

PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES – ARECO

PROYECCIÓN POBLACIONAL

ÍNDICE

1. POBLACION ACTUAL DE SAN ANTONIO DE ARECO.....	2
2. PROYECCIÓN POBLACIONAL PARA EL AÑO 2040.....	2
3. APORTE DE CAMIONES ATMOSFÉRICOS.....	3
4. APORTE DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS.....	5
5. FRIGORÍFICO EXISTENTE.....	5
6. POBLACIÓN EQUIVALENTE AÑO 2017.....	6
7. POBLACIÓN EQUIVALENTE AÑO 2020 – (ARRANQUE DE PLANTA Y FRIGORICO TRASLADADO AL PARQUE INDUSTRIAL) .....	6
8. POBLACIÓN EQUIVALENTE AÑO 2040 (CON FRIGORÍFICO).....	6
9. POBLACIÓN EQUIVALENTE AÑO 2040 (SIN FRIGORÍFICO).....	6
10. COMENTARIOS.....	7

## 1. POBLACIÓN ACTUAL DE SAN ANTONIO DE ARECO

La planta depuradora proyectada se encuentra en la ciudad de San Antonio de Areco, perteneciente al partido homónimo en la Provincia de Buenos Aires.

Los datos sobre la población actual del partido de San Antonio de Areco fueron obtenidos de la página web del INDEC. De acuerdo a los últimos tres censos nacionales, la población total del partido fue:

Año 1991: 18.848 hab.

Año 2001: 21.333 hab.

Año 2010: 23.138 hab.

En 2010, dicha población se distribuye de la siguiente manera:

Casco urbano: 8.596 hab.

Villa Lía: 1.623 hab.

Barrio Altos de Areco y Prado: 805 hab.

Escuela Punte: 90 hab.

Resto: 12.024 hab.

## 2. PROYECCIÓN POBLACIONAL PARA EL AÑO 2040

Para la estimación de la población al año número 20 del proyecto (año 2040), se utilizaron dos métodos:

- Tasa Media Anual
- Relación – Tendencia

El primero de ellos indica el ritmo de crecimiento de la población en promedio anual, en un período determinado. Es decir, que es la proporción constante en que la población aumenta o disminuye cada año en un período determinado, ya sea tanto por el crecimiento natural como por los procesos migratorios. En el segundo, se estiman coeficientes de ponderación en función de los años sobre los que se tiene datos poblacionales y los años en los que se quiere realizar la proyección.

En el archivo adjunto se observa el procedimiento de cálculo realizado para cada uno de los dos métodos, y se observa los resultados obtenidos.

A modo de resumen, los resultados se presentan en las siguientes tablas:

- Proyección realizada con el método de Tasa Media Anual:

SAN ANTONIO DE ARECO	POBLACIÓN (habitantes)			
	2010	2020	2030	2040
	23.138	24.939	27.757	30.893

- Proyección realizada con el método de Relación – Tendencia:

SAN ANTONIO DE ARECO	POBLACIÓN (habitantes)			
	2010	2020	2030	2040
	23.138	25.575	28.343	31.832

A partir de estos resultados, se toma como población proyectada al año 2040 la menor de las dos. En base a esto, la población proyectada para dicho año es de *30.893 habitantes*.

### 3. APOORTE DE CAMIONES ATMOSFÉRICOS

Actualmente ingresan a la planta entre 500 y 600 camiones por mes de 8 m<sup>3</sup> y 12 m<sup>3</sup>. Para el cálculo se considera el valor promedio de 550 camiones por mes de 10m<sup>3</sup> de volumen. Para el siguiente cálculo, se consideran 25 días mensuales de trabajo ya que el vaciadero recibe camiones de lunes a sábados.

Datos:

- Caudal aportado por cada camión es de 10m<sup>3</sup> en promedio
- Ingreso de camiones diarios: 22 camiones/día.
- Caudal total a recibir diariamente: 220m<sup>3</sup>.
- Valor típico de cargas de líquidos provenientes de fosas sépticas (en mg/l):

Constituyente	Intervalo	Valor típico
Sólidos totales (ST)	5000-100000	40000
Sólidos en suspensión (SS)	4000-10000	15000
Sólidos en suspensión volátiles (SSV)	1200-14000	7000
DBO <sub>5</sub> a 20°C	2000-30000	6000
DQO	5000-80000	30000
Nitrógeno Kjeldhal total (NKT como N)	100-1600	700
Amoníaco, NH <sub>3</sub> como N	100-800	400
Fósforo total, como P	50-800	250
Metales Pesados (Fe, Zn, Al)	100-1000	300

Tabla 2.7. Características del líquido séptico

Fuente: Metcalf & Eddy, Ingeniería de Aguas Residuales, Tratamiento, vertido y reutilización, 1995,

Para los cálculos adoptamos el valor típico para la carga de DBO, es decir, 6g/l. De acuerdo a esto, la carga diaria de ingreso al vaciadero diaria es de 1320kg/día. Si tenemos en cuenta que la carga de DBO diaria por habitante es de 70g/(hab.d), esta carga total representa un total de *18.857 habitantes equivalentes*.

Con respecto a la situación actual, a la planta de tratamiento ingresan 600 camiones/mes y la ciudad posee una población de 24.693 habitantes, de los cuales el 49% está conectado a la red cloacal. El 51% restante posee pozo séptico, es decir que un total de 12.593 habitantes descargan en pozos sépticos.

Entonces:

- Habitantes equivalentes que aportan al vaciadero: 18.857 hab.
- Habitantes no conectados actualmente a red cloacal: 12.593 hab.
- Habitantes con procedencia indefinida:  $18.857 - 12.593 = 6.264$  hab.

Estos habitantes con procedencia indefinida pueden atribuirse a habitantes de otras localidades, a población rural, a la carga de aporte industrial, etc.

En el presente análisis se considera que este aporte no se incrementará a lo largo de los años.

*Conclusión:* se deben agregar 6.264 habitantes (correspondientes a esta diferencia en la carga de materia orgánica) a los 30.893 habitantes proyectados. Esto nos da un total de 37.157 habitantes al año 2040.

#### 4. APOORTE DE ACTIVIDADES TURÍSTICAS

Según datos aportados por la secretaría de turismo de San Antonio de Areco, durante el año 2016 visitaron la ciudad 310.948 turistas durante el año. Considerando que cada turista permanece un promedio de 3 días en la ciudad, esto significa un aporte a la planta de:

- $310.948 \text{ tur} * 3 \text{ hab}_{\text{eq}} / \text{tur} \cdot \text{año} = 932.844 \text{ hab}_{\text{eq}} / \text{año}$
- $932.844 \text{ hab}_{\text{eq}} / \text{año} / 365 \text{ día/año} = 2.555 \text{ hab}_{\text{eq}} / \text{día}$

En promedio, se puede considerar que el turismo es equivalente a 2.555 habitantes por día en la ciudad. Esta cantidad se considera adicional al valor de los habitantes conectados a la red cloacal.

#### 5. FRIGORÍFICO EXISTENTE

El aporte del frigorífico es de  $60\text{m}^3/\text{h}$ , y el frigorífico desarrolla sus actividades un promedio de 10h por día.

Entonces,  $600\text{m}^3/\text{d} / 290 \text{ l}/(\text{hab.día}) = 2069 \text{ hab.}$  (considerando que el frigorífico alcance  $200\text{mg DBO/l}$  cumpliendo las metas de calidad de vuelco a colectores cloacales).

Caso contrario, si el líquido proveniente de la industria no es tratado in situ y es directamente vertido a la red cloacal, la carga de DBO es de  $2550 \text{ mg/l}$ . Esto representa  $1530 \text{ kgDBO/día}$ . Asumiendo  $70 \text{ g}/(\text{hab.d})$ , representa un aporte de  $21857 \text{ habitantes}$ .

De acuerdo a los análisis que se nos han entregado del efluente de planta del frigorífico, se puede considerar que la descarga del mismo a la red cloacal se realiza de acuerdo a la primera situación ( $200\text{mg DBO/l}$ ).

Existe la posibilidad que en el plazo de dos años el frigorífico sea trasladado al parque industrial de la ciudad de Areco, en donde descarga su efluente en la planta de tratamiento prevista en el mismo parque industrial. En los cálculos finales se consideran ambas alternativas, con el frigorífico ubicado en el parque industrial o aún en la ubicación actual descargando su efluente en el sistema de cloacas de la ciudad.

## 6. POBLACIÓN EQUIVALENTE AÑO 2017 (CON FRIGORÍFICO)

- INDEC = 24.918 hab.
- Atmosféricos = 6.264 hab.
- Turismo = 2.555 hab.
- Frigorífico = 2.069 hab. (condiciones de tratamiento)

**TOTAL: 35.806 hab.**

## 7. POBLACIÓN EQUIVALENTE AÑO 2020 – (ARRANQUE DE PLANTA Y FRIGORÍFICO TRASLADADO AL PARQUE INDUSTRIAL).

- INDEC = 24.939 hab.
- Atmosféricos = 6.264 hab.
- Turismo = 2.555 hab.

**TOTAL: 33.758 hab.**

## 8. POBLACIÓN EQUIVALENTE AÑO 2040 – (CON FRIGORIFICO)

- INDEC = 30.893 hab.
- Atmosféricos = 6.264 hab. (sin incremento)
- Turismo = 2.555 hab. (sin incremento)
- Frigorífico = 2069 hab. (condiciones de tratamiento con descargas de 200mg/l DBO a colectora. Sin incremento).

**TOTAL = 41.281 hab.**

## 9. POBLACIÓN EQUIVALENTE AÑO 2040 – (SIN FRIGORIFICO)

- INDEC = 30.893 hab.
- Atmosféricos = 6.264 hab. (sin incremento)

- Turismo = 2.555 hab. (sin incremento)

**TOTAL: 39.712 hab.**

## 10. COMENTARIOS

En este cálculo no está considerado un incremento en la cantidad de población que aporta a partir de camiones atmosféricos debido a que se desconoce su procedencia.

En caso de que el frigorífico no descargue el efluente tratado (a 200mgDBO/l), su carga orgánica resulta mayor, por lo que la cantidad de habitantes equivalentes correspondientes lo hace proporcionalmente.