

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA

**FACULTAD DE CIENCIAS  
SOCIALES**

**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL  
DE ANTROPOLOGIA SOCIAL**



**TESIS:**

***“IMPACTO SOCIAL Y ECOLÓGICO DE LA  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
SERVIDAS EN LA COMUNIDAD DE TOTORA  
2013- 2015”***

**PRESENTADO POR:**

**Bach. AYALA SAYAS, Mauro Máximo**

**ASESOR: Dr. Ulpiano Quispe Mejía**

**AYACUCHO PERU 2016**

## **INDICE**

**PRESENTACION**

**INTRODUCCION**

### **CAPITULO I**

#### **1.- LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TOTORA**

**1.1.-Secuencia histórica**

**1.2.- Ubicación geográfica**

**1.3.- Mitos y leyendas en la Comunidad de Totorá.**

### **CAPITULO II**

#### **2.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS DE TOTORA**

**2.1.- Reseña histórica de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá**

**2.2.-Infraestructura inicial de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá.**

**2.3.-Infraestructura actual de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá.**

**2.4.- Proceso de tratamiento de las aguas servidas.**

### **CAPITULO III**

#### **3.-PERCEPCIONES Y ACTITUDES DE LOS COMUNEROS SOBRE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS DE TOTORA**

**2.1.- Conocimientos y prácticas tradicionales para la conservación del medio ambiente.**

**2.2.- Cambios y permanencias en la racionalidad ecológica.**

**2.3.- Acciones frente a la presencia de los pozos de oxidación.**

### **CAPITULO IV**

#### **4.- IMPACTO ECOLOGICO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS DE TOTORA**

**4.1.-Deterioro del medio ambiente en la comunidad de Totorá.**

**4.1.1.-Consecuencia en la salud de los comuneros.**

**4.1.2.- Degradación de la flora y fauna.**

**4.1.3.-La contaminación atmosférica y del suelo**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

**ANEXOS**

## **INTRODUCCION**

Por la hediondez que emana la planta de tratamiento de las aguas servidas, los efectos en la población y por los cultivos de hortalizas en el valle de Pongora y Chacco que consume la población ayacuchano, surgió la inquietud de conocer el trasfondo de estos hechos

La presente investigación sobre el impacto social y ecológico de de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totora, se ha desarrollado en el primer semestre del presente año.

En el primer capítulo, se describe los aspectos generales de la comunidad campesina de de Totora y las características de los pozos de oxidación; en el segundo capítulo, las percepciones y actitudes de los comuneros sobre la presencia de los pozos de oxidación en esta comunidad; y en el tercer capítulo, el impacto ecológico de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totora.

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACION**

#### **1.-Planteamiento del problema**

El crecimiento urbano de la ciudad de Ayacucho, carente de una planificación apropiada ejerce una presión negativa sobre el medio ambiente, siendo una de las más acuciantes el vertido de las aguas servidas, para cuyo tratamiento se ha instalado la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totora, lugar cercano a la ciudad, cuyas secuelas son cada vez más palmarias, por lo cual es necesario investigar.

Los estudios realizados por la facultad de Ciencias Biológicas y el Comité de Medio Ambiente de la Municipalidad de Huamanga en la comunidad campesina de Totorá demuestran el deterioro significativo del medio ambiente, especialmente en la contaminación del suelo, y el aire; Aunque los pobladores de esta comunidad expresan su malestar por el deterioro de la salud, especialmente en los niños y cotidianamente perciben los efectos nocivos de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá están resignados a convivir en estas condiciones por el resto de sus días.

## **2.-Formulación del problema**

- 1.- ¿Qué efectos ha ocasionado la presencia de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas en la comunidad Totorá.
- 2.- ¿Qué consecuencias tiene para el medio ambiente la presencia de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá.
- 3.-Cómo perciben y opinan los comuneros de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá.
- 4.- ¿Qué respuestas han desarrollado los comuneros frente a la presencia de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá?

## **3.- Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo general.**

-Analizar el impacto social y ecológico de de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá.

### **Objetivos específicos.**

- Explicar las consecuencias negativas que ha generado la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá en la salud de los pobladores.
- Determinar los efectos negativos que genera la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá en el medio circundante de esta comunidad.
- Estudiar las percepciones de los pobladores sobre la instalación de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorá
- Conocer los logros obtenidos por los campesinos de Totorá en sus gestiones ante los responsables de la planta de tratamiento de las aguas servidas

## CAPITULO I

### **LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TOTORA**

#### **1.1.-Secuencia histórica**

Por las evidencias arqueológicas, como de Wichqana, la comunidad campesina de Totorá tuvo una ocupación humana muy temprana, desde el formativo. Wichqana está ubicado sobre una pequeña colina, al borde de la carretera Ayacucho- Huanta, a la margen izquierda del río Totorá; *“entre las evidencias recuperadas destaca la presencia de fragmentos de cerámica que corresponde a las tempranas manifestaciones culturales en el área andina. La decoración consistía en incisiones de líneas anchas y angostas, círculos con puntos al centro tanto incisos como estampados, entre otros”* (Ochatoma, 1998: 29)

Asimismo, según Isabel Flores, son semejantes a cerámicas de San Blas, Cheqo Orquna, Atalla, Kichka Pata y Ranca; los cuales considera análogos a los de Chavín, Kotosh y Chanapata.

En 1970, el proyecto dirigido por Richard Mc Neish encontró edificios a base de canto rodado que habían sido construidos y reconstruido a lo largo de varias épocas y posiblemente formaba parte de otro de grandes dimensiones, con presencia de fragmentos cerámicos de clara filiación chavinoide, aunque los edificios posteriores estaban vinculados al periodo Chupas y Ranca, es decir del Periodo Paracas – Ocucaje.

Según Lumbreras, el sitio arqueológico de Wichqana es un centro ceremonial que permitió la concentración de un determinado número de personas, siendo uno de los primeros esbozos de un núcleo Urbano de población.

*"Wichqana constituye hasta el momento el sitio más antiguo del formativo cuya ocupación se remonta hacia los años 1,500 a.c. siendo re ocupado hasta los años 300 o 200 a.c. Wichqana es parte de un complejo ceremonial construido y reconstruido a lo largo de varias épocas. (Lumbreras 1975:60-61)*

*El templo temprano pudo haber tenido la forma de "U" de lados y ángulos rectos cuyo lado abierto se orientaba hacia el este..... El templo tardío fue construido en varias épocas siendo el mismo patrón hasta adoptar una tendencia curvilínea durante la época de su abandono" (Ochatoma, 1998:30)*

Aunque se cuenta con escasa información sobre este sitio, en relación a su arquitectura, su estratigrafía y su cerámica y sus instrumentos líticos se tiene certeza de su importancia. Wichqana fue sin duda uno de los lugares donde la



influencia Chavín llegó a su límite sur, junto al Qarqampata y Chupas; lo que evidencia un poblamiento temprano de esta comunidad.

En la actualidad este sitio está desaparecido virtualmente pese a que fue cubierto, encima de ello se han construido viviendas modernas y en las inmediaciones un moderno grifo que ha destruido prácticamente una gran parte de las estructuras arquitectónicas y evidencias que existían.

En esta comunidad, queda un vacío en la columna crono cultural, en lo que concierne el periodo asociado al desarrollo regional Warpa e Inca, aunque no se descarta su presencia por el crecimiento del grupo humano acorde a las necesidades de la población fuertemente vinculados a las actividades primordiales como la agricultura y pastoreo complementado con el intercambio intensivo de los productos que no producían en la zona y una actividad artesanal.

Posteriormente, con la invasión europea, este valle fue ocupado por los españoles que a lo largo del tiempo fueron transfiriendo de propietario hasta la primera mitad del siglo XX donde aparecen como dueños, las familias Gerardo Ríos, Pascuala Olarte y la familia Dionisio Béjar,

*“Cuando yo tenía 8 a 9 años, recuerdo que mi mamá era cocinera de los hacendados Gerardo Ríos, Pascual Olarte y la familia Dionisio y Florencio Béjar, a veces a patadas me hacía sacar leche por eso mi mamá me sacó y me puso a trabajar con el señor Munaylla, un señor que se dedicaba a confeccionar polleras muy bonitos, allí me quedé trabajando muchos años. Con la Reforma Agraria todos esos hacendados dejaron todo y se fueron a vivir a Ayacucho. El Hacendado Gerardo Ríos tenía casi 3 has. de*

*uva cuyas plantas lo trajo desde Ica, recuerdo que en estas pampas había mucha uva, níspero y muchos ganados” (Maura Velarde, 56 años, entrevista mayo 2013).*

Asimismo, un antiguo poblador recuerda que

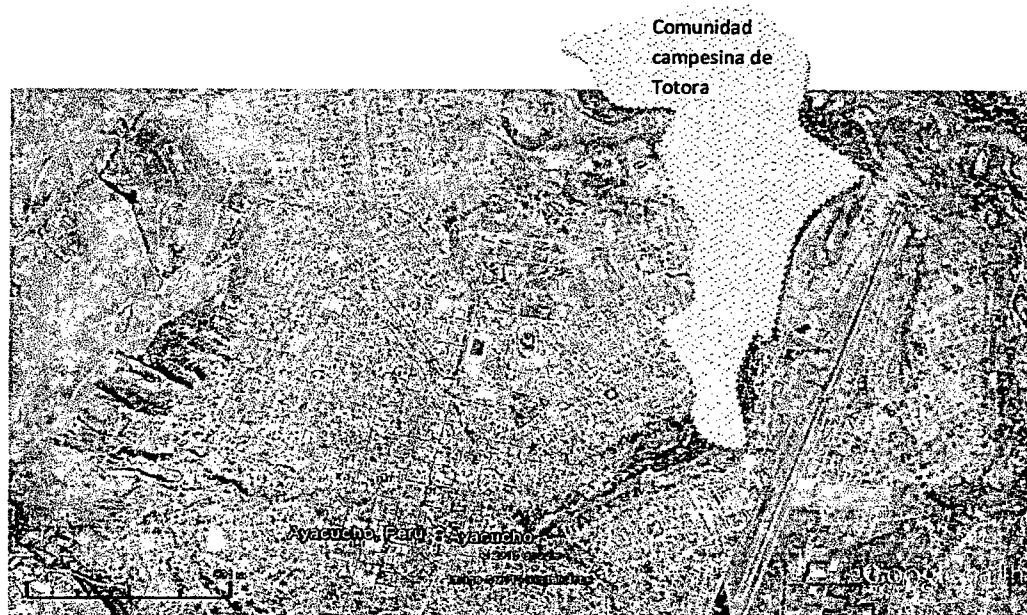
*“El Sr. Florencio Béjar arrendaba sus parcelas a cambio del trabajo de una semana al mes, además de dos días por el uso del agua y leña de la hacienda. (Julián Carrasco Vásquez, 87 años, entrevista mayo 2013)*

Con la decadencia del feudalismo en el año 1970, esta propiedad fue afectada por la Reforma Agraria y se formó una cooperativa. El 21 de junio de 1972, La Dirección General de Reforma Agraria y Asentamiento Rural, adjudicó el predio rústico de Totorá con una extensión de 484 has. y 3,900 mts<sup>2</sup> a favor de los campesinos de este fundo.

*“Cuando afectó la Reforma Agraria se constituyó la “Cooperativa Agraria Andrés Avelino Cáceres, que comprendía desde Mayzondo, San Miguel, Rumichaca, Yanamilla, Santo Domingo, Santiago y Totorá; a principios de los 80 nos independizamos del resto de los anexos, porque era muy lejos asistir hasta San Miguel, además aquí éramos casi 1,000 comuneros” (Julián Carrasco Vásquez, 87 años, entrevista mayo 2013).*

## 1.2.- Ubicación geográfica

### FOTO N° 1



Ubicación de la Comunidad de Titora en Ayacucho

La comunidad campesina de Titora se encuentra ubicada en el micro cuenca de Alameda, río que se desplaza de Sur a Norte, contaminado con aguas servidas de la población Ayacuchana y por residuos sólidos depositados en sus riberas.

Corresponde a la zona de vida páramo subtropical y estepa montano subtropical, con una topografía heterogénea, de acuerdo al relieve, suelo, bioclima, ecosistema típico, se diferencia dos principales zonas de vida: las partes altas, a una altitud superior a los 2,600 m.s.n.m, áreas secos sin riego permanente, aprovechadas para los pastizales, principalmente la ganadería, extensiva especialmente caprina, además por los recursos forestales de tunales y monte espinoso de huarangales, cabuyas y cactáceas que sirven para acopio de combustibles. Mientras que las partes bajas o irrigadas son aprovechadas en la principal actividad, que es la agricultura.

Esta comunidad pertenece al distrito de Jesús Nazareno, provincia de Huamanga departamento de Ayacucho, limita por el norte con la comunidad Rumichaca; por el sur con el AA. HH Villa San Cristóbal de, por el este con el cuartel los Cabitos y por oeste con la comunidad campesina de Mariscal Cáceres.

Fue reconocida con R.D.R 162- 99- CTR-DRA AYAC/ PETT-C.R. el 01 de julio de 1999, luego inscrita en la ficha 0405 de los Registros Públicos el 2 de setiembre del mismo año. Tiene aproximadamente 70 has, de tierras cultivables irrigadas y cuenta con dos principales sistemas hidráulicos: "El Señorniyoc" y "Maracaná", cuyos ojos de agua se encuentran próximos al zoológico de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

Según la Resolución de reconocimiento del Ministerio de Agricultura del año 2009, esta comunidad tenía 93 familias; en cambio de acuerdo al Censo Poblacional 2013 de la Micro Red Nazarenas, tiene una población de 138 familias (604 habitantes)

El relieve topográfico presenta una composición morfológica de tierras de protección y forestal (mayor extensión) cuya textura es entre arcillosa y arenosa, lo que facilita el drenaje y la erosión hídrica en perjuicio de la conservación del suelo. La principal característica geodésica de la comunidad campesina de Totorá son las pendientes pronunciadas, con ascensiones, acantilados, especialmente hacia al río Totorá. Además se aprecian declives escalonados, hondonadas y pampas boscosas de arbustos en las partes altas, mientras en las partes bajas predominan el terreno llano con pequeñas

quebradas desorganizadas con cárcavas lineales de diferentes dimensiones, rodeado de reducidas áreas agrícolas.

Hasta principios de la década del 70, los fangales con abundantes totorales al centro de la comunidad les daban una identidad común a los campesinos de esta comunidad y sus colindantes, quienes establecían su pertenencia a "Totorá", refiriéndose a esta área.

*"En esta pampa donde están los pozos de oxidación funcionaba una escuela, la iglesia, el campo deportivo y cerca a unos totorales había un reservorio. Los totorales fueron destruidos por maquinarias de la empresa, aunque años después brotaron en medio de las lagunas pero fueron exterminados completamente por los trabajadores de la empresa"* (Sixto Ramírez, 68 años, entrevista mayo 2014).

Esta planta perenne, común en esteros y pantanos, cuyo tallo erguido mide entre uno a tres metros, según las especies, tenía uso en la construcción de techos y paredes para cobertizos y viviendas, en Totorá y pueblos vecinos.

Actualmente (según el Plan de Desarrollo Concertado del Distrito Jesús Nazareno), los materiales predominantes en las viviendas son el abobe y la piedra; en el techo la teja de arcilla o calamina y el piso de tierra. Por lo que se puede deducir la persistencia de condiciones inadecuadas de habitabilidad de las viviendas. De 129 viviendas particulares, el 20% de las viviendas están construidas de material noble y el 80% de material rústico con un aproximado de 04 habitaciones por vivienda y un 10% de hacinamiento. Demostrándose la extrema pobreza del gran número de los pobladores de la comunidad de Totorá, por condiciones de vida tan deplorables.

### **1.3.-Mitos y leyendas en la comunidad de Totorá.**

El pagapo se realizaba el 1º de agosto en el sector de Illacuz;

*“Vizcachayocc era lugar donde llevábamos nuestros pagos, aunque ya tenemos temor porque pensamos tal vez ya se ha movido en este pueblo. Esta abandonado por falta de animales, por falta de espacio y por la contaminación que genera la laguna de oxidación. Antes se agradecía a los Apus, a la pacha mama y al agua porque gracias a ellos aquí había de todo. Como frutas cereales y hortalizas. Dicen que por culpa de los hacendados la tierra ya no producía como antes, es que ellos eran muy malos, se burlaban del Apu Qorihuilca” (Julia González, 83 años, entrevista mayo 2013).*

También dentro de su racionalidad, los campesinos atribuyen al castigo de sus divinidades la aparición de plagas y la baja productividad de sus cosechas en esta comunidad. Sin embargo, el mito del progreso más difundido en la comunidad de Totorá es

### ***El toro del Apu Qorihuilca y la mujer pobre:***

*“Hace muchos años, aquí en el pueblo había una mujer muy pobre que tenía muchos hijos, que no tenía con que mantenerlos pero era muy creyente del Sr. de la Picota, a quien siempre le llevaba ofrendas y flores, y le rogaba llorando que le ayudara; dicen que un día le apareció el Sr. de la Picota, le dijo: ‘No llores más, yo te regalaré un toro y con esto podrás ayudar a tus hijos’; entonces ella al abrir los ojos vio al toro grande el cual se llevó a su casa muy contenta, todos sus vecinos empezaron a murmurar, porque ese toro no comía solo alfalfa, sino, todos los desechos de comidas, y cuando engordó lo vendió, a buen precio, con eso compró una mototaxi para su hijo mayor y con el resto educó a sus*

*demás hijos. Nadie le creía, todos decían que se había robado, ella crió a su toro solo dentro de su casa como una mascota. Por eso ella siempre iba a agradecerle al Sr.de la Picota, porque es bien milagroso, ella también tenía un hijo inválido que después también se sanó gracias al Sr.de la Picota” (Julia Gonzales, 83 años, entrevista mayo 2013).*

De este modo los campesinos de Totorá tratan de explicar la superación personal de algunas familias que de pronto adquieren un vehículo motorizado probablemente financiando con ahorros o hipotecando propiedades.

### ***La mujer devorada por el Apu Qorihuilca***

*“Dicen que una vez había una señora bien gringa, que tenía 7 hijos seguidos , cuyo esposo le había abandonado, entonces ella no podía como mantener a sus hijos, pero era bien creyente del Sr, de la Picota; un día había ido a rezarle y para que le haga regresar a su esposo. Ella entró a la capilla que hay en el cerro La Picota, llorando empezó a rezarle, rogando que le permita estar junto a su esposo, entonces cuando ella estaba viendo salió un ratoncito del medio de las flores y las velas, ella pensando que era el Sr. Que le quería hablarle a través de ese animal se aferró más a su fe ,llorando le clamaba con más energía, en eso , dicen que el lugar empezó a hundirse y se lo tragó a la señora, y nadie se dio cuenta , nadie sabe nada de ella. Hasta ahora dicen que el cerro La Picota lo tiene en su dentro junto a su pareja” (Julia Gonzales, 83 años, 2013).*

Así manifiestan su racionalidad, acerca de la muerte cuando los deudos se reúnen en la tumba después del fallecimiento y su ideal de ser acogidos por su Apu que es el Qorihuilca o Sr .de Picota.

### **1.1.5.-Organización social y política**

El Distrito Jesús Nazareno cuenta con las siguientes comunidades campesinas:

1. Comunidad Campesina de Totora.
2. Comunidad Campesina de Rumichaca Alta.
3. Comunidad Campesina Rumichaca Baja.
4. Comunidad Campesina Viña Chiquita.
5. Comunidad Campesina Santo Domingo.
6. Comunidad Campesina San Miguel de Ayacucho.
7. Comunidad Campesina San Lorenzo de Pucarumi.
8. Comunidad Campesina de Pongora.

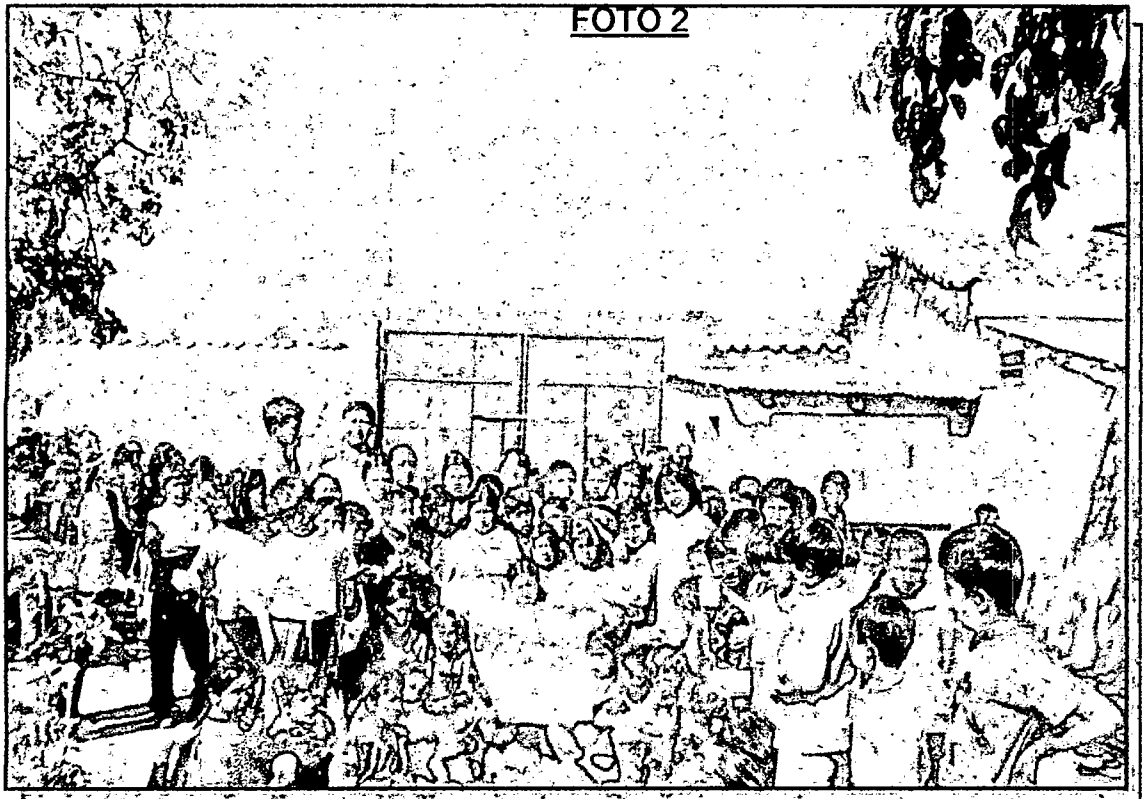
La comunidad campesina de Totora cuenta con un Consejo de Administración y consejo de vigilancia (fiscal).

-Presidente	: Teodoro Rodríguez Pariona
Vicepresidente	: Gregorio Conga Rodríguez
Secretario	: Marcelino Palomino Quispe
Tesorero	: Abel Rojas Velarde
Fiscal	: Julián Pérez Huamán
Primer Vocal	: Julio Ccorahua Zavaleta
Segundo Vocal	: Freddy Acuña Zamora.

Igualmente cuenta con un teniente gobernador y agente municipal, quienes representan a las autoridades políticas nacionales.



Tiene una escuela multigrado desde el año 1986, con 32 alumnos y dos docentes, la I.E.I. N° 38054 /Mx. Aparte de un hogar comunitario que alberga a niños en estado de abandono moral y material y en situación de riesgo.



Alumnos de la I.E. N° 38054 /Mx de la comunidad de Totorá

## **CAPITULO II**

### **PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS DE TOTORA**

#### **2.1.-Reseña histórica de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas**

El tres de junio de 1974 fueron transferidos al Ministerio de Vivienda una superficie de 28 has para la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas de de la ciudad de Ayacucho, (en este lugar existía una escuela y la iglesia donde veneraba a la Virgen del Carmen cada año del 16 de julio y al Señor de Agonía en los carnavales).

En conmemoración del sesquicentenario de la batalla de Ayacucho, en el año 1974 se construyeron un conjunto de obras públicas, entre ellas se construyó la primera etapa de la PTAR Totorá, sobre el terreno 27 Has. que adjudicó el Ministerio de Agricultura a la Dirección Regional de Vivienda.

Esta planta de tratamiento fue diseñada y construida por el Ministerio de la Vivienda en el año 1974 para una población equivalente a 40.000.

Sin embargo el crecimiento poblacional de Ayacucho fue lo siguiente:

Año	Población
1980	70.000
1990	100.000
2000	145.000
2010	210.000
2020	280.000 (estimado)

Hasta fines de la década del 80 solo fueron construidos 4.60 has. lotizando el resto entre algunos de sus trabajadores de EMAPA por lo cual la comunidad de Totorá solicitó la rescisión parcial del contrato de transferencia del terreno adjudicado al Ministerio de Vivienda el cual fue consentida el 7 de setiembre de 1989 a favor de la comunidad campesina de Totorá porque el Ministerio de Vivienda incurrió en el causal de rescisión consignada en la cláusula quinta del contrato al haberse comprobado que la superficie de 23.40 has. Estaba siendo destinada para otros fines debiendo mantener vigente solo el área de 4.60 has. donde está construida la planta de procesamiento de las aguas servidas.

Por lo consiguiente los comuneros tomaron posesión de estas tierras que fueron adjudicadas por una resolución de la Corte Superior de Justicia de Ayacucho, el 8 de abril de 1992; sin embargo, el 30 de junio de 1994 la misma instancia judicial falló a favor de la empresa EMAPA por considerar que *"...la comunidad de Totorá goza con una extensión superficial de 1,277 has. Con 2850 mts<sup>2</sup> y no han acreditado el padrón de comuneros calificados, por lo que no está demostrada la escasez ni insuficiencia de tierras"*.

Según los líderes de la comunidad, la disputa fue perdida porque

*“algunos dirigentes de entonces se vendieron y apoyaron a la empresa, hasta han firmado su aceptación, algunos con engaños fueron sobornados por eso se callaron y cuando presentamos los memoriales para la apelación, no quisieron ni firmar” (Julián Carrasco Vásquez, 87 años, entrevista mayo, 2013)*

## **2.2.-Infraestructura inicial de la planta de tratamiento de las aguas servidas**

A principio se ejecutó la obra de ingreso, rejilla, desarenador, 2 sedimentadores, 2 lagunas facultativas, obra de egreso a la quebrada. Wichccana, edificio de operación y el grupo electrógeno.

Posteriormente, cámara de rejas, medidor Parshall, tanques Imhoff, lechos de secado y lagunas facultativas, que abarcó un área cercana de 10 Has. diseñada para beneficiar a una población de cercana a 50 mil habitantes, entró en operación el año 1975.

La violencia socio político que vivió Ayacucho, provocó una sobrepoblación de la ciudad por inmigrantes del interior del Departamento, generando la necesidad de ampliación de la capacidad de depuración de la PTAR Totorá

Los primeros años de la década del 90, comuneros de la zona ocuparon el terreno reservada para la segunda etapa de la Planta.

Por la incapacidad financiera de la EPS de ejecutar el proyecto de ampliación, ante gestiones de las autoridades locales y de EMAPA (hoy EPSASA) 1994 -1995, por intermedio del Obispado, se logró acceder a la cartera de proyectos de la cooperación financiera alemana, KFW. El estudio definitivo del proyecto fue realizado entre 1,999 al 2000, por la consultora

CONSULTING ENGINEERS SALZGITTER GMBH (CES) como resultado de un concurso internacional.

El enviado especial del KFW, Ing. Wilfred Scheafer el año 1994 realizó los primeros estudios de viabilidad financiera alemana, lográndose el convenio de financiamiento por 15 millones de marcos alemanes como crédito no retornable y 10 millones de marcos alemanes como préstamo, para la ejecución del proyecto de Mejoramiento y Ampliación de sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Ayacucho cofinanciados por el KFW.

En 1995-1996 se realiza el estudio de factibilidad a cargo de la Consultora alemana CES, liderado por el Ing. Helmut Hampe.

Los principales lotes del proyecto, comprende:

- componente agua potable, componente alcantarillado,
- drenaje pluvial y ampliación de la PTAR Totorá.

El KFW antes de autorizar el financiamiento del estudio definitivo, puso dos condiciones: la libre disponibilidad de terreno en Totorá y disponer la contrapartida nacional equivalente al 30% del presupuesto.

El desalojo de los invasores para recuperación de los terrenos de Totorá fue una dura batalla judicial que duró varios años, lográndose el objetivo, gracias al apoyo de las autoridades políticas y policiales y trabajadores de la EPS.

Para disponer de la contrapartida nacional, la EPS tuvo muchas dificultades, ningún banco privado quiso otorgar un préstamo por su limitada

capacidad de endeudamiento. Se gestionó ante Gobierno Regional y la M.P Huamanga, lográndose 01 millón y 500 mil nuevos soles, respectivamente. Parte del saldo pendiente fue aportado por los trabajadores de la EPS mediante la retención de sus CTS y el Fondo Perú Canadá.

Luego de aprobado el estudio definitivo por las autoridades competentes se realizaron las Licitaciones correspondientes de conformidad a las normas peruanas y la cooperación alemana.

El estudio de factibilidad inicial para la ampliación de los pozos de oxidación, fue realizado por la consultora alemana CES en el año de 1995- 1996, dos años más tarde se convocó al concurso de preselección y selección de consultoras Alemanas- Peruanas cuyo consorcio ganador fue el CES-SEBA-AQUAPLAN.

Todo el proceso se basó en las normas establecidas por KFW, cuyo requisito indispensable fue la disponibilidad de los terrenos de Totorá, para la ampliación de las lagunas de oxidación se disponía de 398 millones de los cuales el KFW aportó 25,000 millones y el resto fue aporte del Estado Peruano. La financiera KFW encargó a GTZ pro- agua para realizar su evaluación, firmándose un convenio entre la CTAR, Municipalidad de Huamanga y la EPS (EPSASA) en noviembre de 1998, con un presupuesto inicial de 36'000,000, EPS, PRONAP, y FONAVI 11, 398 millones.

La primera fase de ejecución de obra fue el Lote 1: "Colector Norte y Emisor" ejecutada el año 2000 por el consorcio SIMA PERU-MERCONSA.

Dentro de las metas específicas del proyecto estuvo el mejoramiento del agua potable de la ciudad de Ayacucho y la ampliación de la planta de

tratamiento de las aguas servidas, teniendo en cuenta que las existentes eran reducidas. Cuyas conclusiones más importantes en la presentación del **“Proyecto de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Ayacucho”** de abril 2001 fueron; *“El proyecto no solo tendrá una repercusión positiva y de trascendencia sobre el medio ambiente de la ciudad de Ayacucho por atender el ámbito de saneamiento y la calidad del agua de los diferentes ríos relacionados con el mismo, sino también por su relación con todas las actividades económicas vinculadas con el desarrollo de la ciudad de Ayacucho.*

*El crecimiento Urbano desordenado de la ciudad de Ayacucho y de los distritos vecinos, así como el no contar con un plan maestro de expansión urbana y las limitaciones de financiamiento, determina que el proyecto no satisfaga plenamente las necesidades actuales de abastecimiento de agua potable, desagüe y tratamiento de aguas servidas; en este contexto el presente proyecto, constituye una etapa inicial de proyectos de mayor envergadura para lograr la satisfacción plena de esas necesidades.*

*La operación del proyecto aportará una considerable mejora de la calidad del agua debido a una significativa disminución de los niveles de concentración bacteriana, lo que tendrá una positiva repercusión de la salud de la población, aún cuando no solucionara completamente la contaminación bacteriana de las aguas de los ríos comprometidos, hace que la decisión de ejecutar el proyecto. No solo la más conveniente y necesaria, si no la más acertada”*

La segunda fase de ejecución de obra fue el Lote 2; “Mejoramiento y Ampliación de la PTAR Totorá”; Lote 3: “Mejoramiento y ampliación sistemas de agua potable y alcantarillado”, ejecutada los años 2002 al 2004 por el consorcio

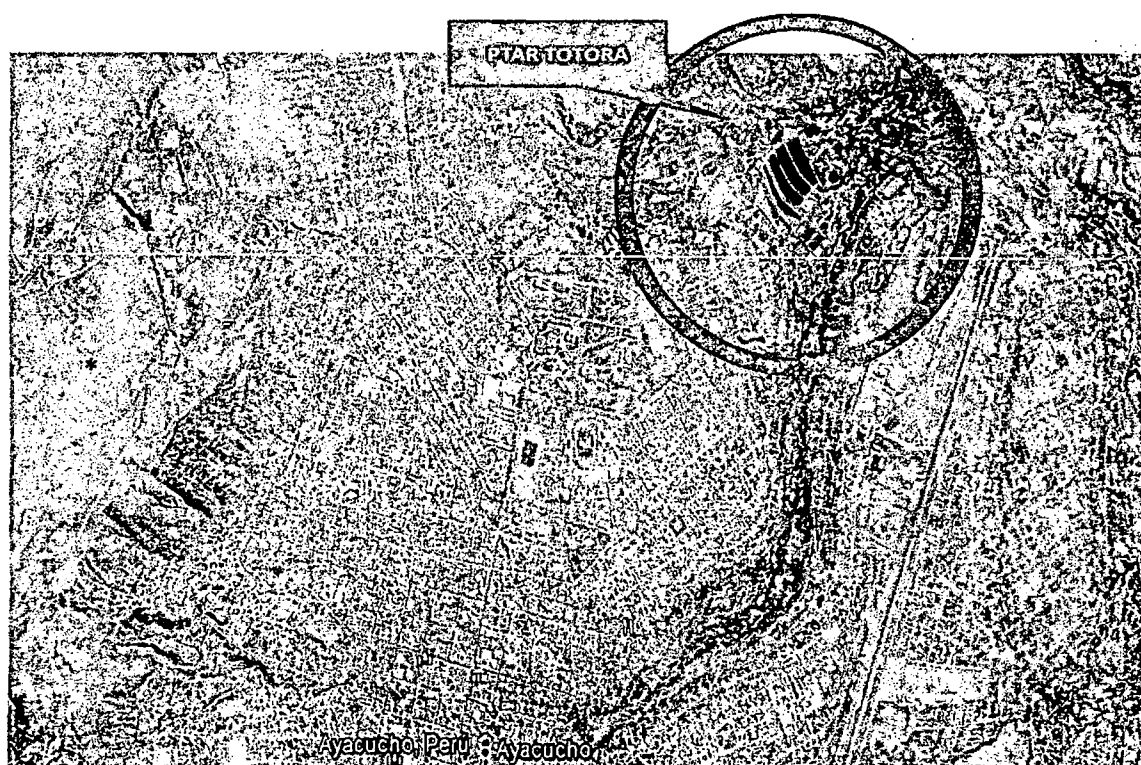
peruano-español, SÚPERCONCRETO del Perú- ACS Proyectos, Obras y Construcciones S.A.

Criterios de diseño:

Horizonte	Pobl. servida	DBO5 Afluente	DBO 5 Efluente	Caudal
Horizonte 2010	208,000 Hab	204 mg/l	50 mg/l	450 l/s
Horizonte 2020	278,000 Hab	208 mg/l	50 mg/l	536 l/s

Desde el 2004 operaba PTAR Totorilla modificada mejorando las condiciones ambientales con capacidad para 208 mil habitantes.

**FOTO 3**

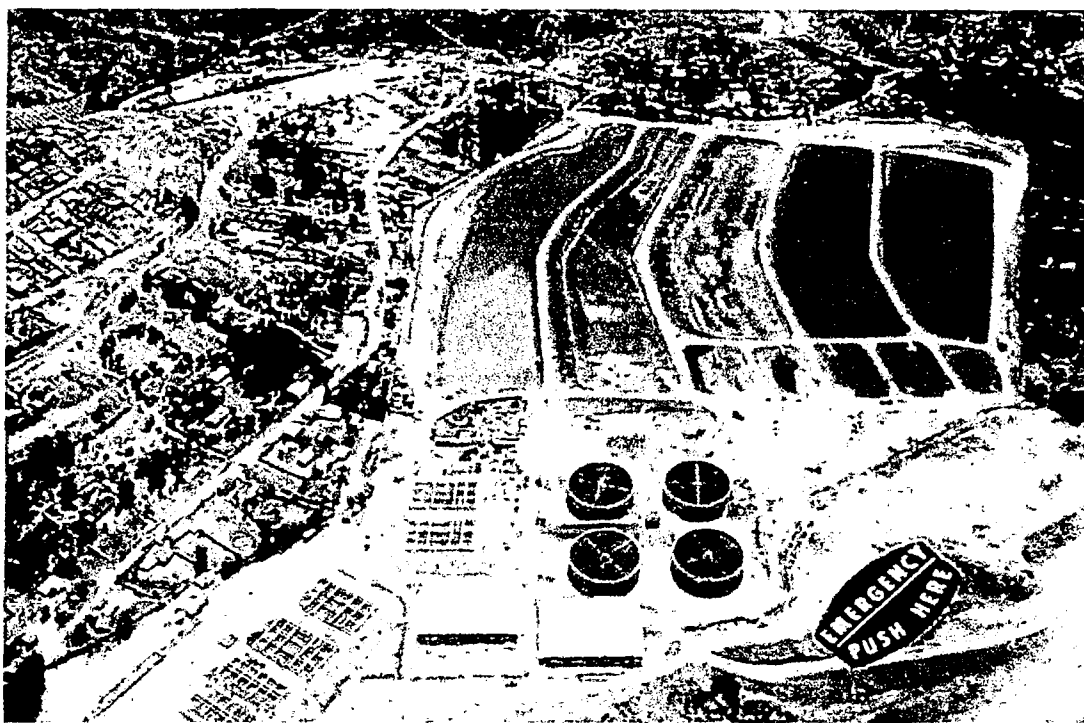


Ubicación actual de la Planta de tratamiento de las aguas servidas (foto aérea)

Dos años después de culminar la infraestructura interna de la planta de tratamiento de las aguas servidas de Totorilla se realizó la construcción del muro perimétrico de la planta. Esta obra fue importante porque se estaba asegurando los límites de la propiedad con muros de concreto.



FOTO 4



Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Totorilla

La nueva Planta tenía unidades de retención de sólidos mediante sistema de cribas incluido cribas automáticas marca HUBER, desarenadores y retención de grasas, medidor de caudal automático, seis tanques Imhoff, cuatro filtros percoladores con brazos rotatorios marca Geiger, dos lagunas facultativas, dos lagunas de maduración, una laguna terciaria y laguna de cloración, lechos de secado, laboratorio de control de calidad y equipamiento de mantenimiento. Además del cerco perimétrico de material noble. Cuyo costo fue de 7.5 millones de dólares financiados por la KFW.

### **2.3.-Infraestructura actual del la planta de tratamiento de aguas servidas de Totorilla.**

#### **2.3.1.- Sistema de Rejas**

Conformado por rejas manuales y dos rejillas automáticas que permite remover el material grueso (piedras, plásticos, ramas, animales muertos, trapos, etc.)

### 2.3.2.- Desarenadores

Conformado por dos unidades alargadas, que remueven el material sólido (arena) los mismos que se descargan al lecho de arena

### 2.3.3.- Medidor de caudal

Un medidor tipo Khafagi de registro continuo y automático que mide el caudal de ingreso de aguas servidas a la planta.

### 2.3.3.- Tanques Imhoff

Constituido por seis unidades que permiten separar el material sedimentable del agua servida, cuyos lodos estabilizados son descargados a los lechos de secado. Los afluentes se distribuyen 17 % a las lagunas facultativas y 83 % a los filtros precoladores.

### 2.3.4.- Filtros percoladores

4 estructuras circulares, rellenas de piedras tipo pómez de origen volcánico, reducen la materia orgánica por acción de las bacterias aeróbicas.

### 2.3.5.-Lagunas Facultativas

Dos unidades alargadas que remueven parte de la carga orgánica y coliformes.

### 2.3.6.- Lagunas de Maduración.

Tres unidades alargadas que complementan la depuración de las aguas servidas. Estas lagunas son las más grandes en extensión, que se divisan desde varios km. Junto a las facultativas y de maduración final.

### 2.3.7.-Lagunas de Maduración final.

Complementa en tratamiento de las aguas provenientes de las lagunas facultativas de maduración las mismas que se vierten al río Alameda.

### 2.3.8.- Lechos de secado

Unidades con material filtrante para la deshidratación de lodos provenientes de los tanques Imhoff.

***“Estos lodos cloacales son sometidos a secado bajo sombra en un tiempo de 4 a 5 meses que generan un promedio de 137,143 m<sup>3</sup>/ mes de biosólidos secos (1`645,716 m<sup>3</sup>/año)” (PALOMINO Y VÉLIZ, 2011).***

Actualmente los campesinos utilizan estos lodos, en el abonamiento de la tara, la tuna, que están contaminando el suelo con metales pesados y microorganismos patógenos.

*“Los abonos que se obtienen de estos pozos de secado son fundamentalmente materia orgánica, los cuales son adquiridos para ser trasladados hacia Huanta, Huamanguilla y Santa Rosa para abonar la coca, mientras que los campesinos de la comunidad de Totorá se han negado a recibir, aún como donación. Los abonos se venden a 15 soles el m<sup>3</sup>; si solicitan donamos”. (Rudencindo Huicho, 48 años, entrevista junio 2013)*

***“El contenido de los metales pesados, de acuerdo a la norma oficial Mexicana NOM-004-SEMARNT-2002, los biosólidos de la PTAR de Totorá se clasifican como excelentes, pues sus concentraciones no superan los LMP para lodos y biosólidos referidos por la referida norma. En cuanto a la densidad de los coleiformes fecales y salmonella SP están por debajo de la LMP.” (PALOMINO Y VELIZ, 2011)***

No obstante, la investigación realizada por el Biólogo Saúl Chuchón, señala que el supuesto “abono” que se acumula en la PTAS está esparciendo gérmenes de parásitos a otras áreas agrícolas de la región.

En cambio, el Jefe de Planta de Tratamiento de las aguas servidas afirma que en los últimos años están tratando de eliminar los parásitos mediante la deshidratación exponiendo el lodo al sol durante 6 meses; asimismo, ***“los huevos y quistes enteroparásitos identificados en las aguas de riego de los valles de Totorá, Chacco y Compañía fueron ascaris lumbricoides, trichuris trichiura, heymanolepis nana, uncinariasas y entomoebacoli”*** (CHUCHON, 2005).

## INFRAESTRUCTURA ACTUAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS

### a. Tanque Imhoff

Parámetros	Unidad
Período de retención (horas)	1,50
Tasa de aplicación superficial ( $m^2/m.h$ )	1,00
Volumen per cápita de lodos (l/hab)	50,00
Remoción de carga orgánica (%)	25,00

### b. Filtros Percoladores

Parámetros	Unidad
Carga orgánica (kg DBO/m <sup>3</sup> .día)	0,40
Carga hidráulica superficial (m/h)	0,60
Factor de concentración (1/h)	20,00
Remoción de carga orgánica (%)	86,00

### c. Lagunas Facultativas (existentes)

Parámetros	Unidad
Carga superficial aplicada (kg/ha.día)	196,00
Período de retención (días)	14,00
Remoción de carga orgánica (%)	88,00

### d. Lagunas de Maduración 1 y 2

Parámetros	Unidad
Tasa de decaimiento bacteriái (1/d)	0,63
Tasa de decaimiento de la DBO (T 15°C)	0,08
Período de retención (días)	3,00

### e. Laguna de Maduración 3

Parámetros	Unidad
Período de retención (días)	1,00
Constante de decaimiento bacteriái	0,63
Tasa de decaimiento de la DBO	0,08

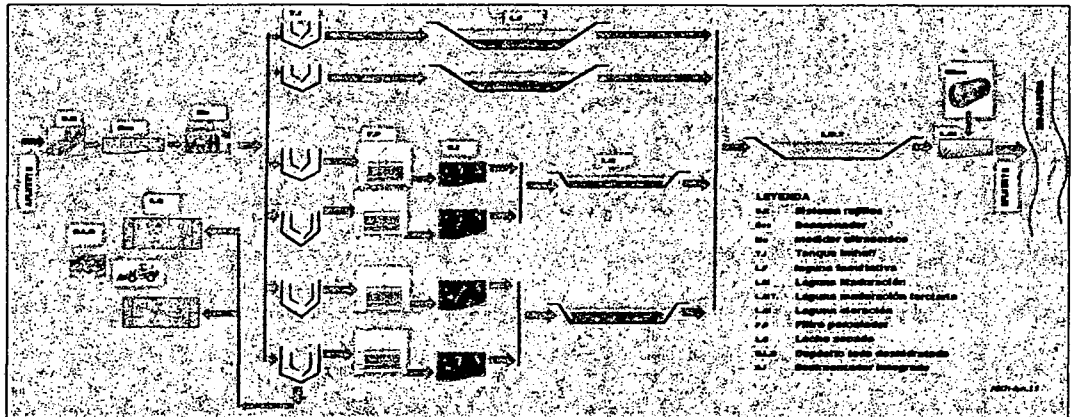
### f. Lechos de Secado

Parámetros	Unidad
Remoción de la materia seca (%)	30,00
Tasa de aplicación (m/purga)	0,60
Tiempo de secado (días)	52,00

La infraestructura de la planta de tratamiento de las aguas servidas se ha diseñado desde los tanques imhoff, filtros percoladores, lagunas facultativas, de maduración y lechos de secado con parámetros establecidos según los estándares internacionales.

## ESQUEMA PTAR TOTORA MEJORADA

GRAFICO 1



Fuente: Memorias del I Congreso Nacional de ANEPSA 2013

Los desechos líquidos de la ciudad de Ayacucho vuelcan una cantidad de contaminantes en el río Alameda, desde los desagradables albañales, desmontes, hasta sustancias químicas, algunos de los cuales son sustancias orgánicas que se descomponen en sustancias inocuas, aunque otros medran y se multiplican rápidamente en el agua y sofocan por el exceso provocando la eutrofización.

Otros son materia orgánica que no se descomponen, según Luna y Kenneths, al llegar al hombre por la cadena alimenticia tienden a acumularse en los nervios con resultados muy desastrosos, provocando trastornos de diversas magnitudes en el organismo a veces en corto o mediano plazo.

La cristalización del proyecto de mejoramiento de la PTAR Totora ha permitido mejorar las condiciones sanitarias y ambientales de la ciudad de Ayacucho y de los ecosistemas acuáticos de la zona de descarga del efluente tratado. Previa a la ejecución del proyecto de la PTAR fue significativo el trabajo social que realizó

la EPS para sensibilizar a los actores involucrados mediante la difusión del estudio de impacto ambiental.

Fue importante la asistencia técnica de GTZ (hoy GIZ) y el apoyo del Ing. Helmut Hampe y funcionarios del KFW en los momentos más dificultosos de la etapa de ejecución del Proyecto, así como también a las autoridades locales y trabajadores de la EPS quienes contribuyeron en su cristalización.

#### **2.4.- Proceso de tratamiento de las aguas servidas.**

El sistema de tratamiento de las aguas servidas o domésticas e industriales, luego de la toma del río Alameda pasa por varios procesos con equipos y materiales instalados, de acuerdo a los estándares internacionales:

##### **2.4.1.- Tratamiento preliminar**

- Obra de ingreso: Rejillas gruesas y lecho grava, rejillas finas: 02 rejillas automáticas, desarenador: lecho de arena

##### **2.4.2.- Tratamiento primario**

- Tanque Imhoff: Constituido por seis unidades que permiten separar materiales sedimentales cuyos lodos estabilizados son descargados a los lechos de secado. Los afluentes se distribuyen 17% a las lagunas facultativas y un 83% a los filtros percoladores de los tanques.

##### **2.4.3.- Tratamiento Secundario**

-Filtros Percoladores: Son 4 estructuras circulares, rellenas de piedra pómez de origen volcánico, piedras que son renovadas periódicamente. La empresa cuenta con una cantera propia lo cual reduce el costo.

Las ventana ventiladoras permiten la oxigenación de las aguas servidas; este proceso es considerada como de vanguardia, por su funcionamiento mecánico autopulsado.

-Sedimentadores Integrados y Cancha de secado.

-Lagunas Facultativas: Dos unidades alargadas que remueven parte de la carga orgánica.

-Lagunas de maduración: Tres unidades alargadas que complementan la depuración de las aguas servidas. Son las más grandes en extensión que se divisan desde varios km.

-Laguna de Maduración Final: Complementa en tratamiento las lagunas de tratamiento de aguas provenientes de las lagunas facultativas de maduración, luego se vierten al río alameda.

#### 2.4.4.-Equipamiento

Medidor de caudal, acumulador de datos, mostrador, laboratorio, grupo electrógeno, estación de bombeo, equipo de cloración y motorizado.

LOS CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS PROMEDIOS MENSUALES QUE INGRESAN A LA PTAS

CUADRO I

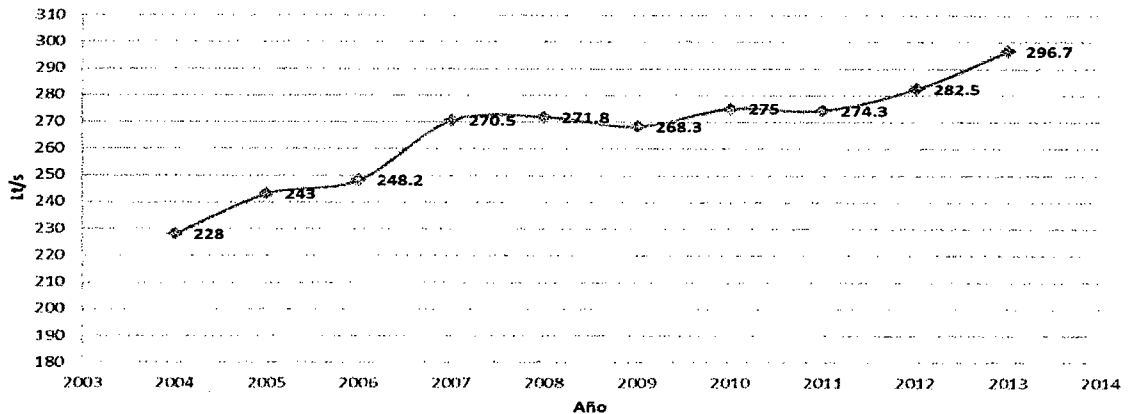
Mes	unidad	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Enero	l/s]		41	67	76.1	96.1	84.83	92	99	84	87
Febrero	l/s]		47	62	77.3	87.3	91.42	86	86	87	83
Marzo	l/s]		53	63	91	83.1	83.7	77	70	73	79
Abril	l/s]		39	44.7	72.8	2.31	2.31	78	72	73	79.3
Mayo	l/s]		32	25.7	59.3	0.36	60.83	71	58	65	78.2
Junio	l/s]	09	31	33.2	49.6	5.68	50.18	68	54	66	69
Julio	l/s]	12	29	32.1	46.1	46	49	66	56	61	59
Agosto	l/s]	22	33	38	52	59	52	61	46	63	56.4
Septiembre	l/s]	20	34	41	65.1	39	58	67	67	54.5	56.1
Octubre	l/s]	27	49	44.7	72.4	58	65	69	69	44	45.5
Noviembre	l/s]	40	52	55.9	87	67	72	67	81	87	75.9
Diciembre	l/s]	65	71	71.3	97.1	95	90	99	94	82	87.0
PROMEDIO	l/s]	28	43	48.2	70.5	71.8	68.3	75	74.3	82.5	83

Fuente: Memorias del I Congreso Nacional de ANEPSA 2013

Los caudales de ingreso son variables, se incrementa en los periodos pluviosos (diciembre, enero y febrero), mientras que disminuye en las épocas de estiaje (abril-octubre).

## GRAFICO 4

### Caudales Promedios Anuales



Fuente: Memorias del I Congreso Nacional de ANEPSA 2013

Las aguas servidas han tenido un incremento en la última década (2004-2014), en proporción directa al crecimiento de la población.

Según el jefe de esta Planta,

*“La planta de tratamiento de las aguas servidas de Totorilla es un referente nacional que cumple con las normas del Ministerio de Vivienda, por su infraestructura y el bajo costo de mantenimiento; los diferentes áreas funcionan básicamente por gravedad y por presión de agua, siendo mínimo el consumo de energía. Por ejemplo la planta de tratamiento de Carapongo gasta más de 800, n/s anuales, mientras que el PTAS de Totorilla sólo 485,000 n/s (Rudecindo Huicho, 48 años, entrevista junio 2013),*

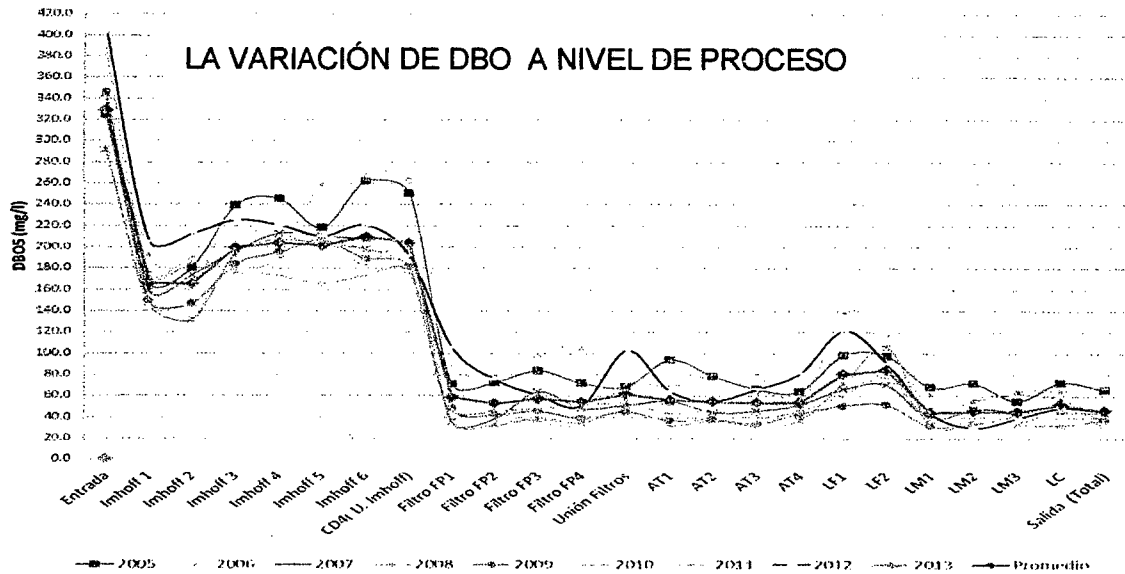
Según sus directivos, la PTAS cuenta con infraestructura adecuada y personal altamente calificado de acuerdo a los estándares y protocolos establecidos.

#### **2.5.-Personal de la planta de tratamiento de las aguas servidas de Totorilla.**

- 01 Jefe Planta.
- 03 Operadores técnicos en gasfitería y afines.
- 07 Operadores Auxiliar, obreros.
- 02 Seguridad Particular o vigilante.
- Además 02 practicantes de biología.



**GRAFICO 5**



Fuente: Memorias del I Congreso Nacional de ANEPSA 2013

La variación de DBO a nivel de proceso disminuyó en los últimos años como resultado de la eficiente labor de los técnicos y trabajadores de la Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas.

**GRAFICO 6**

**ECAs Agua**

**Aplicables para el Río Alameda**

**CATEGORÍA III: RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDA DE ANIMALES**

**RIEGO DE VEGETALES TALLO BAJO Y TALLO ALTO**

DBO (mg/l)	DQO (mg/l)	OD (mg/l)	Aceites y G. (mg/l)	pH Unidad	Conductividad (µS/cm)
15	40	>= 4	1	6.5 - 8.5	<2000

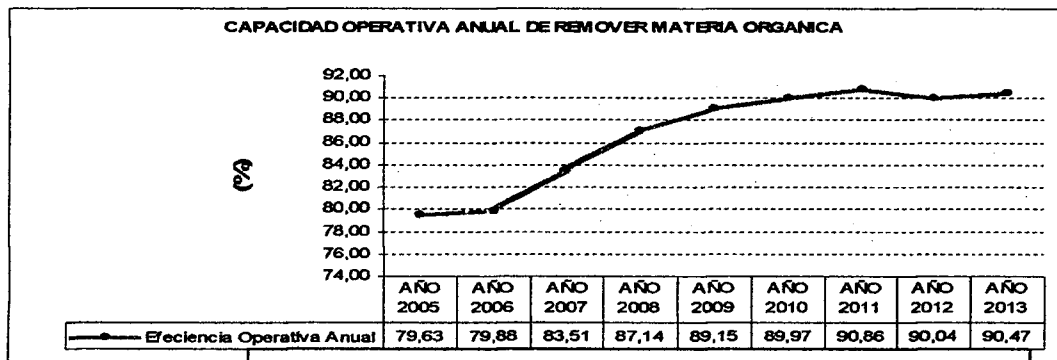
**RIEGO DE VEGETALES**

Parámetro	Unidad	Tallo Bajo	Tallo Alto
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	2000
Coliformes Totales	NMP/100 mL	5000	5000
Enterococos	NMP/100 mL	20	100
Escherichia coli	NMP/100 mL	100	100
Huevos de Helminthos	Huevos/litro	<1	<1
Salmonella sp.	-	Ausente	Ausente

Fuente: Memorias del I Congreso Nacional de ANEPSA 2013

La evaluación de la calidad ambiental para el río Alameda concluye que estas aguas no son aptas para el riego de los vegetales de tallo corto, como las hortalizas, aunque se emplea cotidianamente.

**GRAFICO 7**



Fuente: Memorias del I Congreso Nacional de ANEPSA 2013

La capacidad operativa anual para remover la materia orgánica de la PTAS de Totorilla se ha incrementado en los últimos años por la adquisición de maquinarias y equipos, así como la eficacia del personal técnico y los trabajadores de esta planta de tratamiento.

Asimismo, según el funcionario de la empresa de saneamiento y las normas legales vigentes, los usuarios de las aguas vertidas deben de solicitar la autorización para el uso en las tierras de cultivo de las aguas de río Alameda.

### **CAPITULO III**

#### **PERCEPCIONES DE LOS COMUNEROS SOBRE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS DE TOTORILLA**

El agua putrefacta, sin oxígeno, maloliente, con muchas bacterias y abundante materia orgánica discurre por el principal arroyo de la ciudad de Ayacucho, en ellas solo sobreviven algunas bacterias aeróbicas y escasos gusanos.

Entre los comuneros de Totorá existe una opinión generalizada de rechazo frente a la presencia de las pozas de oxidación, porque en esta comunidad,

*“esas lagunas de oxidación nos perjudica mucho porque nos ha quitado terrenos para nuestro cultivo y hacen pudrir el agua del desagüe cerca de nuestras casas” (Julia Gonzales, 83 años. entrevista mayo 2013);*

Sin embargo, un poblador retornante con estudios técnicos superiores que radica más tiempo en la ciudad manifiesta que

*“estas lagunas de oxidación no solo beneficia a la comunidad de Totorá, sino, a toda la ciudad de Ayacucho porque ellos (EPSASA) están tratando las aguas residuales, y están controlando el mal olor, incluso a los mosquitos, sino cómo sería” (Antonio Vargas, 53 años, entrevista mayo 2013)*

Aunque este proyecto de tratamiento de las aguas servidas contribuye a mitigar la contaminación de las aguas del río Alameda, los campesinos del lugar no perciben los beneficios, incluso atribuyen a esta causa la presencia de muchas enfermedades; incluso aseguran que las fumigaciones solo efectúan dentro de la planta de tratamiento, mientras que en los alrededores han proliferado los parásitos.

### **3.1.-Conocimientos y prácticas tradicionales para la conservación del medio ambiente.**

Si bien todos los comuneros de Totorá tienen una movilidad social muy frecuente a las urbes como Ayacucho y otras ciudades de la costa, aún se mantienen algunos conocimientos y prácticas ancestrales para la conservación del medio ambiente, no obstante se refieren en tiempo pasado

*“en los cultivos antes usábamos abono natural de animales y no el abono químico como ahora” (Dionisio Ronaldo, 87 años, mayo 2013).*

De este modo se está produciendo una erosión de prácticas ancestrales

*“Anteriormente, no se realizaba quemas de las maleza, al preparar la tierra para la siembra dejábamos amontonadas para que abone la tierra*

*cuando seque, ahora algunos queman hasta los plásticos que han abundado mucho” (Maura Velarde, 56 años, entrevista mayo 2013).*

De este modo los campesinos se refieren a las maneras en que se conserva el medio ambiente, especialmente las tierras de cultivo con el uso de los rastrojos para el abonamiento y control de erosión.

*“Nosotros protegemos los cercos con `corpas`<sup>(1)</sup> y piedras para proteger las chacras, antes se sembraba bastante productos comestibles, ahora ya no es igual” (Antonio Vargas, 53 años, entrevista, mayo 2013).*

Algunos comuneros de esta comunidad aún practican la conservación y protección de sus chacras con los recursos propios de su zona, como los cercos vivos de árboles y cabuyas, muros de andenerías para conservación del suelo.

*“Cuando las pilas están mal y el agua se derrama lo encaminamos a la huerta para que no desperdicie en vano, hasta que lo arreglamos el caño” (Maura Velarde, 56 años, entrevista mayo 2013).*

Esta práctica es muy común por las viviendas acondicionadas con pequeños huertos familiares, algunos reducidos, de unos 10 mts<sup>2</sup> aún en la parte urbanizada; mientras que en las partes bajas existen extensiones de terrenos de alrededor de 1 ha., dedicadas principalmente a la horticultura

### **3.2.-Cambios y permanencias en la racionalidad ecológica.**

En los pueblos andinos es común venerar un lago o una fuente de agua importante. El agua es el origen mismo de la vida y por lo tanto se convierte en un vínculo de parentesco o de unidad étnica. Sin embargo en ninguna parte la presencia de las lagunas “malolientes” ha provocado tanta resistencia y rechazo

---

(1) Terrones o bloques de tierra que los campesinos utilizan para muros rústicos

de los pobladores locales quienes se enfrentaron violentamente aunque con la intención de desalojar a esta mortificación sin lograr su propósito.

Como originarios del lugar los campesinos de Totorá asumen un conjunto de obligaciones y derechos que se traducen en un conjunto de prácticas de riego, referidas al manejo, limpieza y mantenimiento de los canales de riego, que renuevan los vínculos de unión entre ellos.

Tales prácticas, organizadas autónomamente, ponen de manifiesto un vasto conocimiento técnico propio, como la conservación colectiva de los canales de riego, así como el profundo valor simbólico que atribuyen al agua, cuando atribuyen la cualidad de fuente de vida que nace de las honduras de la tierra.

Asimismo, existen referencias de sus antepasados acerca de la conservación y cuidado del agua, como elemento vital

*“Antes existía un señor muy anciano, era el más anciano de la comunidad y tenía la piel muy arrugada y seca como una papa vieja y mis abuelos nos decía: ¡no derramen el agua por que cuando falta agua, nos vamos a secar como el señor Nacho” (Antonio Vargas 53 años, entrevista mayo 2013)*

Aunque la tradición ya no mantiene vigencia en la medida que ha quedado integrada a los cambios asociados a la modernidad, pero la identidad de los totoreños se mantiene, transformándose, incorporando nuevos elementos como el uso de los sistemas de agua potable por cañerías en los domicilios.

### 3.3.-Acciones frente a la presencia de los pozos de oxidación.

A lo largo del proceso de concentración de poblaciones periurbanas en la ciudad de Ayacucho y la instalación de los pozos de oxidación en esta comunidad, la memoria colectiva ha jugado distintos roles, suscitando sentimientos de victoria unas veces, y otras de derrota, y encontrando o perdiendo la conexión con el presente a partir de la instalación de los pozos de oxidación en esta comunidad.

Según la versión de los comuneros de Totorá,

*“el ministerio de vivienda le entregó este terreno de 24 has. a la empresa, sin embargo la población quería apoderarse de los espacios que aún no estaban siendo usados, allí empezó el conflicto y en 1996 se gana el juicio a la comunidad” (Antonio Vargas, 53 años, entrevista mayo, 2013)*

Los campesinos de esta comunidad coinciden que estas áreas donde se instalaron las lagunas de oxidación pertenecían a la comunidad y les fueron arrebatados por la empresa del Estado.

*“Ellos empezaron a cortar la oreja de los animales que ingresaban en esa zona, así empezaron a molestar por eso la población se levantó con piedra y huaraca aduciendo que ellos no eran los dueños de todo, entonces ellos vinieron con policías armados ganaron a los comuneros, después de 10 años también nos ganaron el juicio” (Teodoro Rodríguez, 33 años, entrevista mayo, 2013)*

Estos hechos son integrados a la memoria colectiva de los totoreños de hoy, no como victoria, sino como fracaso en su intento de impedir la instalación de estas infraestructuras, de igual modo sugiere que el fortalecimiento autónomo

económico, social y culturalmente es consecuencia de este desenlace, porque estas acciones cohesionaron a los comuneros, quienes también tienen algunas exigencias a EPSASA.

*“Nos hemos enfrentado con los policías durante 10 años desde el año 1987, por que se apropiaron de tierras que no le pertenecían a la empresa” (Fausto Pérez, 45 años, entrevista mayo, 2013)*

*“Estas pampas antes eran usados como echadero para nuestros animales, normal entraba y nosotros podíamos sembrar en toda la parte de abajo, los policías con bomba lacrimógena nos han desalojado, pero nosotros también nos hemos defendido pero ellos nos ganaron por que tenían armas” (Julia Huamán, 55 años, entrevista mayo 2013)*

Se expresan con ese resentimiento de haber perdido más de 25 has. de tierras fértiles cultivables, cuya consecuencia fue el incremento de la migración, pérdida gradual de autonomía e identidad al quedar privados de su símbolo que eran los totorales al medio de la comunidad, incluso algunos campesinos se expresan con pesimismo afirmando que la chacra ya no tiene futuro y para subsistir en medio de las necesidades crecientes impuestas por la modernización, consecuencia obligada de buscar trabajos no agrícolas en las ciudades especialmente en los jóvenes, provocando mayor ruptura generacional desapareciendo paulatinamente el espacio de transmisión de las prácticas tradicionales en esta comunidad a partir de la instalación de los pozos de oxidación; experiencias agroecológicas como la conservación del suelo y el manejo sostenible del agua en armonía con la naturaleza en su conjunto. Pero el rechazo a la presencia de la Planta de



tratamiento de las aguas servidas, no solo fue en años anteriores, actualmente también están protestando, a veces en forma individual, o grupal.

*“El día de ayer cientos de pobladores, mayoritariamente de la comunidad de Totorá, acompañado por decenas de habitantes de los barrios aledaños, como Huamanguilla, VRAE, Inti Raymi, Inmaculada Concepción realizaron un plantón en la Puerta de las plantas de tratamiento de aguas servidas de Totorá. Estos habitantes se quejaron contra dicha empresa, por no haber realizado con anticipación las medidas de prevención para el control de zancudos y mosquitos en sus pozas de oxidación, ahora convertido en plaga, que ataca a todas esa población”. (Diario la Calle, 19 de diciembre del 2013).*

De este modo, los pobladores colindantes con la planta de tratamiento de las aguas servidas de Totorá expresan su rechazo a la presencia de esta infraestructura.

## CAPITULO IV

### **IMPACTO ECOLOGICO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS DE TOTORILLA**

#### **4.1.-Deterioro del medio ambiente en la comunidad de Totorilla.**

Al comprender el comportamiento del ecosistema y el significado de la convivencia armónica de los diferentes seres vivos, se aprecia el menoscabo de la ecología en la comunidad campesina de Totorilla desde la instalación de las lagunas de tratamiento de las aguas servidas, en el lugar donde antes de 1974 existía un marisma con abundantes totoraes los que eran aprovechadas por los campesinos. Frente al crecimiento poblacional de la ciudad de Ayacucho estos pozos de oxidación se pudieron instalar en un lugar más alejado de las poblaciones, sin afectar las áreas agrícolas y ecológicas.

Desde su instalación en este área, en detrimento de las actividades agropecuarias y en desmedro de la salud de los pobladores, el frágil equilibrio ecológico en esta comunidad fue desmejorando como lo demuestran los testimonios de los campesinos y los reportes de morbilidad del Centro de Salud de Nazarenas sobre esta comunidad.

*“Un informe de EPSASA confirma que la población está expuesta a altos grados de contaminación de la salud pública, esto es por el colapso de la planta de tratamiento de las aguas servidas” (FLORENTINO ZAPATA, 38 años, entrevista agosto 2012),*

Es decir que la misma entidad reconoció que el valle de Pongora que comprende varios distritos aledaños está siendo afectado por la contaminación de la PTAS de Totorá.

Asimismo, la Autoridad Local de Agua (ALA) advirtió que EPSASA no cuenta con autorización para el vertimiento de las aguas servidas al río,

*“La falta de autorización es por la evidencia en el daño a los recursos hídricos que desembocan en el río Alameda, Hasta la fecha EPSASA no cuenta con autorización para el depósito de aguas servidas, pero han puesto su recurso de apelación porque hemos exigido sanciones” (Carlos Barrientos, 55 años, entrevista agosto 2013).*

Aunque las fuentes de contaminación del río Alameda tienen también otros factores como

*“las 99 tuberías de desagüe de viviendas, 3 tuberías de desagüe de granjas, 17 botaderos de basura, 6 depósitos de desmontes, 20 lavaderos*

*de vehículos y un vertimiento de aguas residuales de planta de tratamiento de Totorá”(Marco Quispe, 37 años entrevista agosto 2013)*

Siendo la principal fuente por su volumen, las aguas vertidas de la planta de tratamiento de las aguas servidas de Totorá.

Los fenómenos de autopurificación, como la sedimentación, dilución y depredación disminuyen con la distancia, pero las corrientes de agua no eliminan completamente la contaminación bacteriológica; entonces, ***“de los enteroparásitos presentes en las aguas de riego de los valles de Totorá es la que tiene la mayor variedad de especies, inclusive se ha podido encontrar quistes de algunos protozoarios, y finalmente, las aguas que tienen menor variedad de estos entero parásitos son las aguas de valle de compañía”(CHUCHON, 2005:40).***

Según el Jefe de Planta de Tratamiento de las aguas servidas de Totorá el agua vertida al río Alameda está dentro de los límites permisibles (LMP) tanto en la demanda bioquímica de oxígeno (DBO). Sin embargo la Empresa EPSASA ha sido sancionada por la Administración Local de Agua (ALA), el 20 de mayo del 2013 por no cumplir compromisos del Programa de Adecuación de Vertimiento de Aguas Residuales (PAVER). En esa oportunidad el fiscal de medio ambiente con la participación de DIGESA levantó un acta donde constaba que las aguas vertidas no cumplían con los límites máximos permitidos. Asimismo,

***“Los efluentes de la Planta de Tratamiento de las aguas residuales de Totorá presentan contaminación con bacterias coliformes y dentro de ellos por Eherichiacoli, por producto de la actividad humana (río Alameda) por inadecuado tratamiento, para lo cual no se está haciendo nada o no se está tomando conciencia, ya que con estas aguas se están irrigando plantas de tallo corto como las verduras y que, además se está contaminando otros ríos en los cuales desembocan estas fuentes de agua constituyéndose en un problema de salud pública” (ALARCON, 2010:64).***

Así, la población ayacuchana consume hortalizas contaminadas por estas aguas infectadas por bacterias y parásitos.

#### 4.1.1.-Consecuencia en la salud de los comuneros.

Según el Censo de Población y Vivienda, el distrito de Jesús Nazareno cuenta con 3200 viviendas. El 85% de las viviendas se abastece de agua potable con red pública dentro y fuera de de la vivienda; el 10% de río, acequia o manantial y el 5 % consume agua de pozo u otras formas de servicio. Indicador que determina la necesidad de dotar de este importante servicio al 100% de la población. De estos 15% de viviendas del distrito son principalmente de las áreas rurales como la comunidad campesina de Totorilla, en donde un sector importante de sus pobladores aún no cuentan con el servicio de agua potable.

FOTO N°5



Poblador de Totorilla utilizando su precaria instalación de agua

Además de la carencia de los servicios básicos, los pobladores soportan la proliferación de insectos como consecuencia de la instalación de los pozos de oxidación en el medio de la comunidad.

*“Las moscas y los sancudos se han incrementado. Los niños son los que más sufren picaduras que luego se infectan y están con*

*sarna. Hace dos años que han hecho la fumigación a las plantas y a las casas pero después ya no hacen nada.”(Teodoro Rodríguez, 74 años, entrevista, mayo 2013)*

Distrito	Total de Viviendas	Con Servicios Higiénicos Conectados a:		
		Red Pública Dentro y Fuera	Pozo Negro	Sin Servicios Higiénicos
Jesús Nazareno	3200	2200	550	450
%	100%	68.8	17.2	14.1

Fuente: Unidad de Catastro de la Municipalidad Distrital Jesús Nazarenas, 2013

Según los datos consignados por la Municipalidad Distrital de Jesús de Nazareno el 68.8% de las viviendas cuentan con sus servicios higiénicos conectados a la red pública dentro o fuera del edificio, el 17.2 % a un pozo negro o ciego y el 14.1% no cuenta con este servicio.

De este modo pocos campesinos de Totorá cuentan con el saneamiento básico adecuado, como el agua y el desagüe, siendo los principales afectados con este proyecto, que fue instalado a pesar de su oposición.

El Presidente de la comunidad exigió que EPSASA realice la fumigación en todo el interior de esta planta, de oxidación y el control inmediato en las viviendas en todo ese sector caso contrario la comunidad realizará medidas drásticas contra la empresa,

*“no porque somos campesinos, pueden maltratarnos de esa manera, menos desatender nuestra queja. Y esto conoce también la Municipalidad de Jesús Nazareno, y ellos también deben velar por la salud tranquilidad de todo este sector porque es su jurisdicción”, (Teodoro Rodríguez 53 años, entrevista diciembre 2013).*

*“Faltan algunas etapas que concretar para la restructuración porque hay varias oficinas y unidades que han sufrido cambios y era*

*necesario concretar. Ahora se debe de iniciar el proceso de capacitación, actualización y otros” (Ángel Palomino, 59 años entrevista diciembre 2013).*

#### **4.1.2.- Degradación de la flora y fauna.**

El recurso suelo en el distrito se distribuye sobre una superficie total que asciende a 749.26 Has: El área de terreno agrícola con riego representa el 17.3% del total del terreno destinado a la agricultura .Siendo en esta comunidad relativamente más alto, con unos 30% de tierras agrícolas irrigadas (además de las 25 has. que fue arrebatada por EPSASA).

FOTO N° 6



Tierras agrícolas de hortalizas bajo riego. Foto propia 2013

Esta actividad se desarrolla principalmente en el valle que comprende las comunidades de Totorá, Rumichaca, Santo Domingo, San Miguel de Ayacucho, Yacucuca, Puca Rumi, Pongora, orientado principalmente al mercado ayacuchano y para el autoconsumo, merced a la explotación en pequeñas parcelas donde se producen hortalizas. Una gran parte del territorio de esta comunidad está conformado por suelos secanos, aptos para su explotación con

especies vegetales nativas, pero que de contar con un sistema de riego ampliaría la frontera agrícola.

**Cultivos tradicionales.** Según el valor bruto de producción genera el cultivo de lechuga con un aporte anual del 28.7%, seguido del cultivo de la alfalfa con un 12.9% del valor bruto de producción distrital.

FOTO N° 7



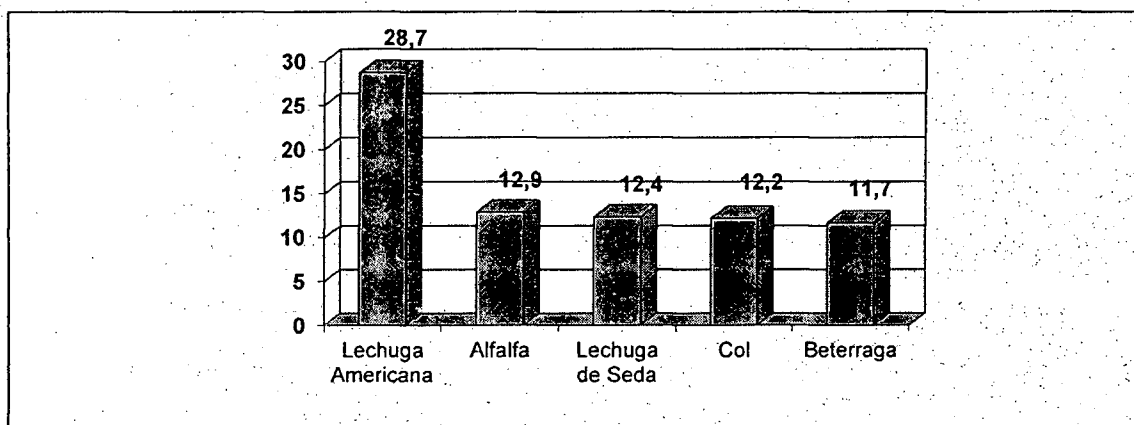
Cultivo de lechugas en la comunidad de totora (foto propia)

Según los estudios en laboratorios de Bioquímica de la UNSCH, se halló insecticidas presentes en hortalizas, que se expenden en los mercados de Ayacucho, *"El material sintético estudiado fue el Aldrín, plaguicida organoclorado ampliamente utilizado por los agricultores, su presencia en estos vegetales fue de 0.2 mg.% en las muestras de lechuga y col, respectivamente. Lo cual indica que en nuestra localidad se siguen utilizando plaguicidas, entonces se debe de pensar en nuevas alternativas biológicas para el control de los insectos y dar disposiciones legales, que prohíban efectivamente la comercialización in*



*discriminada de plaguicidas*”(MAMANI y ÑACCHA, 1998:26), teniendo en cuenta que la mayor proporción de verduras en los mercados ayacuchanos provienen de este valle, áreas donde han proliferado los insectos que atacan especialmente las hortalizas los que son combatidos con algunos agroquímicos. Los riesgos de intoxicación por presencia de residuos en los productos cosechados y la manipulación representan un peligro para la población por las enfermedades y envenenamientos.

### Cultivos tradicionales en el valle de Alameda- Pongora



Fuente: Municipalidad Distrital de Jesús de Nazareno, 2013.

Por la presencia de los pozos de oxidación se ha incrementado especies de parásitos depredadores que perjudican las labores agrícolas, entonces los campesinos utilizan cada vez más insecticidas en sus cultivos, algunos de los cuales ya están prohibidos en sus lugares de origen.

Según los comuneros, esta planta de tratamiento de las aguas servidas,

*“es un grave problema para los pobladores de la comunidad de Totorá porque afecta tanto a las plantas, animales y a la misma población, por ejemplo el abono que se saca no es apto para el uso, sin embargo lo venden y eso hace daño a las plantas y*

*lo contaminan, en cuanto al agua, peor, las aguas están saliendo hacia abajo y la gente de Chacco, Compañía y otros que están ubicados en la parte de baja hacen uso de esas aguas”(Antonio Vargas, 53 años, entrevista, mayo 2013)*

Esto es corroborado por el estudio realizado por el biólogo Saúl Chuchón, quien afirma que el abono que es producido en Totora está diseminando huevos de parásitos a otras comunidades de Ayacucho, *“Los huevos y quistes de enteroparásitos identificados en las aguas de riego de los valles de Tototra, Chacco y Compañía fueron ascarias lumbricoides, trichuris trichiura hymenolepis nana uncinariasas y entamoeba coli”* (CHUCHÓN, 2005: 34). Igualmente, es respaldado por otros biólogos (José Alarcón, 2010:51) sobre la presencia de metales pesados en las aguas vertidas al río Alameda y Pongora, *“Se concluye que las aguas de las microcuencas del río Pongora en todo su recorrido no es conveniente su uso para el riego de plantas de tallo corto (hortalizas) y mucho mayor es el daño a la calidad ambiental, por la presencia de plomo disuelto en las aguas vertidas, que tienen efectos neurológicos permanentes e irreversibles, gastrointestinales, cardiovasculares endocrinológicos y reproductivos”* (GUTIERREZ y otros, 2011:121), aunque no se han presentado aún casos de intoxicación con plomo en esta comunidad; el hecho de que no estén presentes los síntomas manifiestos no significa que no hay envenenamiento por este metal, hasta los niveles bajos de exposición pueden tener efectos sutiles adversos.

Asimismo, los comuneros de Totora sostienen que usan aguas para riego proveniente de otra fuente que no son las aguas servidas de los pozos de oxidación,

*“estas lagunas de desagüe nos perjudica mucho porque la gente de la ciudad cree que usamos esa agua contaminada y cuando llevamos nuestros productos agrícolas al mercado, muchos prefieren de otro lugar porque creen que usamos esa agua para regar nuestras hortalizas; nosotros no usamos esa agua, nosotros regamos con el agua de los manantiales de ‘Maracaná y Señorniyoc’” (Fausto Pérez, 45 años, entrevista mayo 2013)*

*“estos pozos nos han perjudicado mucho, en esas pampas grandes crecía de todo ahora nos hemos quedado sin tierra, ni siquiera nuestros animales pueden entrar” (Maura Velarde, 56 años, entrevista mayo 2013)*

Los pobladores aseguran que importantes áreas de cultivo que beneficiaba a los comuneros les fueron arrebatados por EPSASA, aunque los directivos de esta empresa manifiestan que solo recuperaron áreas que habían ocupado ilegalmente los comuneros de Totorá.

#### **4.1.3.- la contaminación atmosférica y del suelo.**

Aunque para todos los pobladores del cono norte de la ciudad de Ayacucho y los viajeros de los vehículos que transitan diariamente por la carretera a Huanta y Quinua perciben el olor nauseabundo que emite estos pozos de oxidación, son los campesinos de esta comunidad quienes más sufren las consecuencias.

*“El olor más que nada es insoportable en las madrugadas y en las noches, en la época de verano, los sancudos en las noches y las moscas de día, han aumentado bastante” (Santos Morales, 78 años, entrevista mayo 2013)*

Según el reporte "Morbilidad General del Centro de Salud de Nazarenas", en el periodo enero- abril 2013, de un total de 2283 atenciones se registraron 691 pacientes con enfermedades respiratorias, 368 con enfermedades del sistema digestivo y 274 con enfermedades infecciosas parasitarias, además de dermatológicas, lo que demuestra que la presencia de estos pozos de oxidación influye significativamente en los índices de morbilidad de este distrito, teniendo en cuenta que más de dos terceras partes de su población es aledaño a esta planta de tratamiento de las aguas servidas.

Asimismo, la introducción masiva de contaminantes altera la composición de la atmosfera y daña seriamente la salud humana, perturba el clima y transforma los ecosistemas

*"Mucho nos molesta el mal olor pestilente todos los días", (Teodoro Rodríguez, 33 años, entrevista mayo 2013).*

Entonces los comuneros se quejan cotidianamente sobre esta hediondez que emana estos pozos de oxidación; sin que las autoridades de turno puedan solucionar esta molestia.

Los comuneros exigen que se ejecuten algunas obras de infraestructura que mitiguen la contaminación atmosférica en esta comunidad,

*"Queremos que terminen de pavimentar la avenida El Progreso, porque son ellos (EPSASA) los que más usan a cada rato levantando una polvareda terrible, además queremos la instalación del agua domiciliario para todos y que no cobren mucho, porque, por el costo más que nada la gente no quieren instalarse y prefieren*

*consumir agua del manantial” (Maura Velarde; 56 años, entrevista mayo 2013)*

Los pobladores aseguran que la empresa EPSASA se había comprometido a realizar la construcción de obras de servicios básicos en esta comunidad los cuales no se han cumplido,

*“Nos gustaría que cumplan con todo lo que prometieron, porque ellos dijeron que mejoraría la comunidad en la educación y la salud, pero hasta ahora nada” (Teodoro Rodríguez, 33 años, mayo 2013)*

Asimismo, *“Que cumplan lo que prometieron, antes fumigaban la calle, las plantas y las casas, pero hace dos años que dejaron de fumigar por eso nuevamente está incrementándose los zancudo y mosquitos” (Maura Velarde, 56 años entrevista, mayo 2013).*

Teodoro Rodríguez Pariona Presidente de la Comunidad Campesina de Totorá, hizo la denuncia pública a EPSASA, por no realizar la fumigación en el interior de toda la planta de tratamiento de las aguas servidas. Y esto evidente, porque en las partes externas de la planta misma, hay tres zonas donde se trasladan los residuos sólidos de esas pozas, y no han sido fumigadas; y es allí donde hay una gran proliferación de estos insectos aparte del hedor que expelen en este sector afectando a los pobladores.

Por su parte el jefe de la planta de tratamiento de aguas servidas afirmó:

*“es cierto que hay rebrote masivo de zancudos incontrolables, de acuerdo al programa de control sanitario se fumiga contra las larvas e insectos adultos en el interior de la planta” (Rudecindo Huicho, 48 años, entrevista diciembre 2013)*

El Gerente de EPSASA dispuso el envío de un técnico para sensibilizar a la población sobre la proliferación de insectos en esta época del año incontrolables en el exterior, mientras que en el interior se está controlando, porque el sector

salud no permite, pero se comprometieron a fumigar las viviendas, en coordinación con el Centro de Salud.

El responsable de la planta de tratamiento de aguas servidas de Totorilla acotó,

*“se estaba controlando, pero después ya no se pudo hacer en la parte externa de las pozas, esta situación se comunicó a través de un informe, todavía los primeros días del presente mes, ante el despacho del Gerente de EPSASA, pero nos han dicho que controle, y eso fue todo”. (Rudecindo Huicho, 48 años, diciembre 2013).*

Por su parte, el Gerente de EPSASA afirmó, con cierta indolencia:

*“Nos descuidamos en algo, pero ya se empezará a solucionar desde hoy”.*

Asimismo, agregó que,

*“el malestar de los vecinos de esta zona es comprensible por los malos olores que se da en esa zona que incluso ocasiona la presencia de moscas y zancudos que portan diversas enfermedades; es cierto que el malestar continúa de parte de los pobladores, porque no estamos modernizando e incluso no se cuenta con un inventario para ver la situación de esta planta de tratamiento” (Ángel Palomino, 59 años, entrevista, diciembre 2013).*

Manifestó además, que para revertir esta situación están buscando un financiamiento externo de más de 17 millones de soles para la modernización de esta planta. Asimismo que el proceso de restructuración se ejecutará en varias etapas a cargo de ESAN.

Por otro lado, el ex director de DIGESA-Ayacucho, sostiene que,

*“La Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas de Totorilla no cumple con los estándares ambientales de calidad, los monitoreos realizados en la zona arrojaron que los límites permisibles para los efluentes de la Planta de Tratamiento de las aguas servidas, fijados en 10.000 NPM/100 ml. De coliformes termotolerantes (fecales)*

*están siendo infringidos pues éste ha alcanzado los 20,000 UFC/100,000" (Vladimir Riveros, 37 años, entrevista junio 2013)*

Mientras que los funcionarios de EPSASA admiten que recién están en corrección para ajustarse al Programa de Adecuación del Medio Ambiente (PAMA).

Por lo tanto estarían infringiendo el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, que en su **Artículo 135° establece la Prohibición de efectuar vertimientos sin previa autorización: en su inciso 1, "Ningún vertimiento de aguas residuales podrá ser efectuado en las aguas marítimas o continentales del país, sin la autorización de la Autoridad Nacional del Agua".**

Y en el inciso 2 establece que *"En ningún caso se podrá efectuar vertimientos de aguas residuales sin previo tratamiento en infraestructura de regadío, sistemas de drenaje pluvial ni en los lechos de quebrada seca".*

La autorización de Vertimientos de aguas residuales solo procede:

Quando sean sometidas a un tratamiento previo y cumplan los LMP, No transgredan los ECAs, las condiciones del cuerpo receptor permitan la autodepuración. No se cause perjuicio a otro uso, no se afecte la conservación del ambiente acuático, se cuente con el instrumento ambiental aprobado por la autoridad sectorial competente, y su lanzamiento submarino o subacuático, con tratamiento previo, no cause perjuicio al ecosistema y otras actividades lacustres, fluviales o marino costeras según corresponda.

El uso de estas aguas sin adecuado tratamiento utilizados en el cultivo de las hortalizas constituye un problema de salud pública.