



**Interpretación de los  
parámetros de la  
Resolución 0631: Una**

*Aurora Puerta  
Ingeniera Química  
Especialista en Manejo de  
Agua*

*Kelly Betancur  
Ingeniera Biológica  
Magister en medio  
ambiente y desarrollo*



# ¿Qué es la Resolución 0631 de 2015?

---



# ¿Qué hace Resolución 0631 de 2015?

---

1. Clasificación entre aguas **residuales domésticas** y **aguas residuales no domésticas**
2. Establecer unos valores máximos de descarga para el alcantarillado o para cuerpos de agua



# Clasificación de parámetros según la

PARÁMETRO	UNIDADES	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL TABACO	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PIEL, CURTIDO Y ADOBO DE PIELS	FABRICACIÓN DE GASES INDUSTRIALES Y MEDICINALES
<b>Generales</b>					
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O <sub>2</sub>	400,00	400,00	1.200,00	300,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L O <sub>2</sub>	200,00	200,00	600,00	200,00
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg/L	200,00	50,00	600,00	50,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	2,00	2,00	2,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	20,00	60,00	10,00
Fenoles	mg/L		0,20		
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
<b>Hidrocarburos</b>					
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		10,00	10,00	
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
<b>Compuestos de Fósforo</b>					
Ortofosfatos (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
<b>Compuestos de Nitrógeno</b>					
Nitratos (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitrógeno Amoniacal (N-NH <sub>3</sub> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
<b>Iones</b>					
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	mg/L		1.200,00	3.000,00	250
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	500,00
Sulfuros (S <sup>2-</sup> )	mg/L		1,00	3,00	
<b>Metales y Metaloides</b>					
Cadmio (Cd)	mg/L		0,02		0,05
Cinc (Zn)	mg/L		3,00		
Cobalto (Co)	mg/L		0,50		
Cobre (Cu)	mg/L		1,00		
Cromo (Cr)	mg/L		0,50	1,50	
Níquel (Ni)	mg/L		0,50		
<b>Otros Parámetros para Análisis y Reporte</b>					
Acidez Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Alcalinidad Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Cálcica	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)	m <sup>-1</sup>	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

# Clasificación de parámetros según la norma

PARÁMETRO	UNIDADES	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	ELABORACIÓN DE MALTAS Y CERVEZAS	ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS, AGUAS MINERALES Y OTRAS AGUAS EMBOTELLADAS
<b>Generales</b>					
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00		6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O <sub>2</sub>	500,00		200,00	400,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L O <sub>2</sub>	100,00		100,00	200,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	200,00	50,00	50,00	50,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	2,00		2,00	2,00
Grasas y Aceites	mg/L	20,00	10,00	10,00	20,00
Compuestos Fenólicos Semivolátiles	mg/L	Análisis y Reporte		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	Análisis y Reporte		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

Químico

Químico

Químico

Físicos

Químico

# Clasificación de parámetros según la norma

Hidrocarburos					Reporte
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		10,00	10,00	
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	

Compuestos de Fósforo					
Ortofosfatos (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno					
Nitratos (N-NO <sub>3</sub> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitrógeno Amoniacal (N-NH <sub>3</sub> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

**Nutrientes: Químico**

# Clasificación de parámetros según la norma

Hidrocarburos					Reporte
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L		10,00	10,00	
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	

Compuestos de Fósforo					
Ortofosfatos (P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno					
Nitratos (N-NO <sub>3</sub> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitrógeno Amoniacal (N-NH <sub>3</sub> )	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

**Nutrientes: Químico**

# Clasificación de parámetros según la norma

Iones					
Cloruros (Cl)	mg/L		1.200,00	3.000,00	250
Sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	500,00
Sulfuros ( $\text{S}^{2-}$ )	mg/L		1,00	3,00	
Metales y Metaloides					
Cadmio (Cd)	mg/L		0,02		0,05
Cinc (Zn)	mg/L		3,00		
Cobalto (Co)	mg/L		0,50		
Cobre (Cu)	mg/L		1,00		
Cromo (Cr)	mg/L		0,50	1,50	
Níquel (Ni)	mg/L		0,50		

Iones y metales pesados:  
Propiedades físicas y  
químicas

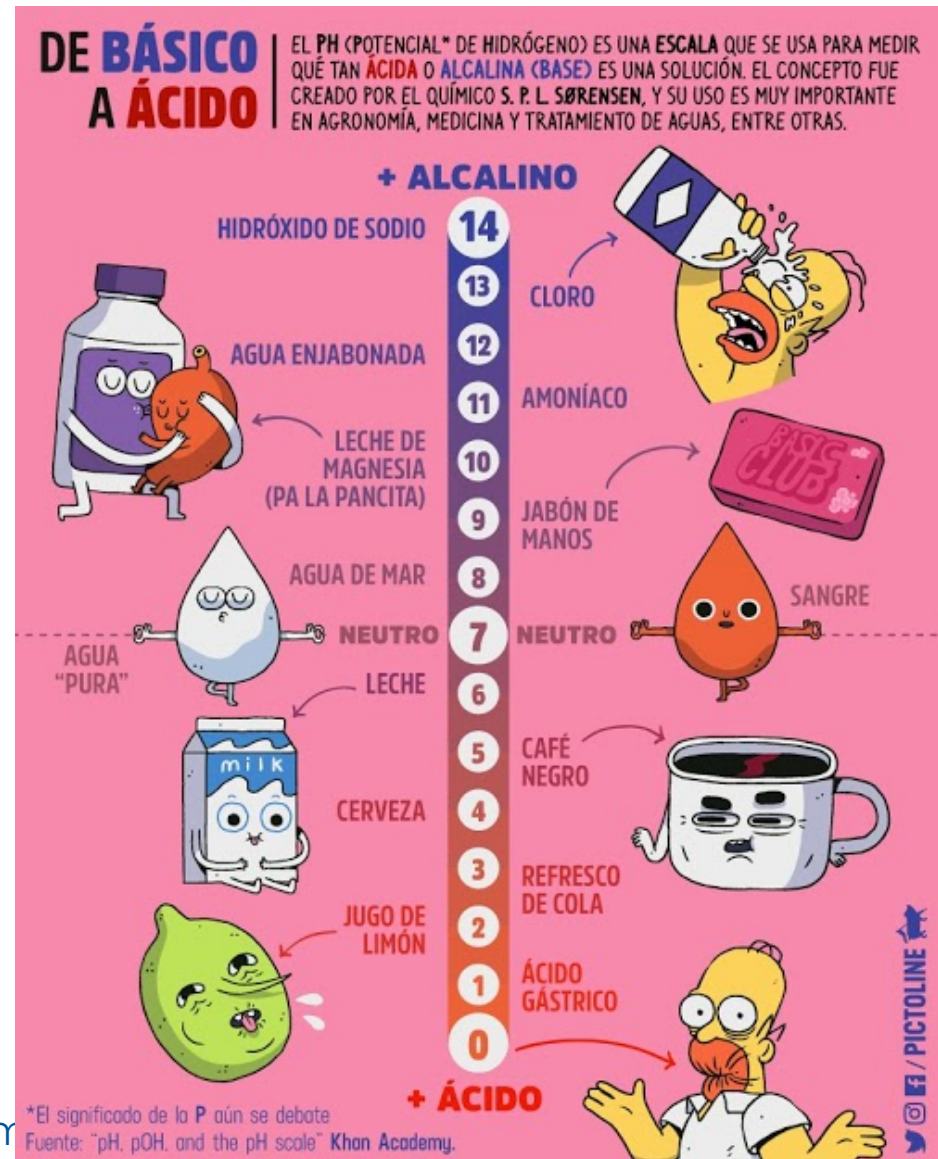


# pH

Es la medida de iones hidrógeno en el agua, con escala en el rango de 0 a 14, siendo neutro el pH = 7.

Se usa para expresar la intensidad de las condiciones acidas o alcalinas de una solución.

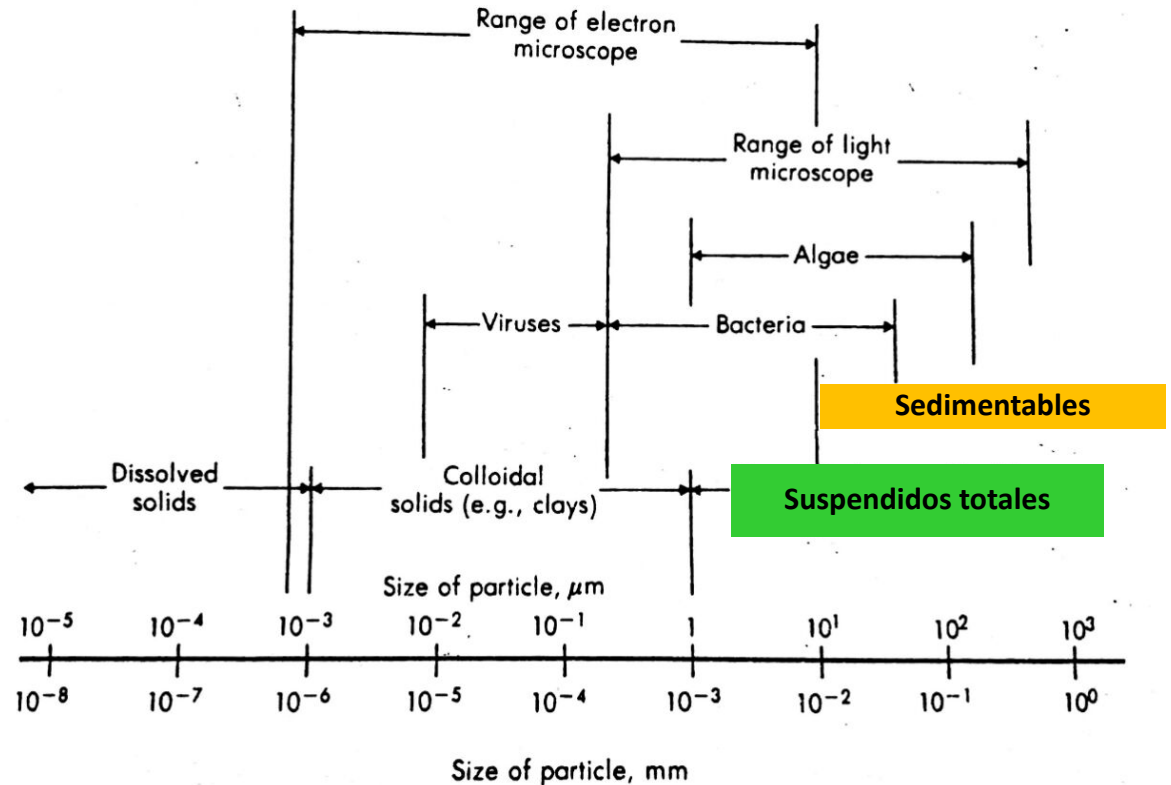
- ✓ El pH controla el grado de disociación de muchas sustancias
- ✓ El pH afecta reacciones químicas
- ✓ pH para control de tratamiento biológico



# Sólidos en el agua

Se clasifica toda la materia, **excepto el agua** contenida en los materiales líquidos, como material sólido (no agua ni gases).

Los sólidos pueden ser clasificados por sus **características químicas**, y por su **distribución por tamaño**.



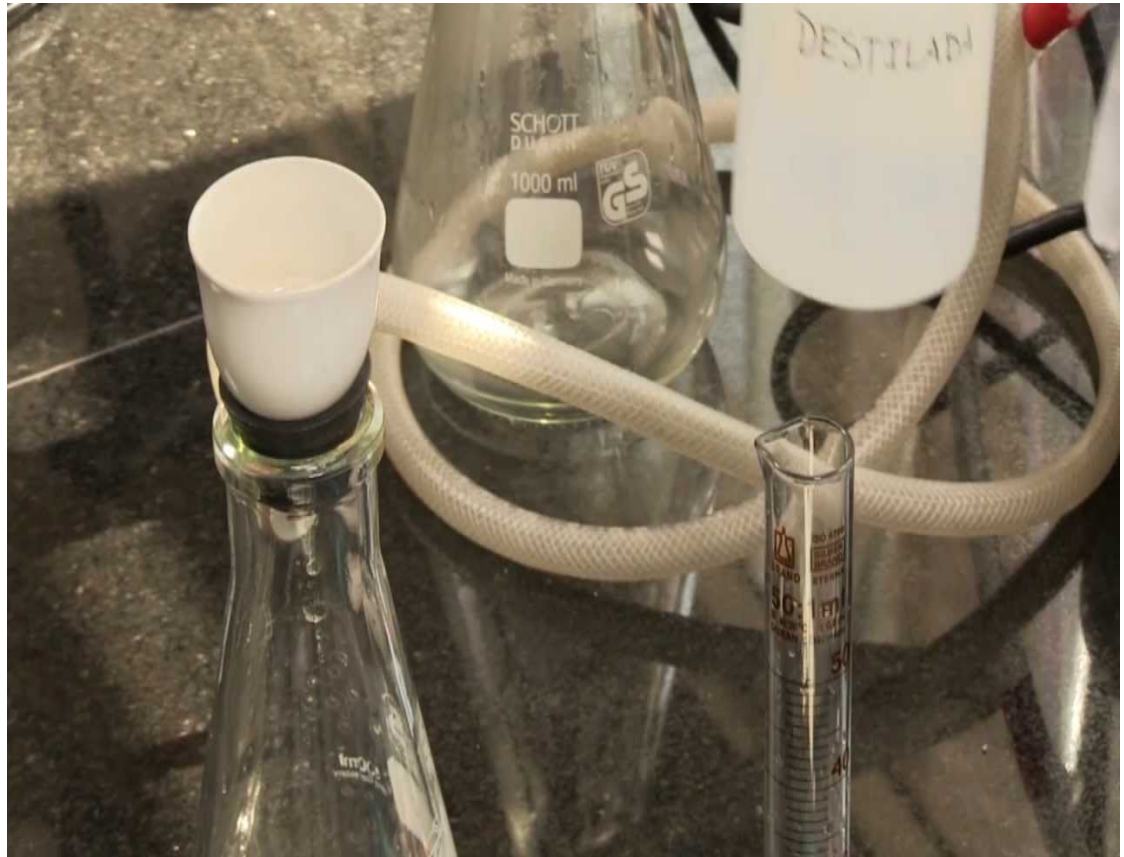
# Sólidos Suspendedos totales – SST-

Son aquellos sólidos **no filtrables**. Para su determinación se emplea la filtración por un crisol. Los sólidos retenidos son los sólidos suspendidos totales.



50 – 500 mg /L

100 mg /L



# Sólidos Sedimentables – SSED-

Son aquellos sólidos suspendidos totales que sedimentarán en condiciones tranquilas por efecto de la **fuerza de gravedad**. Para su determinación se emplea un cono Imhoff.



1 – 5 ml /L



# Grasas y aceite

Son sustancias con **muy baja solubilidad en el agua** que “flotan” en el agua.

- ✓ Difíciles de transportar
- ✓ Microorganismos pueden descomponer: Olores
- ✓ Interfieren en los procesos biológicos



**20 – 50 mg /L**





[www.hannacolombia.com](http://www.hannacolombia.com)

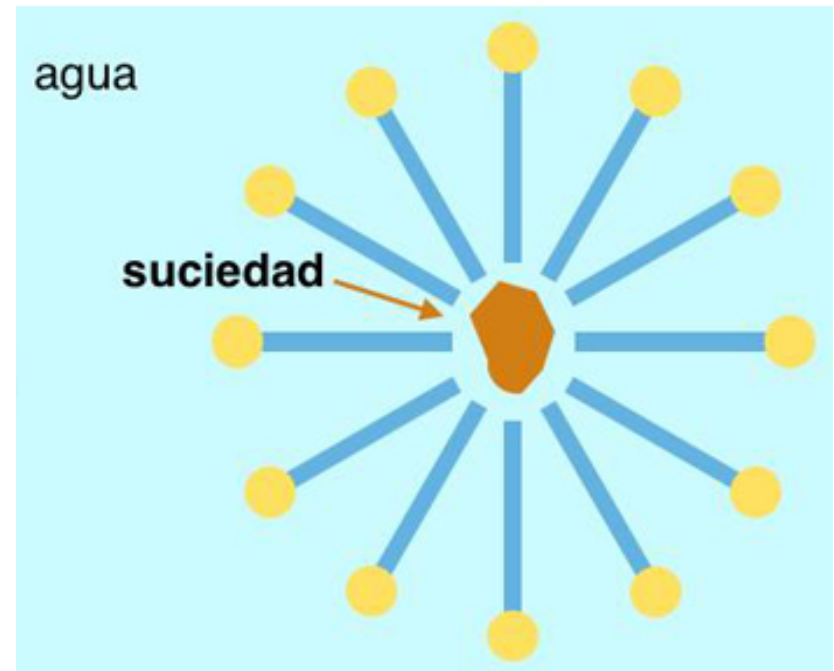
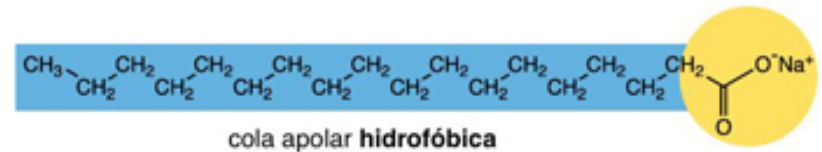
[www.moksa.com.co](http://www.moksa.com.co)

# Sustancias activas al azul de metileno – SAAM-

## Determinación de detergentes aniónicos

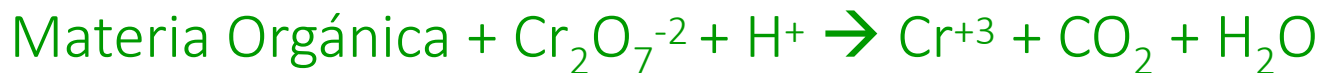
- ✓ Espuma
- ✓ Biodegradabilidad variable

10 mg/L –  
análisis y reporte



# Demanda Química de Oxígeno (DQO)

Es una medida de la cantidad de oxígeno consumido por la porción **de materia orgánica u oxidable TOTAL** existente en una muestra y oxidable por un agente químico oxidante fuerte.



## Orgánicos



Proteínas  
Carbohidratos  
Lípidos

## No Orgánicos



Surfactantes  
Pesticidas y químicos de la agricultura  
Solventes químicos

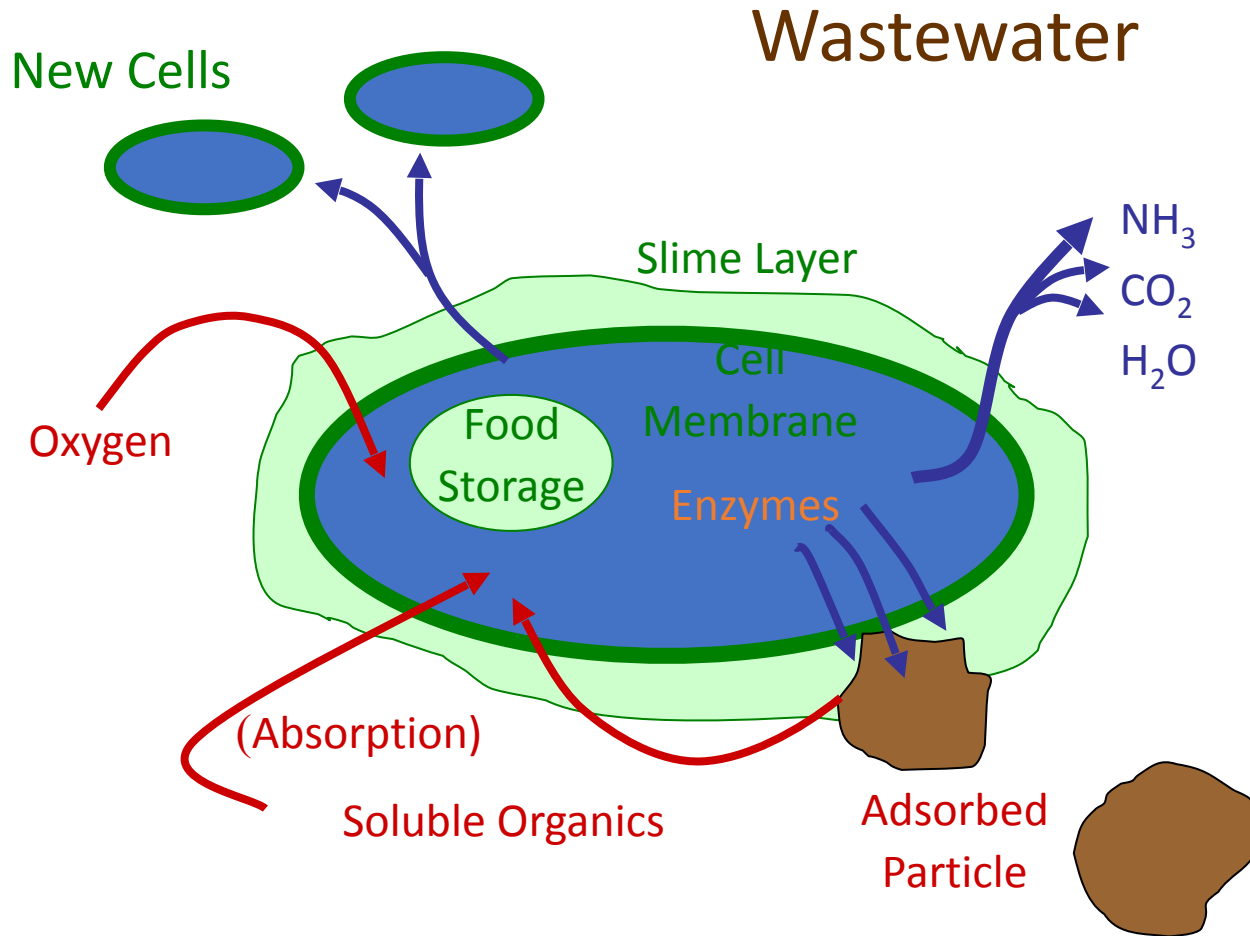
150 – 1000 mg/L

[www.hannacolombia.com](http://www.hannacolombia.com)

[www.moksa.com.co](http://www.moksa.com.co)



# Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)

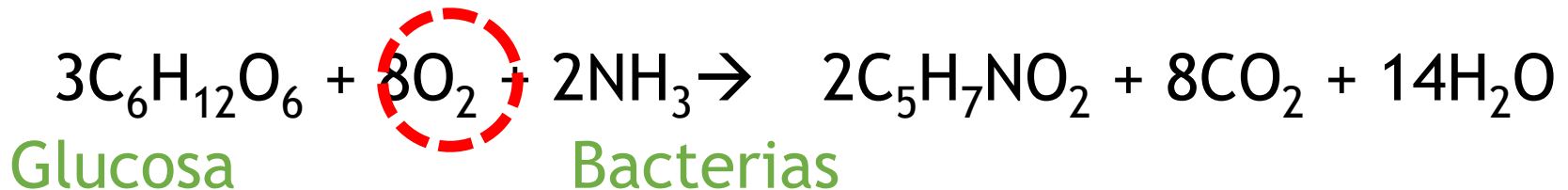


# Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)

La materia orgánica biodegradable es usada como sustrato para el crecimiento microbiano:

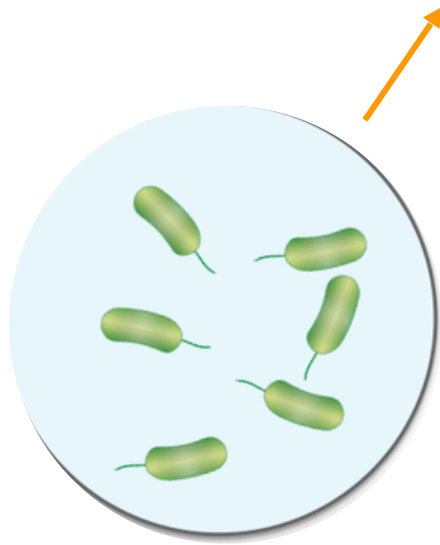


Ejemplo:



# Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)

Materia Orgánica +  $O_2$  + Nutrientes  $\rightarrow$   $CO_2$  +  $H_2O$  + nuevas células + nutrientes + energía

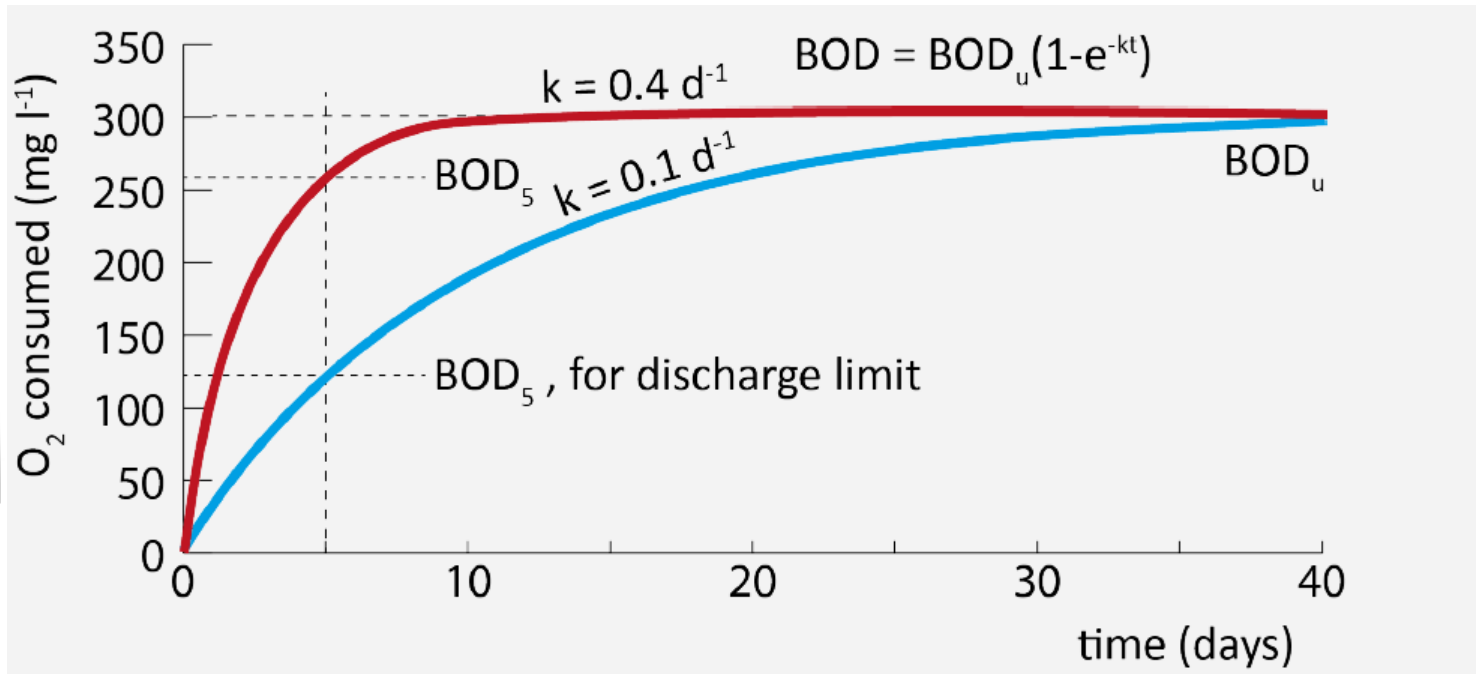


La DBO es una medida de la cantidad de oxígeno utilizado por los microorganismos en la oxidación bioquímica de la materia orgánica biodegradable, en condiciones aeróbicas, en un periodo de cinco días y a 20°C.

- ✓ Determinar cantidad de  $O_2$  necesaria para biodegradar materia orgánica,
- ✓ Dimensionar las instalaciones de tratamiento de aguas residuales,
- ✓ Medir la eficacia de algunos procesos de tratamiento,
- ✓ Controlar el cumplimiento de limitaciones que están sujetos los efluentes.

**90 – 600 mg/L**

La determinación se realiza midiendo el oxígeno disuelto remanente en el agua



# INDICE DE BIODEGRADABILIDAD

---

## DQO

Materia Orgánica + O<sub>2</sub>/oxidante → + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

Materia orgánica + O<sub>2</sub> + Celulas → Celulas + CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, energía

## DBO<sub>5</sub>

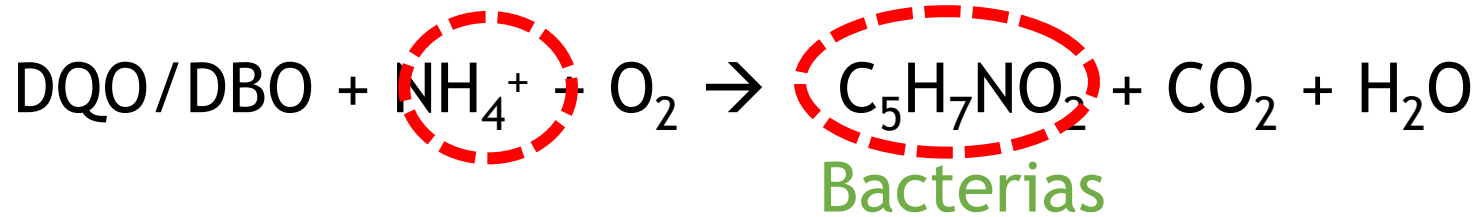
$$IB = DBO_5 / DQO$$

IB < 0.2 No Biodegradable

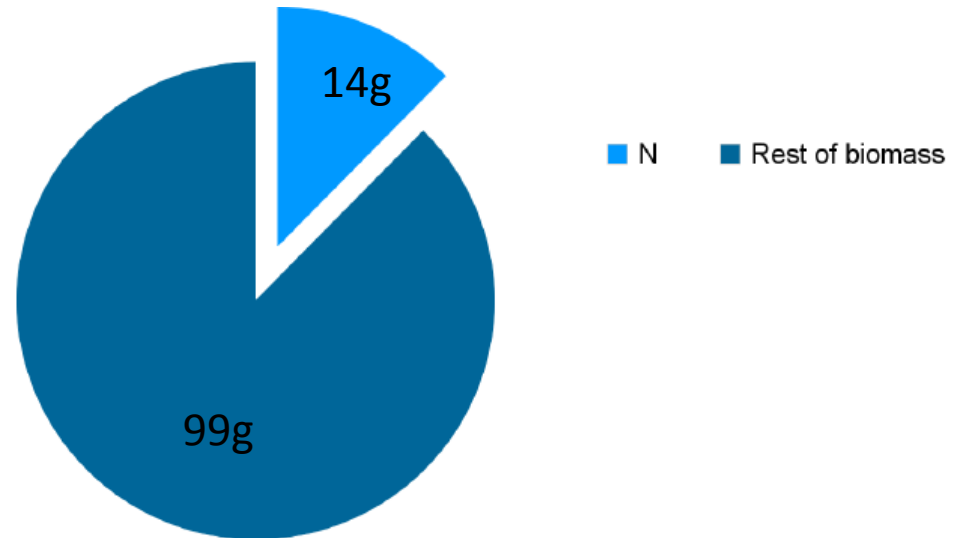
0.2 < IB < 0.4 Medianamente Biodegradable

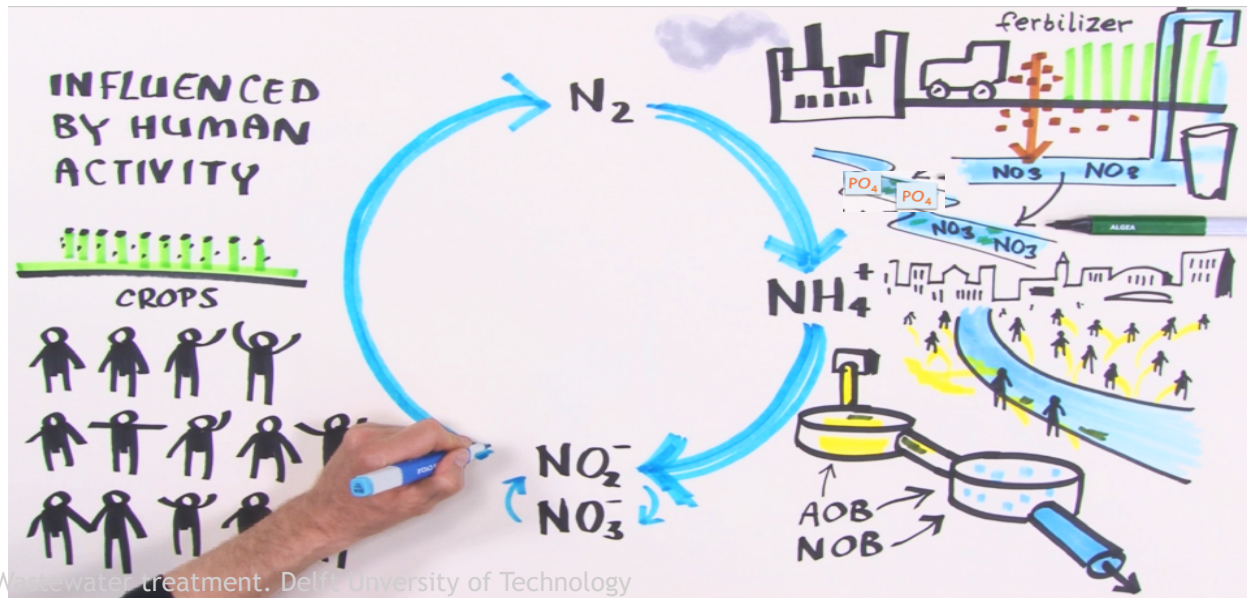
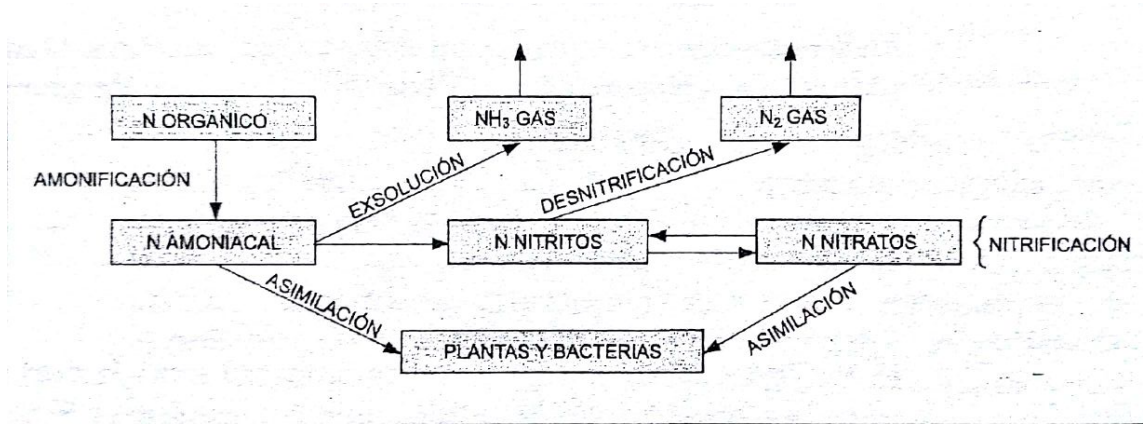
IB > 0.4 Biodegradable

# Nutrientes



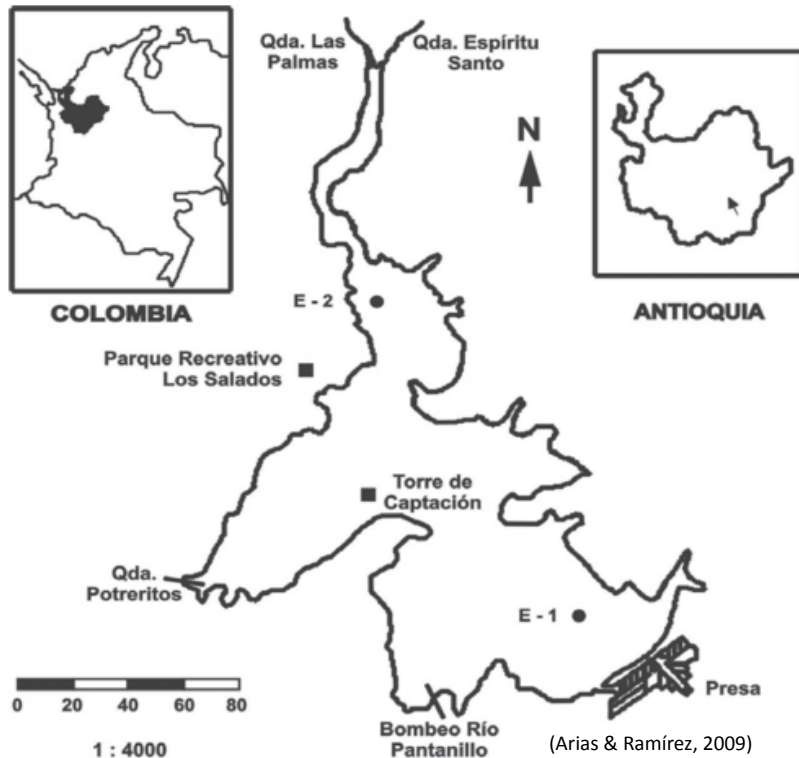
**Nitrógeno y Fósforo**  
Las formas inorgánicas del nitrógeno incluyen nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ) y nitritos ( $\text{NO}_2^-$ ), amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) y nitrógeno molecular ( $\text{N}_2$ ).  
Ortofosfatos, Porg.





**Eutrofización:**  
enriquecimiento del agua superficial con exceso de nitrógeno (N) y fósforo (P)

# Caso de estudio: Embalse La Fe - Antioquia





# Contacto

---

**Aurora Puerta**  
**info@moksa.com.co**

**Medellín.**  
**Calle 45g # 77b - 34**

**MOKSA Ingeniería Verde**  
**304 678 5627 / 3054512799**

 **Moksa verde**  
 **@Moksa verde**  
 **@moksa verde**  
 **moksa verde**



**¿Preguntas?**