



## ***DOSIFICACION Y PESAJE***

Rosal, Instalaciones Agroindustriales. S.A.  
c/ Roger de Flor s/n  
08130 Santa Perpetua de Mogoda  
Barcelona

☎ (34) 93 574 19 32

✉ (34) 93 560 22 58

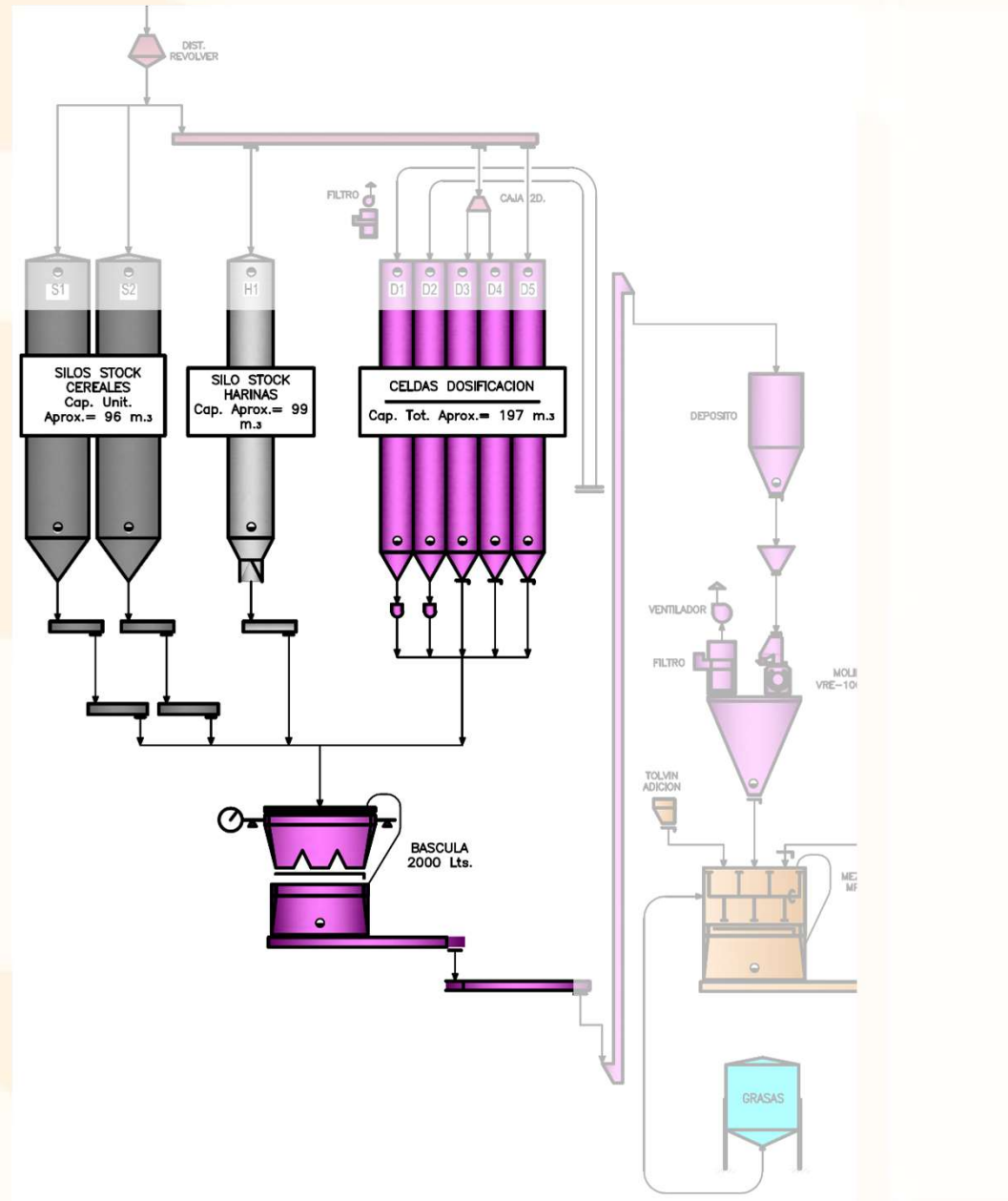
✉ [rosal@rosal.biz](mailto:rosal@rosal.biz)

✉ [www.rosal-feedmills.com](http://www.rosal-feedmills.com)

✉ [www.rosal.biz](http://www.rosal.biz)



# DOSIFICACION





# DOSIFICACION Y PESAJE

## Objetivos:

- Preparar la cantidad adecuada de cada producto.
  - Pesada mínima. (150gr.. 75kgs)
    - Tamaño dosificador.
    - Dimensiones bascula
    - Mezcladora 1/100.000 pesada
  - Precisión. (10gr ... 5kgs)
- Dosificar en el tiempo justo para garantizar la producción necesaria.
  - Caudal. (500lts/h .. 200m<sup>3</sup>/h)



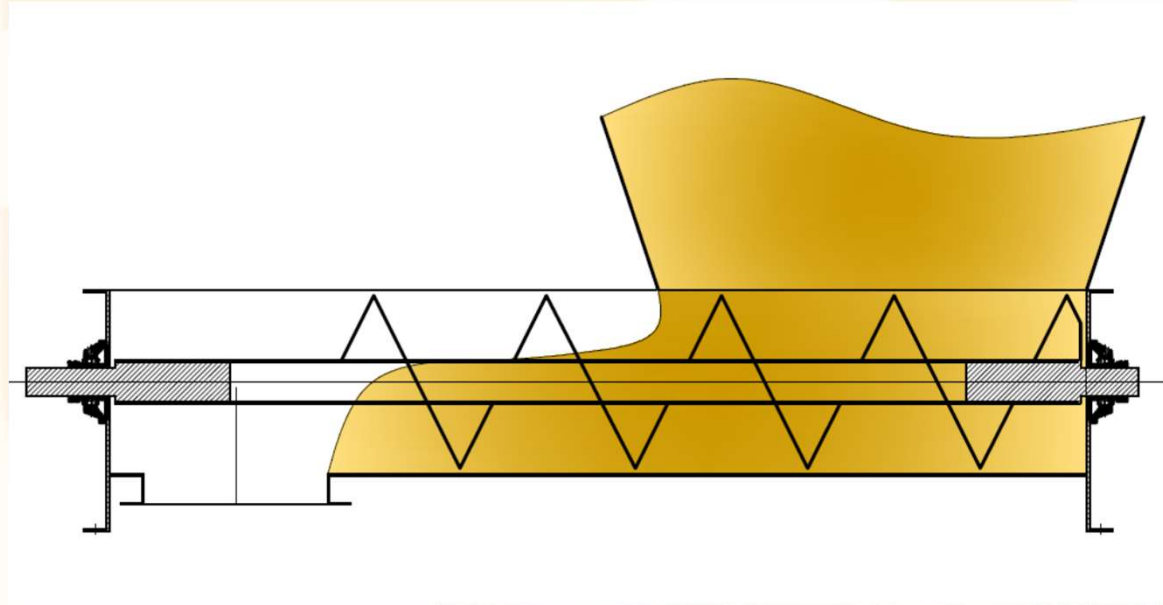
# DOSIFICACION Y PESAJE

## ELEMENTOS PRINCIPALES

- Tolva bascula
- Dosificador
  - Rosca
  - Rosca-tubo
  - Cierre dosificador
  - Bandeja vibrante. (Productos frágiles. Copos.)
- Células de carga
- Caja suma
- Indicador de pesaje



# ROSCA DOSIFICADORA





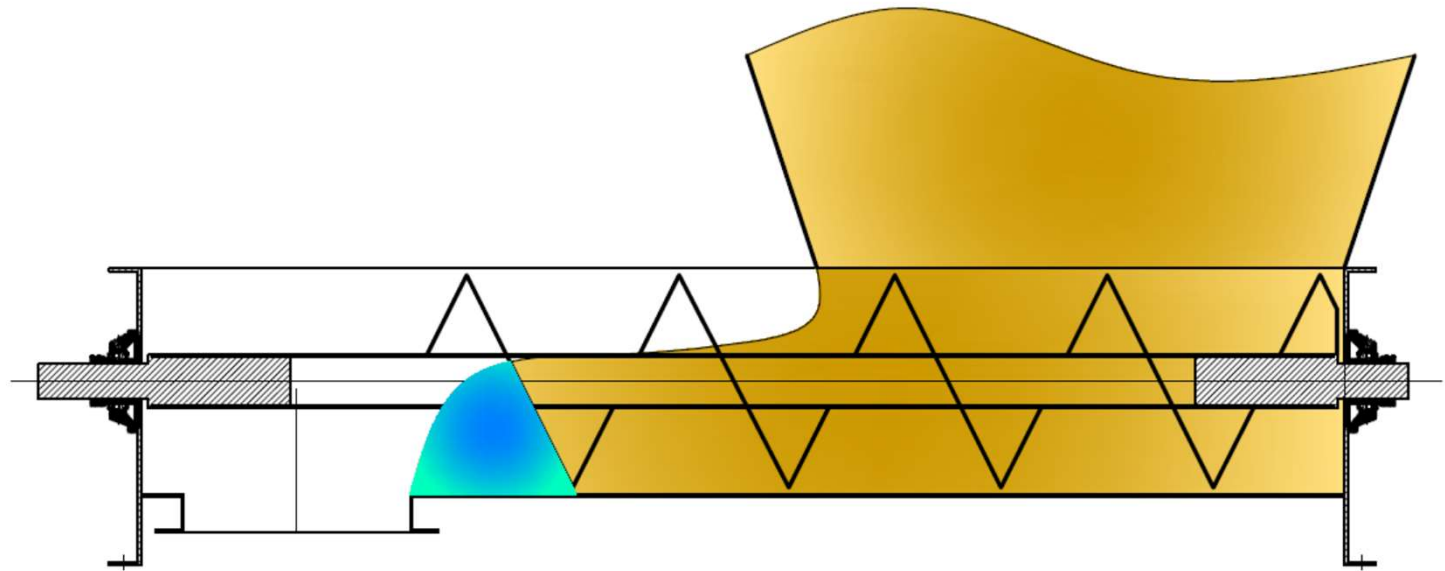
# DOSIFICACION Y PESAJE

## ROSCAS DOSIFICADORAS

| Ø helice | Capacidad  | Velocidad | Capacidad           |
|----------|------------|-----------|---------------------|
| mm       | lts/vuelta | r.p.m.    | lts <sup>3</sup> /h |
| 50       | 0,082      | 120       | 590                 |
| 80       | 0,236      | 120       | 1.699               |
| 125      | 0,970      | 120       | 6.984               |
| 140      | 1,270      | 120       | 9.144               |
| 180      | 2,730      | 120       | 19.656              |
| 200      | 3,442      | 150       | 30.978              |
| 250      | 6,953      | 150       | 62.577              |
| 300      | 13,230     | 150       | 119.070             |
| 350      | 22,498     | 150       | 202.482             |



## DOSIFICACION Y PESAJE



Posibles derrames incontrolados.



## DOSIFICACION Y PESAJE

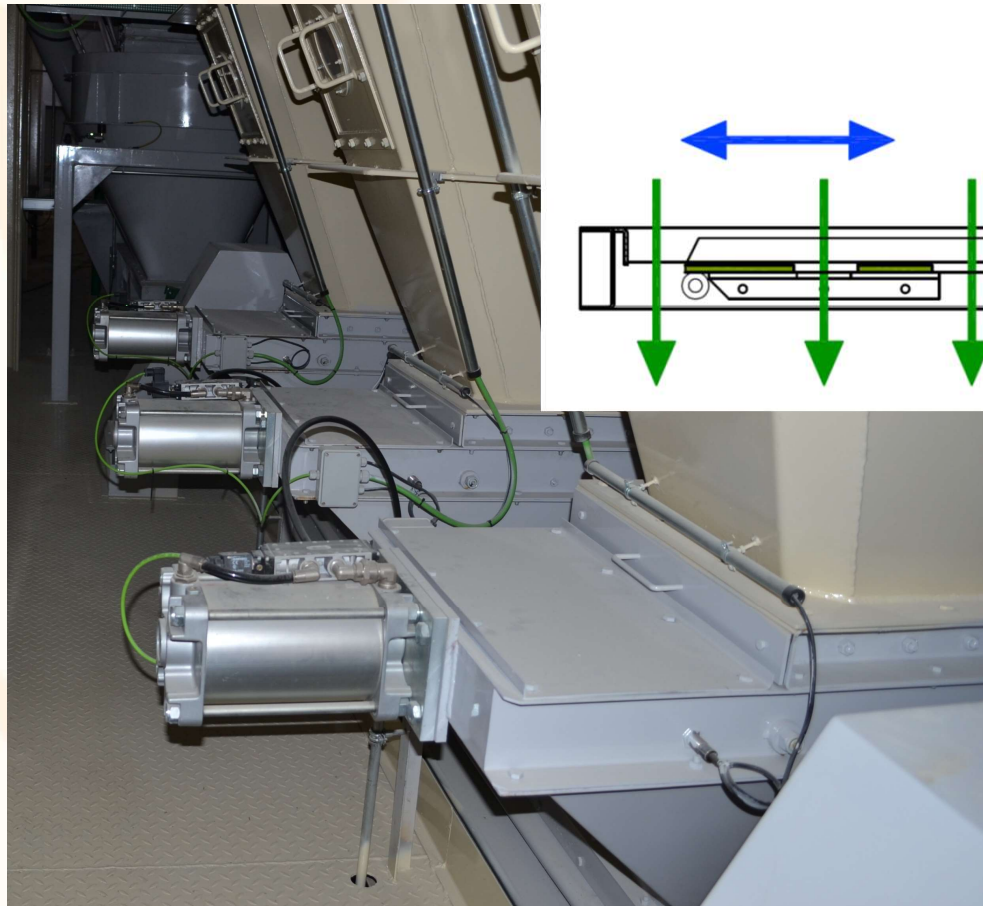
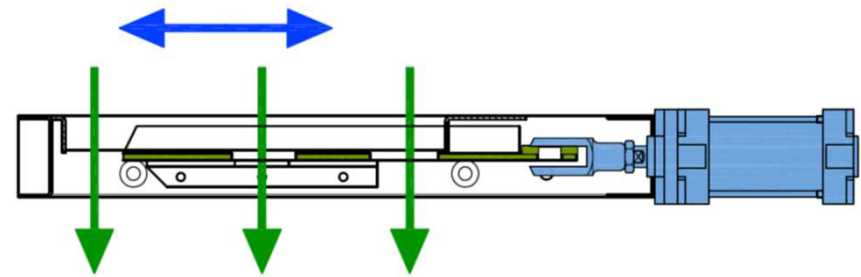
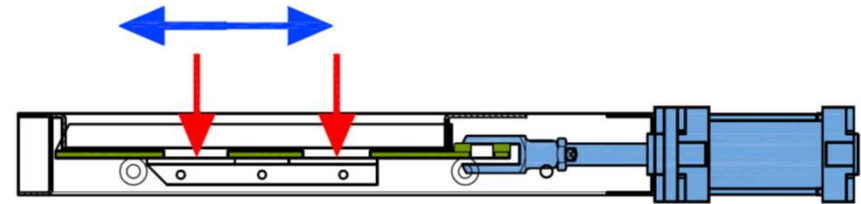


Cierres neumáticos para derrames incontrolados.





# CIERRE DOSIFICADOR



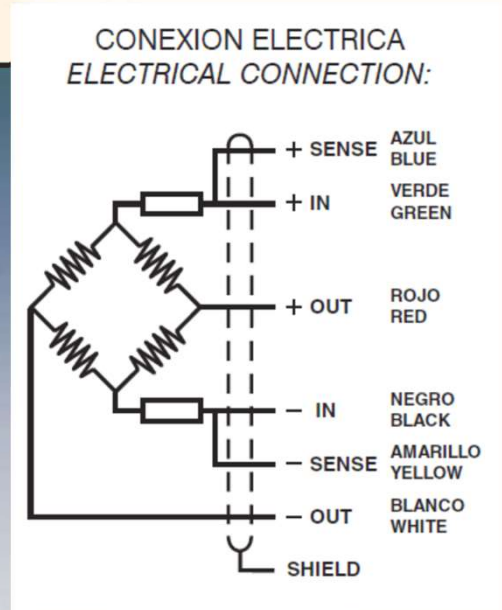


# BANDEJA VIBRANTE





# CELULAS DE CARGA

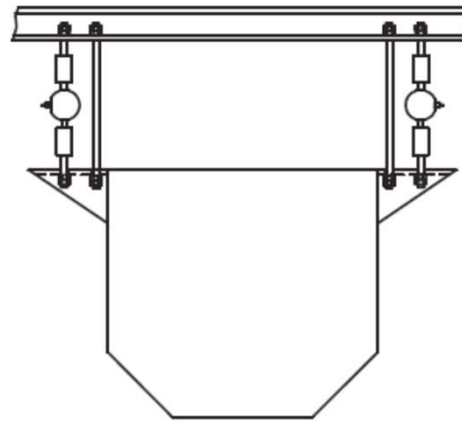


Trabajo a  
compresión.

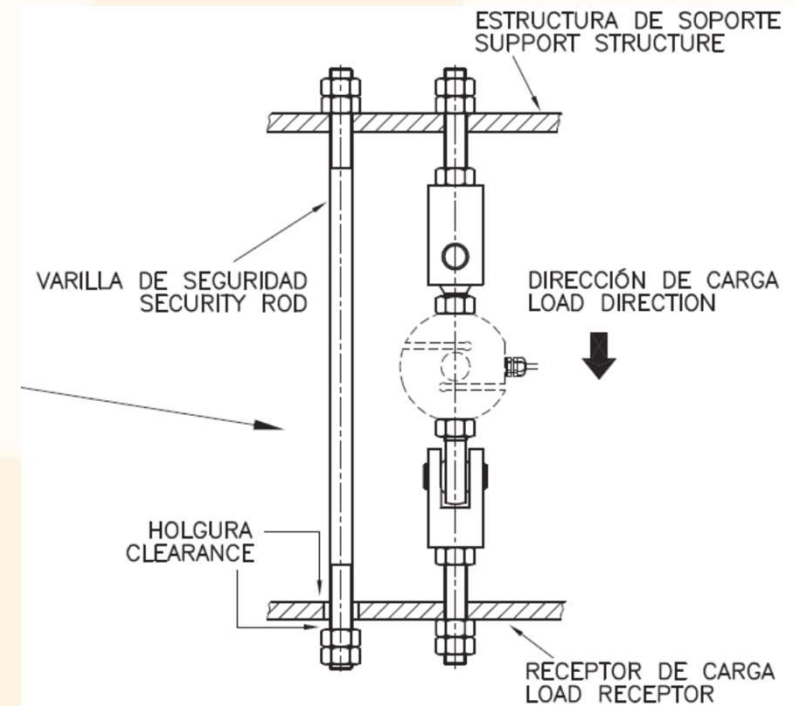




# CELULAS DE CARGA



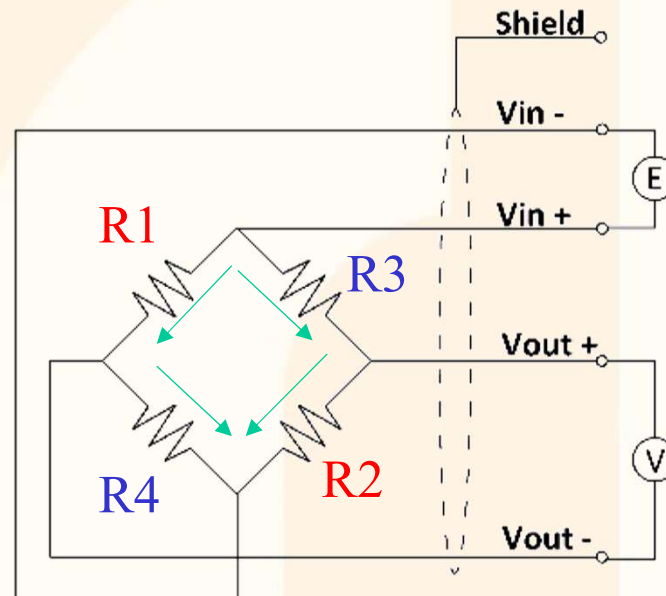
Trabajo a tracción.





# CELULAS DE CARGA

## Puente de Wheatstone



Al deformarse la célula R1 y R2 aumentan; R3 y R4 disminuyen.

V out aumenta.



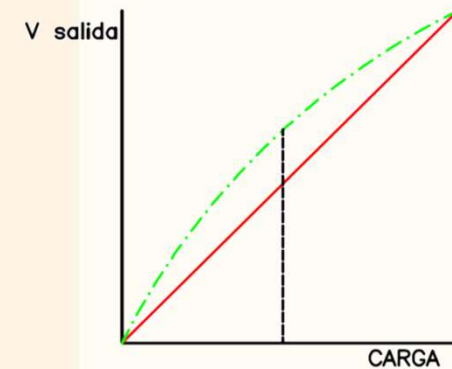
# CELULAS DE CARGA

## Errores células carga.

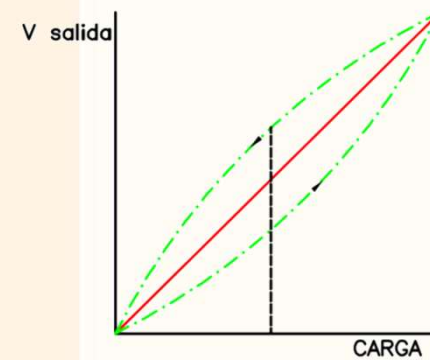
- Error de calibración.
- Error de linealidad.
- Error de histéresis.
- Error de repetibilidad.

Error combinado:

0,03% (linealidad + histéresis)



-Error de linealidad.



-Error de histéresis.




# CELULAS DE CARGA

**UTILCELL**  
CELULAS DE CARGA - LOAD CELLS



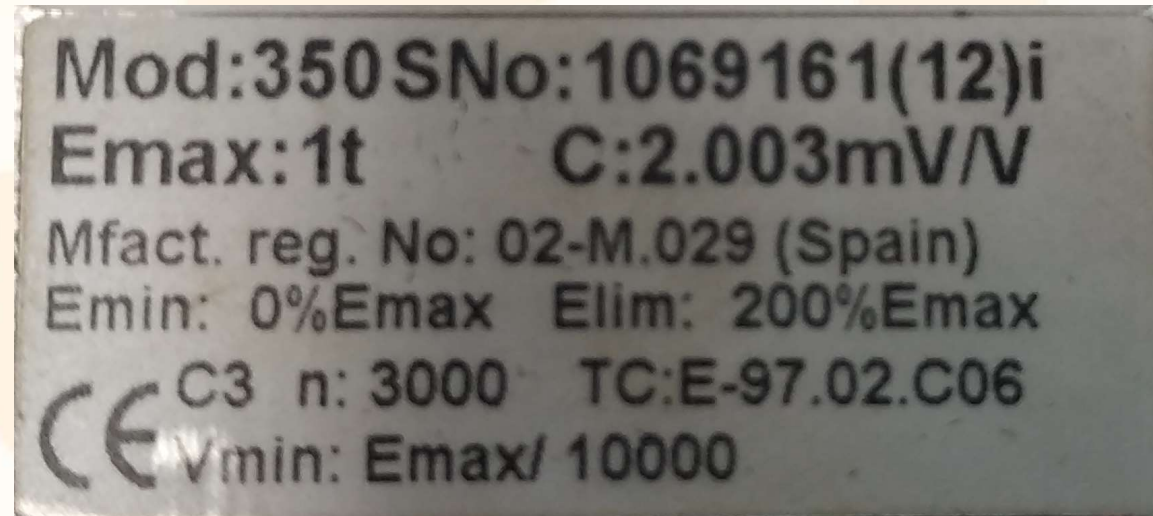
## MODELO 340

- Célula de carga de flexión
- Totalmente en acero inoxidable
- 3000 divisiones O.I.M.L. R60 clase C \*
- Sellado hermético, completamente soldada
- Protección IP 68 (EN 60529)
- Disponible en versión **ATEX**  (opcional)  
Zona 0-1-2 (gas) y 20-21-22 (polvo)

| Modelo<br>Model | Carga nominal<br>Nominal capacity<br>Ln | Clase de precisión<br>Accuracy class<br>* n. OIML | División mínima<br>Minimum division<br>vmin | Carga de servicio<br>Service load<br>150 % Ln | Carga límite<br>Safe load<br>200 % Ln |
|-----------------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| 340 15 kg       | 15 kg                                   | 3000  | 1.5 g                                       | 22 kg   | 30 kg                                 |
| 340 30 kg       | 30 kg                                   | 3000  | 3 g   | 45 kg   | 60 kg                                 |
| 340 50 kg       | 50 kg                                   | 3000  | 5 g   | 75 kg   | 100 kg                                |
| 340 75 kg       | 75 kg                                   | 3000  | 7.5 g                                       | 112 kg  | 150 kg                                |
| 340 100 kg      | 100 kg                                  | 3000  | 10 g  | 150 kg  | 200 kg                                |
| 340 150 kg      | 150 kg                                  | 3000  | 15 g  | 225 kg  | 300 kg                                |
| 340 200 kg      | 200 kg                                  | 3000  | 20 g  | 300 kg  | 400 kg                                |
| 340 250 kg      | 250 kg                                  | 3000  | 25 g  | 375 kg  | 500 kg                                |
| 340 300 kg      | 300 kg                                  | 3000  | 30 g  | 450 kg  | 600 kg                                |
| 340 500 kg      | 500 kg                                  | 3000  | 50 g  | 750 kg  | 1000 kg                               |
| 340 750 kg      | 750 kg                                  | 3000  | 75 g  | 1125 kg                                       | 1500 kg                               |
| 340 1000 kg     | 1000 kg                                 | 3000  | 100 g                                       | 1500 kg                                       | 2000 kg                               |
| 340 1500 kg     | 1500 kg                                 | 2000  | 150 g                                       | 2250 kg                                       | 2500 kg                               |



## CELULAS DE CARGA



Calibración numérica bascula:

Capacidad de carga Emax: 1t

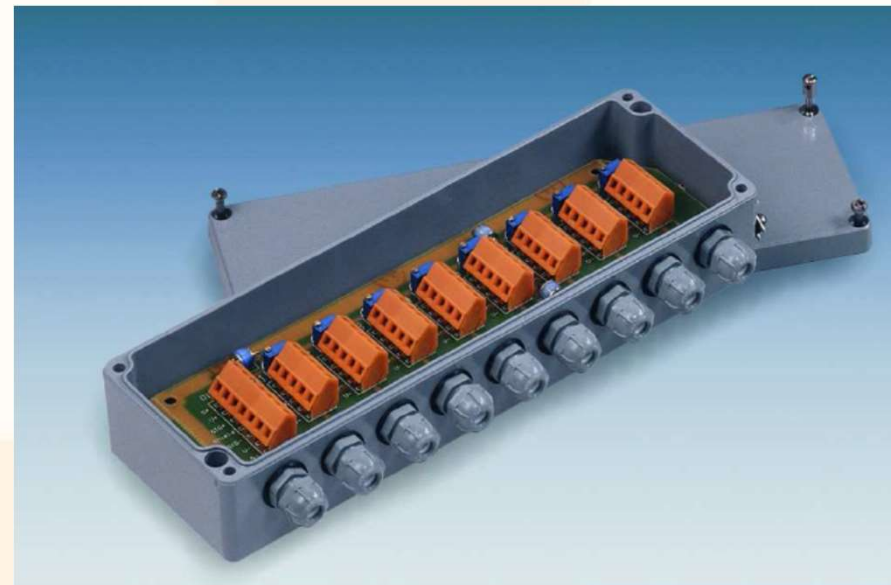
Sensibilidad  $C = 2,003 \text{mV/V}$





## CAJA SUMA Y AJUSTE FINO

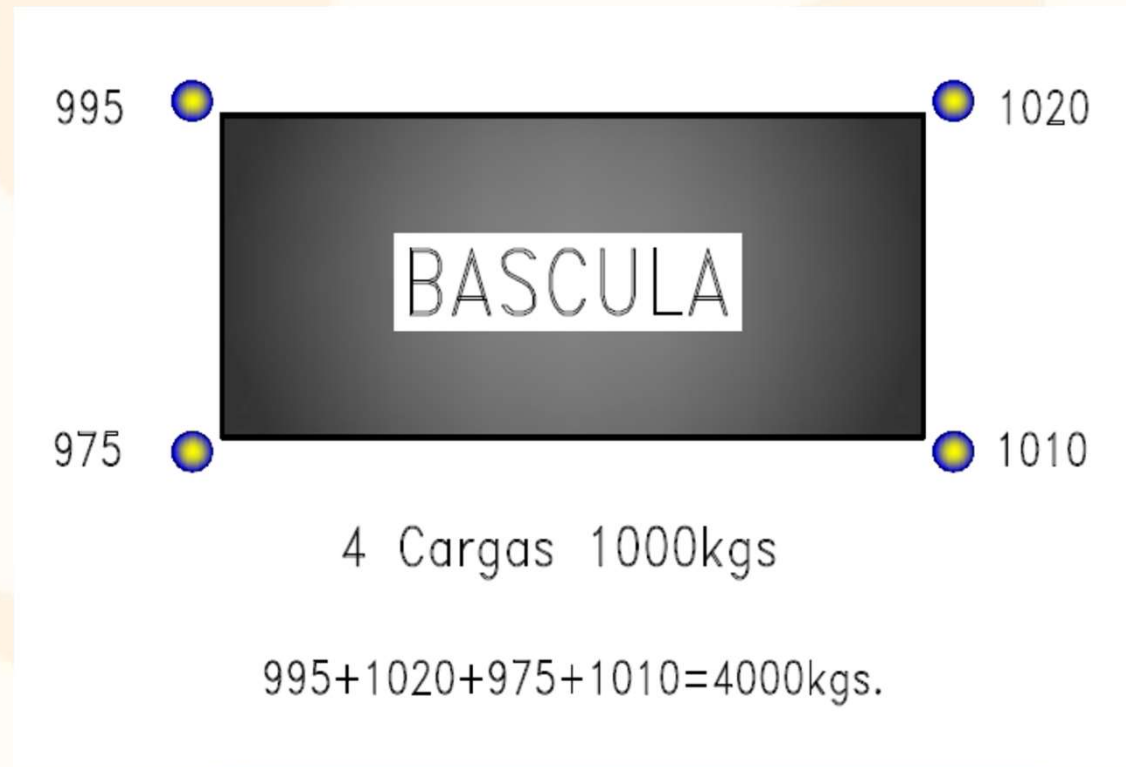
La caja suma permite obtener la misma indicación de peso independientemente de la célula de la balanza que este cargada.





## CAJA SUMA Y AJUSTE FINO

Ejemplo: Bascula cargada con 4000kgs.





# INDICADOR DE PESAJE Y TRANSMISOR DE ALTA VELOCIDAD

Transforma la señal de las células de carga (mV/V) a una señal analógica (4-20mA)

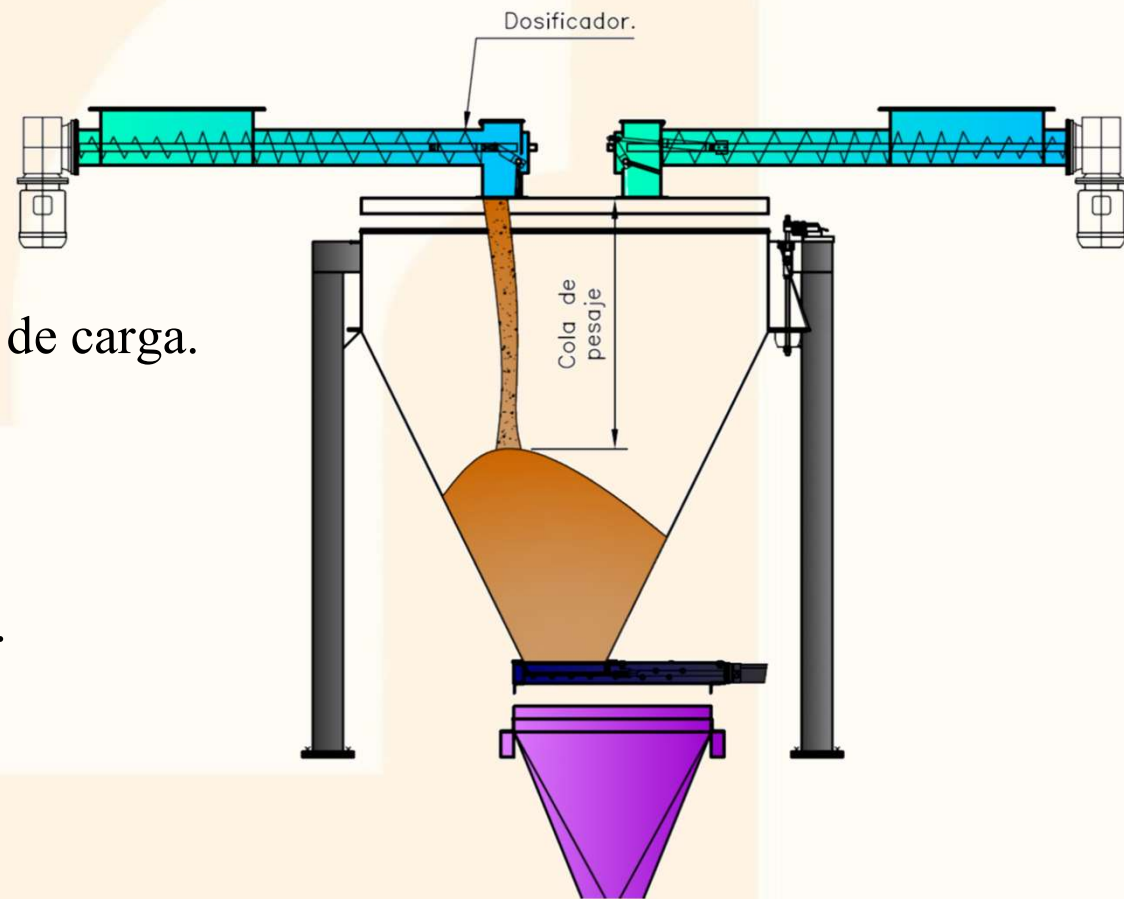


|                                    |  |                                     |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Máxima señal de entrada            | ±3,9 mV/V  |                                     |
| Impedancia de entrada              | 200 MΩ (típico)  |                                     |
| Resolución interna                 | Convertidor AD 24 bits, 16.700.000 cuentas (± 8.350.000) |                                     |
| Frecuencia de medida               | 2.400 medidas por segundo                                |                                     |
| Error de linealidad                | ≤ 0,01 % del rango de medida                             |                                     |
| Estabilidad del cero               | 150 nV/°C máx.   |                                     |
| Estabilidad de la ganancia         | 3,5 ppm/°C máx.  |                                     |
| Voltaje de excitación              | 5,0 ± 0,5 VDC  |                                     |
| Resistencia mínima del transductor | 43Ω (8 células de 350Ω, 16 células de 700Ω)              |                                     |
| Resistencia máxima del transductor | 1.000 kΩ   |                                     |
| Longitud cable                     | 400 m/mm <sup>2</sup> máx. (6 hilos)                     | 30 m/mm <sup>2</sup> máx. (4 hilos) |



## PROPIEDADES DE LA INSTALACION QUE INFLUYEN EN LA DOSIFICACION

- Tamaño de la bascula.
- Tipo y tamaño dosificador.
- Numero y capacidad células de carga.
- Vibraciones.
- Presiones de aire internas.
- Corrientes de aire exteriores.
- Cola de pesaje.
- Automatismo.
- Orden de los productos a pesar.





# BASCULAS EN LA FABRICACION DE PIENSOS

-Basculas de macro-ingredientes.

-100% mezcla

-Basculas de micro-ingredientes / minerales.

-5% mezcla

-Basculas de aditivos.

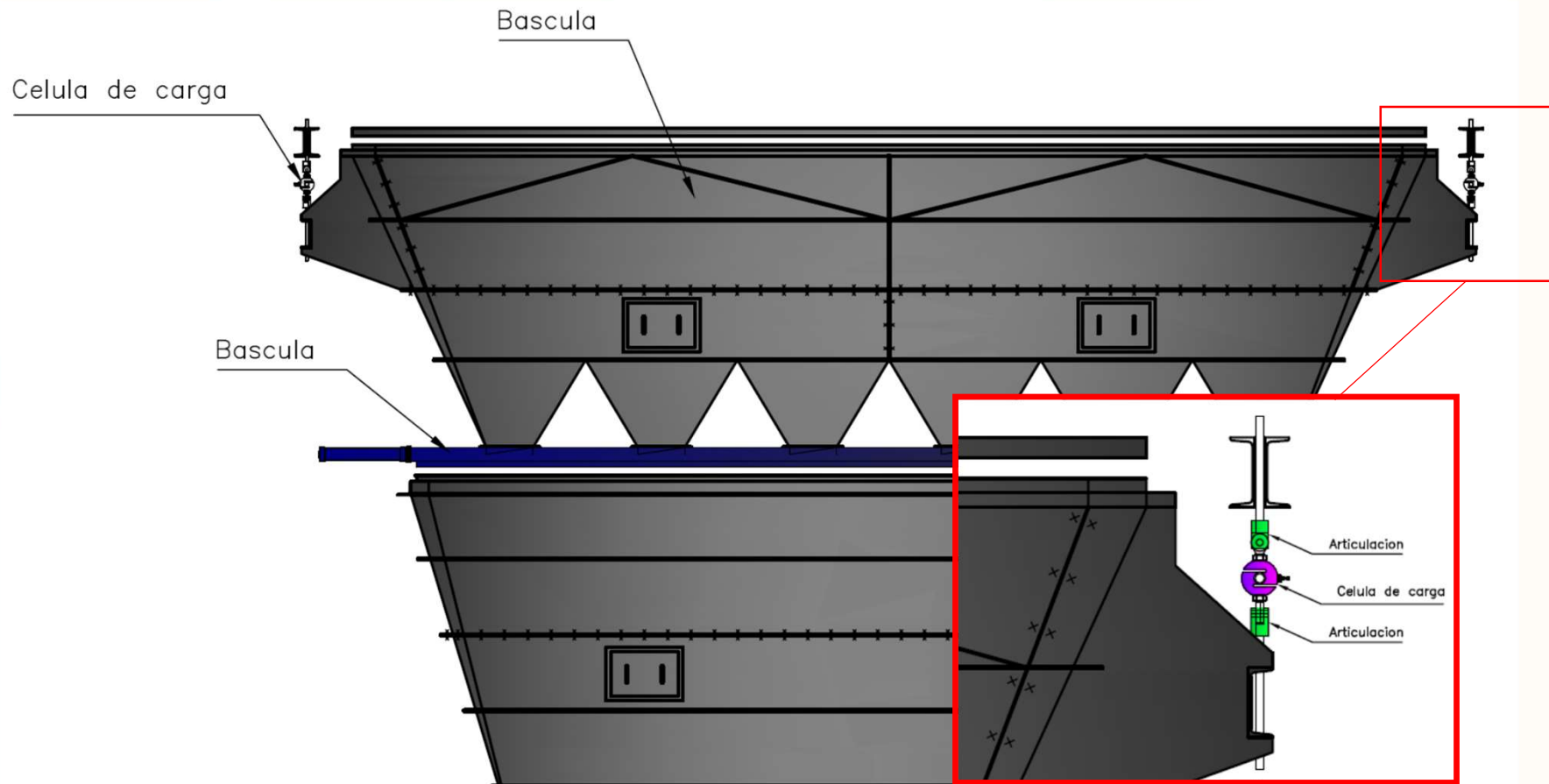
-inferior al 1% mezcla



# DOSIFICACION Y PESAJE

Bascula macros.

Capacidad aproximada 100% mezcla.





## DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula macros.

- Mezcladora 6000lts. 3000kg.
- 100% de la capacidad de mezcladora.
- Tiempo pesado: 4 minutos.

Capacidad necesaria de dosificación, densidad producto 0,5  $\rightarrow 6\text{m}^3 * 60 / 4 = 90\text{m}^3/\text{h}$

Rosca extractora  $\text{Ø}300$ , capacidad hasta  $119\text{m}^3/\text{h}$



## CELULAS DE CARGA

Elección células de carga:

CN=Capacidad nominal célula de carga

PM=Peso muerto (Bascula, cierre..) =1500kgs

PN=Peso neto producto = 3000kgs

N= numero de células de carga. = 4

$$CN = 1,5 * (1500+3000) / 4 = 1687 \rightarrow 2000\text{kgs}$$

| Modelo<br>Model | Carga nominal<br>Nominal capacity<br>Ln | Clase de precisión<br>Accuracy class<br>* n. OIML | División mínima<br>Minimum division<br>vmin | Carga de servicio<br>Service load<br>150 % Ln | Carga limite<br>Safe load<br>200 % Ln |
|-----------------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| 650 250 kg      | 250 kg                                  | 2000  | 34 g  | 375 kg  | 500 kg                                |
| 650 500 kg      | 500 kg                                  | 3000  | 50 g  | 750 kg  | 1000 kg                               |
| 650 1000 kg     | 1000 kg                                 | 3000  | 100 g                                       | 1500 kg                                       | 2000 kg                               |
| 650 2000 kg     | 2000 kg                                 | 3000  | 200 g                                       | 3000 kg                                       | 4000 kg                               |





## DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula macros.

-División indicador bascula:

$$3000\text{kgs}/3.000 = 1\text{kg (1:3.000)}$$

-Precisión:

-Tamaño rosca ( $\text{Ø}300$ ): 13,2lts/vuelta.

-Cola de pesaje. (2 metros)

-Sin cierre en boca salida.



## PRESIONES DE AIRE

-Ejemplo:

Bascula macros.

Largo=5mts

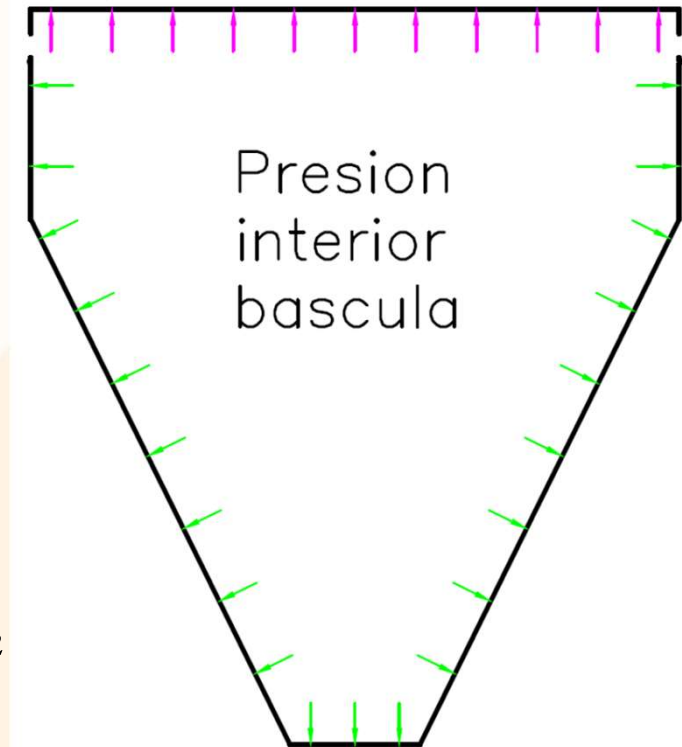
Ancho=2mts

Fuerza=Presion\*Superficie

Presión = 2 mm.c.a.= 2 kgf/m<sup>2</sup>

Superficie=5x2=10m<sup>2</sup>

Fuerza = 10\*2= 20kgs = Error peso



# DOSIFICACION MACROS





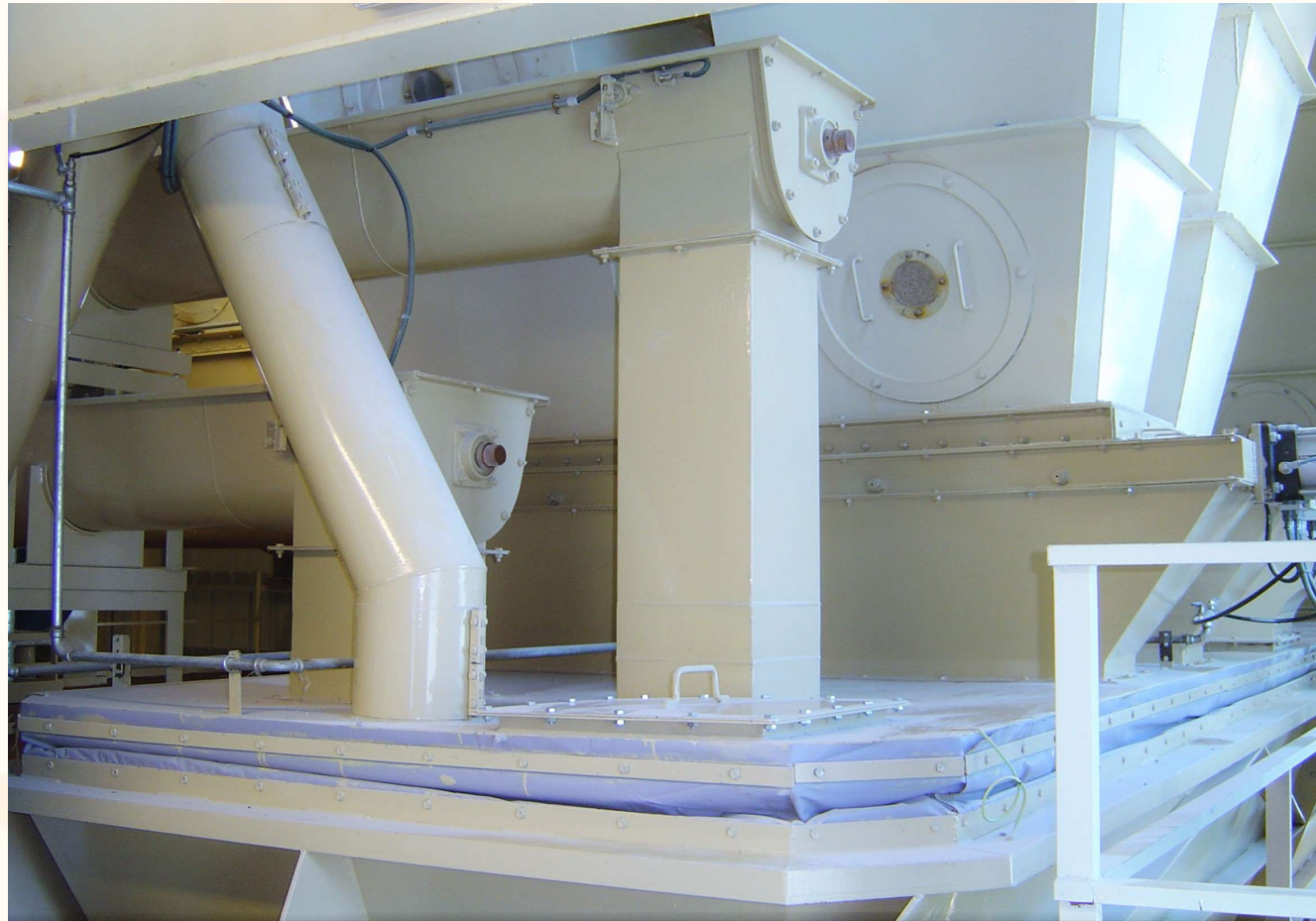
# DOSIFICACION MACROS





# DOSIFICACION Y PESAJE

Bascula macros.



# DOSIFICACION PRINCIPAL





# DOSIFICACION Y PESAJE

Bascula macros.





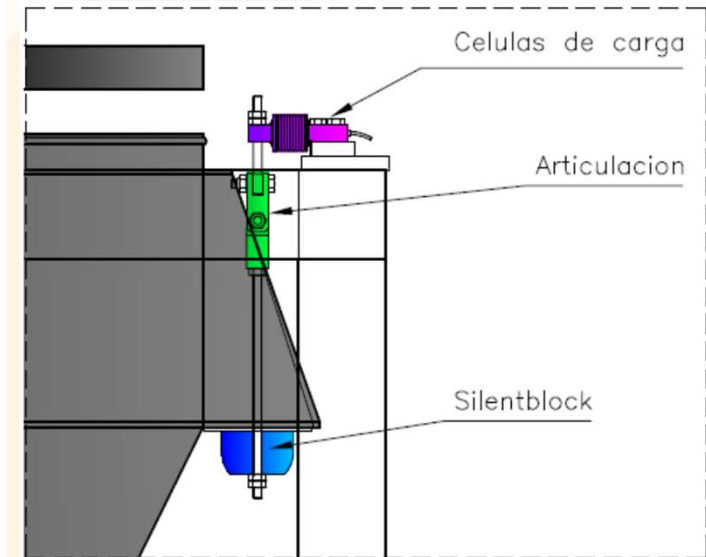
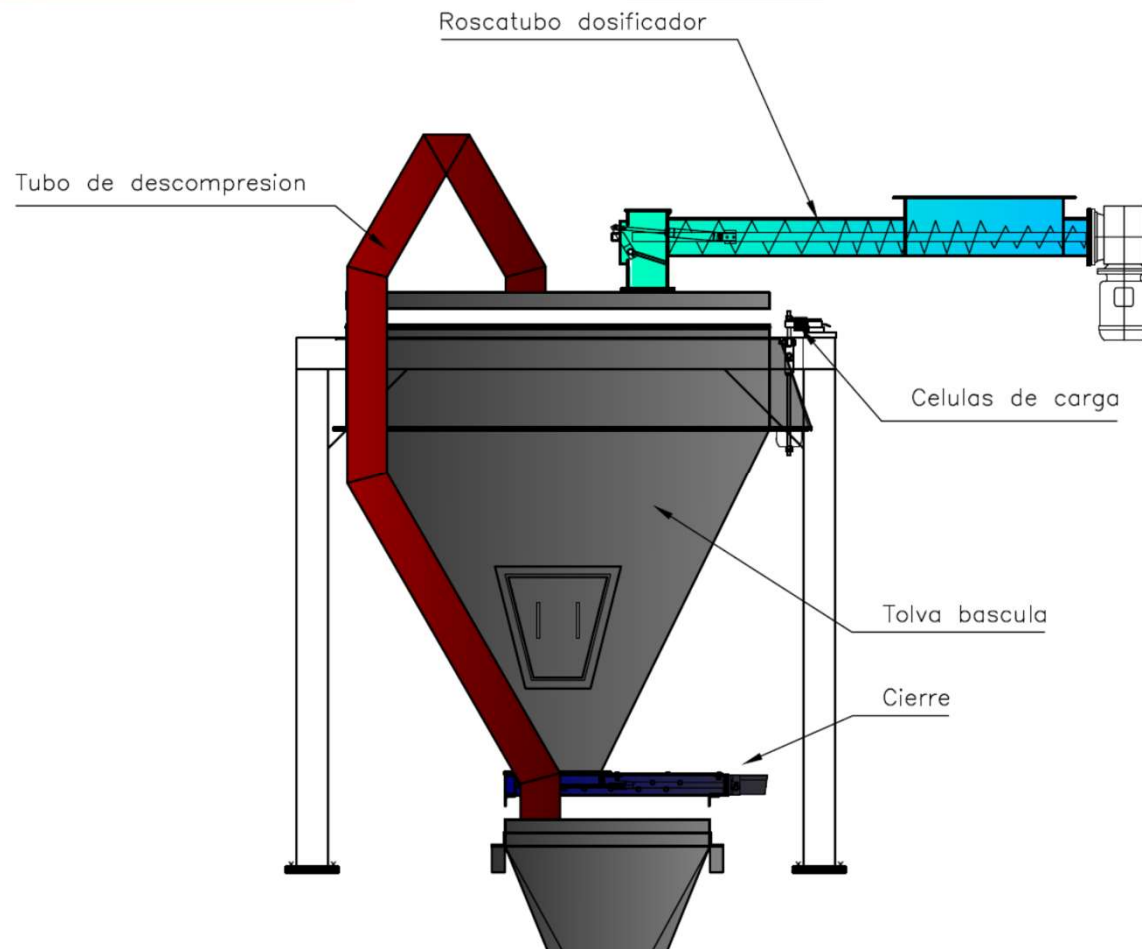
# DOSIFICACION MACROS





# DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula micros.





## DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula micros.

- Mezcladora 6000lts. 3000kg.
- Tiempo pesado 4minutos.
- 5% de la capacidad de mezcladora. (150kgs)

Capacidad necesaria de dosificación, densidad producto 0,7 ->  $150\text{kgs}/0,7 * 60/4 = 3200\text{lts/h}$

Rosca tubos hélice Ø125, capacidad hasta 9000lts/h



## CELULAS DE CARGA

Elección células de carga:

CN=Capacidad nominal célula de carga

PM=Peso muerto (Bascula, cierre..) =75kgs

PN=Peso neto producto = 150kgs

N= numero de células de carga. = 3

$$CN = 1,5 * (75+150) / 3 = -> 112,5kgs$$

| Modelo<br>Model | Carga nominal<br>Nominal capacity<br>Ln | Clase de precisión<br>Accuracy class<br>* n. OIML | División mínima<br>Minimum division<br>vmin | Carga de servicio<br>Service load<br>150 % Ln | Carga límite<br>Safe load<br>200 % Ln |
|-----------------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| 340 15 kg       | 15 kg                                   | 3000  | 1.5 g                                       | 22 kg   | 30 kg                                 |
| 340 30 kg       | 30 kg                                   | 3000  | 3 g   | 45 kg   | 60 kg                                 |
| 340 50 kg       | 50 kg                                   | 3000  | 5 g   | 75 kg   | 100 kg                                |
| 340 75 kg       | 75 kg                                   | 3000  | 7.5 g                                       | 112 kg  | 150 kg                                |
| 340 100 kg      | 100 kg                                  | 3000  | 10 g  | 150 kg  | 200 kg                                |
| 340 150 kg      | 150 kg                                  | 3000  | 15 g  | 225 kg  | 300 kg                                |
| 340 200 kg      | 200 kg                                  | 3000  | 20 g  | 300 kg  | 400 kg                                |



## DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula micros.

-División indicador bascula:

$$150\text{kgs}/3.000 = 0,05\text{kg} = 50\text{gr} (1:3.000)$$

-Precisión:

-Tamaño rosca ( $\text{Ø}125$ ): 0,97lts/vuelta.

-Cola de pesaje. (1 metro)

-Cierre en boca salida.



## PRESIONES DE AIRE

-Ejemplo:

Bascula micros.

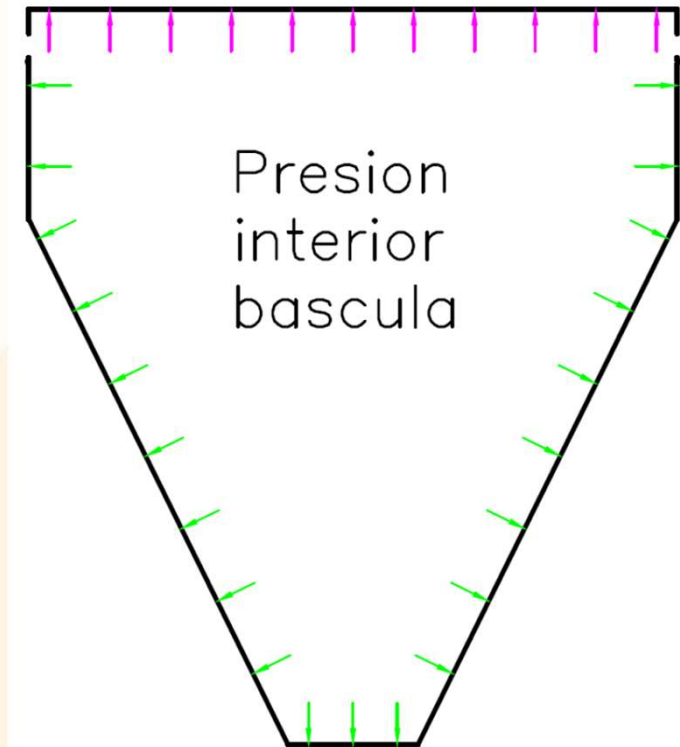
Diámetro=1,5m.

Fuerza=Presión\*Superficie

Presión = 2 mm.c.a.= 2 kgf/m<sup>2</sup>

Superficie= $\pi * D^2 / 4 = 1,76 \text{m}^2$

Fuerza =  $1,77 * 2 = 3,54 \text{kgs} = \text{Error peso}$





# DOSIFICACION Y PESAJE

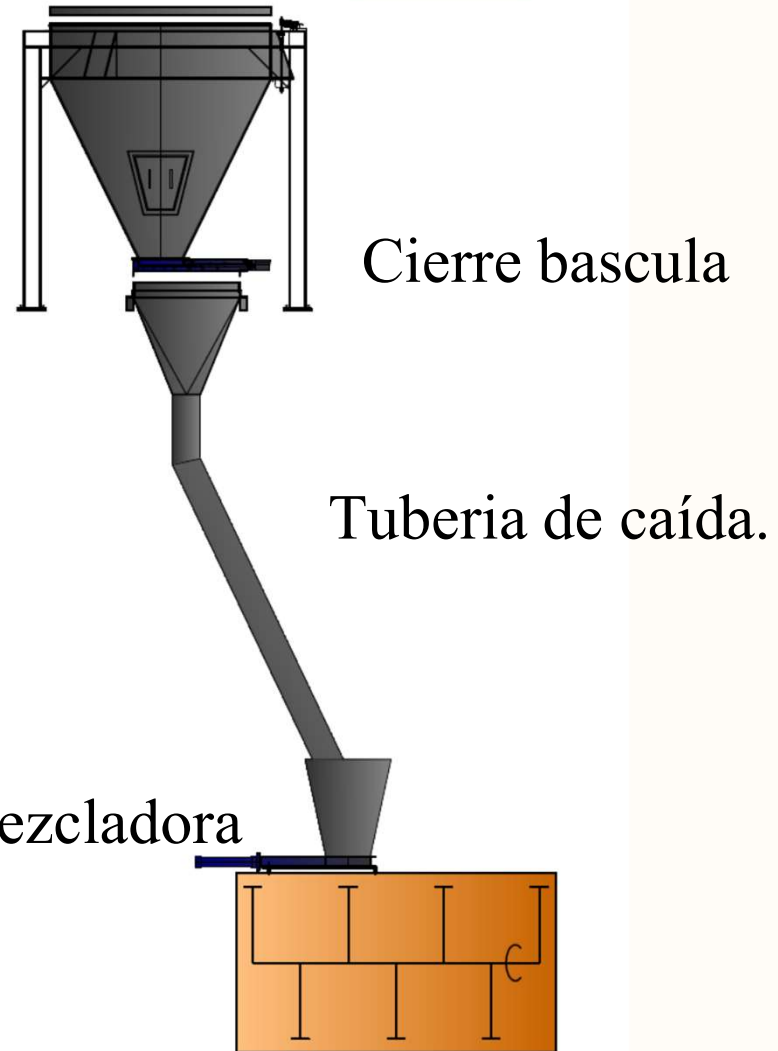
Bascula micros.

Bascula

Cierre bascula

Tuberia de caída.

Cierre sobre mezcladora





# DOSIFICACION CORRECTORES







# DOSIFICACION CORRECTORES





# DOSIFICACION ADITIVOS





# DOSIFICACION CORRECTORES



# DOSIFICACION CORRECTORES





# DOSIFICACION CORRECTORES







## DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula aditivos.

- Mezcladora 6000lts. 3000kg.
- Tiempo pesado 4minutos.
- 0,6% de la capacidad de mezcladora. (20kgs)

Capacidad necesaria de dosificación, densidad producto 0,7  $\rightarrow 20\text{kgs}/0,7 \cdot 60/4 = 428\text{lts/h}$

Rosca tubos hélice Ø50, capacidad hasta 590lts/h



## CELULAS DE CARGA

Elección células de carga:

CN=Capacidad nominal célula de carga

PM=Peso muerto (Bascula, cierre..) =20kgs

PN=Peso neto producto = 20kgs

N= numero de células de carga. = 2

$$CN = 1,5 * (20+20) / 2 = -> 30kgs$$

| Modelo<br>Model | Carga nominal<br>Nominal capacity<br>Ln | Clase de precisión<br>Accuracy class<br>* n. OIML | División mínima<br>Minimum division<br>vmin | Carga de servicio<br>Service load<br>150 % Ln | Carga límite<br>Safe load<br>200 % Ln |
|-----------------|---|---|---|---|---------------------------------------|
| 340 15 kg       | 15 kg                                   | 3000  | 1.5 g                                       | 22 kg   | 30 kg                                 |
| 340 30 kg       | 30 kg                                   | 3000  | 3 g   | 45 kg   | 60 kg                                 |
| 340 50 kg       | 50 kg                                   | 3000  | 5 g   | 75 kg   | 100 kg                                |
| 340 75 kg       | 75 kg                                   | 3000  | 7.5 g                                       | 112 kg  | 150 kg                                |
| 340 100 kg      | 100 kg                                  | 3000  | 10 g  | 150 kg  | 200 kg                                |
| 340 150 kg      | 150 kg                                  | 3000  | 15 g  | 225 kg  | 300 kg                                |
| 340 200 kg      | 200 kg                                  | 3000  | 20 g  | 300 kg  | 400 kg                                |





## DOSIFICACION Y PESAJE

Ejemplo bascula aditivos.

-División indicador bascula:

$$20\text{kgs}/3.000 = 0,0066\text{kg} = 10\text{gr} (1:3.000)$$

-Precisión:

-Tamaño rosca ( $\text{Ø}50$ ): 0,082lts/vuelta.

-Cola de pesaje. (400mm.)

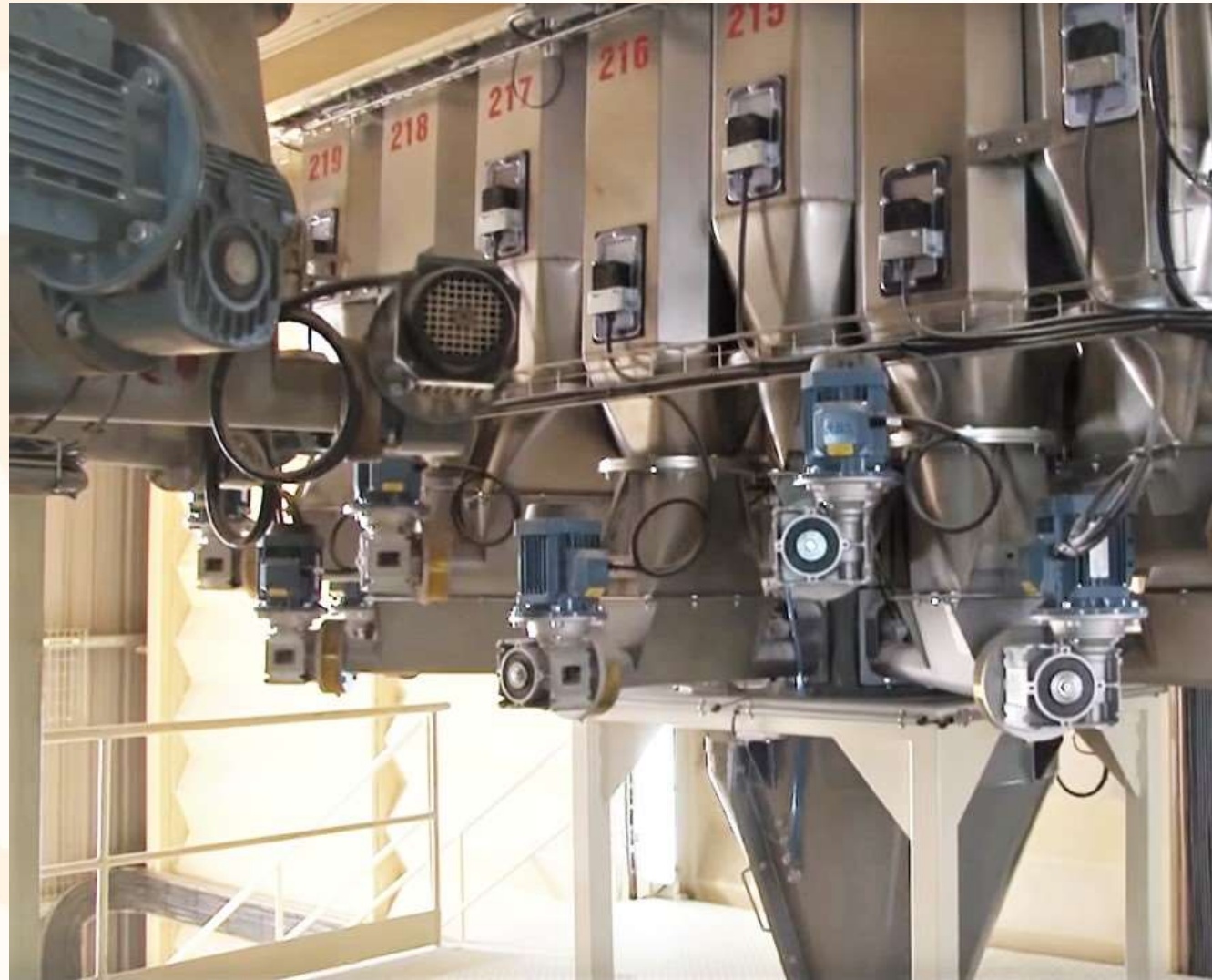
-Cierre en boca salida.

-Bascula carenada

-Sin fuelles de union



# DOSIFICACION ADITIVOS





# DOSIFICACION ADITIVOS





# DOSIFICACION ADITIVOS





# DOSIFICACION ADITIVOS





# DOSIFICACION ADITIVOS





## DOSIFICACION ADITIVOS





DOSIFICACION  
MICRO  
INGREDIENTES







# DOSIFICACION Y PESAJE

Capacidades, precisión balanza y pesada mínima.

| Capacidad báscula (kg) | n° células | Capacidad célula (kg) | División mínima (gr) | Pesada mínima (gr) |
|------------------------|------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 15                     | 2          | 30                    | 10                   | 500                |
| 50                     | 3          | 50                    | 20                   | 1.000              |
| 100                    | 3          | 75                    | 25                   | 1.250              |
| 200                    | 3          | 100                   | 50                   | 2.500              |
| 500                    | 3          | 250                   | 200                  | 10.000             |
| 1.000                  | 4          | 500                   | 500                  | 25.000             |
| 3.000                  | 4          | 2.000                 | 1.000                | 50.000             |



# DOSIFICACION DE BIG BAGS





# DOSIFICACION BIG-BAGS

Dosificación por diferencia de peso.





Rosal, Instalaciones Agroindustriales. S.A.  
c/ Roger de Flor s/n  
08130 Santa Perpetua de Mogoda  
Barcelona

☎ (34) 93 574 19 32

✉ (34) 93 560 22 58

✉ [rosal@rosal.biz](mailto:rosal@rosal.biz)

✉ [www.rosal-feedmills.com](http://www.rosal-feedmills.com)

✉ [www.rosal.biz](http://www.rosal.biz)