	Minuta Técnica Cálculo de dosificación de Urea y Nitrógeno 17/01/2014	
		Página : 1 de 4

Cálculo de dosificación de Urea y Nitrógeno para el día 17/01/2014

Para determinar la cantidad de Urea consumida el día 17/01/2014, se tomó como base de datos IP.21 que posee Arauco Valdivia. Se consideró para este cálculo el tiempo total que estuvieron en servicio las bombas dosificadoras de Urea, el aforo de las bombas de dosificación y la concentración de la preparación de Urea.

Datos día 17/01/2014

- Tiempo de dosificación (IP21)
 - Bomba Línea 1: 11405,9 [segundos/día]
 - Bomba Línea 2: 9736,4 [segundos/día]

- Aforo de bombas, día 17/01/2014
 - Bomba Línea 1: 120 [ml/segundos]
 - Bomba Línea 2: 200 [ml/segundos]

- Concentración de la solución de Urea.

$$[Urea] = \frac{Kg \text{ Urea}}{m^3 \text{ agua}} = \frac{1000 \text{ Kg Urea}}{5 m^3} = 200 \text{ Kg Urea}/m^3$$

Volumen Tk. preparador de urea: 5 m³

Cantidad de urea en maxi saco: 1000 kg.

Cálculos:


Volumen de Urea para el día 17/01/2014:

- Se multiplica el aforo de la bomba por el tiempo de dosificación y luego se divide por 1000 para tener los valores en Litros por día.
 - Línea 1.

$$\begin{aligned}
 Urea[Litros/día] &= \frac{11405,9 [segundos/día] \times 120 [ml/segundos]}{1000 [ml/Litros]} \\
 &= 1368,7 [Litros/día]
 \end{aligned}$$

- Línea 2.

$$Urea[Litros/día] = \frac{9736,4 [segundos/día] \times 200 [ml/segundos]}{1000 [ml/Litros]} = 1947,3 [Litros/día]$$

	Minuta Técnica Cálculo de dosificación de Urea y Nitrógeno 17/01/2014	
		Página : 2 de 4

Masa de Urea:

- Se multiplica el volumen de Urea utilizado en un día con la concentración de la solución de Urea y se divide por 1000 para obtener los valores en Kilogramos por día.

- Línea 1

$$Urea \left[\frac{Kg}{día} \right] = \frac{1368,7 \left[\frac{Litros}{día} \right] \times 200 [Kg \text{ Urea}/m^3]}{1000 [Litros/m^3]} = 237,7 \left[\frac{Kg}{día} \right]$$

- Línea 2

$$Urea \left[\frac{Kg}{día} \right] = \frac{1947,3 \left[\frac{Litros}{día} \right] \times 200 [Kg \text{ Urea}/m^3]}{1000 [Litros/m^3]} = 389,5 \left[\frac{Kg}{día} \right]$$

Masa de Nitrógeno para el día 17/01/2014:

- Para determinar la masa de Nitrógeno, se conoce que la composición de la Urea, contiene un 47% de Nitrógeno en su estructura, por lo que, del total de la masa de Urea solo un 47% es Nitrógeno.

- Línea 1.

$$Nitrógeno \left[\frac{kg}{día} \right] = 237,7 \left[\frac{Kg \text{ Urea}}{día} \right] * 0,47 \left[\frac{Kg \text{ Nitrógeno}}{Kg \text{ Urea}} \right] = 128,7 \left[\frac{Kg \text{ Nitrógeno}}{día} \right]$$

- Línea 2.


$$Nitrógeno \left[\frac{kg}{día} \right] = 389,5 \left[\frac{Kg \text{ Urea}}{día} \right] * 0,47 \left[\frac{Kg \text{ Nitrógeno}}{Kg \text{ Urea}} \right] = 183,1 \left[\frac{Kg \text{ Nitrógeno}}{día} \right]$$

2.-Cálculo de dosificación de Poli fosfato y Fósforo para el día 17/01/2014.

Para determinar la cantidad de Poli fosfato consumido el día 17/01/2014, se tomó la base de datos IP21 que posee Arauco Valdivia, el tiempo total que estuvieron en servicio las bombas dosificadoras de Poli fosfato, el aforo de las bombas de dosificación y la concentración de Fósforo del producto aportador de Fósforo.

Datos:

- Tiempo de dosificación:
 - Bomba Línea 1: 1641,8 [segundos/día]
 - Bomba Línea 2: 1997,2 [segundos/día]
- Aforo de bombas, día 17/01/2014

 ARAUCO	Minuta Técnica Cálculo de dosificación de Urea y Nitrógeno 17/01/2014	
		Página : 3 de 4

- Bomba Línea 1: 14 [ml/segundos]
- Bomba Línea 2: 14 [ml/segundos]
- Densidad de Poli fosfato: 1,35 gr/ml
- Concentración de Fósforo en la solución. 121,5 gr/L

Cálculos:

Volumen de Poli fosfato para el día 17/01/2014:

- Se multiplica el aforo de la bomba por el tiempo de dosificación y luego se divide por 1000 para tener los valores en Litros por día.
 - Línea 1.

$$Polifosfato[\text{Litros}/\text{día}] = \frac{1641,8 [\text{segundos}/\text{día}] \times 14 [\text{ml}/\text{segundos}]}{1000 [\text{ml}/\text{Litros}]} = 23 [\text{Litros}/\text{día}]$$

- Línea 2.

$$Polifosfato[\text{Litros}/\text{día}] = \frac{1997,2 [\text{segundos}/\text{día}] \times 14 [\text{ml}/\text{segundos}]}{1000 [\text{ml}/\text{Litros}]} = 28 [\text{Litros}/\text{día}]$$

Masa de Poli fosfato para el día 17/01/2014:

- Se multiplica el volumen de Poli fosfato utilizado en un día con la densidad de la solución.
 - Línea 1


$$Polifosfato \left[\frac{\text{Kg}}{\text{día}} \right] = 23 \left[\frac{\text{Litros}}{\text{día}} \right] \times 1,35 \left[\frac{\text{Kg}}{\text{Litros}} \right] = 31 \left[\frac{\text{Kg}}{\text{día}} \right]$$

- Línea 2

$$Polifosfato \left[\frac{\text{Kg}}{\text{día}} \right] = 28 \left[\frac{\text{Litros}}{\text{día}} \right] \times 1,35 \left[\frac{\text{Kg}}{\text{Litros}} \right] = 37,7 \left[\frac{\text{Kg}}{\text{día}} \right]$$

Masa de Fósforo para el día 17/01/2014:

- Para determinar la masa de Fósforo, se conoce que la composición del Poli fosfato, contiene 121,5 gr de Fósforo por Litro de solución. Para determinar la cantidad de Fósforo se multiplica el volumen usado diario por la concentración de Fósforo en la solución y se divide por 1000 para expresarlo en Kilogramos por día.
 - Línea 1.

	Minuta Técnica Cálculo de dosificación de Urea y Nitrógeno 17/01/2014	
		Página : 4 de 4

$$Fósforo \left[\frac{kg}{día} \right] = 23 \left[\frac{Litros}{día} \right] * \frac{121,5 \left[\frac{gr Fósforo}{Litros} \right]}{1000 \left[\frac{gr Fósforo}{Kg Fósforo} \right]} = 2,8 \left[\frac{Kg Fósforo}{día} \right]$$

○ Línea 1.

$$Fósforo \left[\frac{kg}{día} \right] = 28 \left[\frac{Litros}{día} \right] * \frac{121,5 \left[\frac{gr Fósforo}{Litros} \right]}{1000 \left[\frac{gr Fósforo}{Kg Fósforo} \right]} = 3,4 \left[\frac{Kg Fósforo}{día} \right]$$

Los consumos son los normales dosificados en el tratamiento de efluentes.