

## DOSSIER AUTOMATIZACIÓN PLANTA DE AMASADO



Estimados Srs:

Agradeciendo de antemano la atención que nos presta, nos complace ahora entregarle esta documentación, que esperamos sea de su interés.

En la misma podrá encontrar una breve descripción de una instalación de **automatización de una planta de amasado** para una industria de prefabricados desarrollada por [REITEC Servicios de Ingeniería](#) mediante la tecnología de control industrial más avanzada.

Esta aplicación contempla **la automatización del funcionamiento de la planta de amasado y de la recogida de datos de producción de la misma**: consumo de áridos y cemento por receta y por día, nº de amasadas, dosificaciones medias, etc.

Los conceptos teóricos y la tecnología implantada en este sistema se puede aplicar en la automatización de cualquier sistema industrial, ofreciendo las mayores garantías en materia de seguridad y de rendimientos de producción.

Todo el desarrollo, montaje, instalación, cableado, programación del control y puesta en marcha de la aplicación se ha desarrollado en Canarias en estrecha colaboración con varias empresas instaladoras del sector, y que habitualmente colaboran con nosotros en nuestras instalaciones de control industrial.

Además, si necesita el diseño e implementación de cualquier sistema de control en planta o automatización y modernización de maquinaria específica, no dude en ponerse en contacto con nosotros; estudiaremos sus necesidades y le propondremos la mejor solución técnica.

Atentamente,

REITEC Servicios de Ingeniería.

## 1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA APLICACIÓN

De forma general el sistema instalado para la automatización y gestión de datos de producción de la planta de amasado se compone de las siguientes partes estructurales:

- Señales de campo.
- Control del funcionamiento de la planta de amasado.
- Gestión de datos de producción.
- Sistemas de seguridad.

En los siguientes apartados desarrollaremos con más detalle cada una de los elementos anteriores.

### 1.1.- Señales de campo

La recogida de datos de las señales de campo (digitales y analógicas) y de envío de esos datos al ordenador de control lo realiza un **autómata OMRON de última generación**, serie CJ1M, del cual somos distribuidores en la Provincia de Las palmas.

Un sistema de seis (6) células de carga de 2.000 Kg. conectadas a una caja suma (12.000 Kg.) garantizan el pesado de áridos con un error máximo de 3 Kg.

Un sistema de cuatro (4) células de carga de 1.000 Kg. conectadas a una caja suma (4.000 Kg.) garantizan el pesado de cemento con un error máximo de 1 Kg.

Un sistema de siete (7) finales de carrera controla la posición del skip de carga de áridos en la rampa de subida a la amasadora, y la apertura o cierre de la boca de hombre y de la compuerta de salida del producto acabado de la amasadora.

Dos (2) sensores de nivel controlan que el suministro de agua sea suficiente y que la tolva de descarga del producto acabado no esté llena para ejecutar la siguiente amasada.

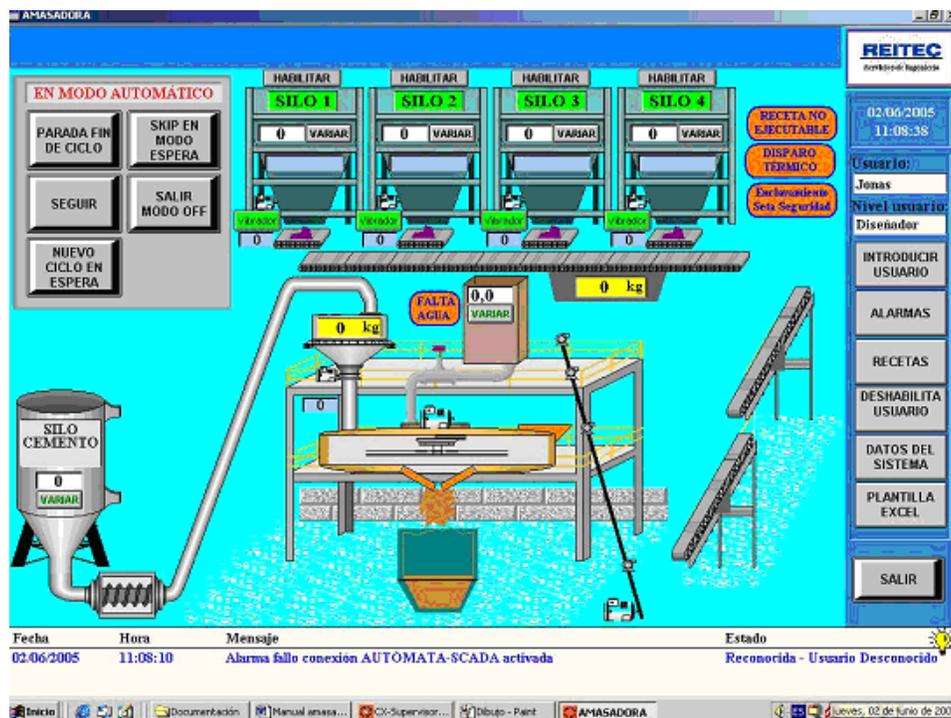
Cuatro (4) electroválvulas permiten la entrada de agua y de cemento en la amasadora, y ejecutan la apertura y cierre de la compuerta de salida de la misma.

**Dos (2) arrancadores Emotron de la serie MSF**, de los cuales somos distribuidores en la Provincia de Las palmas, garantizan el arranque/parada más adecuado y fiable a la amasadora y al skip de subida de áridos.

El resto de actuadores (motores de las cintas de descarga de áridos, de la cinta de pesado de cemento, de las cintas transportadoras y del sinfín de dosificación de cemento en la tolva de descarga) son motores eléctricos que activa el sistema mediante contactores.

## 1.2.- Control del funcionamiento de la planta de amasado

Se ha contemplado el funcionamiento de la planta en modo manual (desde dos cuadros de control independientes, uno en la sala de control y otro junto a la amasadora, y ejecutando la dosificación mediante los datos leídos en una pantalla ubicada en uno de los cuadros) y en modo automático (desde el SCADA del ordenador, mediante acceso restringido).



El sistema es animado, indicando en todo momento el estado actual de la planta.

El sistema recoge en modo manual y automático los datos de la planta y los guarda en una base de datos Access, para la posterior generación de los informes de producción en formato excel.

El sistema en modo automático contempla desde el SCADA del ordenador:

- Descargar la receta deseada para la amasada y corregirla durante la producción.
- No permite arrancar en modo automático:
  - o Si todo el sistema no está en la posición correcta de arranque.
  - o Si ha saltado alguna protección térmica o de seguridad.
  - o Si no tenemos suministro de agua para la planta.
  - o Si en la planta no tenemos los ingredientes necesarios para la receta actual.
  - o Si la receta actual no es correcta (una receta sin agua, sin cemento o sin al menos un árido)
- Asignar los tiempos de movimiento de las cintas transportadoras, las tolerancias en los sobrepesos, el máximo cemento que puede quedar residual en la tolva de descarga, ..., y modificarlos durante la producción.
- Variar los tiempos de seguridad de la planta.
- Tarar las básculas de áridos y de cemento.
- Por sobrepesos en los ingredientes, el sistema avisa y se pone en espera hasta que se le indique continuar o abortar el modo automático.
- Por falta de áridos, cemento o agua, o por tener la tolva de descarga del producto final llena, el sistema se pone en modo espera hasta que las condiciones le permitan continuar los ciclos de amasada en automático.

CONSIGNAS TIEMPOS EN AUTOMÁTICO		TIEMPOS SEGURIDAD EN AUTOMÁTICO	
Movimiento cinta de la báscula	0,0 seg.	Retardo aviso fallo dosificación silo 1	0,0 seg.
Movimiento cintas transportadoras	0,0 seg.	Retardo aviso fallo dosificación silo 2	0,0 seg.
Slip en descarga sobre amasadora	0,0 seg.	Retardo aviso fallo dosificación silo 3	0,0 seg.
Retardo en la entrada de agua, tras llegar el slip a posición de descarga	0,0 seg.	Retardo aviso fallo dosificación silo 4	0,0 seg.
Apertura compuerta tolva cemento	0,0 seg.	Retardo aviso fallo dosificación silo cemento	0,0 seg.
Amasadora en marcha	0,0 seg.	Tiempo máximo subida slip desde el final de carrera de espera	0,0 seg.
Compuertas amasadoras abiertas	0,0 seg.	Tiempo máximo bajada slip desde el final de carrera de descarga	0,0 seg.
CONSIGNAS TOLERANCIAS EN EL PESO		<b>USUARIOS</b>	<b>CALIBRAR BÁSCULAS</b>
Tolerancia exceso peso en cemento	0 kgs.	LISTA DE USUARIOS	ACCESO A PARÁMETROS
Tolerancia exceso de peso en árido 1	0 kgs.	CAMBIA USUARIO	VOLVER MENÚ PRINCIPAL
Tolerancia exceso de peso en árido 2	0 kgs.		
Tolerancia exceso de peso en árido 3	0 kgs.		
Tolerancia exceso de peso en árido 4	0 kgs.		
Valor máximo de peso en la tolva de cemento, para considerarla vacía	0 kgs.		

**CALIBRAR BÁSCULAS**

**BÁSCULA DE ÁRIDOS:**

Ajuste punto cero

Ajuste peso calibrado

**BÁSCULA DE CEMENTO:**

Ajuste punto cero

Ajuste peso calibrado

**RECETA ACTUAL: 0**

- Referencia

- Amasada  Seg.

- Cemento  Kgs.

- Agua  Seg.

- Árido 1  Kgs.

- Árido 2  Kgs.

- Árido 3  Kgs.

- Árido 4  Kgs.

El SCADA del ordenador, además ofrece diversas prestaciones:

- Acceso restringido.
- Alarmas de diversos tipos: de comunicaciones PC-PLC, de fallo en las señales analógicas, de disparo de seguridades del sistema, disparo de algún térmico, de falta de material, de sobrepesos, ...
- Histórico de alarmas.
- Histórico de eventos y herramientas de rendimiento de comunicaciones para diagnosis de errores del sistema.

### 1.3.- Gestión de datos de producción

El sistema guardará en una base de datos Access históricos de los valores teóricos y reales de los ingredientes que interviene en cada amasada, así como el número de receta, su nombre, nº de ciclos producidos, ..., con la cual se podrán rellenar plantillas normalizadas en excel diseñadas según requisitos del cliente para una gestión adecuada de los consumos de producción.

INSTALACION HORMIGONADO							11/6/2005																																											
<p>Mayo 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lunes</th> <th>Martes</th> <th>Miércoles</th> <th>Jueves</th> <th>Viernes</th> <th>Sábado</th> <th>Domingo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>30</td> <td>31</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="button" value="Generar informe"/> <input type="button" value="Generar e imprimir"/></p>							Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					<p>Número de receta <input type="text" value="3"/></p> <p>Denominación <input type="text" value="Den2"/></p> <p>Fabricación real <input type="text" value="Fat2"/></p> <p>Tipo de molde <input type="text" value="Estándar &lt;S&gt;"/></p> <p>Nº de prensados <input type="text" value="100"/></p> <p>Nº de unidades por molde <input type="text" value="5"/></p> <p><input type="button" value="Guardar"/></p> <p>Es registrado los datos en función de la consulta cruzada de "número de receta" y "fecha"</p>	
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo																																												
1	2	3	4	5	6	7																																												
8	9	10	11	12	13	14																																												
15	16	17	18	19	20	21																																												
22	23	24	25	26	27	28																																												
29	30	31																																																

## **1.4.- Sistemas de seguridad**

Entre los requerimientos del cliente para el diseño de la automatización, destacan los de materia de seguridad: garantizar la seguridad de las personas y preservar de daños los elementos más críticos de la planta de amasado.

Para garantizar la seguridad de las personas en la planta:

- Se han contemplado pulsadores de seguridad para la parada del sistema en los dos cuadros de control manual de la planta y en el SCADA del ordenador.
- Se ha contemplado la parada del sistema por apertura de la boca de hombre de la amasadora.

Para garantizar la seguridad de los elementos críticos de la planta:

- Se ha contemplado la parada del sistema por disparo de los térmicos.
- Se ha contemplado la parada y enclavamiento del skip de descarga de áridos en la rampa de subida por fallo en el suministro eléctrico.
- Se ha contemplado la parada del sistema por fallo del final de carrera en la parte alta de la rampa de subida del skip mediante un final de carrera de seguridad.
- Se ha contemplado la parada del sistema por fallo del final de carrera en la parte alta y baja de la rampa de subida del skip mediante un sistema de enclavamientos en el programa del autómatas y mediante unos tiempos máximos de seguridad de subida y de bajada del skip.