

Diseño de una máquina semiautomática para la fabricación de bloques de hormigón con una capacidad de 8 000 bloques diarios

PROBLEMA

La empresa tema de estudio fabrica bloques de hormigón de manera artesanal, por lo que su volumen de producción es variable, dependiendo de las horas de trabajo, destreza, compromiso y actitud de sus trabajadores, por lo que no alcanza a cubrir la demanda estimada en 8 000 bloques al día.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una máquina semiautomática para fabricar 8 000 bloques de hormigón diarios para la empresa de servicio de instalación, mantenimiento, y reparación de equipo industrial, ERMARLO SA.

PROPUESTA

Este proyecto busca diseñar una máquina a un costo razonable, que permita la fabricación de 8 000 bloques diarios, con una eficiencia del 90% para cumplir con la demanda actual. Con esto se pretende facilitar la producción y disminuir el esfuerzo que deben realizar los trabajadores, reduciendo los problemas de salud y seguridad laboral00.04

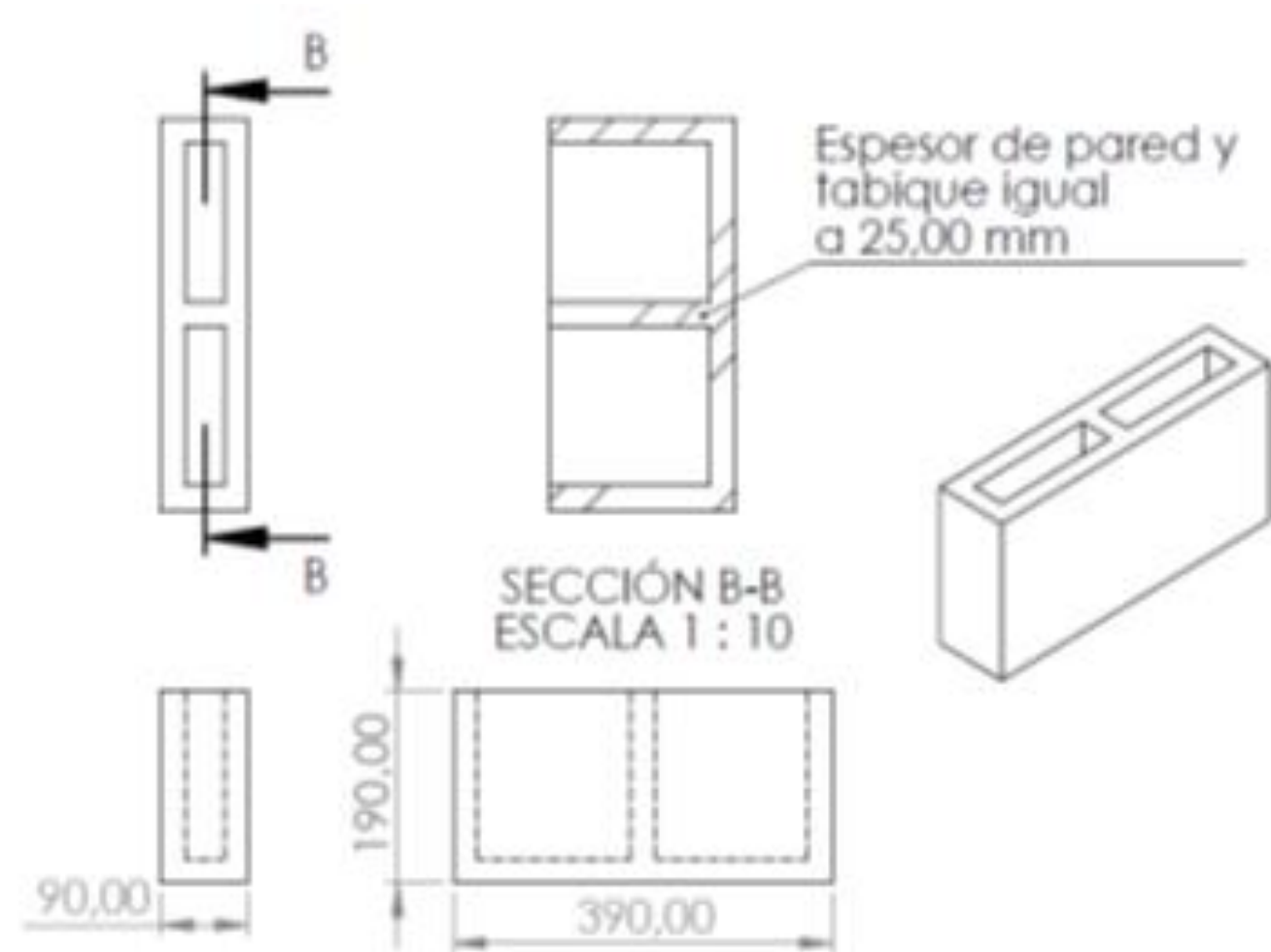


Figura 1 Dimensiones del Bloque PL9



Figura 2 Diseño de la máquina semiautomática

RESULTADOS

Tipo de mezcladora	Mezcladora de paletas
Dirección del eje	Vertical
Modelo de motor-reductor	FAMA MRVI. 155
Potencia del motor-reductor	18 hp
Relación de velocidades	20:1
Capacidad de mezclado	0.5 m^3
Accionamiento de la compuerta	Manual

Tabla 1 Características de la mezcladora

Tipo de descarga de material	Válvulas rotativas
Potencia del motor acoplado a las válvulas	Grava y cemento - hp Arena – ¼ hp
Capacidad de la tolva de arena	1.23 m³
Tasa de entrega de arena	0.11 m³/min
Capacidad de la tolva de grava	1.21 m³
Tasa de entrega de grava	0.04 m³/min 0.02 m³
Capacidad del silo de cemento	0.75 m³
Tasa de entrega de cemento	0.02 m³

Tabla 2 Características de la dosificadora de mezcladora

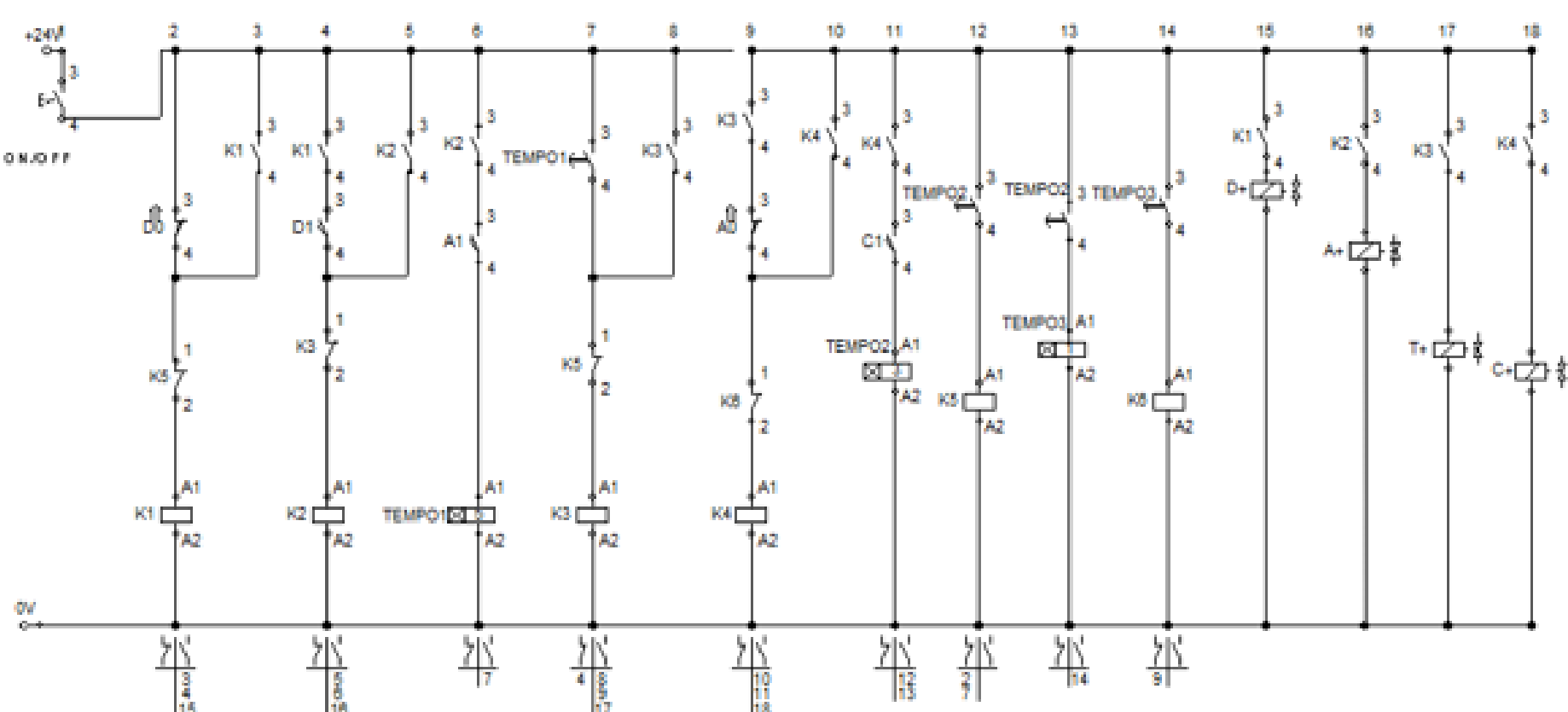
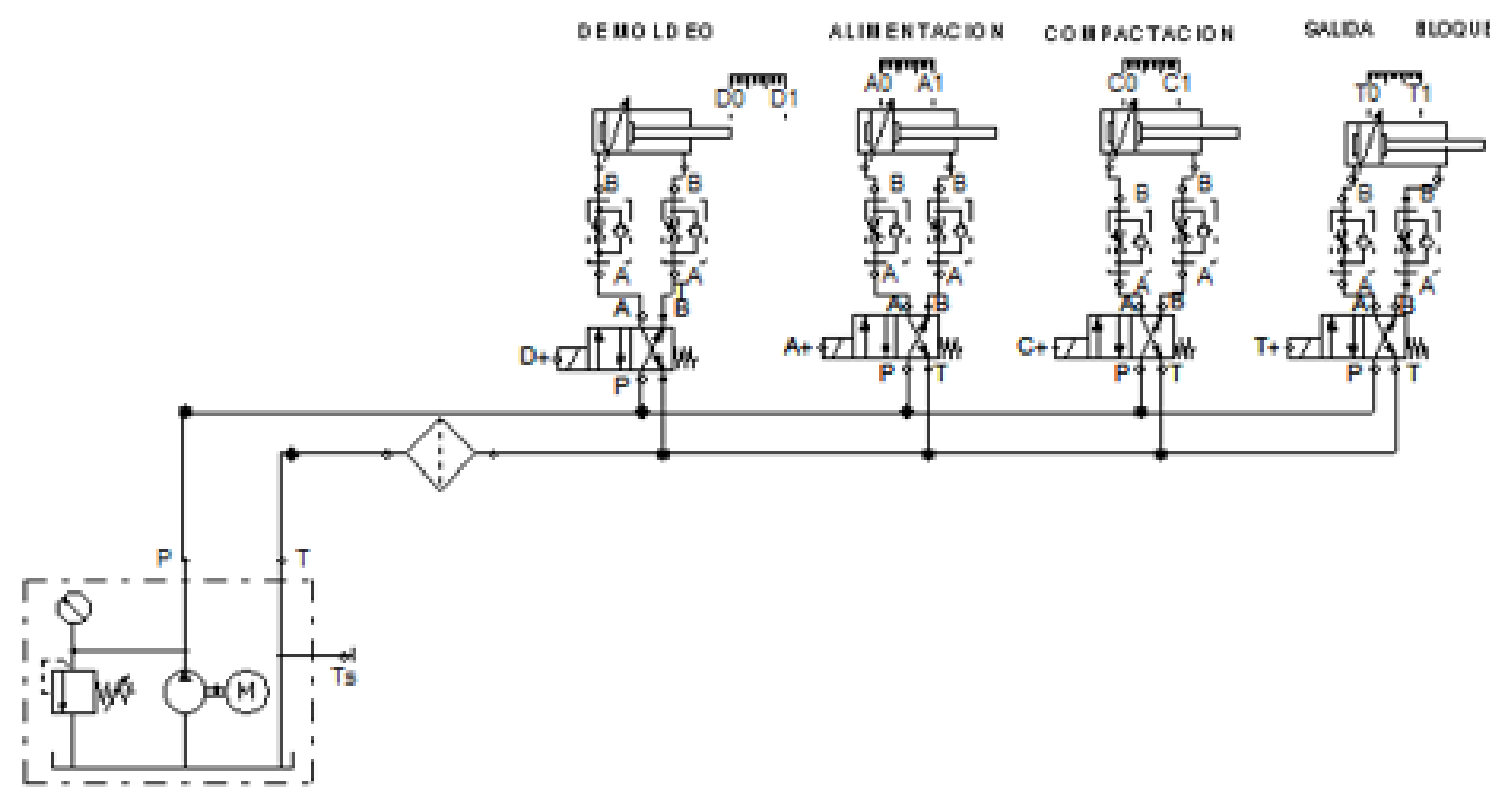


Figura 3 Diagrama electrohidráulico del sistema

Tipo de control	Electrohidráulico
Dimensiones	2545x1300x1790 mm
Material estructural	Acero A-36
Material de los moldes	Acero A-36
Capacidad de almacenamiento de la tolva	0.6 m³ – 575 L
Número de cilindros hidráulicos	4
Presión de compactación	1 kgf/cm² – 0.098 MPa – 0.98 Bar
Capacidad de producción	6 bloques por ciclo / 8640 en jornada de 8 horas
Moldes desmontables	Si
Sistema de vibración incluido	Si
Potencia del motor de vibración	1.5 Hp
Características de la vibración	Amplitud 0.5 mm a 3000 rpm

Tabla 3 Características de la Formadora

Potencia del motor	3 hp
Longitud de la banda	8 m
Altura	3 m
Velocidad del transporte	1,05 m/s
Capacidad del transporte	64,93 m³/h
Tipo de rodillos	V
Tipo de banda	Plana
Tipo de superficie	Lisa
Designación de la banda	8 m – 500 mm- EP – 160/2 – 4+2 mm - SBR
Sistema de vibración incluido	Si
Potencia del motor de vibración	1.5 Hp
Características de la vibración	Amplitud 0.5 mm a 3000 rpm

Tabla 4 Características de la Banda

CONCLUSIONES

- El proyecto en las pequeñas y medianas empresas es viable , ya que la inversión inicial es de \$35 056.30; con los valores de operación de \$3 070.27 y producción de \$4 125, se obtiene una ganancia semanal de \$804.73, esto se cumple vendiendo el bloque a un precio de \$0.20 el cual es 25% más barato con respecto al mercado local, con lo cual se garantiza una venta segura, y así poder recuperar la inversión en un tiempo menor a 1 año.
- En el país, únicamente las empresas grandes poseen maquinaria especializada para la producción masiva de bloques de hormigón, en consecuencia, los pequeños y medianos negocios de fabricación de bloques no pueden competir con sus precios de producción. Es por esto que la finalidad de este proyecto fue fabricar una máquina que mejore los niveles de producción de estos negocios y que puedan abaratar los costos en su producción.