



INFORME TRIMESTRAL DE SEGUIMIENTO

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

CUARTO TRIMESTRE 2018

(OCTUBRE - DICIEMBRE)

CENTRO DE GESTIÓN AMBIENTAL

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

2018

INFORME TRIMESTRAL DE SEGUIMIENTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL –UTP- CUARTO TRIMESTRE AÑO 2018 (OCTUBRE - DICIEMBRE)

El seguimiento al Plan de Manejo Ambiental –PMA- de la Universidad Tecnológica de Pereira, se realiza con el fin de hacer una evaluación al estado de los indicadores Ambientales definidos para la institución.

A continuación se detallan los avances de cada uno de los indicadores y se realiza una breve descripción del comportamiento actual de los mismos.

1. Indicador: Áreas en conservación

| Fórmula | |
|--|---|
| $PAC = \left(\frac{HBC}{TAC} \right) * 100$ | PAC: Porcentaje de área de conservación de la universidad en hectáreas HBC: Hectáreas de bosque en conservación TAC: Total área del campus en hectáreas |

Estado del Indicador: El área en conservación de la Universidad en el cuarto trimestre del año 2018 es de 58.04%.

Análisis del Indicador: El indicador corresponde al área en conservación de 29.4 Ha en relación con el área de la universidad de 50.5 Ha, la información se encuentra en el sistema de información de árboles UTP SIAU (Disponible en <https://sites.google.com/utp.edu.co/inventario-arboles-utp/p%C3%A1gina-principal>).

2. Indicador: Capacitación y sensibilización del personal administrativo (Planta y transitorios) frente a la dimensión ambiental.

Fórmula

$$\frac{\text{Administrativos sensibilizados y capacitados}}{\text{Total Administrativos a capacitar y sensibilizar en el año}} * 100\%$$

Estado del Indicador: En el año 2013 se cumplió la meta propuesta para este indicador relacionado con la capacitación y sensibilización al personal administrativo en temas ambientales, sin embargo se continúa trabajando principalmente en la actualización de contenidos.

Análisis del Indicador: Durante el cuarto trimestre del año 2018, fueron capacitados y sensibilizados 34 administrativos en diferentes temas ambientales como reciclaje, capacitación en manejo de residuos peligrosos y en generadores Respel.

3. Indicador: Capacitación y sensibilización personal docente (permanente, transitorio y catedráticos) frente a la dimensión ambiental.

Fórmula:

$$\frac{\text{Docentes (Planta, Transitorios y catedráticos) capacitados y sensibilizados frente a la dimensión ambiental}}{\text{Total docentes a capacitar y sensibilizar}} * 100\%$$

Estado del Indicador: Durante el cuarto trimestre del año se contó con la participación de 3 docentes en las capacitaciones ofrecidas en las temáticas de gestión ambiental universitaria, como por ejemplo, generadores de residuos peligrosos, manejo de residuos peligrosos y Reciclotón.

Análisis del Indicador: Durante el cuarto trimestre, por la anormalidad académica fueron canceladas las capacitaciones a grupos, lo que influye en la baja participación de la comunidad académica, sin embargo, la meta de capacitación a docentes en el año 2018 fue alcanzada satisfactoriamente.

4. Indicador: Capacitación y sensibilización de estudiantes de pregrado frente a la dimensión ambiental.

Fórmula:

$$\frac{\text{Estudiantes de pregrado capacitados y sensibilizados frente a la dimensión ambiental}}{\text{Total estudiantes de pregrado a capacitar y sensibilizar}} * 100\%$$

Estado del Indicador: La meta propuesta frente a la capacitación y sensibilización de estudiantes para el año 2018, es de capacitar 908 estudiantes al año.

Análisis del Indicador: En el cuarto trimestre se han capacitado 27, la anormalidad académica generó la baja participación de los estudiantes en las actividades realizadas en este periodo, sin embargo, la meta de capacitación a estudiantes en el año 2018 fue alcanzada satisfactoriamente.

5. Indicador: Consumo de agua

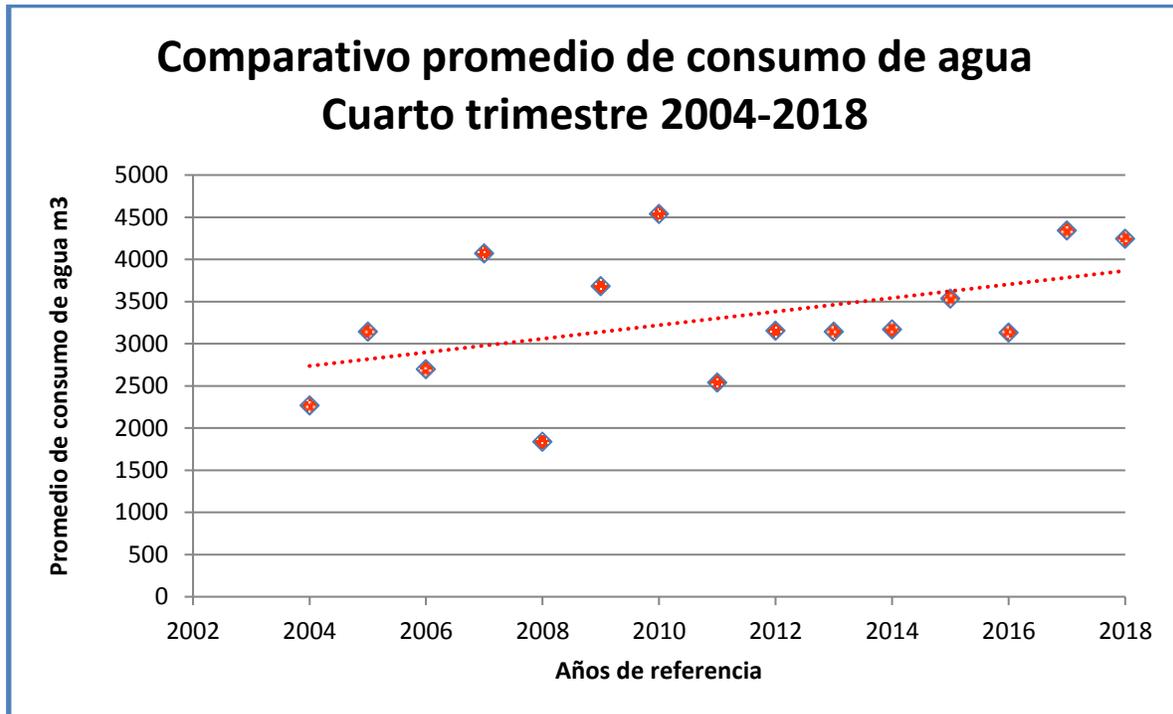
| Fórmula: | |
|-----------------------|------------------------------------|
| $CA = \sum CAC / TCU$ | CA= Consumo de Agua |
| | CAC= Consumo de agua en el campus |
| | TCU= Total comunidad universitaria |

Estado del Indicador: El indicador se mide de acuerdo a los consumos reportados en las facturas de acueducto mes a mes. El promedio de consumo de agua del cuarto trimestre del año 2018 fue de 4244 m³. En contraste a nivel anual, el promedio para el cuarto trimestre en el período 2004 - 2018 se situó en 3301 m³.

Análisis del Indicador: El promedio del Consumo de agua en la UTP para el cuarto trimestre del año 2018, se considera superior del promedio anual, así mismo desde el punto de vista histórico, la tendencia registra un crecimiento, el cual se asocia principalmente al aumento de la población y la ejecución de las obras al interior del campus. Es importante resaltar, que se ha continuado la implementación de dispositivos ahorradores, así campañas de cultura ambiental para la comunidad universitaria.

Por otra parte, el consumo de agua se sitúa en 0.63 m³ /cuarto trimestre/persona.

GRÁFICA 1: Comparativo consumos promedio de agua para el cuarto trimestre de los años 2004 a 2018.



Fuente: Elaboración Propia

6. Indicador: Consumo de energía

Fórmula:

$$CE = \sum CEC // TCU$$

CE= Consumo de Energía

CEC= Consumo de Energía en el campus

TCU= Total comunidad universitaria

Estado del Indicador: El indicador de Consumo de energía, no se reporta al Plan de Desarrollo Institucional, motivo por el cual, el indicador no cuenta con una meta definida,

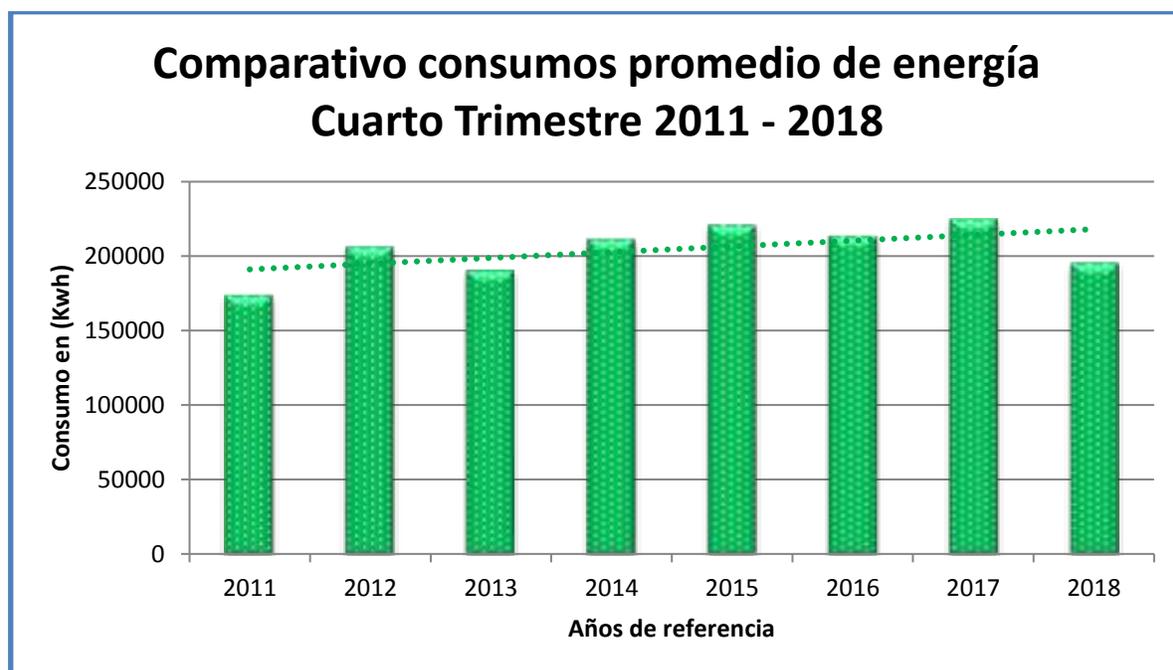
pero cuenta con la línea base para comparar los comportamientos de los consumos actuales en comparación a vigencias anteriores. Para el cuarto trimestre del año 2018, el promedio del consumo de energía fue de 195.516 (kwh).

Análisis del Indicador: En la gráfica 2, se muestra el comportamiento de consumo de energía de acuerdo a los promedios para el cuarto trimestre para los años 2011 - 2018, donde se destaca una tendencia de aumento de manera histórica, sin embargo para el año 2018, los datos están por fuera del comportamiento, dado que se presentó una anomalía académica.

Cabe destacar que los dispositivos ahorradores, la automatización de edificios, las tecnologías de iluminación apropiadas, el uso de iluminación natural de espacios, y las campañas educativas con la comunidad universitaria son estrategias que han fortalecido la cultura ambiental de la comunidad universitaria

Cabe resaltar que el consumo para el trimestre es de 29.08 kwh / Cuarto trimestre / persona.

GRÁFICA 2: Comparativo consumos promedio de energía cuarto trimestre 2011 – 2018



Fuente: Elaboración Propia

7. Indicador: Eficiencia de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales

Fórmula:

| | |
|---|--|
| $a. \left(\frac{CCDBO_A - CCDBO_E}{CCDBO_A} \right) * 100$ $b. \left(\frac{CCSS_A - CCSS_E}{CCSS_A} \right) * 100$ $c. \left(\frac{CCGA_A - CCGA_E}{CCGA_A} \right) * 100$ | <p>a. Remoción Demanda Biológica de Oxígeno (DBO)</p> <p>CCDBOA: Carga Contaminante Promedio anual de DBO en efluente del sistema (mg/l) CCDBOE: Promedio anual de la Carga Contaminante de DBO en afluente del sistema (mg/l)</p> <p>b. Remoción Sólidos Suspendedos (SS) CCSSA: Promedio anual de la Carga Contaminante de SS en efluente del sistema (mg/l)</p> <p>CCSSE: Promedio anual de la Carga Contaminante de SS en afluente del sistema (mg/l)</p> <p>c. Remoción de Grasas y Aceites (GA) CCGAA: Promedio anual de la Carga Contaminante de GA en efluente del sistema (mg/l)</p> <p>CCGAE: Promedio anual de la Carga Contaminante de GA en afluente del sistema (mg/l)</p> |
|---|--|

Estado del Indicador: Considerando que anualmente es necesario realizar un monitoreo al funcionamiento de la PTAR para comprobar la eficiencia de remoción superior al 80%, de acuerdo a la legislación vigente.

Análisis del Indicador: El sistema de tratamiento principal fue objeto de caracterización durante este trimestre, los resultados son una eficiencia de remoción del 93 % correspondiente a DBO₅, para los parámetros de DQO 92%, en Grasas y Aceites 96 % y Solidos Suspendedos Totales del 92%. Hay que mencionar además, el caudal promedio de

1,8 l/s. Es importante resaltar, que este sistema se considera altamente eficiente para la remoción de carga orgánica contaminante, cumpliendo los valores referenciados en la normatividad ambiental, específicamente para este tipo de vertimientos la Resolución 631 de 2015.

| Sistema de Tratamiento | Denominación | Estadístico | Caudal (L/s) | pH (UpH) | Temperatura (°C) | Conductividad eléctrica (μS/cm) |
|------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------|----------|------------------|---------------------------------|
| STARD Deportes | Afluente PTAR | Máximo | 2.662 | 8.860 | 22 | 2127.0 |
| | | Mínimo | 1.320 | 8.100 | 22 | 888.0 |
| | | Desv.estandar | 0.486 | 0.211 | 0 | 368.7 |
| | | Promedio/Mediana | 2.038 | 8.735 | 22 | 1372.5 |
| | | Incertidumbre (U;k=2) | - | 0.050 | - | 26.0 |
| | Efluente PTAR | Máximo | 2.662 | 7.880 | 23 | 1623.0 |
| | | Mínimo | 1.320 | 7.480 | 23 | 1353.0 |
| | | Desv.estandar | 0.486 | 0.108 | 0 | 87.3 |
| | | Promedio/Mediana | 2.038 | 7.763 | 23 | 1430.5 |
| | | Incertidumbre (U;k=2) | - | 0.040 | - | 27.1 |
| | Referencia Resolución 0631 de 2015 | | | N A | 6,00-9,00 | <40 °C |

| Ensayos(s) | Jornada | Carga contaminante parcial (kg/4h) | |
|--------------|-----------------|------------------------------------|---------------|
| | | Afluente PTAR | Efluente PTAR |
| DBO5 | 1 (08:00-12:00) | 8.918 | 0.580 |
| | 2 (12:00-16:00) | 19.437 | 1.385 |
| DQO | 1 (08:00-12:00) | 18.334 | 1.650 |
| | 2 (12:00-16:00) | 41.583 | 3.165 |
| G&A | 1 (08:00-12:00) | 1.655 | 0.262 |
| | 2 (12:00-16:00) | 14.552 | 0.335 |
| SST | 1 (08:00-12:00) | 8.105 | 0.252 |
| | 2 (12:00-16:00) | 17.730 | 1.827 |
| Caudal (L/s) | 1 (08:00-12:00) | 1.821 | 1.821 |
| | 2 (12:00-16:00) | 2.323 | 2.323 |

| Ensayos(s) | Remoción parcial (%) | Carga contaminante diaria (kg/día) | | Remoción diaria (%) | Carga contaminante removida (kg/día) |
|------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------------|
| | | Afluente PTAR | Efluente PTAR | | |
| DBO5 | 94% | 56.709 | 3.929 | 0.931 | 52.779 |
| | 93% | | | | |
| DQO | 91% | 119.834 | 9.629 | 0.920 | 110.205 |
| | 92% | | | | |
| G&A | 84% | 32.415 | 1.194 | 0.963 | 31.221 |
| | 98% | | | | |
| SST | 97% | 51.670 | 4.157 | 0.920 | 47.513 |
| | 90% | | | | |

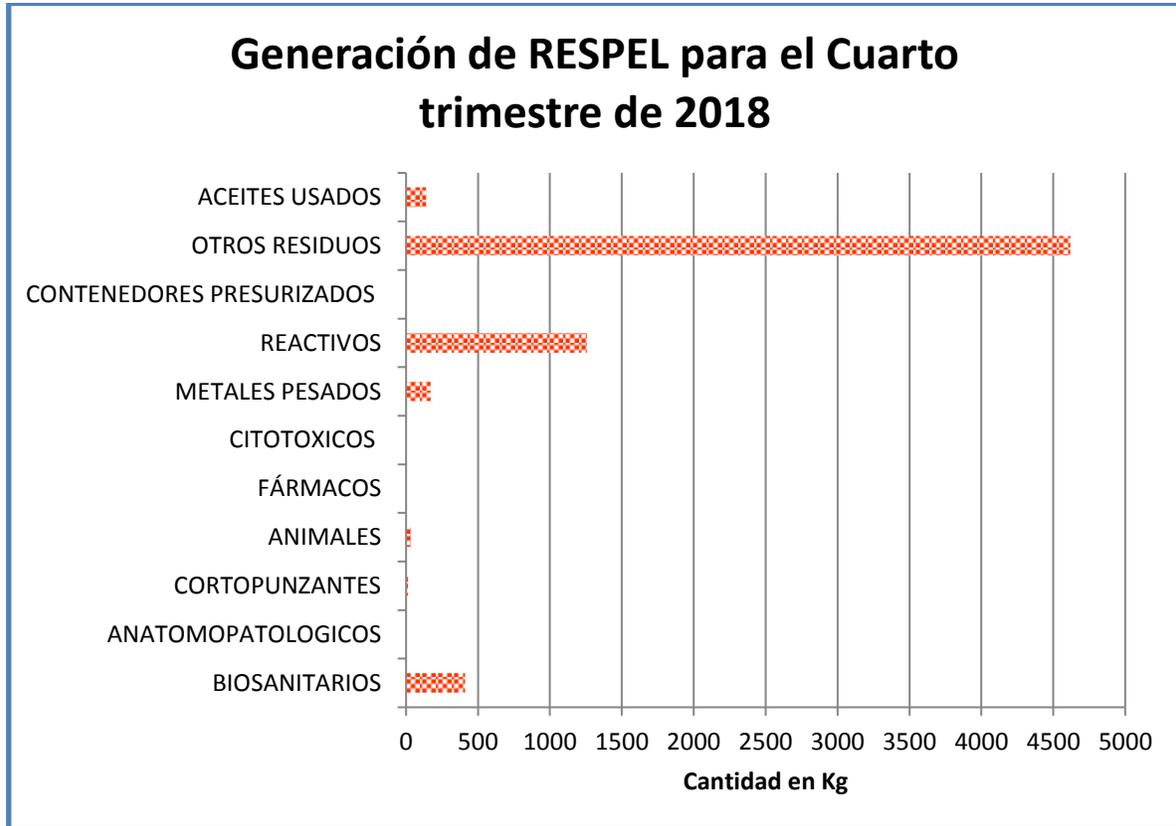
8. Indicador: Generación de Residuos Peligrosos

| Fórmula: | |
|-------------------------------|---|
| G-RESPEL= (RP/TRS)*100 | G-RESPEL: Generación de RESPEL |
| | RP: Residuos peligrosos producidos (ton/año) |
| | TRS: Total de residuos sólidos (ton/año) |

Estado del Indicador: Se cuenta con un reporte diario del peso de residuos producidos en la UTP. La Universidad está realizando la gestión para la disposición adecuada de los residuos peligrosos generados, a través de los gestores autorizados en la ciudad como son: RH SAS para residuos biológicos y EMDEPSA S.A. para residuos químicos; así como la participación de los programas posconsumo de pilas con RECOPILA y baterías con MAC JOHNSON CONTROLS COLOMBIA S.A., lámparas con LUMINA, residuos RAEEs con las empresas LITO SAS, EMDEPSA y CI METALES LA UNIÓN, medicamentos con el GRUPO ASEI y plaguicidas con QUIMETALES.

Análisis del Indicador: Durante el cuarto trimestre del año se ha realizado la disposición de 6651,19 kg de residuos peligrosos, seguidamente se relacionan según la clasificación:

GRÁFICA 3: Generación de residuos peligrosos en el cuarto trimestre del año 2018.



Fuente: Elaboración Propia

9. Indicador: Residuos sólidos comunes recuperables

Fórmula:

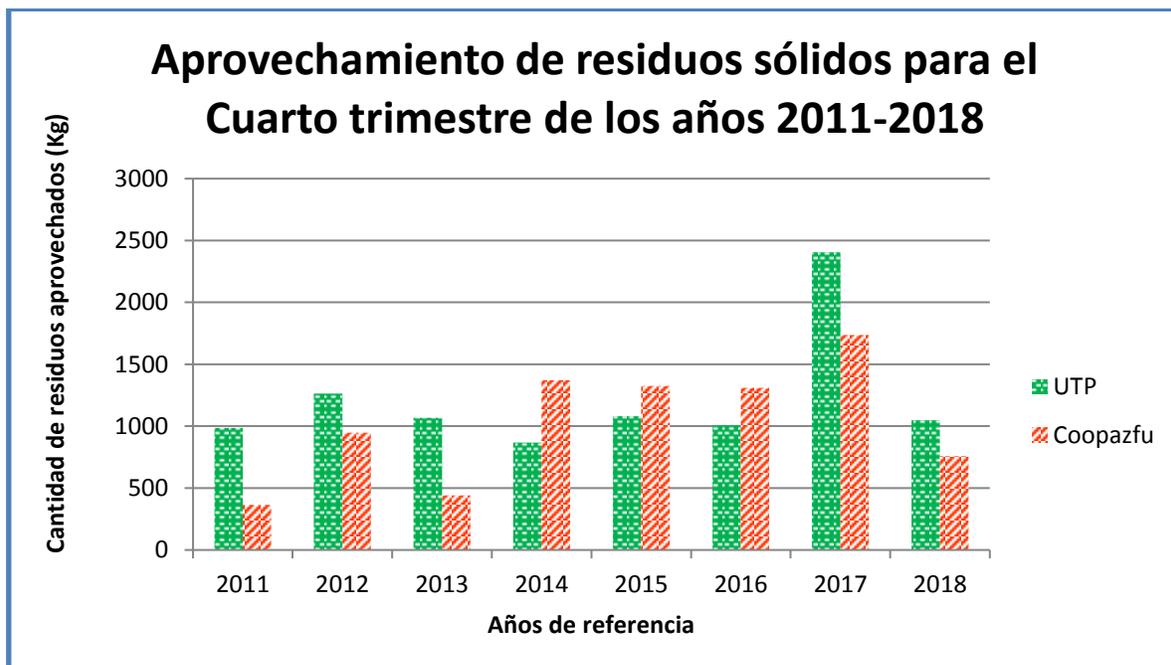
$$\frac{\text{Cantidad Residuos Sólidos Aprovechables recuperados}}{\text{Total Residuos Sólidos Ordinarios generados}} * 100\%$$

Estado del Indicador: Actualmente el indicador se viene monitoreando mensualmente y cuenta con línea base desde el año 2008. En lo que respecta a la meta para el año 2018 establecida en el PDI, se plantea el aprovechamiento del 35%. Este indicador no fue alcanzado por la anormalidad académica, que afecta tanto al proyecto UTP Recicla y la recuperación que realiza la Cooperativa Multiactiva Paz y Futuro –COOPAZFU–.

Durante el cuarto trimestre del año 2018, se recuperaron 5414 kg de material recuperable en la UTP, que demuestra que se han logrado mayor conciencia frente al tema de separación en la fuente en la UTP. Teniendo en cuenta que esta cifra representa el 26 % de aprovechamiento de los residuos no peligrosos generados, además el peso de cada proceso en porcentajes de aprovechamiento de 42% para Cooperativa Multiactiva Paz y Futuro y 58% para el programa UTP Recicla.

Análisis del Indicador: El resultado del indicador permite reconocer la labor lograda a través del proyecto UTP recicla, y otras actividades de educación ambiental que se han realizado como son las jornadas denominadas Reciclotones UTP, además de las labores de separación y aprovechamiento realizados por las personas de la Cooperativa Multiactiva Paz y Futuro.

GRÁFICA 4: Comparativo de aprovechamiento de residuos para el cuarto trimestre de los años 2011- 2018. En verde se encuentran los valores para UTP Recicla y en naranja para Cooperativa Multiactiva Paz y Futuro.



Fuente: Elaboración Propia