
VI SEMESTRE
BOGOTÁ
2007

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN…….....	**2**
ANTECEDENTES……	**2**
DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA…….....	**3**
JUSTIFICACIÓN……..	**3**
OBJETIVOS……...	**4**
ALCANCES……	**4**
LIMITACIONES……	**5**
MARCO TEORICO……..	**6**
LINEA DE INVESTIGACIÓN……...	**9**
DESARROLLO DEL PROYECTO……...	**10**
CIRCUITO DE CONTROL……	**12**
PROGRAMA PARA EL PIC…….	**13**
DIAGRAMA DE BLOQUES……..	**17**
CONCLUSIONES…….	**18**
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El diseño y posterior construcción de la maquina planteada para este proyecto, genera una serie de aspectos complejos vistos desde toda su perspectiva, es decir, existe complejidad en la parte del diseño como en la construcción, en base a ello este trabajo pretende presentar las bases teóricas y técnicas necesarias para el cumplimiento del objetivo general planteado.

Se presentan en este aspectos relevantes para el proyecto, como lo son limitaciones y alcances que lo sitúan dentro de viabilidad confiable a los ponentes del proyecto. Además de ello existe la teoría necesaria para su realización; se pueden encontrar las herramientas utilizadas en el diseño de la maquina como lo son las medidas y el software utilizado en su modelamiento. También podrá encontrar lo relacionado a los materiales utilizados con sus respectivas características adjuntas.

En resumen se presenta la teoría necesaria para el diseño y construcción de una maquina dispensadora de perros calientes automática.

ANTECEDENTES

Tratando este aspecto desde el punto de vista de referencia, se ha encontrado en la actualidad empresas distribuidoras que ofrecen maquinas para perros calientes que funcionan con corriente eléctrica.

Dichas maquinas no fabrican el producto, sino que sirven de vitrina llamativa para el consumidor, citando una de ellas hacemos referencia a la GOLD METAL PRODUCTS CO.(www.gmpopcorn.com), la cual ofrece maquinas de este tipo, otra de ellas se haya en la pagina www.concessionstands.com, que presentan al consumidor maquinas como la hot dog steamers, la cual almacena salchichas y pan que serán utilizadas para la preparación del perro caliente, además de ello mantiene las salchichas calientes para su futura utilización.

Otra maquina para perros calientes es la hot dog merchandising modelo 174CBA, ubicada en la segunda pagina Web citada, esta maquina presenta dos secciones. La primera de ellas almacena las salchichas y las mantiene calientes en un horno parecido al de los pollos asados (girando), la segunda parte almacena perros calientes preparados, en esta también se mantiene caliente el producto.

En general todas maquinas citadas o consultadas poseen el mismo sistema de funcionamiento que las dos anteriores, por ello insistimos en que este proyecto revolucionara el mercado de los perros calientes drásticamente.

DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

DESCRIPCIÓN

Se pretende diseñar y construir una maquina que mediante procesos, elabore o fabrique un perro caliente. Tendrá tolvas para los ingredientes y será controlada por medio de un teclado.

FORMULACIÓN

¿Cómo diseñar y construir una maquina dispensadora de perros calientes automática?

JUSTIFICACIÓN

Se pretende innovar en la preparación del perro caliente, diseñando y construyendo una maquina que realice este proceso automáticamente, garantizando la reducción en el tiempo de preparación influyendo positivamente en el ritmo acelerado con el cual nos movemos actualmente. El otro aspecto importante a solucionar es una drástica mejora en la calidad del producto ya que limitamos la influencia del hombre en el manejo de los ingredientes que lo componen, reduciendo o tal vez eliminando agentes externos que degraden o afecten cada uno de los ingredientes involucrados y que al final se verán reflejados en efectos negativos para la salud del consumidor.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y construir una maquina dispensadora de perros calientes automática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Reconocer el tipo de control electrónico a implementar.
- Examinar cada uno de los dispositivos mecánicos, neumáticos y electrónicos a utilizar.
- Obtener la forma de la maquina con las medidas adecuadas.
- Identificar los tipos de materiales que son adecuados para la construcción de la maquina.

ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO

ALCANCES

El diseño de esta maquina abarca el mercado de comidas, exactamente las comidas rápidas que es un mercado competitivo en la actualidad debido a sus características asociadas. La maquina que se realizara tendrá las siguientes características:

- En primer lugar la maquina tendrá un sistema electrónico de selección de ingredientes, destinado a la satisfacción del gusto del consumidor.
- Reducción de tiempo en la preparación del producto.
- Mejora drástica en la calidad del producto en todas sus facetas.

Otro aspecto importante es el impacto que puede llegar a generar en el área comercial, social y tecnológico.

En primer lugar citamos el área comercial, ya que seria entrar en el mercado alimenticio, introduciendo una maquina que elabore un producto de forma electrónica. Además infiere en la sociedad, mejorando su calidad de vida y finalmente se ocasiona un avance en lo

tecnológico, ya que se innova y se crea una maquina que realiza una tarea humana de forma mas eficiente.

LIMITACIONES

- Esta maquina debe ser manipulada por un operario ya que no fue diseñada para autoservicio.
- El perro resultante no posee todos los ingredientes actualmente utilizados en la elaboración de este producto.
- Igualmente la cantidad de los componentes esta limitada a la medida de las partes de almacenamiento que posee la maquina.
- En base al ítem anterior la partes de almacenamiento deben estar monitoreadas para proveer sus componentes y así satisfacer la cantidad de solicitudes requeridas.

MARCO DE REFERENCIA

MARCO LEGAL O NORMATIVO

Identificación del objeto
Legalmente y conforme al código civil colombiano este invento se identifica como una propiedad intelectual (art. 671 del código civil colombiano y la ley 44/93), a su vez dicha propiedad intelectual esta amparada y protegida por la constitución nacional (Art. 60 y 61) respectivamente.

Soporte Legal
Todo lo relacionado a la exportación y comercialización de un producto se encuentra regulado por el código de comercio, en especial hay que establecer que este nuevo proyecto o invención se encuentra protegido por las normas que regulan lo relacionado a las patentes e invenciones expedida por la comisión de la comunidad andina en su decisión (486/00) y por decisión (344/92) expedido por la junta de acuerdo de Cartagena, que regulan lo relacionado al tramite y expedición de las patentes.

MARCO TEORICO

NEUMATICA

Ciencia que trata de los movimientos y procesos del aire comprimido.

Propiedades del aire comprimido

Las propiedades del aire comprimido que han contribuido a su popularidad son: abundancia, transporte, almacenaje, temperatura, antideflagrancia, limpieza, velocidad, preparación, compresión, fuerza, escape, etc.

Fundamentos físicos

La superficie del globo terrestre está rodeada de una envoltura aérea. Esta es una mezcla indispensable para la vida y tiene la siguiente composición:

Nitrógeno aprox. 78% en volumen
Oxígeno aprox. 21% en volumen

Además contiene trazas, de bióxido de carbono, argón, hidrógeno, neón, helio, criptón y xenón.

Para una mejor comprensión de las leyes y comportamiento del aire se indican en primer lugar las magnitudes físicas y su correspondencia dentro del sistema de medidas. Con el fin de establecer aquí relaciones inequívocas y claramente definidas, los científicos y técnicos de la mayoría de los países están en vísperas de acordar un sistema de medidas que sea válido para todos, denominado "Sistema internacional de medidas", o abreviado "SI".

La neumática constituye una herramienta muy importante dentro del control automático en la industria y en diversos campos, por este motivo creemos que es necesario incluir en nuestro proyecto la parte neumática.

Es de gran importancia conocer los conceptos más importantes destinados a operarios y encargados de mantenimiento y manipulación ya que encontramos en esto un punto de equilibrio para iniciar el trabajo neumático en la maquina.

BANDAS TRANSPORTADORAS

Las bandas transportadoras constituyen sistemas mecanizados para transporte de materiales. En su forma más elemental, consisten en una banda que recibe su tracción mediante rodillos especiales los cuales a su vez son conducidos por moto reductores. La banda es fabricada, según su aplicación, con materiales y dimensiones diferentes y sirve directa o indirectamente para transportar los materiales.

MAQUINAS ELECTRICAS

Las máquinas eléctricas sirven para transformar la energía mecánica en eléctrica (generadores) o, inversamente, para transformar la energía eléctrica en mecánica (motores); es decir que la máquinas eléctricas son reversibles y pueden trabajar como generador o como motor.

Estas máquinas asíncronas se basan en el principio de la acción de un campo magnético giratorio sobre un arrollamiento en cortocircuito.

El sistema magnético de una máquina asíncrona consta de 2 núcleos: el núcleo exterior fijo que tiene la forma de un cilindro hueco y el núcleo cilíndrico interior giratorio. La parte fija de la máquina se llama estator y la parte giratoria rotor.

SENSORES

Los sensores son un componente crucial en cualquier máquina o proceso industrial. Los sensores entregan información sobre la maquina y el ambiente en el cual está interactuando, al computador (cerebro) de la maquina. El programa computacional de la maquina decide que hacer basándose en esa información y en sus propias instrucciones de tareas de alto nivel.

INFRARROJOS:

Descripción: El sensor es un dispositivo de reflexión por infrarrojos con medidor de distancia proporcional al ángulo de recepción del haz de luz que incide en un sensor lineal integrado, dependiendo del modelo utilizado, la salida puede ser analógica, digital o booleana.

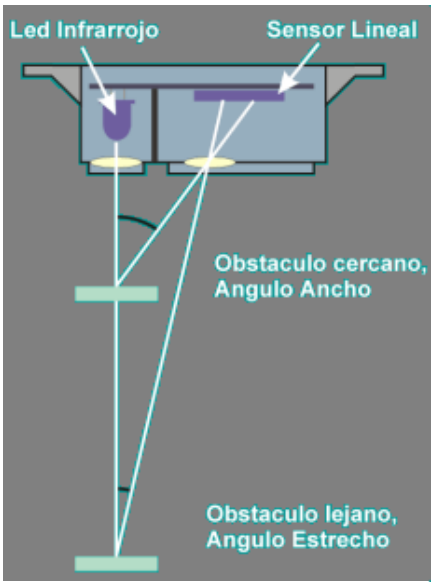
Funcionamiento: El dispositivo emite luz infrarroja por medio de un led emisor de IR, esta luz pasa a través de una lente que concentra los rayos de luz formando un único rayo lo mas concentrado posible para así mejorar la directividad del sensor, la luz va recta hacia delante y cuando encuentra un obstáculo reflectante rebota y retorna con cierto ángulo de inclinación dependiendo de la distancia, la luz que retorna es concentrada por otra lente y así todos los rayos de luz inciden en un único punto del sensor de luz infrarroja que contiene en la parte receptora del dispositivo. Este sensor es un CCD lineal y dependiendo del ángulo de recepción de la luz incidirá esta en un punto u otro del sensor pudiendo de esta manera obtener un valor lineal y proporcional al ángulo de recepción del haz de luz.

Dependiendo del modelo elegido leeremos de una manera u otra la salida de este con lo cuál tendremos que remitirnos al datasheet del modelo elegido para ver su funcionamiento interno.

En los modelos analógicos la salida es un voltaje proporcional a la distancia medida.

En los modelos digitales la lectura será de 8 bits serie con reloj externo.

En los modelos Booleanos la salida será de 1 bit y este marcara el paso por la zona de histéresis del sensor con lo cual solo tendremos una medición de una distancia fija.



LINEA DE INVESTIGACIÓN

Nuestro proyecto perteneciente al nodo de electrónica, se basa en la línea de control que plantea lo siguiente:

Control

Conceptos Generales **Control: consiste en tomar acciones en procesos que requieren de algún tipo de parámetros de calidad, procesos que deben tener algún tipo de seguimiento con resultados dentro de un rango permisible y controlado.**	**Contextualización:** **Conocimientos específicos en control para la obtención de sistemas estables y eficientes dentro de la industria y/o academia.**
Conocimientos Implicados **Potencia** **Robótica y automatización** **Instrumentación** **Control**	**Contextualización:** **Es conveniente la creación de grupos de investigación en cada línea con bastante información de vanguardia en control y cada elemento que hace parte de la línea teniendo en cuenta que el desarrollo a nivel mundial es constante y cada vez con mejores y nuevas tecnologías.**
Resultados Esperados **Proyectos que contribuyan al desarrollo de la sociedad y la agricultura, sin descuidar los demás elementos que pueden cubrir la línea.**	**Contextualización** **Enfrentar problemas de la sociedad con un nivel tecnológico adecuado y permitiendo la adaptación de nuevos conceptos.**
Aplicabilidad **Académicos, industriales, ocio, etc., en donde se requiera la tecnología contemplada por esta línea.**	**Contextualización** **Los proyectos enmarcados en esta línea de investigación contribuirán, mediante la creación o adaptación de tecnología, al desarrollo social y al mejoramiento de la calidad educativa de nuestra institución.**
Recursos **Currículos flexibles.** **Redes de comunicaciones, bibliografía internacional actualizada.** **Laboratorios aplicados a la línea y al avance actual.** **Docentes actualizados.**	**Contextualización** **Para esta línea es muy importante tener presentes lo avances a nivel mundial por lo cual seria muy pertinente capacitar docentes en el exterior para contribuyan de uniforma definitiva en la línea de investigación.**

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestro proyecto se enfoca hacia lo empírico-analítico, cuyo interés es el técnico, orientado a la interpretación y transformación del mundo material, es decir, en este caso modificamos el mundo de las comidas rápidas.

En primer lugar se interpreta y analiza la forma de elaboración del perro caliente concibiendo las técnicas actuales; ya hecho el análisis, se plantea una forma de cambiar el proceso, diseñando una maquina que automatice el proceso, modificando el mundo material.

DESARROLLO DEL PROYECTO

La maquina de perros calientes automática posee dos etapas como lo son el diseño y la construcción. En cuanto a la primera, y sobre la que haremos mas énfasis, se presenta información de la descripción de los elementos involucrados, acompañados de graficas de algunos de ellos.

Inicialmente para el diseño de la maquina se realizaron bocetos de cada uno de los procesos o etapas que en su conjunto crean la maquina dispensadora de perros calientes automática.

En primer lugar optamos por construir una mesa base la cual fue elaborada en Lamina metálica con antioxidante para evitar su corrosión, además posee ruedas par su fácil transporte y espacio suficiente para adaptar equipos complementarios para el optimo funcionamiento de la maquina como un compresor y un tablero de control.

Esta mesa tiene las siguientes dimensiones:

- Ancho: 60 cm
- Largo: 140 cm
- Alto: 100 cm

Bandas transportadoras

Al desarrollo de la maquina se incorporan dos bandas transportadoras, cuya tracción esta dada por un motorreductor para cada banda de 1/8 de caballo de fuerza, monofásicos a 110v ac, girando a 12 rpm. El movimiento de estos motores es controlado con sensores de

posición que determinan la ubicación del producto; Cada banda gira sobre dos rodillos elaborados en aluminio.

Paralelamente a las bandas van instaladas guías construidas en acero inoxidable las cuales nos permiten la correcta dirección del producto.

En cuanto a las bandas, la primera realiza el desplazamiento de los panes para la precisa ubicación del siguiente proceso y cuyas medidas son:

- Longitud,120 cm
- Ancho,21.5 cm

La segunda banda es utilizada para desplazar el pan durante la adición de todos y cada uno de los ingredientes. Esta posee las siguientes medidas:

- Longitud,120 cm
- Ancho,7.5 cm

Tolva calentadora y dispensadora de salchichas

Es la primera de las tolvas, construida en acero inoxidable donde mecánicamente se introducen las salchichas; esta tolva esta soportada a un cilindro neumático de doble efecto el cual realiza el desplazamiento de la salchicha hacia el pan.

Para elevar la temperatura de la salchicha hemos utilizado las características resistivas de la misma, para transformar energía eléctrica en calórica.

La secuencia del proceso esta determinada por sensores magnéticos ubicados en el cilindro neumático.

La corriente aplicada a la salchicha es controlada temporizadamente para evitar que la salchicha se caliente en exceso**.**

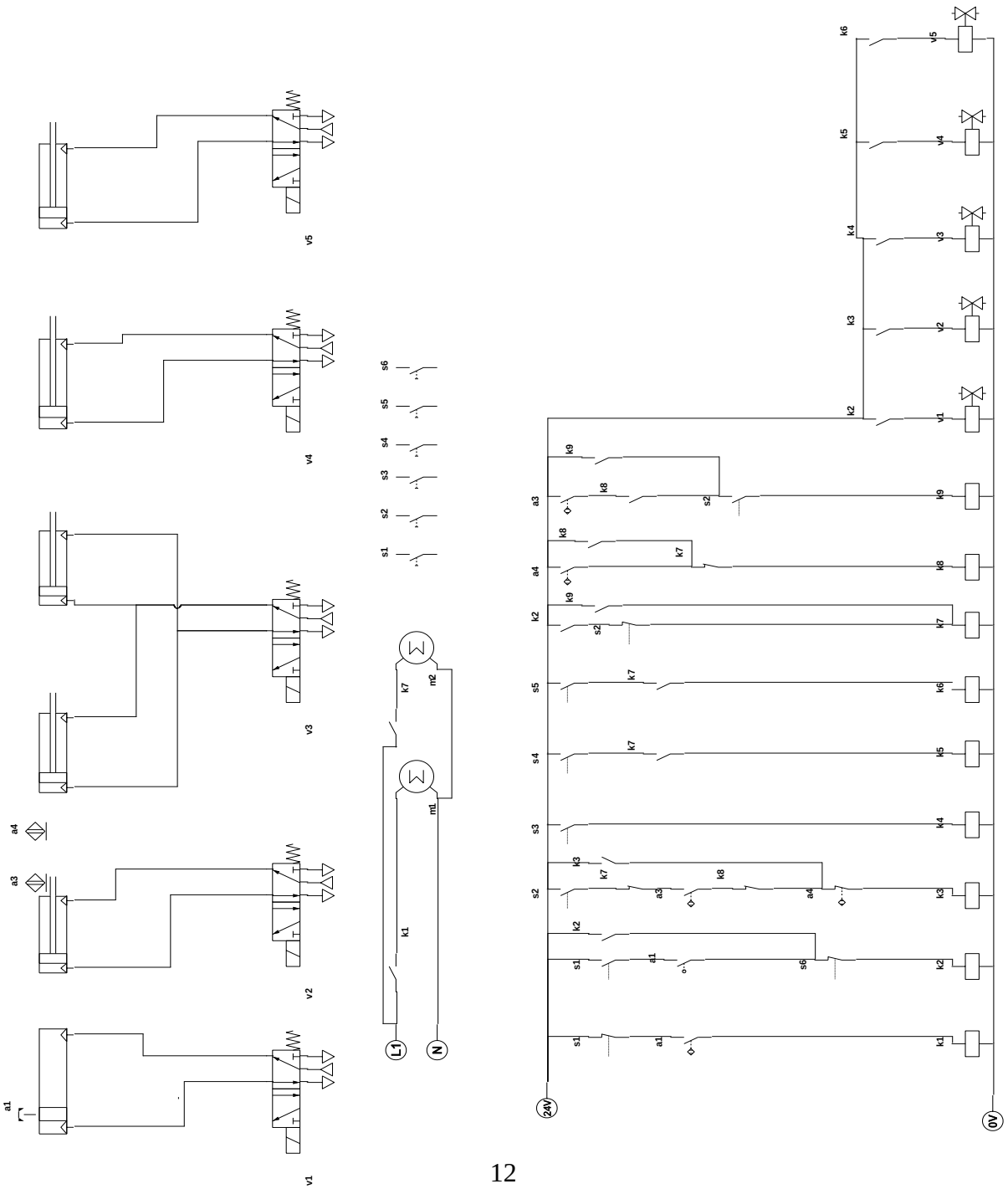
Tolva papas

Elaborada en acero inoxidable y provista de dos cilindros neumáticos de doble efecto para controlar la porción de papas suministrada al perro, además de ello posee un sensor que indica la posición de dicha tolva y así evitar cualquier suciedad sobre la banda que lo transporta.

Tolvas de salsas

Dos tolvas en acero inoxidable provistas de dos inyectores plásticos controlados por dos cilindros neumáticos que suministran la cantidad de salsa necesaria al perro.

CIRCUITO DE CONTROL



PROGRAMA PARA EL PIC

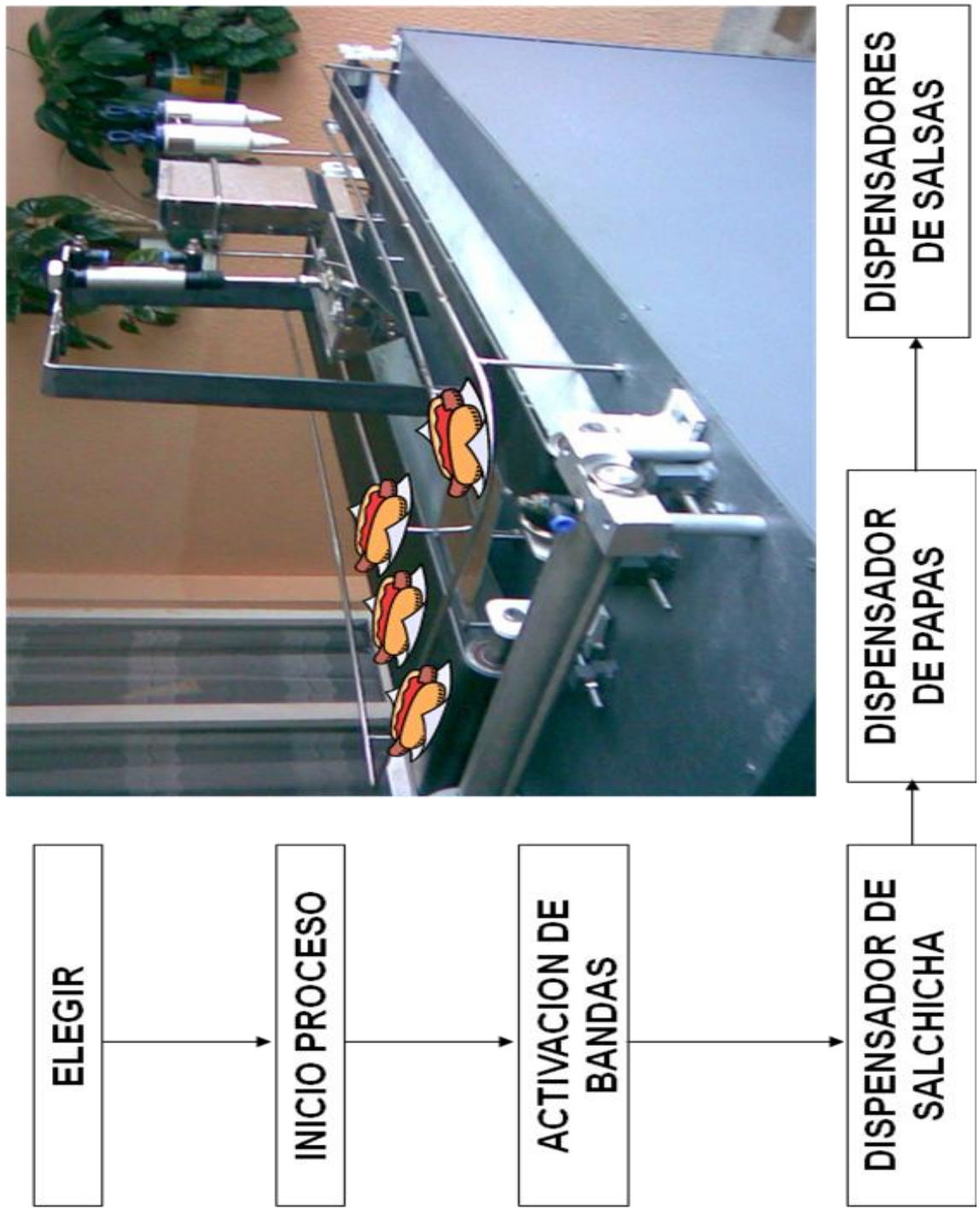
```
#INCLUDE <P16F877A.INC>

PEDIDO          EQU 0X20
DATO            EQU 0X21
DIRECCION       EQU 0X22
CONTADOR        EQU 0X23
CONT1           EQU 0X24
CONT2           EQU 0X25
CONT4           EQU 0X26


PROGRA

        BSF     STATUS,5        ; BANCO 1
        BCF     STATUS,6
        MOVLW   0XFF
        MOVWF   TRISB           ; PUERTO B COMO ENTRADA
        CLRF    TRISC           ; PUERTO C COMO SALIDA

VOLVER

        BCF     STATUS,5        ; BANCO 0
        MOVLW   0X00
        MOVWF   PEDIDO
        MOVLW   0X00
        MOVWF   DATO
        MOVLW   0X00
        MOVWF   DIRECCION
        MOVLW   0X00
        MOVWF   CONTADOR
        MOVF    PEDIDO,0
        MOVWF   PORTC           ; MOSTRAMOS REGISTRO "PEDIDO" EN EL PUERTO C

PROGRA1

        BTFSS   PORTB,0         ; PREGUNTAMOS SI HAY UN 1 EN EL PULSADOR DE "PAPAS"
        GOTO    AA
        BSF     PEDIDO,2        ; PONEMOS UN 1 EN EL BIT QUE ACTIVA EL SENSOR DE PAPAS
        CALL    PITO
        CALL    TIEMPO
        GOTO    AA

AA

        BTFSS   PORTB,1         ; PREGUNTAMOS SI HAY UN 1 EN EL PULSADOR DE "SALSA DE TOMATE"
        GOTO    AB
        BSF     PEDIDO,3        ; PONEMOS UN 1 EN EL BIT QUE ACTIVA EL SENSOR DE SALSA DE
        CALL    PITO              TOMATE
        CALL    TIEMPO
        GOTO    AB

AB

        BTFSS   PORTB,2         ; PREGUNTAMOS SI HAY UN 1 EN EL PULSADOR DE "SALSA MOSTAZA"
        GOTO    AC
        BSF     PEDIDO,4        ; PONEMOS UN 1 EN EL BIT QUE ACTIVA EL SENSOR DE SALSA MOSTAZA
        CALL    PITO
        CALL    TIEMPO
        GOTO    AC
```

```
AC

        BTFSS   PORTB,3         ; PREGUNTAMOS SI HAY UN 1 EN EL PULSADOR "OTRO"
        GOTO    AD

        BSF     PEDIDO,5        ; PONEMOS UN 1 EN LOS BITS QUE ACTIVAN EL CALENTAMIENTO DE LA
                                  SALCHICHA
        BSF     PEDIDO,6        ; Y EL CIRCUTO LOGICO DE CONTACTOS

        CALL    PITO
        CALL    TIEMPO
        CALL    ESCRIBIR        ; ENVIAMOS A RUTINA DE MEMORIA PARA GRABAR LA SOLICITUD
                                  ANTERIOR
        GOTO    AD

AD

        BTFSS   PORTB,4         ; PREGUNTAMOS SI HAY UN 1 EN EL PULSADOR "ACEPTAR"
        GOTO    AE
        CALL    PITO
        CALL    TIEMPO
        GOTO    PROCESO

SENSOR

        CALL    TIEMPO
        BTFSS   PORTB,7         ; PREGUNTAMOS SI HAY UN 1 EN EL SENSOR FINAL DE PROCESO
        GOTO    SENSOR
        CALL    PITO1
        CALL    TIEMPO
        MOVLW   0X00
        SUBWF   CONTADOR,0      ; COMPARAMOS CONTADOR PARA SABER SI HAY MAS SOLICITUD

        BTFSS   STATUS,2
        GOTO    PROCESO1        ; ENVIAMOS A PROCESO1 PARA QUE EJECUTE LAS SOLICITUDES
        GOTO    VOLVER            GUARDADAS

AE

        BTFSS   PORTB,5         ; PREGUNTAMOS SI HAY UN 1 EN EL PULSADOR "CANCELAR"
        GOTO    AF
        CALL    PITO
        CALL    TIEMPO
        GOTO    VOLVER

AF

        BTFSS   PORTB,6         ; PREGUNTAMOS SI HAY UN 1 EN EL PULSADOR "CON TODO"
        GOTO    PROGRA1
        BSF     PEDIDO,2        ; HABILITAMOS TODOS LOS INGREDIENTES
        BSF     PEDIDO,3
        BSF     PEDIDO,4
        CALL    PITO
        CALL    TIEMPO
        GOTO    PROGRA1

TIEMPO

        MOVLW   0x08
        MOVWF   CONT1

DEC2
        MOVLW   0x20
        MOVWF   CONT2
```

```
DEC1
        DECFSZ  CONT2,1
        GOTO    DEC1
        DECFSZ  CONT1,1
        GOTO    DEC2
        RETURN

PITO

        MOVLW   0X20            ; PITO DE LOS PULSADORES
        MOVWF   CONT4
PITO_1
        BSF     PORTC,0
        CALL    TIEMPO_P
        BCF     PORTC,0
        CALL    TIEMPO_P
        DECFSZ  CONT4,1
        GOTO    PITO_1
        RETURN

PITO1

        MOVLW   0X30            ; PITO QUE INDICA QUE PUEDE RETIRAR EL PERRO
        MOVWF   CONT4
PITO_2
        BSF     PORTC,0
        CALL    TIEMPO_P
        BCF     PORTC,0
        CALL    TIEMPO_P
        DECFSZ  CONT4,1
        GOTO    PITO_2
        RETURN

TIEMPO_P                        ; TIEMPO DE PULSO DEL PITO

        MOVLW   0x08
        MOVWF   CONT1


DEC2A
        MOVLW   0x10
        MOVWF   CONT2

DEC1A
        DECFSZ  CONT2,1
        GOTO    DEC1A
        DECFSZ  CONT1,1
        GOTO    DEC2A
        RETURN

LEER

        DECF    CONTADOR,1
        DECF    DIRECCION,1
        MOVF    DIRECCION,0

        BSF     STATUS,6        ; BANCO 2
        BCF     STATUS,5

        MOVWF   EEADR           ; DIRECCION DONDE VA A LEER
        BSF     STATUS,5        ; BANCO 3

        BCF     EECON1,7        ; HABILITO MEMORIA
```

```
        BSF     EECON1,0        ; HABILITO PARA LEER
        BCF     STATUS,5        ; BANCO 2
        MOVF    EEDATA,0        ; W = EEDATA

        BCF     STATUS,6        ; BANCO 0
        BCF     STATUS,5

        MOVWF   PEDIDO
        RETURN

ESCRIBIR

        MOVF    PEDIDO,0
        MOVWF   DATO
        MOVF    DIRECCION,0

        BSF     STATUS,6        ; BANCO 2
        BCF     STATUS,5

        MOVWF   EEADR           ; POSICION DONDE VOY A GUARDAR EL DATO.

        BCF     STATUS,6        ; BANCO 0
        BCF     STATUS,5

        MOVF    DATO,0          ; RECUPERO EL DATO DE LA RAM

        BSF     STATUS,6        ; BANCO 2
        BCF     STATUS,5

        MOVWF   EEDATA          ; ESCRIBO EN LA EEDATA

        BSF     STATUS,6        ; BANCO 3
        BSF     STATUS,5

        BCF     EECON1,7        ; HABILITO LA MEMORIA EEDATA PARA ESCRIBIR.
        BSF     EECON1,2

        MOVLW   0X55            ; TIEMPO NECESARIO PARA ESCRIBIR EN LA MEMORIA EEDATA.
        MOVWF   EECON2
        MOVLW   0XAA
        MOVWF   EECON2
        BSF     EECON1,1

        BTFSC   EECON1,1        ; PREGUNTO SI YA FUE ESCRITO EL DATO.
        GOTO    $-1

        BCF     EECON1,2
        BSF     EECON1,7        ; DESHABILITO LA MEMORIA EEDATA PARA ESCRIBIR.

        BCF     STATUS,6        ; BANCO 0
        BCF     STATUS,5

        MOVLW   0X00            ; PONEMOS 00 EN EL REGISTRO "PEDIDO"
        MOVWF   PEDIDO
        INCF    DIRECCION,1     ; INCREMENTO PARA ESCRIBIR EN LA SIGUIENTE DIRECCION
        INCF    CONTADOR,1
        RETURN

        END
```

DIAGRAMA DE BLOQUES



CONCLUSIONES

- El haber encontrado la aplicabilidad de los sistemas neumáticos, eléctricos y electrónicos simultáneamente en un sistema de automatización.

- Concluyentemente la preparación del producto con nuestro sistema es más confiable que la elaboración manual.

- La correcta selección de materiales adecuados para la manipulación de alimentos.

- Bajo condiciones adecuadas de temperatura el proceso es más eficiente.

BIBLIOGRAFIA

- www.rec.ri.cmu.edu/education/webpage/sensors
- www.x-robotics.com/sensores
- http://www.sapiensman.com/neumatica
- www.cipres.cec.uchile.cl/apacheco/motor
- www.elprado.co.cr/images

ANEXOS