Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

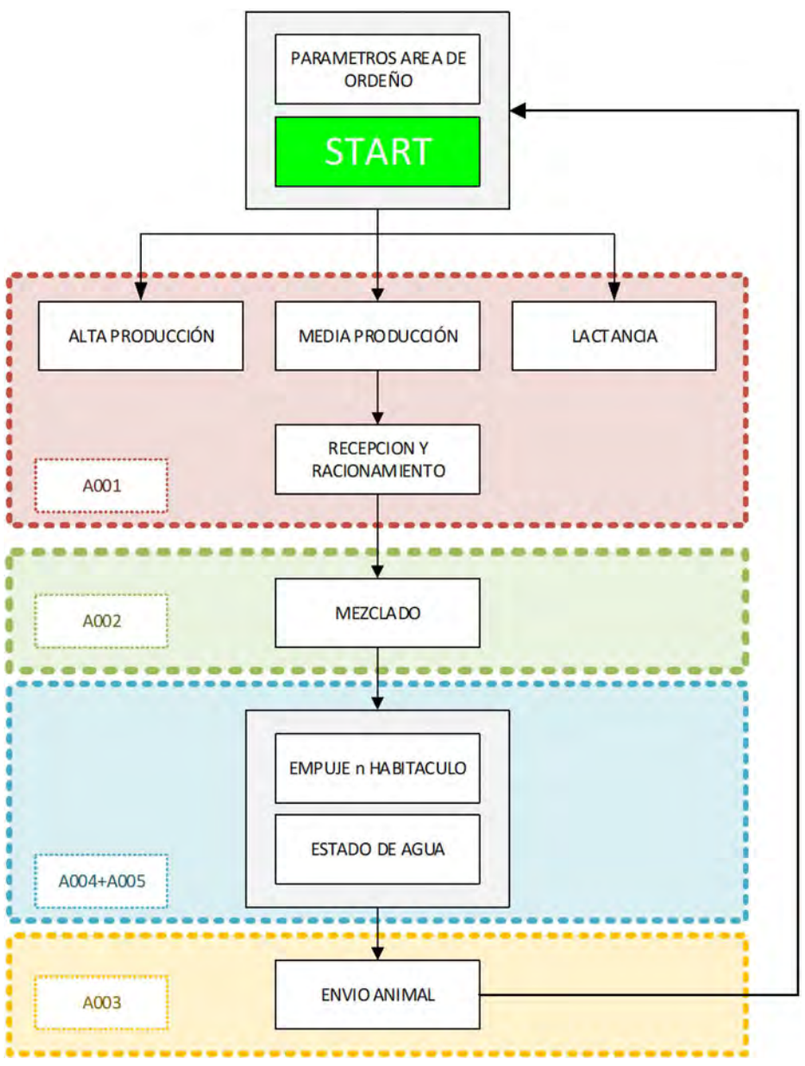
NUM TFG: 424.18.64
Noviembre 2018

Grado en Ingeniería en Mecatrónica

Sistema de racionamiento individualizado en granja lechera bovina

Autor: ***Pablo García Carbonell***
(Director: Juan Carlos Sanchez Catalán)

Objetivos: dar solución a la automatización de un proceso productivo dedicado al racionamiento individualizado del ganado con el fin de aumentar la producción de la misma. Se utilizará un autómata S7-1500 CPU 1518-4 PN/DP y un HMI Comfort Panel 15" aportando una perspectiva visualmente eficaz y un control eficiente.



La selección de la receta viene dada por la siguiente formula:

$$C.M.S.(kg) = 0.0185(Kg\ peso\ vivo) + 0.305(Kg.de\ leche\ corregida\ al\ 4\%de\ materia\ grasa)$$

$$Leche\ corregida\ al\ 4\%(kg) = 0.4\ x\ kg\ leche + 15\ x\ kg\ de\ grasa$$

Cuyos parámetros suministrados en el momento del ordeño son:

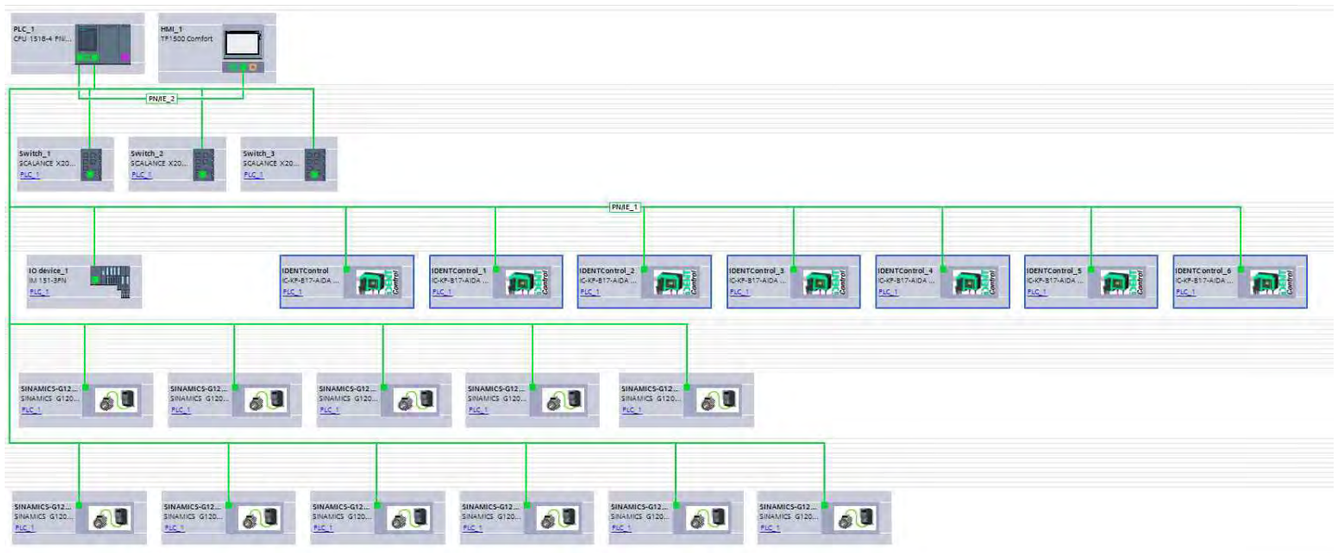
- Peso del animal (kg)
- Cantidad de leche (L)
- Porcentaje de grasa presente (%)
- Celo (TRUE/FALSE)

RECETAS:

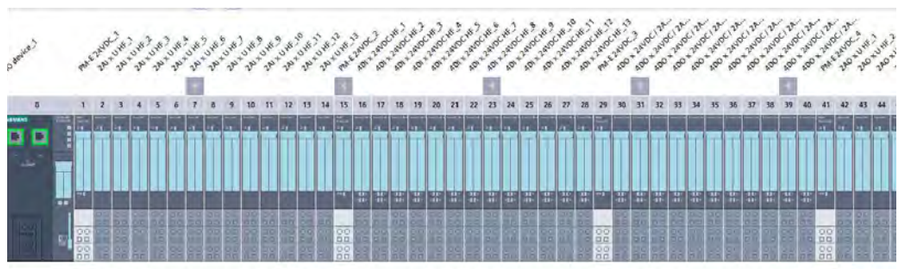
- Alta producción [C.M.S > 4.0]
- Baja producción [C.M.S < 4.0]
- Lactancia [Celo: = TRUE]

El sistema se encuentra dividido en cinco áreas productivas:

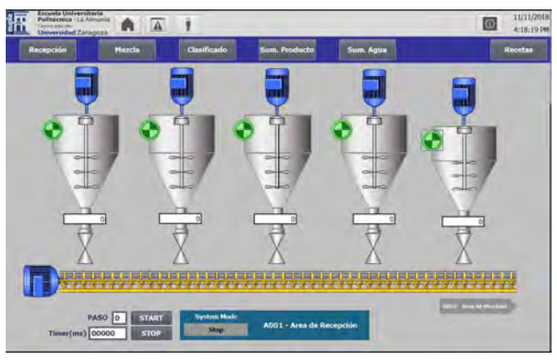
- A001 - Recepción: Elaboración y suministro de la receta
- A002 - Mezcla: Preparación de la receta para su consumo
- A003 - Clasificado: Guiado del animal desde sala de ordeño al habitáculo
- A004 - Sum. Alimento: Envió de la ración al habitáculo pertinente
- A005 - Sum. Agua: Suministro de agua constante en condiciones optimas



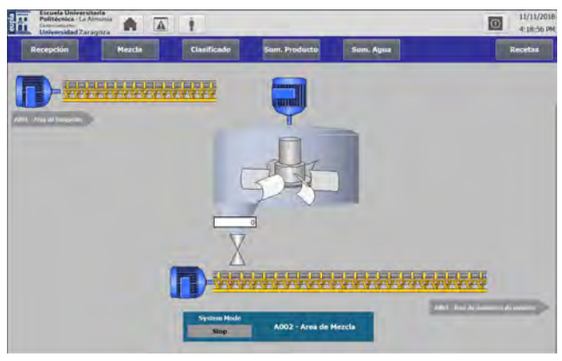
Topología de red: **Sistema distribuido**, formado por un Master PLC del que cuelga todo el campo.
PROTOCOLO PROFINET DP



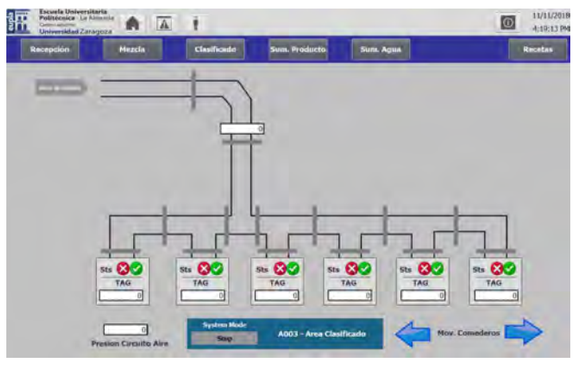
Desarrollo: el racionamiento será llevado a cabo mediante cintas transportadoras y sistemas electroneumáticos entre otros. Se realizará mediante el estudio inicial de las condiciones diarias del animal, para posteriormente seleccionar una de las recetas existentes y suministrársela al animal individualizando así la ingesta. A su vez se implementará el guiado del animal desde el área de ordeño hasta el habitáculo establecido de manera automatizada.



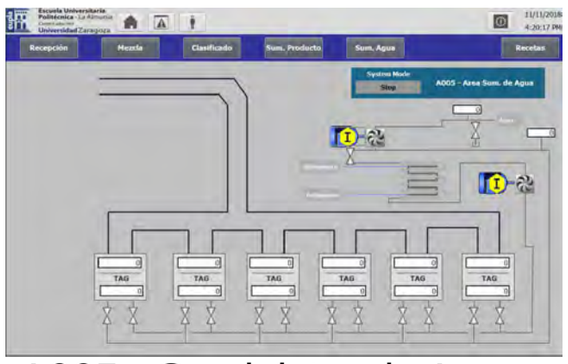
A001 - Recepción



A002 - Mezcla



A003 - Clasificado



A005 - Suministro de Agua

Conclusiones:

- La utilización de sistemas SCADA en aplicaciones de este tipo, dado su interfaz visual y diseño intuitivo facilita al operario las labores de uso del mismo.
- La implementación de un sistema gobernado por PLC economiza las labores posteriores de mantenimiento o ampliación dado el carácter modular y adaptativo que el sector ofrece.