MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL DE TACNA

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA

N° 0341 2020

Tacna, 30 SEP 2020

VISTOS:

Que, mediante Informe N°591-2020-CPI-GM/MPT emitido por el Coordinador del Programa de Incentivos, solicita la aprobación de los planes anuales de valorización de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos municipales, con Resolución de Alcaldía, según Guía de Cumplimiento de meta 3 "Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales" del Programa de Incentivos a la mejora de la Gestión Municipal (PI); y,

CONSIDERANDO:

De Que, en los artículos 194° y 195° de la Constitución Política del Perú, establece que la autonomía política, económica y administrativa para las municipalidades radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de actos administrativos, con sujeción al ordenamiento jurídico; y son competentes a Organizar, reglamentar y administrar los servicios públicos locales de su responsabilidad.

Que, de conformidad con el Articulo II del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades - LEY N° 27972, se establece que los gobiernos locales gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia.

Que, de acuerdo con el Decreto Legislativo Nº 1440, Sistema Nacional de Presupuesto Público, dispone que el Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal (PI), en la Cuarta Disposición Complementaria Final, indica que es una herramienta de incentivos presupuestarios a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas que promueve la mejora de la calidad de los servicios públicos provistos por las municipalidades a nivel nacional, el cual tiene por objetivo general contribuir a la mejora de la efectividad y eficiencia del gasto público de las municipalidades, vinculando el financiamiento a la consecución de resultados asociados a los objetivos nacionales; y como objetivos específicos: i) Mejorar la calidad de los servicios públicos locales y la ejecución de inversiones, que están vinculados a resultados, en el marco de las competencias municipales, de acuerdo a lo establecido en la Ley Nº 27972, Ley Orgánica de Municipalidades; y, ii) Mejorar los niveles de recaudación y la gestión de los tributos municipales; estableciendo que los criterios, lineamientos y procedimientos para la distribución del incentivo, así como los requisitos y metas que deben cumplir para que los Gobiernos Locales accedan al referido Programa de Incentivos, son establecidos mediante Decreto Supremo refrendado por la Ministra de Economía y Finanzas.

Sobre el Uso de los recursos del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal, el artículo 14° del Decreto Supremo N° 099-2020-EF señala lo siguiente:

> 14.1 Los recursos que se transfieren por el cumplimiento de metas establecidas al 31 de diciembre del año 2019 y las metas establecidas al 15 de junio del año 2020 y los correspondientes al Bono adicional, son recursos adicionales al presupuesto institucional de la municipalidad, y tienen como sustento fáctico el cumplimiento de determinadas metas, frente a lo cual procede su otorgamiento. De manera excepcional, dichos recursos podrán ser utilizados de acuerdo a las prioridades que para dicho efecto defina el titular del pliego, priorizando la provisión de servicios básicos dentro de su jurisdicción.

MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL DE TACNA

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA

N° 0341 2020

Según la Resolución Directoral N° 0023-2020-EF/50.01 que aprueba los Cuadros de actividades para el cumplimiento de las metas del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal establecidas al 31 de diciembre del año 2020, para el cumplimiento de la meta 3, se deben desarrollar tres actividades, siendo las primeras de ellas: ACTIVIDAD 1 "valorizar los residuos sólidos inorgánicos municipales" y la ACTIVIDAD 2 "valorizar los residuos sólidos orgánicos municipales"

Que, el Plan Anual de Valorización de Residuos sólidos Inorgánicos Municipales (ACTIVIDAD 1), tiene como Objetivo de valorar los residuos sólidos inorgánicos de ámbito municipal, el cual consiste en involucrar a la población que habitan en sus viviendas y otros establecimientos no domiciliarios para fortalecer el proceso de recolección selectiva de residuos inorgánicos, a atreves de la separación de los residuos salidos con aptitud y valor comercial. Para lo cual, se ha establecido la conformación de recicladores formalizados quienes se encuentran involucrados al programa segregación para ser los principales actores de esta actividad para su beneficio económico y social; y por ende un beneficio ambiental para nuestra ciudad de Tacna.

Que, el Plan Anual de Valorización de Residuos sólidos Orgánicos Municipales (ACTIVIDAD 2), tiene como objetivo de valorar los residuos salidos orgánicos de ámbito municipal implementado la tecnología del porcentaje, para esta actividad se involucra a la población de juntas vecinales, urbanizaciones y similares, socios de un mercado de abasto y residuos proveniente del servicio de mantenimiento de áreas verdes realizado por la comuna. De esta manera, los resultados de la presente actividad tendrán un doble enfoque, el primero de mitigación del impacto ambiental por la mala disposición de estos residuos en las vías y espacios públicos y su disposición final en el botadero municipal y un segundo enfoque la obtención de Compost el cual será usado como abono orgánico para las diferentes áreas verdes de la jurisdicción de la Provincia de Tacna.

Que, mediante informe N°74-2020/JDMM/META3 ISIMRSM-CPI-GM/MPT, emitido por la Meta 3 del PI 2020, remite el Plan Anual de Valorización de Residuos sólidos Inorgánicos Municipales (ACTIVIDAD 1), con presupuesto de S/. 323,125.00 y el Plan Anual de Valorización de Residuos sólidos Orgánicos Municipales (ACTIVIDAD 2), con presupuesto de S/. 184,137.50, que registran un presupuesto total de S/. 507, 262. 50 (Quinientos siete mil doscientos sesenta y dos y 50/100 Soles); el mismo que se encuentra incluido en el presupuesto aprobado con Resolución de Gerencia Municipal N° 140-2020-MPT.

Que, mediante Informe N°591-2020-CPI-GM/MPT, emitido por el Coordinador del Programa de Incentivos, solicita la aprobación de los planes anuales de valorización de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos municipales, con Resolución de Alcaldía, según Guía de Cumplimiento de meta 3 "Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales" del Programa de Incentivos a la mejora de la Gestión Municipal (PI).

Que, mediante Memorando N° 1138-2020-GPPyCT-MPT, emitido por el Gerente de Planeamiento, Presupuesto y Cooperación Técnica, indica que los planes de trabajo alcanzados, registran un presupuesto total de S/. 507,262.50 (Quinientos siete mil doscientos sesenta y dos y 50/100 Soles), Plan anual de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales (S/. 323,125.00) y Plan anual de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales (S/. 184,137.50); y de acuerdo a lo informado por el responsable de la meta 3, se encuentra incluido en el presupuesto aprobado con Resolución de Gerencia Municipal N° 140-2020-MPT, por lo que cuenta con disponibilidad presupuestal emitida en el Memorando N° 1003-2020-GPPyCT-MPT.

Que, mediante informe N°496-2020-GAJ-MPT, emitido por la Gerencia de Asesoría Jurídica, opinión procedente la aprobación de los planes de trabajo denominados "Plan Anual de Valorización de Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales (ACTIVIDAD 1)" y "Plan anual de Valorización de Residuos Sólidos Orgánicos Municipales (ACTIVIDAD 2)".

MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL DE TACNA

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA

N° 0341 2020

Por lo expuesto, estando a lo dispuesto en la Constitución Política del Estado, y a las facultades conferidas por la Ley Orgánica de Municipalidades, contando con el visto bueno de la Gerencia de Administración, Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Cooperación Técnica, Oficina de Secretaria General y Archivo Central, Gerencia de Asesoría Jurídica y Gerencia Municipal.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – **APROBAR** el Plan anual de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales (ACTIVIDAD 1), por el monto S/. 323,125.00 y el Plan anual de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales (ACTIVIDAD 2), por el monto S/. 184,137.50, que registran un presupuesto total de S/. 507,262.50 (Quinientos siete mil doscientos sesenta y dos y 50/100 Soles), que se encuentra incluido en el presupuesto aprobado con Resolución de Gerencia Municipal N° 140-2020-MPT, por lo que cuenta con disponibilidad presupuestal emitida en el Memorando N° 1003-2020-GPPyCT-MPT.

ARTÍCULO SEGUNDO.- **DETERMINAR** como **RESPONSABLE** de la ejecución "Plan anual de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales" y "Plan anual de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales", al encargado de la Meta 3 " Implementación de un Sistema Integrado del Manejo de Residuos Sólidos Municipales", debiendo cautelar la intangibilidad del destino de dichas fuentes de financiamiento.

ARTÍCULO TERCERO.- **ENCARGAR,** a la Oficina de Secretaria General y Archivo Central la publicación de la presente Resolución en el portal de la Municipalidad Provincial de Tacna.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
ALCALDIA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA

Bach. Adm. JULIO DANIEL MEDINA CASTRO
ALCALDE

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
E. CHOQUE
G. MUNICIPAL

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J. CHAPARRO
Of. Sec. Gral.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
X. FLORES
GERENTE DE ADMINISTRACIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
A. Zacarias
G. AS. JURÍDICA

Cc. Archivo
Alcaldía
GM
GAJ
GPPyCT
GA
OSGyAC

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
C. GONZALES
GPP y CT

Municipalidad Provincial de Tacna

PERÚ Ministerio del Ambiente

PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA

Gerencia Municipal

Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal - 2020

META 3 "Implementación de un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos Municipales"

PLAN ANUAL DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS MUNICIPALES



segrega Tacna

TACNA – PERÚ

2020

CONTENIDO

Pag.

1. Presentación 1
2. Marco Legal 2
3. Objetivos 2
4. Descripción del estado actual del programa local de valorización de los residuos municipales inorgánicos 3
5. Implementación de la valorización de residuos sólidos municipales 4
   5.1. Ámbito de intervención 4
   5.2. Valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales 4
      5.2.1. Definición de términos 4
      5.2.2. Proyección de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales para el año 2020 5
      5.2.3. Implementación de la valorización de los residuos sólidos inorgánicos municipales 8
      5.2.4. Acciones de educación y sensibilización 11
      5.2.5. Descripción de las características técnicas de la segregación en la fuente, recolección selectiva, centro de acopio y centros de comercialización. 13
6. Cronograma de intervención 22
7. Presupuesto 24
8. Anexos 26

MUNICIPALIDAD PROV. DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

ÍNDICE DE CUADROS

Pag.

Cuadro 1 Composición de residuos sólidos inorgánicos reaprovechables 6
Cuadro 2 Canasta de precios de residuos sólidos comercializables 6
Cuadro 3 Estimación de la cantidad de residuos sólidos que genera la población participante de la segregación en la fuente.....7
Cuadro 4 Valorización de residuos sólidos inorgánicos de establecimientos domiciliarios 7
Cuadro 5 Establecimientos domiciliarios participantes 9
Cuadro 6. Cronograma de intervención, Actividad 1 - Meta 3 del PI 2020 22
Cuadro 7. Presupuesto General por partidas presupuestales Actividad 1-Meta 3.....25

ÍNDICE DE FIGURAS

Pag.

Figura 1 Educación y sensibilización 11
Figura 2 Material utilizado para educar y sensibilizar.....12
Figura 3 Entrega de bolsas para la segregación en la fuente.....14
Figura 4. Recolección de residuos sólidos en la fuente 14
Figura 5. Transporte de residuos sólidos segregados en la fuente.....15
Figura 6. Plano del Centro de Acopio Temporal (CAT).....16
Figura 7. Frontis del CAT 17
Figura 8. Asociaciones de Recicladores Formalizados.....17
Figura 9. Clasificación de los residuos sólidos segregados en la fuente.....17
Figura 10 Empaquetado de los residuos inorgánicos reaprovechables 18
Figura 11. Comercialización residuos sólidos segregados en la fuente 18

MUNICIPALIDAD... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° ...JAL DE TACNA

Plan Anual de Valorización de Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales

1. Presentación

En nuestra ciudad uno de los principales problemas de índole ambiental, es la inadecuada disposición final de residuos sólidos ya que diariamente se dispone en promedio 230,22 ton/día con 7 002 Ton/mes (Residuos sólidos recolectados y dispuestos de todos los distritos de la ciudad de Tacna y particulares), Esta problemática se debe a que en nuestra localidad la cultura de reutilización y recuperación de residuos sólidos es reducida, al espectro comercial de algunas Empresas Operadoras de Residuos Sólidos formales e informales quienes se involucran en el mercado verde del reciclaje.

La Municipalidad Provincial de Tacna, a través de la Gerencia de Gestión Ambiental y la Sub Gerencia de Protección Ambiental, en el marco de las actividades de la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos, con la ejecución del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales aprobado con Decreto de Alcaldía Nº0019-2017; involucra la participación de los ciudadanos de las juntas vecinales, urbanizaciones, asociaciones y otros similares de la ciudad de Tacna con el propósito de minimizar la cantidad de residuos sólidos de ámbito municipal que se generan y así reducir su disposición y acumulación en las vías y espacios públicos lo que genera puntos críticos; y su disposición final en el Botadero Municipal de Tacna ubicado en el Km 7 carretera Tacna - Tarata.

Por tal razón nuestra institución a través del programa segregación y en cumplimiento de la Ordenanza Municipal Nº0015-2015 que aprueba el Reglamento de formalización de recicladores y la recolección selectiva de los residuos sólidos en el distrito de Tacna, ha involucrado la inserción de recicladores formalizados en la cadena formal del reciclaje, garantizando el destino final de valorización de los residuos reciclables; contribuyendo de esta manera con la conservación del ambiente de nuestra ciudad en sus diversos componentes.

En el marco del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal 2020, se implementa esta actividad que tiene el objetivo valorar los residuos sólidos inorgánicos de ámbito municipal, el cual consiste en involucrar a la población que habitan en sus viviendas y otros establecimientos no domiciliarios para fortalecer el proceso de recolección selectiva de residuos inorgánicos, a través de la separación de los residuos sólidos con aptitud y valor comercial. Para lo cual, se ha establecido la conformación de recicladores formalizados quienes se encuentran involucrados al programa segregación para ser los principales actores de esta actividad para su beneficio económico y social; y por ende un beneficio ambiental para nuestra ciudad de Tacna.

MUNICIPALIDAD ... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° ... JAL DE TACNA

2. Marco Legal

2.1. Ley Nº 28611: Ley General del Ambiente.
2.2. Ley Nº 27972: Ley Orgánica de Municipalidades.
2.3. D.L. Nº1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
2.4. D.S. Nº014-2017- MINAM: Reglamento que aprueba el DL Nº1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
2.5. Ley Nº29419: Ley que regula la actividad de los recicladores.
2.6. D.S. Nº005-2010-MINAM: Reglamento de la Ley Nº29419, Ley que regula la actividad de los recicladores.
2.7. D.A. Nº0019-2017: Aprueba el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales.
2.8. O.M. Nº0015-2015: Reglamento de la formalización de los recicladores y la recolección selectiva de los residuos sólidos en el distrito de Tacna.
2.9. Ley Nº29332: Ley que crea el programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal (PI).
2.10. Decreto Supremo N°217-2020-EF, Aprueban las metas del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal correspondientes al 31 de diciembre del año 2020.
2.11. Resolución Directoral N° 0023-2020-EF/50.01, Aprueban los Cuadros de actividades para el cumplimiento de las metas del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal establecidas al 31 de diciembre del año 2020.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Valorar los residuos sólidos inorgánicos de ámbito municipal en la jurisdicción del Distrito Tacna capital de la Provincia Tacna según lo establecido por el MEF y MINAM en el marco del cumplimiento de la Meta 3 del PI 2020

3.2. Objetivos específicos

- Reducir el impacto ambiental de la inadecuada disposición final de los residuos sólidos inorgánicos de ámbito municipal para la conservación del ambienta en la ciudad de Tacna.
- Promover la participación sostenible de la población del Distrito Tacna en la implementación de la segregación en la fuente.
- Promover la participación de las asociaciones de recicladores formalizados a la cadena formal del reciclaje de residuos sólidos.

MUNICIPALIDAD J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° JEFE DE TACNA

30 65

4. Descripción del estado actual del programa local de valorización de los residuos municipales inorgánicos

Generación de residuos sólidos inorgánicos

En base al Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipal (ECRSM) del Distrito Tacna elaborado el año 2019 y aprobado el 22 de Julio con Resolución de Gerencia Municipal Nº113-2019, se tiene que la GPC domiciliaria de 0.565 kg/persona/día de este según la composición física el 19.40 % corresponde a residuos inorgánicos reaprovechables.

Del mismo modo tenemos que para los generadores no domiciliarios las instituciones públicas y privadas tiene una representación de 57.02 % de residuos inorgánicos reaprovechables seguido de los establecimientos comerciales con 38.87 % y las instituciones educativas con 34.51 %, los demás generadores tienen una representación por debajo del 30 %.

La municipalidad provincial de Tacna (MPT) a través de la Gerencia de Gestión Ambiental, en el marco del Programa de incentivos 2019 y en cumplimiento de la actividad 1, Meta 3 contribuyó con la conservación del ambiente en la jurisdicción del distrito Tacna capital de la provincia de Tacna, fomentando el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables a partir de la separación y segregación en la fuente en 8529 establecimientos domiciliarios y 6 establecimientos no domiciliarios (Instituciones públicas). Del proceso de valorización de residuos sólidos inorgánicos se logró recolectar con participación de los recicladores formalizados un total de 193 833.42 kilos (193 Toneladas) en el periodo de 11 meses (De enero a noviembre)

En el periodo 2019 la recolección y disposición final de residuos sólidos fue de 89 578.02 Ton y para el año 2020 de enero a junio se recolecto 47 090.12 Ton el cual tuvo como disposición final el botadero municipal ubicado en el cerro Intiorko carretera Tarata Km 7.

Asociaciones de recicladores formalizados

Del programa local de valorización de residuos sólidos inorgánicos se cuenta con la participación de la Asociación de Recicladores "SEGRESUR" constituida a través de la Partida Nº11128263, la misma se encuentra autorizada para realizar la actividad de recolección selectiva de residuos sólidos de ámbito municipal en el distrito Tacna por el periodo de 2 años según la Resolución de Gerencia Nº025-2018-GGA/MPT del 21 de Diciembre del 2018.

Estado del centro de acopio

El Centro de Acopio Temporal (CAT) donde se lleva a cabo el almacenamiento temporal de los residuos sólidos recolectados es de administración de la comuna provincial de Tacna y se encuentra operativa y ubicada en las instalaciones del Parque Perú fuera del casco urbano en la Jurisdicción del Distrito de Pocollay.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

Unidades de recolección selectiva

Las unidades móviles que son usadas para la recolección selectiva de los residuos sólidos inorgánica municipales son de propiedad de la comuna provincial de Tacna a disposición de la Gerencia de Gestión Ambiental/Unidad de Gestión de Residuos Sólidos, las mismas se encuentran operativas y consisten en un (1) Camión y un (1) Motocarga.

Ejecución presupuestal

Con Resolución de Alcaldía Nº392-2019 la MPT aprobó el Plan Anual de Valorización de Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales de la Meta 3 del PI 2019 por un Monto de S/. 190,737.75 (Ciento noventa mil setecientos treinta y siete con 75/100 soles) por el periodo de Mayo a Diciembre del 2019. Posterior a esto la Gerencia de Gestión Ambiental a través de la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos asume la responsabilidad de dar continuidad al programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos municipales en las viviendas urbanas del distrito Tacna hasta que se apruebe el siguiente Plan Anual para el periodo 2020.

5. Implementación de la valorización de residuos sólidos municipales

5.1. Ámbito de intervención

El ámbito de intervención para la valorización de residuos sólidos de ámbito municipales será la zona urbana del Distrito Tacna.

- **Región:** Tacna
- **Provincia:** Tacna
- **Distrito:** Tacna

5.2. Valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales

5.2.1. Definición de términos

En base al DL Nº1278 y su Reglamento DS Nº014-2017-MINAM y el Reglamento de la Ley Nº29419, se considerará las siguientes definiciones.

a) **Centro de Acopio Municipal.** Infraestructura destinada a almacenar residuos sólidos no peligrosos que son recuperados en el marco de los programas de segregación en la fuente y recolección selectiva.
b) **Empresa Operadora de Residuos Sólidos.** Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia y disposición final de residuos. Asimismo puede realizar las actividades de comercialización y valorización.
c) **Generador.** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario.
d) **Organización de recicladores con persona jurídica.** Personas naturales que convienen en agruparse para realizar la labor de reciclaje, constituyéndose en asociaciones o MYPE, formalizando su inscripción en los Registros Públicos.
e) **Programa segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.** Es un instrumento técnico elaborado por las municipalidades, a través del cual se formulan estrategias para la segregación en la fuente y el diseño de la recolección selectiva de los residuos sólidos generados en su jurisdicción, teniendo en consideración un enfoque que incluya la participación de las organizaciones de recicladores formalizados.

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

28 63

f) **Reciclaje.** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.
g) **Recolección selectiva.** Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.
h) **Residuos municipales.** Los residuos de ámbito de la gestión municipal o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes de barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.
i) **Segregación.** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
j) **Valorización de residuos.** Los residuos sólidos generados en actividades productivas y de consumo que constituyen un potencial recurso económico, por lo tanto se prioriza su valorización, considerando su utilidad en actividades de: Reciclaje de sustancias inorgánicas y metales, generación de energía, producción de Compost, fertilizantes u otras transformaciones biológicas.

5.2.2. Proyección de valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales para el año 2020

Considerando la declaratoria de Emergencia Sanitaria declarada por Decreto Supremo N° 008-2020-SA, ampliada por DS Nº020-2020-SA y su última ampliación con DS Nº027-2020-SA que entra en vigencia el 8 de setiembre por el plazo de noventa (90) días calendario,, y el Estado de Emergencia Nacional declarado por DS Nº044-2020-PCM y su ampliación última por DS Nº146-2020-PCM hasta el 30 de setiembre, en respuesta a las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del brote del COVID-19, ya que la exposición al virus SARS-CoV-2 que produce la COVID-19, representa un riesgo biológico por su comportamiento epidémico y alta transmisibilidad.

En la región Tacna los casos positivos registrados van en aumento, hasta la fecha 5 de setiembre se registra doce mil ochocientos diez (12 810) casos positivos con una media de doscientos diez (210) casos positivos que se incrementan por día (Fuente: Sistema Nacional de vigilancia de COVID-19 DEEPI.DIRESA Tacna).

Los residuos sólidos inorgánicos de ámbito municipal que serán valorados para el cumplimiento de la Actividad 1, Meta 3 – 2020 serna los recolectados de las viviendas urbanas según cuadro 9.

a) Para los residuos sólidos de establecimientos domiciliarios

Para su valorización se utilizó los datos del último estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (ECRSM) del año 2019.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

62
27

Datos:

- Nº viviendas para el distrito capital de Tacna es de 47 995 (100 %)
- Actualmente se tiene a 8529 (17.77 %) participantes de la segregación en la fuente (Meta 3 del PI 2019)

Cuadro 1 Composición de residuos sólidos inorgánicos reaprovechables

Nº	Residuos Inorgánicos reaprovechables	Peso Kg	Composición %
1	Papel blanco tipo bond	7,20	2,02
2	Papel de color	15,00	1,38
3	Papel periódico	10,85	0,98
2	Cartón	11,44	3,19
3	PET Botellas plásticas transparentes	7,45	2,07
4	Plástico duro	3,39	0,95
3	Latas conservas	6,44	1,80
4	Latas aluminio	0,70	0,20
5	Caucho	1,69	0,47
	Total	**64,16**	**13,06**

Fuente: Extracto de datos del ECRSM 2019

Cuadro 2 Canasta de precios de residuos sólidos comercializables

Nº	Tipo	Soles/Kg.	Soles/Ton.
1	Papel blanco tipo bond	0,70	700,00
2	Papel de color	0,10	100,00
3	Papel periódico	0,10	100,00
4	Papel revista	0,10	100,00
5	Cartón	0,30	300,00
6	PET Botellas plásticas transparentes	1,00	1000,00
7	Plástico duro	0,30	300,00
8	Latas conservas	0,30	300,00
9	Latas aluminio	1,50	1500,00
10	Caucho	0,60	600,00

Fuente: EO-RS "El Mundo del Reciclaje – Tacna"

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

Cuadro 3 Estimación de la cantidad de residuos sólidos que genera la población participante de la segregación en la fuente

Viviendas que participan en el Programa	Habitantes por Viviendas	Población	GPC 2019 Kg/habitante/día	Generación total de Residuos Sólidos Ton/día
8529	4	34116	0,565	19,28

Fuente: Elaboración equipo técnico Meta 3-2020

Cuadro 4 Valorización de residuos sólidos inorgánicos de establecimientos domiciliarios

N°	Tipo de Residuos Sólidos Reaprovechables	% de la composición física de los residuos sólidos %/100	Generación de residuos sólidos reaprovechables Ton/mes	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reaprovechables (Ton/mes)	Canasta de precios en el mercado Soles/tonelada	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización Soles/Mes
1	Papel blanco tipo bond	0,0202	11,6810	2,4530	700,00	1717,10
2	Papel de color	0,0138	7,9801	1,6758	100,00	167,58
3	Papel periódico	0,0098	5,6670	1,1901	100,00	119,01
2	Cartón	0,0319	18,4467	3,8738	300,00	1162,14
3	PET Botellas plásticas transparentes	0,0207	11,9701	2,5137	1000,00	2513,72
4	Plástico duro	0,0095	5,4935	1,1536	300,00	346,09
3	Latas conservas	0,0180	10,4088	2,1858	300,00	655,75
4	Latas aluminio	0,0020	1,1565	0,2429	1500,00	364,31
5	Caucho	0,0047	2,7179	0,5707	600,00	342,45
		0,13	**75,52**	**15,86**	**TOTAL**	**7388,16**

Fuente: Elaboración equipo técnico Meta 3-2020

Proyección de metas del programa segregación en la fuente para 4 meses:

Debido a la situación que atraviesa el país a causa del COVID-19 la reactivación de la segregación en la fuente se vio afectada en los meses de marzo a agosto por lo que su reactivación se verá afectada y será paulatina en el tiempo.

Del total de viviendas urbanas del distrito Tacna capital de la provincia, se espera la continuar con la participación constante del 17.7 % para el 2020 que equivale a 8529 viviendas. De las 75.52 Toneladas reaprovechables

60

25

que se estima generara la población comprendida en el programa, se espera recolectar como mínimo 15.86 Toneladas/mes.

Para la presente Meta 3 del PI 2020 se tiene según la guía para cumplimiento establecido por el MEF y MINAM la Meta de valorizar 52.77 Toneladas considerando de enero a diciembre, de la valorización en base al ECRSM del 2019 se obtuvo 15.86 Ton/mes como valor potencial de segregación y se obtendría en un periodo de 4 meses (Setiembre a diciembre) que representa la reactivación del servicio de segregación un total de 63.4 Ton de residuos sólidos inorgánicos reaprovechables comercializado, con lo cual se estaría cumpliendo la meta con un excedente de 10.63 ton.

5.2.3. Implementación de la valorización de los residuos sólidos inorgánicos municipales

Personal para la implementación

Estará conformada por personal profesional para la implementación técnica de la meta 3.

De los generadores participantes

Se trabajará con el padrón de registro de participantes de la Meta 3 del 2019, el cual consta de 8529 domicilios participantes, (Sin embargo esta participación se verá afectada por las circunstancias que atraviesa el país a causa del COVID-19 por lo que la actualización del padrón será importante).

- **Establecimientos domiciliarios:** Juntas vecinales, Urbanizaciones, Asociaciones de vivienda y similares.

Participantes en la recolección selectiva y comercialización

Esta actividad la realizarán los recicladores de la Asociación SEGRESUR debidamente identificados y con la indumentaria adecuada con equipos de protección personal (EPP) y que cuente con CONSTANCIA DE REGISTRO emitido por el MINSA de haber registrado su Plan para la Vigilancia, prevención y control del COVID-19 en el trabajo.

Empresas operadoras de residuos sólidos

Son los establecimientos donde los recicladores de la Asociación SEGRESUR realizaran la comercialización de los residuos sólidos reaprovechables.

MUNICIPALIDAD J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° JAL DE TACNA

59

24

Cuadro 5 Establecimientos domiciliarios participantes

DIAS	JUNTAS VECINALES, URBANIZACIONES Y SIMILARES		Nº EMPADRONADOS
	Nº	NOMBRE	
LUNES	1	Centenario	23
	2	Justo Arias Aragüés	95
	3	las buganvillas	117
	4	Bacigalupo San José	172
	5	Virgen del Carmen	103
	6	Karamolle	132
	7	Ricardo O´ Donovan	84
	8	19 de Noviembre	72
	9	Santa Rosa de Lima	152
	10	Villa Militar Saucini	29
	11	Leoncio Prado	838
	12	Villa Militar Inclán	19
		SUB TOTAL	**1836**
MARTES	13	Para Chico	227
	14	Los Nardos	82
	15	Villa Panamericana	190
	16	Los Cedros	27
	17	Cecoavi	204
	18	Urb. Universitaria	27
	19	El Trebol	7
	20	Villa Cristo Rey	94
	21	Mariscal Cáceres	254
	22	Villa Sol	70
	23	Para Grande	157
	24	A.B. Leguía	729
	25	Villa Magisterial	106
		SUB TOTAL	**2174**

MUNICIPALIDAD ... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° ... JAL DE TACNA

58

23

MIERCOLES	26	Francisco A. de Zéla	45
	27	Cercado	34
	28	Enrique Pallardelli	51
	29	Capanique	50
	30	Urb. Nieto	20
	31	Pescaserolli	52
	32	Pacheco Céspedes	84
	33	Quinta Hidalgo	26
	34	28 de Agosto	59
	35	JV Paul Harris	131
	36	C.P la Natividad	585
	37	Alto Lima	100
	38	Urb. Espíritu Santo	77
	39	San Martin de Porres	126
		SUB TOTAL	**1440**
JUEVES	40	Fco. de Paula G. Vigil	365
	41	Coronel Inclán	25
	42	La Victoria	253
	43	Francisco Bolognesi	508
	44	Urb. Caplina	53
	45	JV. Miguel Grau	271
		SUB TOTAL	**1475**
VIERNES	46	Monte Verde	76
	47	Jorge Basadre	91
	48	Bacigalupo Costa	107
	49	Miraflores	96
	50	Villa Municipal	76
	51	Gran Mariscal Miller	84
	52	Villa Hermosa	129
	53	Jesús María	219
	54	José Rosa Ara	80
	55	Barrio Callao	131
	56	Santa Ana	312
	57	Los Damascos	65
	58	Habitad	138
		SUB TOTAL	**1604**
		TOTAL EMPADRONADOS	**8529**

Fuente: Padrón de la Meta 3 – PI 2019

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA J.I.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

5.2.4. Acciones de educación y sensibilización

La municipalidad a través de promotores ambientales realizará las acciones de educación y sensibilización ambiental con uso de material didáctico como dípticos o trípticos a los siguientes involucrados.

- **Establecimientos domiciliarios:** Visita casa por casa a Juntas vecinales, Urbanizaciones, Asociaciones de vivienda y similares.

Figura 1 Educación y sensibilización



Nota: Foto referencial del periodo 2019

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

56

21

Figura 2 Material utilizado para educar y sensibilizar





J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

55
20



5.2.5. Descripción de las características técnicas de la segregación en la fuente, recolección selectiva, centro de acopio y centros de comercialización.

a) Segregación en la fuente y almacenamiento

Los generadores de los residuos sólidos domiciliarios realizaran la segregación en la fuente y su almacenamiento en recipientes según las indicaciones de los recicladores y serán entregados según los horarios y frecuencias establecidos.

b) Recipientes para el almacenamiento

El recipiente para el almacenamiento de los residuos sólidos inorgánicos segregados en la fuente son bolsas de polietileno de color verde, de aproximadamente 26x40 pulgadas. Estas bolsas serán entregadas por los recicladores SEGRESUR.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

54
19

Figura 3 Entrega de bolsas para la segregación en la fuente



Nota: Foto referencial del periodo 2019

c) Responsables de la recolección en la fuente

La recolección será mixta, los recicladores debidamente identificados realizaran la recolección en los establecimientos domiciliarios colocándolos en puntos estratégicos según los planos de recorrido para el transporte con vehículos acondicionados para tal fin a cargo del personal municipal.

Figura 4. Recolección de residuos sólidos en la fuente



Nota: Foto referencial del periodo 2019

d) Horarios y Rutas

- **Horario.** El horario de la recolección selectiva en la fuente será de 8 am - 1pm. El recojo se realizará una vez por semana de lunes a viernes en cada sector en coordinación con los vecinos.
- **Rutas** para la recolección selectiva de residuos sólidos segregados en la fuente serán los diseñados en la Meta 3 del 2019 y se realizará su actualización para la Meta 3 - 2020.

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

53
18

e) Del Transporte

Para el transporte de los residuos sólidos segregados en la fuente se hará uso de un vehículo acondicionado especialmente para el recojo. Es un Camión Chevrolet debidamente señalizado e identificado con letreros alusivos a la actividad y una motocarga.

Figura 5. Transporte de residuos sólidos segregados en la fuente



Nota: Foto referencial del periodo 2019

f) Proceso de Clasificación en Centro de Acopio Temporal (CAT)

Los residuos sólidos segregados en la fuente serán transportados hacia el Centro de Acopio Temporal (CAT) implementada por la Municipalidad Provincial de Tacna, para el programa, esta infraestructura está ubicada en el Parque Perú provisionalmente en la jurisdicción del Distrito de Pocollay.

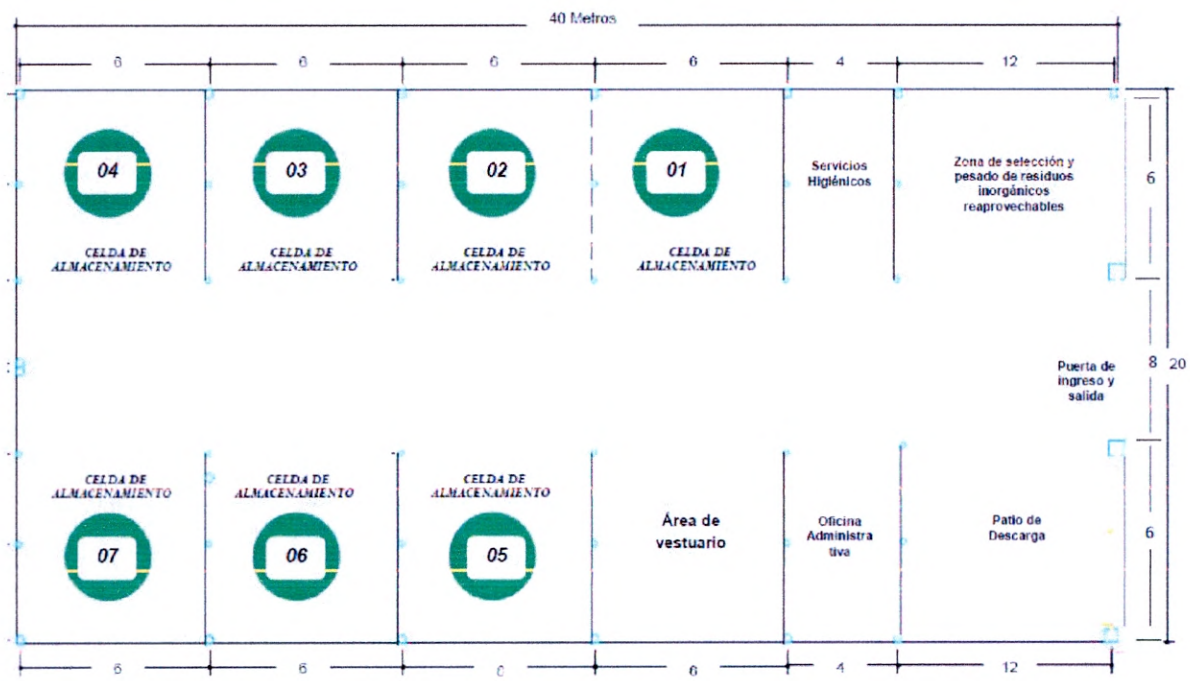
En el CAT los recicladores formalizados con uso de sus equipos de protección personal (EPP) realizaran las labores de clasificación y empaquetado de los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables para su posterior comercialización.

El CAT cuenta con un área de 20 x 40 m aproximadamente.

Cuenta con zonas debidamente organizadas y señaladas:

- Zona de selección y pesado
- Zona de descarga
- Oficina Administrativa
- Servicios higiénicos
- Área de vestuario
- Celdas para almacenamiento: Papel blanco, Periódico, Papel de Color, Cartón, PET, Plástico, Metal, Vidrio.

Figura 6. Plano del Centro de Acopio Temporal (CAT)



51
16

Figura 7. Frontis del CAT



Nota: Foto referencial del periodo 2019

Figura 8. Asociaciones de Recicladores Formalizados



Nota: Foto referencial del periodo 2019

Figura 9. Clasificación de los residuos sólidos segregados en la fuente



Nota: Foto referencial del periodo 2019

J.D.M.M.
RESPONSABLE
META 3 DEL PI
V°B°

15 50

Figura 10 Empaquetado de los residuos inorgánicos reaprovechables



Nota: Foto referencial del periodo 2019

g) Descripción del proceso de comercialización

Una vez clasificados y almacenados los residuos sólidos inorgánicos en el CAT, estos serán comercializados a Empresas Operadoras de Residuos Sólidos. En nuestra localidad tenemos a la empresa Q`OMER S.A.C., RECICLAECO S.R.L., EL MUNDO DEL RECICLAJE, sin embargo será la Asociación quienes emitirán las boletas de venta la cual será el medio sustentatorio para el cumplimiento de la meta 3. Cabe precisar que la comercialización se vino realizando en enero y febrero antes de la declaratoria del Estado de Emergencia Nacional DS Nº044-2020-PCM y su prorroga DS Nº146-2020-PCM y se reactiva el servicio en setiembre del presente.

Figura 11. Comercialización residuos sólidos segregados en la fuente



49
14

6. Cronograma de intervención

Cuadro 6. Cronograma de intervención, Actividad 1 - Meta 3 del PI 2020

Actividades	Descripción	Indicadores		Año 2020					Medio de Verificación	Responsable de Ejecución
		Medida	Cantidad	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
Asistencia virtual al Taller de capacitación de la Meta 3	La MPT designa a 2 participantes al Taller de Capacitación para el cumplimiento de la Meta 3	Persona capacitada	2		X				Informe	Responsable de la implementación de la segregación en la fuente y recolección selectiva - Meta 3
Recopilación y Análisis de la información	Información actual y de años anteriores (últimos 04 años)	Informe	1		X				Informe	
Presentación del Plan 2020 y aprobación mediante Resolución de Alcaldía (R.A.)	Aprobación del Plan	R.A. aprobado	1		X				Resolución de Alcaldía	
Adquisición bienes	Indumentaria, EPP, otros.	Materiales adquiridos	4	X					Órdenes de compra	
Socialización dirigido a la Asociación de Recicladores Formalizados	Socialización para reactivación del servicio de reciclaje en tiempo de Estado de Emergencia Nacional a causa del COVID-19	Informe	1		X				Informe	
Recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos	Recolección selectiva por zonas en viviendas urbanas del Distrito Tacna	Toneladas de residuos recolectados	52,77		X	X	X	X	Informe de Reporte mensual	
Monitoreo y evaluación	Seguimiento de la actividad de la recolección selectiva por la asociación de recicladores	Informe	10		X	X	X	X	Informe	
Emisión de reporte por plataforma virtual MINAM	Reporte de cantidad de toneladas de RSM comercializados	Informe	4		X	X	X	X	Informe	

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

13

7. Presupuesto

El plan de trabajo de la Meta 3 "Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales" del PI 2020 fue aprobado con Resolución de Gerencia Municipal Nº140-2020-MPT el 21 de Agosto, tiene como presupuesto total la suma de S/. 556 117,50 (Quinientos cincuenta y seis mil ciento diecisiete con 50/100 soles) para el cumplimiento de las 3 actividades establecidas en la Guía metodológica para el cumplimiento de la Meta.

El Plan Anual de Valorización de Residuos Sólidos Inorgánicos Municipal, Actividad 1 de la Meta 3 cuanta con presupuesto en la actividad 5006160 "Valorización de residuos sólidos municipales", del Producto/Proyecto 3000848 "Residuos sólidos del ámbito municipal dispuestos adecuadamente", del Programa Presupuestario (PP) 0036 "Gestión integral de residuos sólidos". El presupuesto estimado para la Actividad 1, Meta 3 es de S/. 323 125.00 soles que representa el 58.10 % del presupuesto total del Plan de Trabajo de la Meta 3.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

47
12

Cuadro 7. Presupuesto General por partidas presupuestales Actividad 1-Meta 3

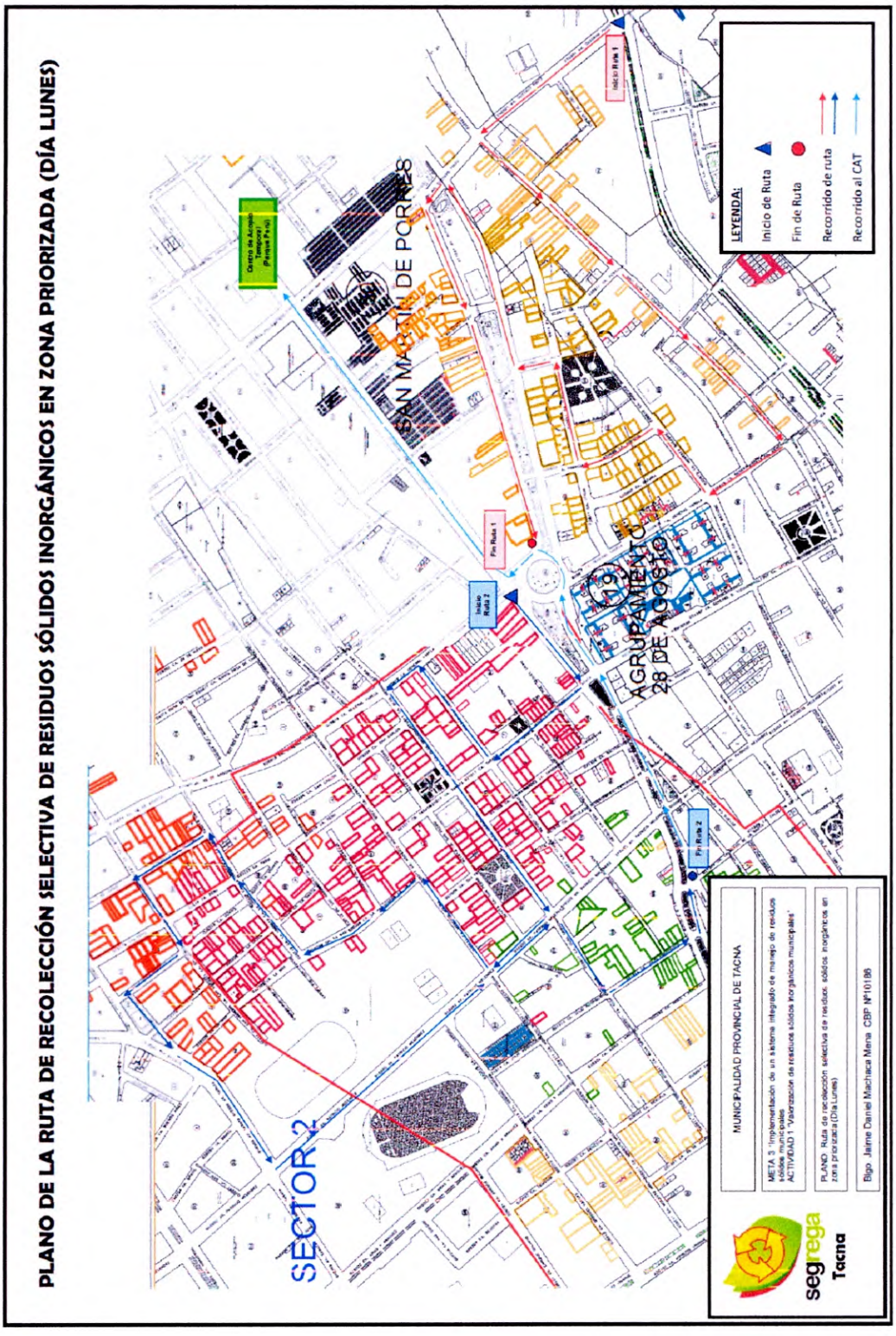
Clasif. De Gastos	DESCRIPCIÓN	SUBTOTAL S/.
2,3,1	**COMPRA DE BIENES**	
2,3,11,11	ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA CONSUNO HUMANO	1500
2,3,12	**VESTUARIO, ZAPATERIA, TALABASTERIA Y MATERIALES TEXTILES**	
2,3,1,2,1,1	VESTUARIO, ACCESORIOS Y PRENDAS DIVERSAS	4200
2.3.1 3.1	**COMBUSTIBLES, CARBURANTES, LUBRICANTES Y AFINES**	
2.3.1 3.1 1	COMBUSTIBLES Y CARBURANTES	15000
2,3,15,1	**DE OFICINA**	
23,15,12	REPUESTOS Y ACCESORIOS	1200
2,3,15,12	PAPELERIA EN GENERAL, ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	1500
2.3.1 5.3	**ASEO, LIMPIEZA Y TOCADOR**	
2.3.1 5.3 1	ASEO, LIMPIEZA Y TOCADOR	40000
2,3,15,4	**ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y ELECTRONICA**	
2,3,15,41	ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y ELECTRÓNICA	1000
2,3,16,1	**REPUESTOS Y ACCESORIOS**	
2,3,16,11	DE VEHÍCULOS	2000
2,3,16,14	DE SEGURIDAD	4000
2.3.1 99	**COMPRA DE OTROS BIENES**	
2,3,199,11	HERRAMIENTAS	2500
2,3,199,13	LIB. REV.Y OTROS BIENES IMPRESOS NO VINVULADOS A LA ENSEÑANZA	8000
2.3.1 99.1 99	OTROS BIENES	10000
2,3,24	**SERVICIO DE MANTENIMIENTO, ACONDICIONAMIENTO Y REPARACIONES**	
2,3,24,13	DE VEHÍCULOS	3000
2,3,24,15	DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	1000
2,3,26,3	**SEGUROS**	
2,3,26,33	SEGURO OBLIGATORIO ACCIDENTES DE TRANSITO (SOAT)	250
2.3.2 7.11	**OTROS SERVICIOS**	
2.3.2 7.11 99	SERVICIOS DIVERSOS	80000
2,6,32,1	**PARA OFICINA**	
2,6,32,12	MOBILIARIO	5000
2,6,32,3	**ADQUSICIÓN DE EQUIPOS INFORMATICOS Y DE COMUNICACIONES**	
2,6,32,31	EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFERICOS	14480
2,6,32,11	**MAQUINAS Y EQUIPOS**	
2,6,32,9	**ADQUISIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DIVERSOS**	
2,6,32,9 99	MAQUINARIA, EQUIPOS DE OTRAS INSTALACIONES	90000
2.6.6.1.3	**SOFTWARES**	
2.6.6.1.3.2	SOFTWARES	1980
2.3.2 8	**CONTRATO ADMINISTRATIVO DE SERVICIOS**	
2.3.2 8.1 1	CONTRATO ADMINISTRATIVO DE SERVICIOS (ASISTENTE PROFESIONAL)	33500
2.3.2 8.1 2	CONTRIBUCIONES A ESSALUD DE C.A.S.	3015
	Presupuesto Total para Actividad 1- Meta 3 (S/.)	**323.125,00**

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA J.D.M.M. RESPONSABLE META DEL PI V°B°

46

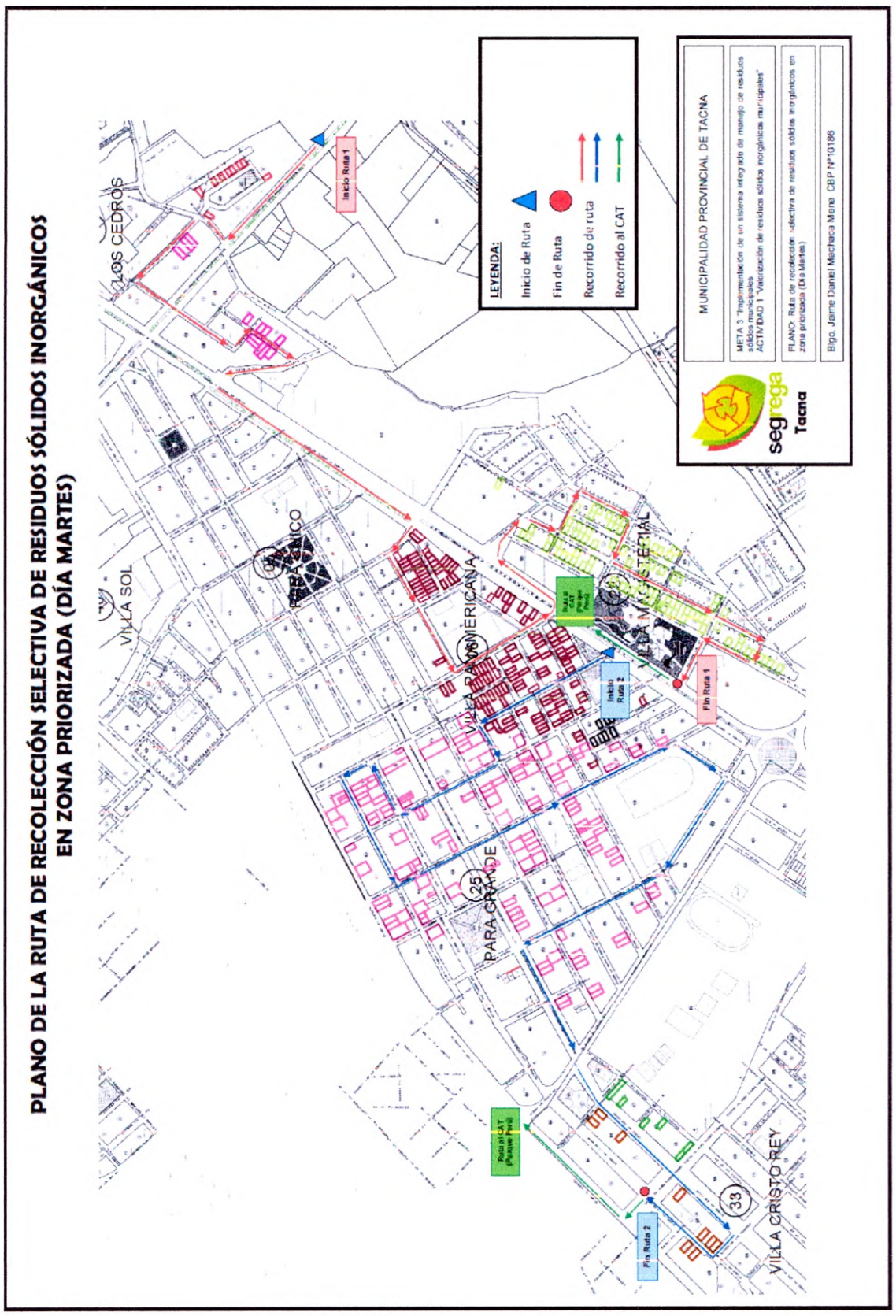
8. Anexos

8.1. Plano de la ruta de recolección selectiva de la zona priorizada



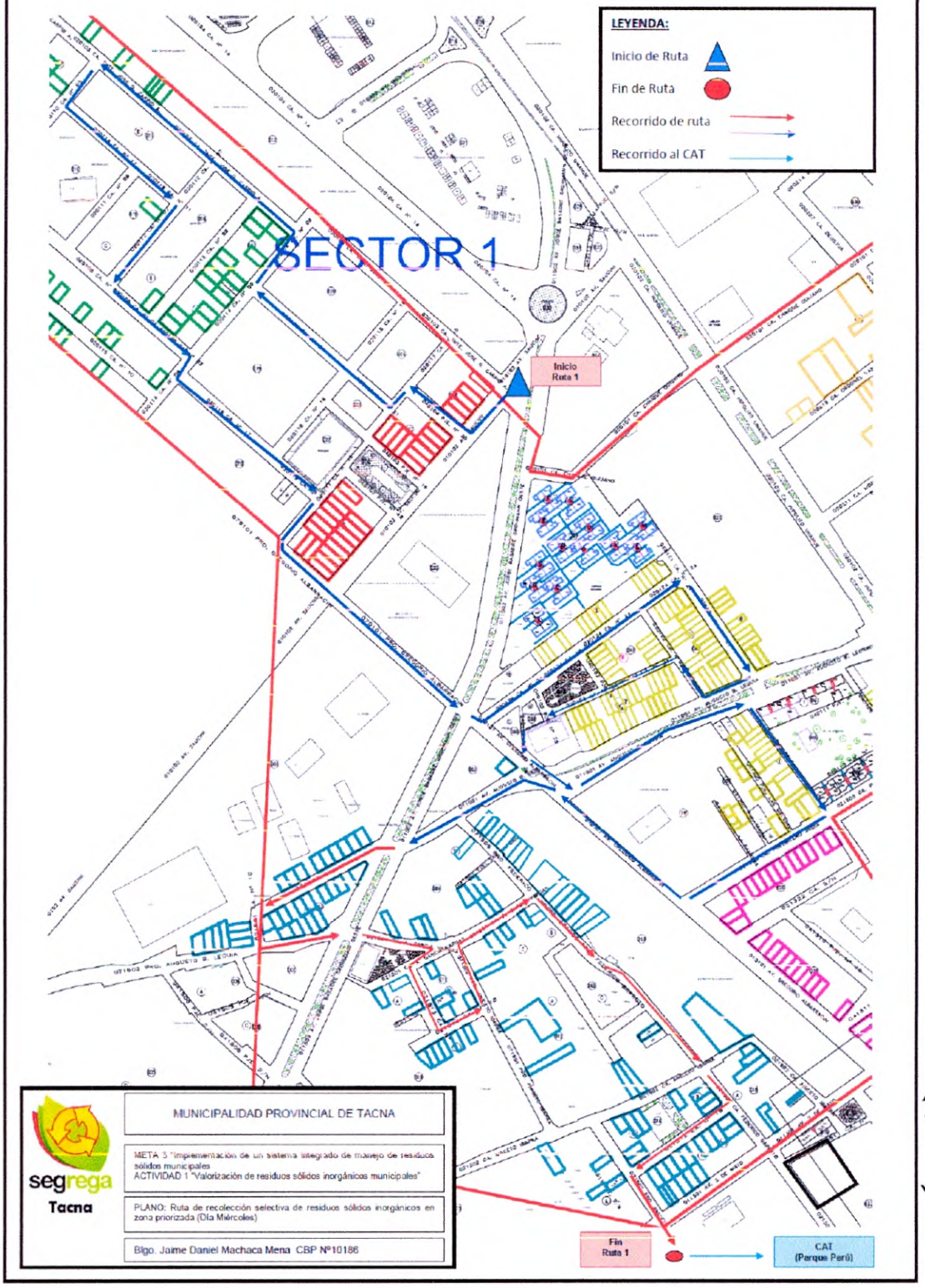
45
Jo

PLANO DE LA RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS EN ZONA PRIORIZADA (DÍA MARTES)



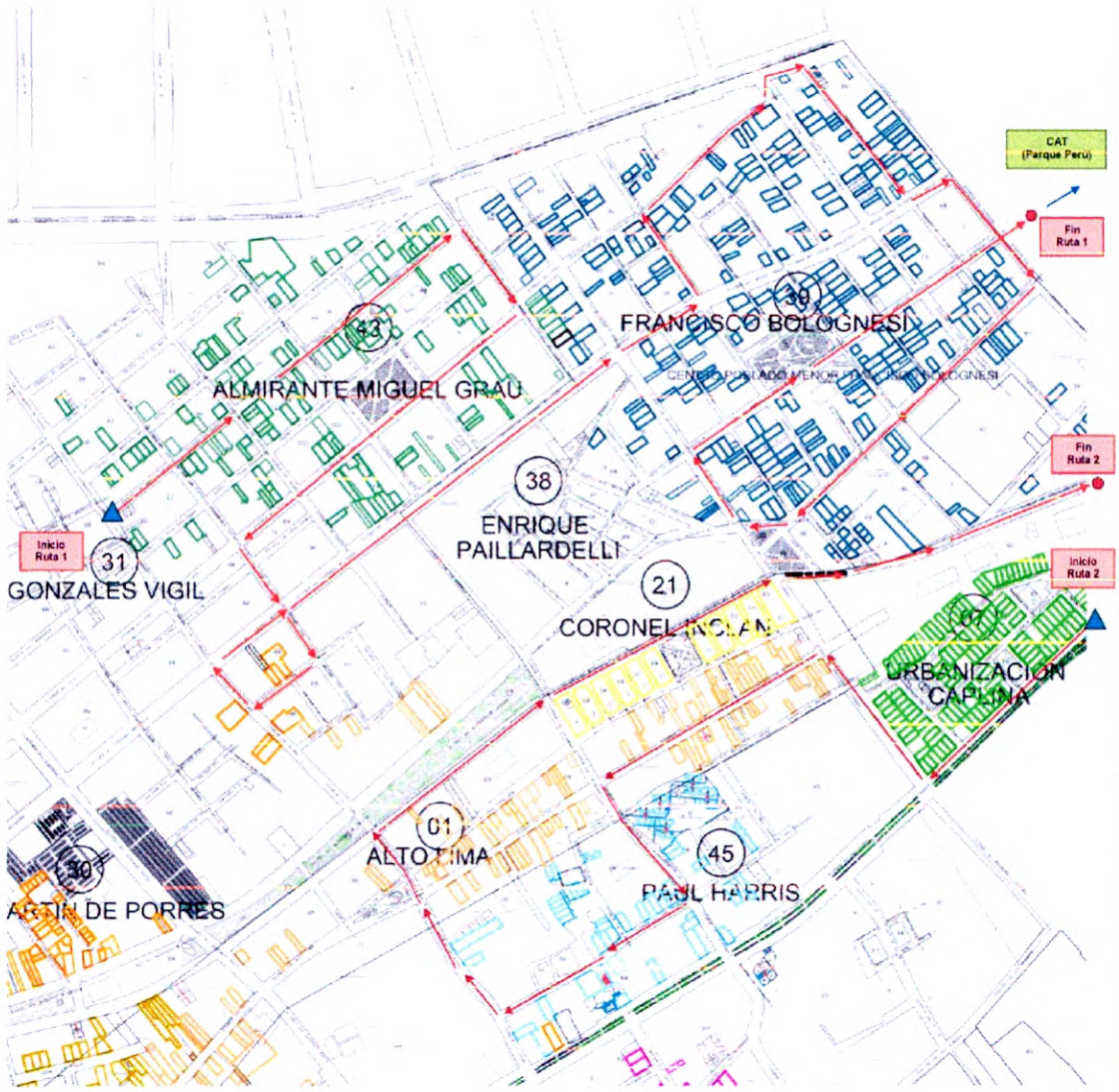
44
09

PLANO DE LA RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS EN ZONA PRIORIZADA (DÍA MIERCOLES)



43
08

PLANO DE LA RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS EN ZONA PRIORIZADA (DÍA JUEVES)



LEYENDA:

- Inicio de Ruta
- Fin de Ruta
- Recorrido de ruta
- Recorrido al CAT

segrega Tacna

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA

META 3 "Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales"
ACTIVIDAD 1 "Valorización de residuos sólidos inorgánicos municipales"

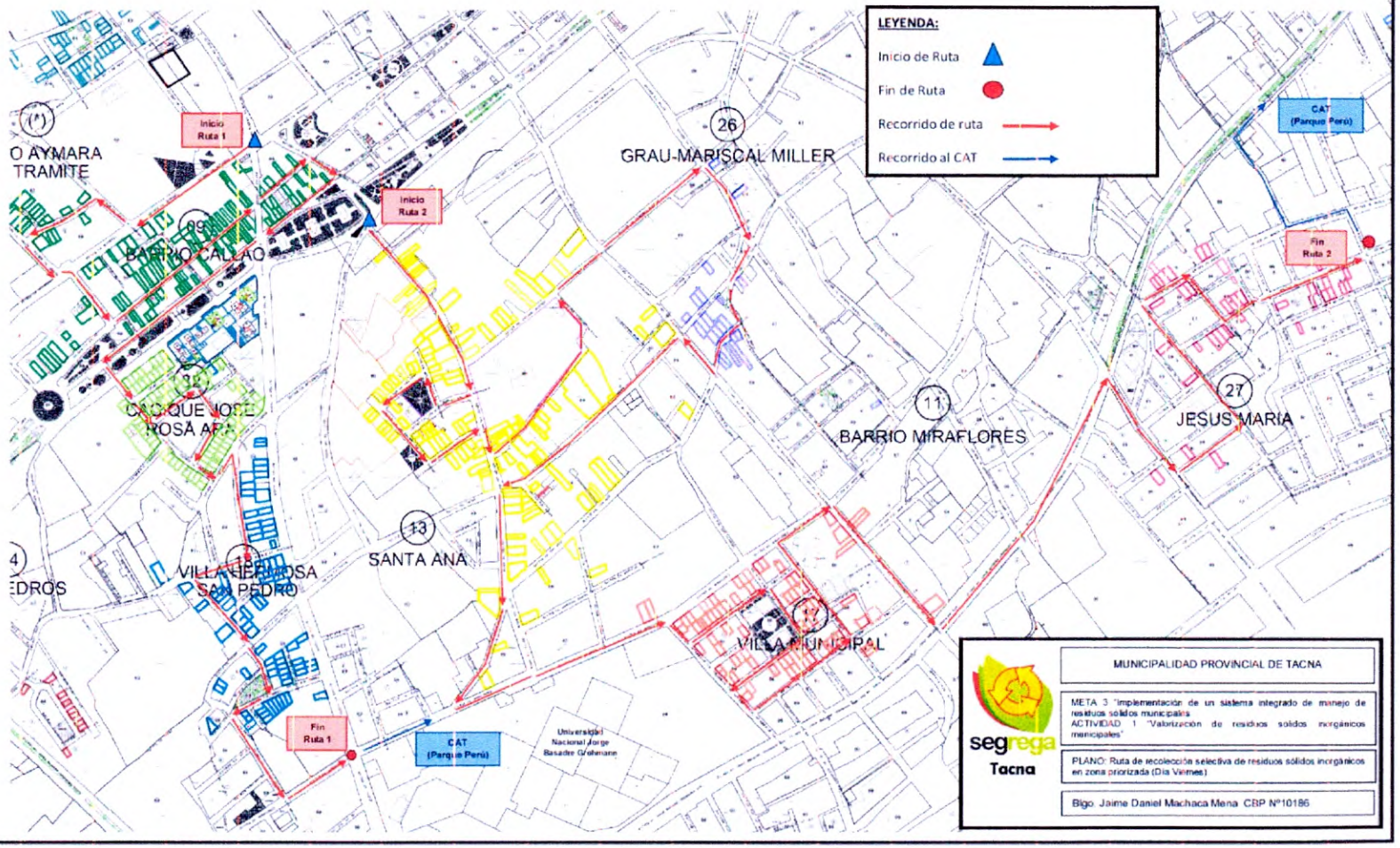
PLANO: Ruta de recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos en zona priorizada (Día Jueves)

Blgo. Jaime Daniel Machaca Mena CBP N°10186

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

42
07

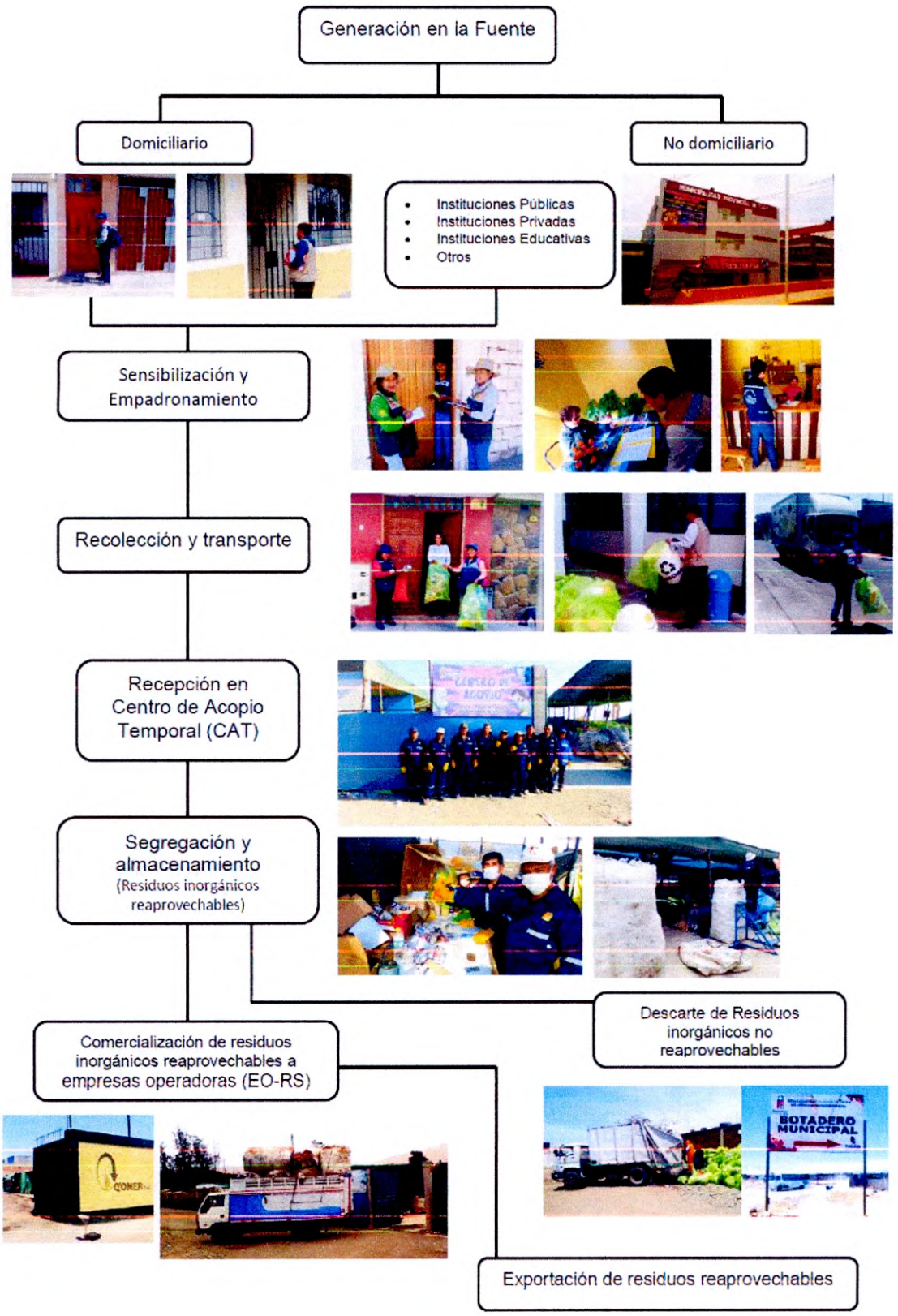
PLANO DE LA RUTA DE RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS EN ZONA PRIORIZADA (DÍA VIERNES)



MUNICIPALIDAD J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° JIAL DE TACNA

96

8.2. Flujograma de la valorización de los residuos sólidos inorgánicos municipales



J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

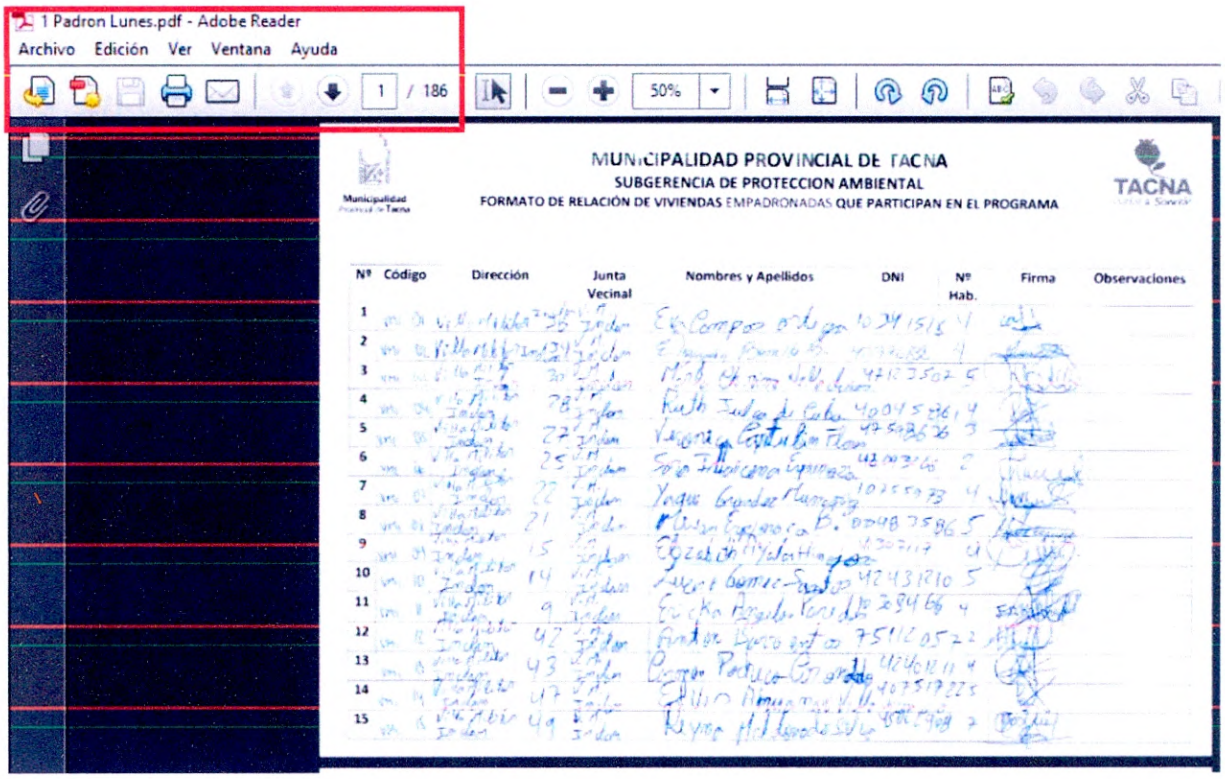
40

05

8.3. Registro de Participantes

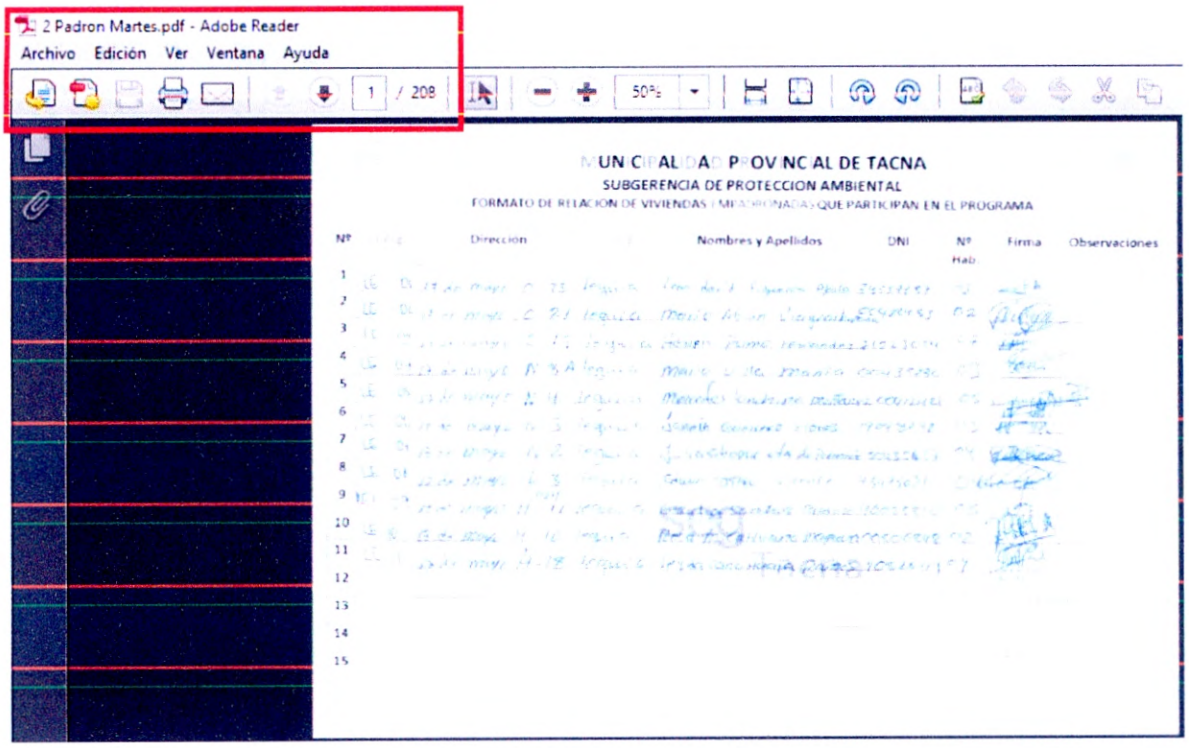
Debido a que el registro de las 8529 viviendas participantes en la segregación en la fuente es muy grande para adjuntarlo al presente Plan este se encuentra contenido bajo archivos pdf por días de recolección.

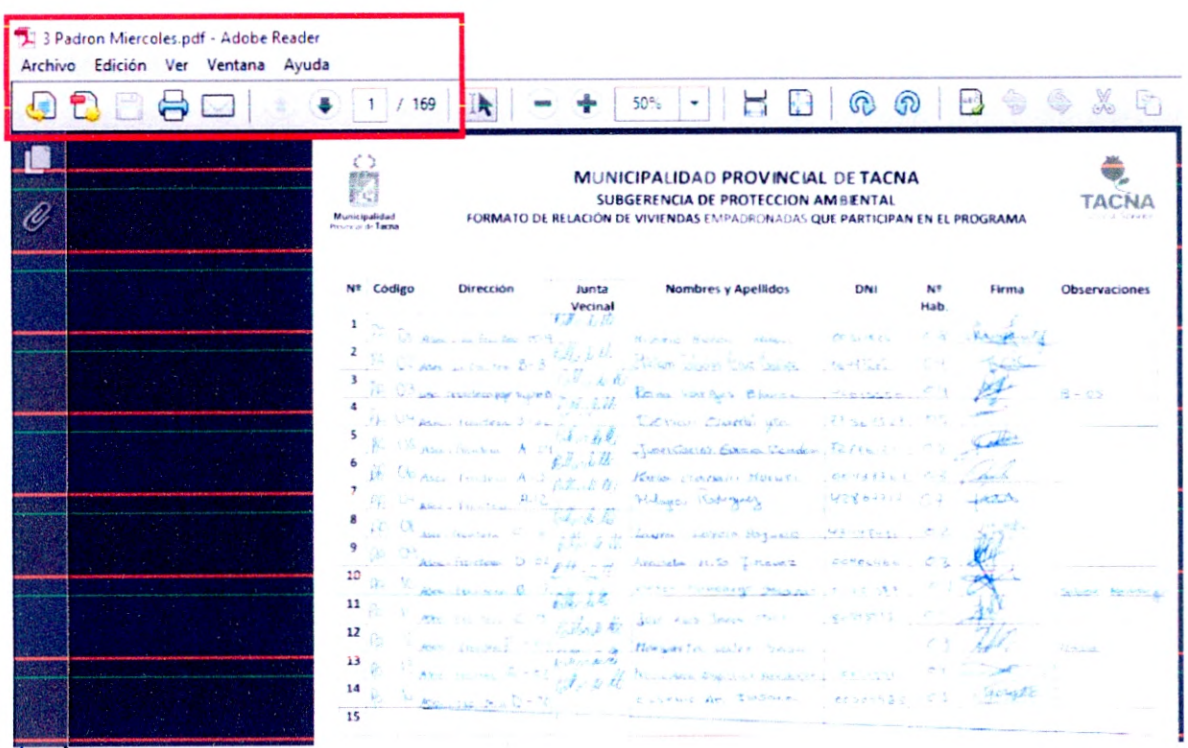
Padrones en pdf	Nº Folios
1 Padron Lunes	186
2 Padron Martes	208
3 Padron Miercoles	169
4 Padron Jueves	151
5 Padron Viernes	74
5 Padron Viernes2	100
Padron establecimientos no domiciliarios	1



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE
META 3 DEL PI
V°B°

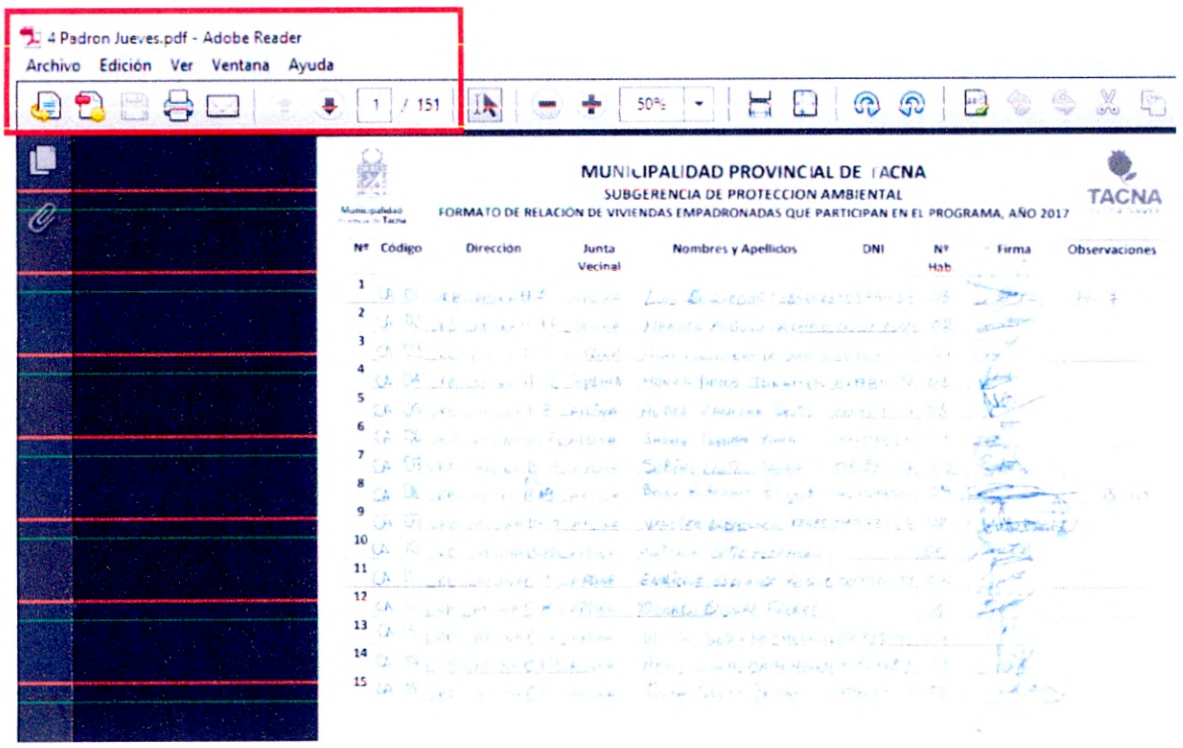
39
04

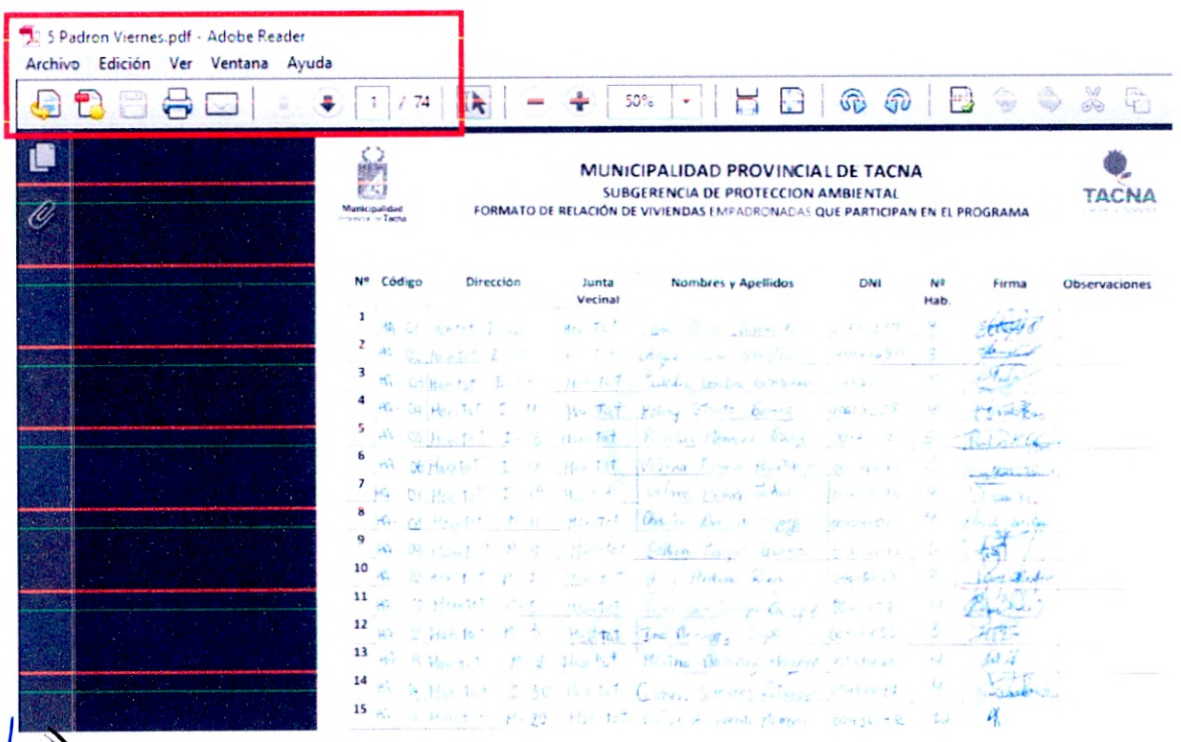

2 Padron Martes.pdf - Adobe Reader
Archivo Edición Ver Ventana Ayuda
1 / 208
50%
SUBGERENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL
FORMATO DE RELACION DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPAN EN EL PROGRAMA
Nº
Dirección
Nombres y Apellidos
DNI
Nº Hab.
Firma
Observaciones


3 Padron Miercoles.pdf - Adobe Reader
Archivo Edición Ver Ventana Ayuda
1 / 169
50%
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
SUBGERENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL
FORMATO DE RELACIÓN DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPAN EN EL PROGRAMA
TACNA
Nº
Código
Dirección
Junta Vecinal
Nombres y Apellidos
DNI
Nº Hab.
Firma
Observaciones

38

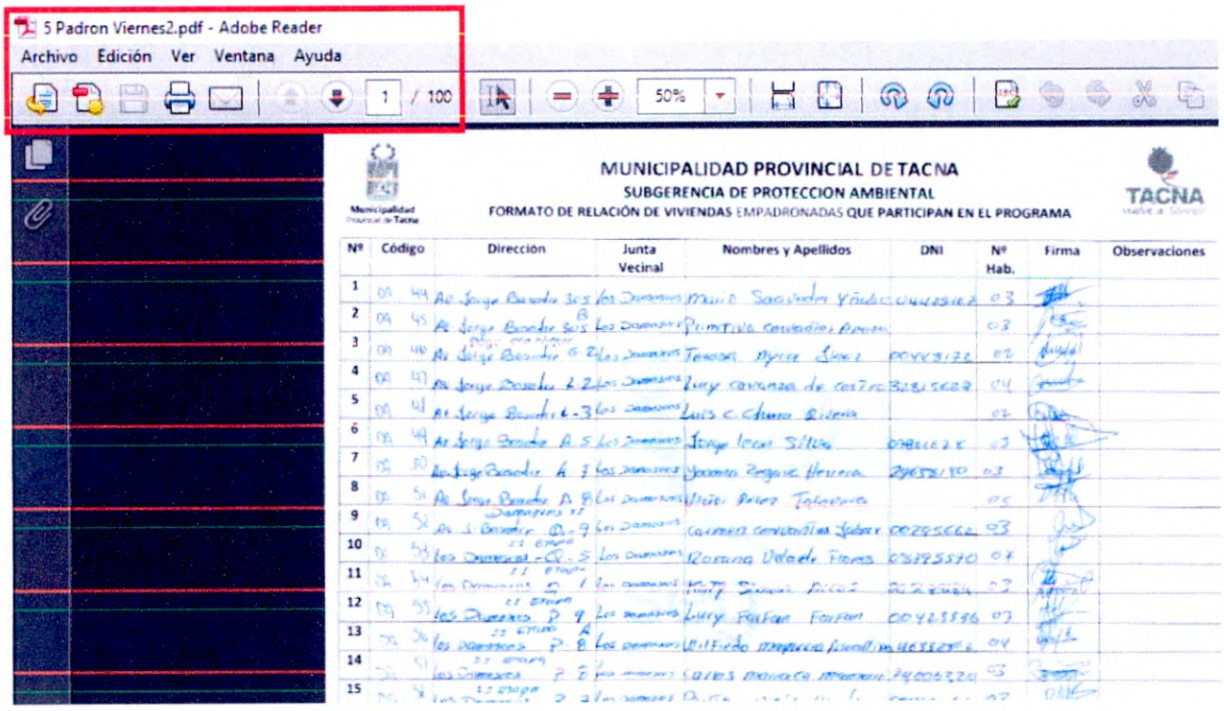
03





J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

37
02



5 Padron Viernes2.pdf - Adobe Reader

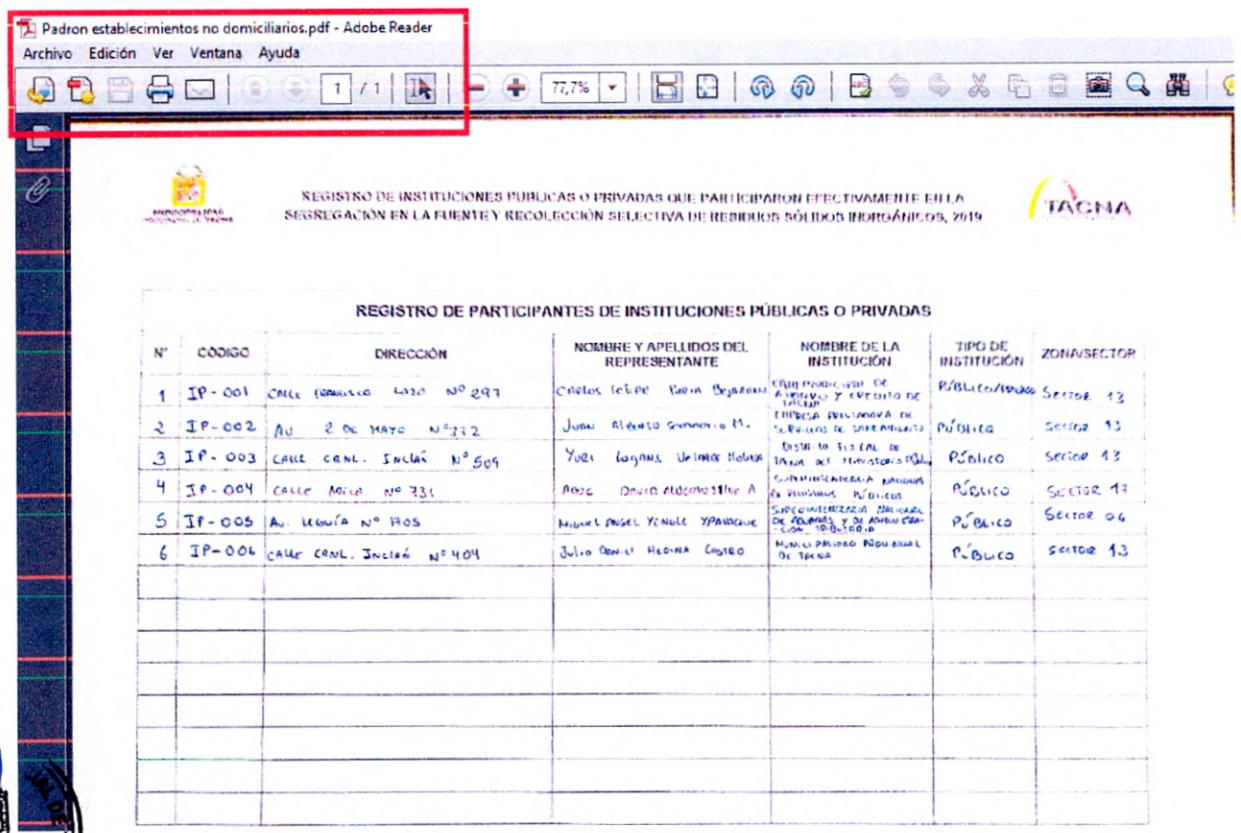
Archivo Edición Ver Ventana Ayuda

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA

SUBGERENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL

FORMATO DE RELACIÓN DE VIVIENDAS EMPADRONADAS QUE PARTICIPAN EN EL PROGRAMA

Nº	Código	Dirección	Junta Vecinal	Nombres y Apellidos	DNI	Nº Hab.	Firma	Observaciones
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								



Padron establecimientos no domiciliarios.pdf - Adobe Reader

Archivo Edición Ver Ventana Ayuda

REGISTRO DE INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS QUE PARTICIPARON EFECTIVAMENTE EN LA SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS, 2019

REGISTRO DE PARTICIPANTES DE INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS

N°	CÓDIGO	DIRECCIÓN	NOMBRE Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TIPO DE INSTITUCIÓN	ZONA/SECTOR
1	IP-001	CALLE [illegible] Nº 297	[illegible]	[illegible]	PÚBLICO/PRIVADO	SECTOR 13
2	IP-002	AV. 2 DE MAYO Nº 332	[illegible]	[illegible]	PÚBLICO	SECTOR 13
3	IP-003	CALLE CNEL. INCLÁN Nº 509	[illegible]	[illegible]	PÚBLICO	SECTOR 13
4	IP-004	CALLE [illegible] Nº 731	[illegible]	[illegible]	PÚBLICO	SECTOR 17
5	IP-005	AV. LEGUÍA Nº 1905	[illegible]	[illegible]	PÚBLICO	SECTOR 06
6	IP-006	CALLE CNEL. INCLÁN Nº 404	[illegible]	[illegible]	PÚBLICO	SECTOR 13

J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

36

01

Municipalidad Provincial de Tacna

PERÚ Ministerio del Ambiente

PERÚ Ministerio de Economía y Finanzas

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA

GERENCIA MUNICIPAL

Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal - 2020

META 3 "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES"

PLAN ANUAL DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS MUNICIPALES



J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

segrega Tacna

TACNA – PERÚ

2020

CONTENIDO

Pag.

1. Presentación 1
2. Marco Legal 2
3. Objetivos 2
4. Descripción del estado actual del programa local de valorización de los residuos orgánicos municipales 3
5. Estimación de la cantidad de residuos orgánicos a valorar el 2020 por fuente de generación 4
6. Valorización de residuos orgánicos municipales 6
7. Descripción de la tecnología utilizada para la valorización de residuos sólidos orgánicos 11
8. Ubicación y descripción de la instalación de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales 17
9. Materiales y equipos empleados para la valorización de residuos sólidos orgánicos municipales 18
10. Cronograma de intervención 19
11. Presupuesto 21
12. Anexos 23
    12.1. Plano de distribución de la instalación de valorización de residuos orgánicos municipales 23
    12.2. Imágenes de la planta de valorización de residuos sólidos orgánicos 24

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE METAS DEL PI
V°B°

ÍNDICE DE CUADROS

Pag.

Cuadro 1 Generación total de Residuos Orgánicos de Mercado 4
Cuadro 2 Generación total de Residuos Orgánicos de origen domiciliario 4
Cuadro 3 Generación total de Residuos Orgánicos de Áreas Verdes 5
Cuadro 4 Generación total de las 3 fuentes de generación 5
Cuadro 5 Generación total por días de trabajo en el proceso de valoración 5
Cuadro 6 Cuadro resumen de las principales ventajas del compost 12
Cuadro 7. Parámetros de humedad óptimos 15
Cuadro 8. Parámetros de temperatura óptimos 16
Cuadro 9. Parámetros de pH óptimos 16
Cuadro 10. Cronograma de intervención, Actividad 2 - Meta 3 del PI 2019 19
Cuadro 11 Presupuesto General por partidas presupuestales Actividad 2-Meta 3 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Material utilizado para la educación y sensibilización 7
Figura 2 Mantenimiento y recolección de residuos del mantenimiento de áreas verdes 9
Figura 3. Etapas del proceso de compostaje 12
Figura 4. Dimensiones de un pila de compostaje 13
Figura 5 Materiales para la preparación de EM Compost 15
Figura 6. Ubicación de la Planta de Valorización de Residuos Orgánicos Municipal 17
Figura 8 Flujograma del proceso de valorización de residuos orgánicos municipales 30
Figura 9. Zona de Intervención para la implementación de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales 27
Figura 10 Ruta de recolección de Residuos Sólidos Orgánicos Municipales 28

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Recepción de residuos sólidos orgánicos 24
Fotografía 2. Acarreo de residuos sólidos orgánicos 24
Fotografía 3. Proceso de selección de Residuos orgánicos que entran al proceso de valoración 25
Fotografía 4. Calculo de peso de los RO que entran al porceso 25
Fotografía 5. Pilas de compostaje en diferentes fases del porceso de compostaje 26
Fotografía 6. Medición del volumen de pilas de compostaje 26
Fotografía 7. Monitoreo de Parámetros (T°, H% y pH) 27
Fotografía 8. Tamizado de Compsot maduro 28
Fotografía 9. Compost maduro para ensacar 29

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.N.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

Plan Anual de Valorización de Residuos Sólidos Orgánicos Municipales

1. Presentación

En nuestra ciudad uno de los principales problemas de índole ambiental, es la inadecuada disposición final de residuos sólidos, en el 2019 la disposición final diario fue en promedio 245.42 ton/día con 7 464.92 Ton/mes (Residuos sólidos recolectados y dispuestos de todos los distritos de la ciudad de Tacna y particulares), Esta problemática se debe a que en nuestra localidad la cultura de reutilización y recuperación de residuos sólidos es reducida.

La generación de residuos sólidos de ámbito municipal es muy variable y está directamente relacionada con los hábitos de consumo y con el desarrollo económico (patrones de producción); sin embargo, en términos generales, el mayor porcentaje de residuos sólidos municipales lo tiene la materia orgánica, en el distrito de Tacna en base al estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del año 2019, en sus resultados se obtiene que el 59.40 % en composición física corresponde a residuos orgánicos domiciliarios y el 84.82 % para residuos orgánicos proveniente de mercados.

La importancia de las áreas verdes para sustentabilidad ambiental en las zonas urbanas es indiscutible. Éstas pueden ser diseñadas y acondicionadas para ofrecer espacios de esparcimiento, recreación visual; y además, pueden ser utilizadas como barreras de aislamiento en las zonas de concentración de ruido. Dichas áreas verdes requieren de labores constantes de mantenimiento (corte de césped, recalce de plantas, podas entre otras) generando grandes volúmenes de residuos orgánicos y que pueden valorarse usando la tecnología del compostaje.

Ante la necesidad de buscar una solución a este problema, el compostaje ha recibido mucha atención como tecnología potencial para el tratamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos de ámbito municipal.

En el marco del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal 2020, se implementa esta actividad que tiene el objetivo valorar los residuos sólidos orgánicos de ámbito municipal implementando la tecnología del compostaje, para esta actividad se involucrará a la población de juntas vecinales, urbanizaciones y similares, socios de un mercado de abasto y residuos proveniente del servicio de mantenimiento de áreas verdes realizado por la comuna. De esta manera, los resultados de la presente actividad tendrán un doble enfoque, el primero de mitigación del impacto ambiental por la mala disposición de estos residuos en las vías y espacios públicos y su disposición final en el botadero municipal y un segundo enfoque la obtención de Compost el cual será usado como abono orgánico para las diferentes áreas verdes de la jurisdicción del distrito Tacna capital de la provincia Tacna.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

2. Marco Legal

2.1. Ley Nº 28611: Ley General del Ambiente.
2.2. Ley Nº 27972: Ley Orgánica de Municipalidades.
2.3. D.L. Nº1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
2.4. D.S. Nº014-2017- MINAM: Reglamento que aprueba el DL Nº1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
2.5. D.A. Nº0019-2017: Aprueba el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales.
2.6. Ley Nº29332: Ley que crea el programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal (PI).
2.7. R.M. Nº191-2016-MINAM: Aprueban el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 al 2024.
2.8. D.S. Nº014-2011-MINAM: Aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA Perú 2011 – 2021.
2.9. Decreto Supremo N°217-2020-EF, Aprueban las metas del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal correspondientes al 31 de diciembre del año 2020.
2.10. Resolución Directoral N° 0023-2020-EF/50.01, Aprueban los Cuadros de actividades para el cumplimiento de las metas del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal establecidas al 31 de diciembre del año 2020.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Valorar los residuos sólidos orgánicos de ámbito municipal en la jurisdicción del Distrito Tacna capital de la Provincia Tacna según lo establecido por el MEF y MINAM en el marco del cumplimiento de la Meta 3 del PI 2020

3.2. Objetivos específicos

- Promover la participación de juntas vecinales y socios de un mercado en la implementación de la segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos orgánicos para su valorización.

- Implementar la recolección selectiva de los residuos sólidos orgánicos provenientes del servicio de mantenimiento de áreas verdes realizado por la comuna provincial de Tacna para su valorización.

- Desarrollar la tecnología de compostaje a partir de los residuos sólidos orgánicos recolectados de las viviendas, un mercado y del mantenimiento de áreas verdes.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

4. Descripción del estado actual del programa local de valorización de los residuos orgánicos municipales

Generación de residuos sólidos orgánicos

La municipalidad provincial de Tacna (MPT) a través de la Gerencia de Gestión Ambiental, en el marco del Programa de incentivos 2019 y en cumplimiento de la actividad 2, se implementó la valorización con la participación de 39 viviendas, 20 puestos de un mercado, del mismo modo se utilizó los residuos de áreas verdes producto del mantenimiento de los mismos. Se logró recolectar un total de 20.10 Ton de los cuales entraron a proceso de valoración 19.52 Ton y se obtuvo como producto 4.39 Ton de Compost los cuales fueron destinados a la Unidad de Gestión de Áreas/Vivero Municipal en el marco del cumplimiento del artículo 51 del DL Nº1278

En base al Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipal (ECRSM) del Distrito Tacna elaborado el año 2019 y aprobado el 22 de Julio con Resolución de Gerencia Municipal Nº113-2019, se tiene que la GPC domiciliaria de 0.565 kg/persona/día de este según la composición física el 59.40 % corresponde a residuos orgánicos reaprovechables.

Del mismo modo tenemos que para los generadores no domiciliarios los mercados y restaurantes tienen una representatividad en su composición física para residuos orgánicos del 84.82 % para mercados y 81.24 % para restaurantes siendo los demás generadores no domiciliarios menor al 50 %, la GPC de estos establecimientos varía según la categoría que tienen la cual fue establecida en el ECRSM.

Asociaciones de recicladores formalizados

Para la valorización de los residuos sólidos orgánicos municipales no se contó con la participación de asociación de recicladores, esta actividad se realizó enteramente con personal contratado bajo modalidad CAS el año 2019.

Estado del centro de acopio

La Planta de Compostaje donde se lleva a cabo la valorización de residuos sólidos orgánicos es de propiedad y administración de la MPT y se encuentra inoperativa desde el mes de diciembre del 2019 y se ubicada fuera del casco urbano en la Jurisdicción del Distrito de Pocollay.

Unidades de recolección selectiva

Las unidad móvil utilizada para la actividad de valorización de residuos orgánicos fue una camioneta de propiedad de la MPT la misma que fue internado en los ambientes de la unidad de equipo mecánico ya que se dejó inoperativa la planata de compostaje por falta de presupuesto.

Ejecución presupuestal

Con Resolución de Alcaldía Nº393-2019 la MPT aprobó el Plan Anual de Valorización de Residuos Sólidos Inorgánicos Municipales de la Meta 3 del PI 2019 por un Monto de S/. 108,144.50 (Ciento ocho mil ciento cuarenta y cuatro con 50/100 soles) por el periodo de Mayo a Diciembre del 2019. Posterior a esto se dejó inoperativa la planta de compostaje por la falta de recursos hasta que se apruebe el siguiente Plan Anual para el periodo 2020

MUNICIPALIDAD... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° ...JAL DE TACNA

5. Estimación de la cantidad de residuos orgánicos a valorar el 2020 por fuente de generación

Considerando la declaratoria de Emergencia Sanitaria declarada por Decreto Supremo N° 008-2020-SA, ampliada por DS Nº020-2020-SA y su última ampliación con DS Nº027-2020-SA que entra en vigencia el 8 de setiembre por el plazo de noventa (90) días calendario,, y el Estado de Emergencia Nacional declarado por DS Nº044-2020-PCM y su ampliación última por DS Nº146-2020-PCM hasta el 30 de setiembre, en respuesta a las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del brote del COVID-19, ya que la exposición al virus SARS-CoV-2 que produce la COVID-19, representa un riesgo biológico por su comportamiento epidémico y alta transmisibilidad.

En la región Tacna los casos positivos registrados van en aumento, hasta la fecha 5 de setiembre se registra doce mil ochocientos diez (12 810) casos positivos con una media de doscientos diez (210) casos positivos que se incrementan por día (Fuente: Sistema Nacional de vigilancia de COVID-19 DEEPI.DIRESA Tacna).

Es así que en el presente Plan de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales se trabajara con la fuente de generación de residuos producto del mantenimiento de las áreas verdes y con un número reducido de fuentes de generación domiciliarios y puestos de mercados, estas últimas serán evaluadas en su operatividad frente a la propagación del COVID-19 y seria suspendida si se evidencia posibles riesgo de contagio a los trabajadores.

La estimación de cantidad de residuos sólidos orgánicos a valorar para alcanzar la meta del presente 2020 es:

Cuadro 1 Generación total de Residuos Orgánicos de Mercado

Fuentes de Mercados	# de puestos	Generación Kg/Puesto/día (fracción orgánica)	Generación total de Residuos Sólidos Ton/día
Nombre	A	B	C = A x B / 1000
1.-Fco Bolognesi	30	0,322	0,01
Total Generados			0,010

Cuadro 2 Generación total de Residuos Orgánicos de origen domiciliario

Viviendas que participan en el Programa	Habitantes por Viviendas	Población	GPC Kg/habitante/día (fracción orgánica)	Generación total de Residuos Sólidos Ton/día
A	B	C = A X B	D	E = C x D / 1000
30	4	120	0,336	0,040

MUNICIPALIDAD... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° ...DE TACNA

Cuadro 3 Generación total de Residuos Orgánicos de Áreas Verdes

Fuentes de limpieza de áreas verdes	Generación total de Residuos Sólidos Ton/día
Nombre	Ton/día
1.-Plazas, avenidas en la zona de intervención	0,300
Total Generados	**0,300**

Cuadro 4 Generación total de las 3 fuentes de generación

Resumen Tipo de Generador	Total Ton/día	% de residuos orgánicos compostable	Toneladas de residuos orgánicos (Ton/día)
1.- Mercados	0,010	95,00%	**0,009**
2.- Areas Verdes	0,300	95,00%	**0,285**
3.- Domiciliarios	0,040	95,00%	**0,038**
4.- Otras fuentes	0,000	50,00%	**0,000**
Total Residuos Orgánicos (Ton/día)			**0,332**
Total Residuos Orgánicos (Ton/(80 días en 4 meses)			**26,60**

Cuadro 5 Generación total por días de trabajo en el proceso de valoración

Resumen Tipo de Generador	Total (Ton/sem)	Total (Ton/mes)	Total Valorado (Ton/4meses) (Ago-Dic)
Recolección Mercado y domicilios -Ton/2dias	0,095	0,380	3,80
Recolección Áreas Verdes - Ton/5dias	1,425	5,700	22,80
Total	**1,520**	**6,080**	**26,60**

En base al cuadro 5 se trabajara solo 2 veces por semana la recolección de residuos sólidos orgánicos en las fuentes de generación de viviendas y mercado y para la fuente de generación de áreas verdes se trabajara 5 días, procesando los datos de valoración se estima que de Agosto a Noviembre se estará valorando un total de 26.60 Ton de residuos orgánicos utilizando la tecnología del Compostaje.

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

6. Valorización de residuos orgánicos municipales

6.1. Ámbito de intervención

El ámbito de intervención para la valorización de residuos sólidos orgánicos de ámbito municipales será la zona urbana del Distrito Tacna según el siguiente detalle.

- **Región:** Tacna
- **Provincia:** Tacna
- **Distrito:** Tacna

6.2. Descripción de los generadores de residuos orgánicos municipales que participarán en el proceso

a. **Residuos de Viviendas Urbanas.** Residuos sólidos orgánicos de naturaleza vegetal de los domicilios exento de cascaras de cítricos, plásticos, metales, residuos grasos, huesos y heces de animales.

b. **Mercado de Abasto.** Residuos sólidos orgánicos de naturaleza vegetal de los puestos de venta del centro de abasto exento de cascaras de cítricos, plásticos, metales, residuos grasos, huesos y heces de animales.

c. **Residuos de mantenimiento de Áreas verdes.** Los residuos del mantenimiento de áreas verdes públicas están formados por residuos vegetales provenientes de corte de césped, poda de árboles, zonas verdes, jardines, bermas centrales, bermas laterales y parques, estos residuos son recolectados por lo general por el servicio municipal, en una frecuencia diaria o según sea el programa de mantenimiento y servicios que se realizan a las áreas verdes públicas.

6.3. Descripción de las acciones de educación, sensibilización o información que se realizarán a los generadores de residuos sólidos orgánicos municipales

La municipalidad a través de promotores ambientales y con uso de material didáctico (Dípticos o trípticos) realizará acciones de sensibilización dirigido a los invitados a participar de la actividad de valorización de residuos sólidos orgánicos.

a. Sensibilización

- **Viviendas Urbanas.** Se realizará la sensibilización puerta a puerta de aquellas familias que participarán en la valorización de residuos sólidos orgánicos.
- **Mercado de Abasto.** Se realizará sensibilización puesto a puesto a los comerciantes del Mercado Francisco Bolognesi del distrito.

MUNICIPALIDAD... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° ...JAL DE TACNA

Figura 1 Material utilizado para la educación y sensibilización



J.D.M.M.
RESPONSABLE METAS DEL PI
V°B°

6.4. Descripción del flujo de recolección selectiva hasta el transporte

6.4.1. Para las fuentes de generación: domiciliaria y mercado de abasto

b. Sensibilización y Empadronamiento

- **Viviendas Urbanas.** Posterior a la sensibilización se procederá a empadronar aquellas familias que participarán en la valorización de residuos sólidos orgánicos. A cada familia participante se entregará bolsas amarillas indicándoles que en él se depositen aquellos residuos sólidos orgánicos a ser valorados tales como restos de verduras, cascaras de frutas y otros similares.

- **Mercado de Abasto.** Posterior a la sensibilización se procederá a empadronar a los comerciantes del Mercado Francisco Bolognesi del distrito Tacna que participaran en la valorización de residuos sólidos orgánicos. A cada socio participante del mercado se entregará una bolsa amarilla indicándoles que en él se depositen aquellos residuos sólidos orgánicos a ser valorados tales como restos de verduras, cascaras de frutas y otros similares.

c. Segregación en la fuente y almacenamiento

Los generadores de los residuos sólidos orgánicos realizaran la segregación en la fuente y su almacenamiento en recipientes según las indicaciones del personal municipal "promotor ambiental" y serán entregados según los horarios y frecuencias establecidos.

Para ello la municipalidad llevará a cabo acciones de sensibilización y educación ambiental a fin de instruir a los participantes respecto a la segregación en la fuente, almacenamiento y entrega de residuos.

d. Recipiente para el almacenamiento

El recipiente para el almacenamiento de los residuos sólidos orgánicos segregados en la fuente serán bolsas de polietileno de color amarillo, de aproximadamente 26x40 pulgadas. Estas bolsas serán entregadas por las promotoras ambientales del municipio.

e. Frecuencia y horario de recolección

i. **Horario.** El horario de la recolección selectiva en la fuente será de 8 am -10 am.

ii. **Frecuencia.** El recojo se realizará 2 veces por semana de martes y miércoles para viviendas; jueves y viernes para el mercado.

f. Responsables de la recolección selectiva

La recolección selectiva la realizara el personal municipal "promotor ambiental" debidamente identificados en compañía de la unidad móvil para su transporte según la ruta de recolección establecida.

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

g. Del transporte

Para el transporte de los residuos sólidos orgánicos segregados en la fuente se hará uso de un vehículo acondicionado especialmente para el recojo. Será una camioneta 4x4 debidamente señalizado e identificado con letreros alusivos a la actividad, el mismo transportara los residuos a la Planta de Valorización.

h. Rutas

El plano de ruta para la recolección selectiva de residuos sólidos orgánicos segregados en la fuente serán los diseñados en la Meta 3 del 2019 y se realizará su actualización para la Meta 3 - 2020.

6.4.2. Para la fuente de generación del mantenimiento de áreas verdes

Del mismo modo que se trabajó el año 2019, se realizará las coordinaciones con la Unidad de Gestión de Áreas Verdes de la Sub Gerencia de Protección Ambiental para realizar en base al Plan de Mantenimiento la poda de las áreas verdes, la cual estará a cargo del personal operativo de mantenimiento y con el apoyo del personal de la actividad 2 realizar la recolección.

El recojo se realizará en lo posible a diario, los lugares identificados en la zona de intervención para el mantenimiento serán:

- Plaza Francisco Bolognesi
- Plaza Jorge Chávez
- Plaza Miguel Grau
- Plaza Vigil
- Plaza 100 Casas
- Sardinelas de la Calle Tarapacá, Av. Jorge Basadre Grohmann Norte, Av. Coronel Mendoza, Av. Bolognesi y Av. AB Leguía.

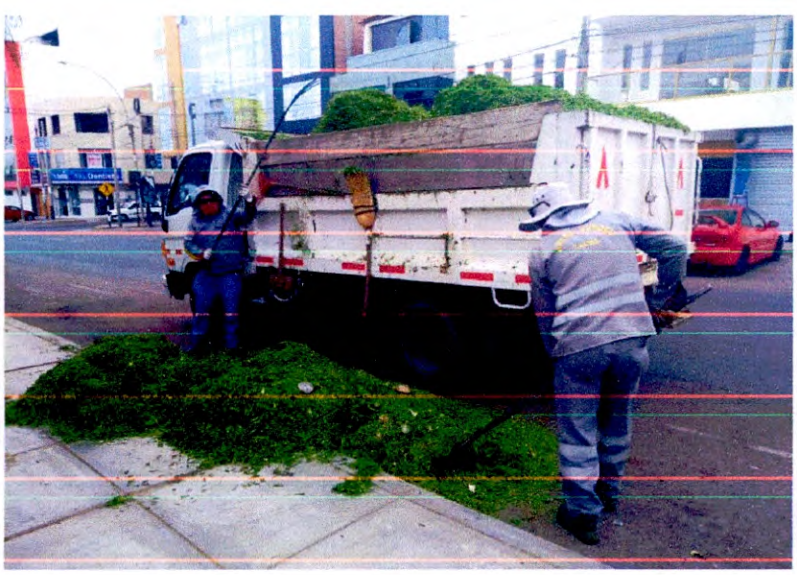
Figura 2 Mantenimiento y recolección de residuos del mantenimiento de áreas verdes



MUNICIPALIDAD... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° ...JAL DE TACNA







J.D.M.M.
RESPONSABLE
META 3 DEL PI
V°B°

7. Descripción de la tecnología utilizada para la valorización de residuos sólidos orgánicos

7.1. Definición de compost

El compost es un producto orgánico que resulta de la descomposición de la mezcla de residuos orgánicos de origen animal y/o vegetal, bajo condiciones controladas, buena aireación, humedad y que necesita pasar por una fase de calor (Moreno y Moral, 2008).

7.2. Proceso de valoración: Compostaje

El compostaje es un proceso biológico, que ocurre en condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno). Con la adecuada humedad y temperatura, se asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un material homogéneo y asimilable por las plantas.

Es posible interpretar el compostaje como el sumatorio de procesos metabólicos complejos realizados por parte de diferentes microorganismos, que en presencia de oxígeno, aprovechan el nitrógeno (N) y el carbono (C) presentes para producir su propia biomasa. En este proceso, adicionalmente, los microorganismos generan calor y un sustrato sólido, con menos C y N, pero más estable, que es llamado compost.

Al descomponer el C, el N y toda la materia orgánica inicial, los microorganismos desprenden calor medible a través de las variaciones de temperatura a lo largo del tiempo. Según la temperatura generada durante el proceso, se reconocen tres etapas principales en un compostaje, además de una etapa de maduración de duración variable.

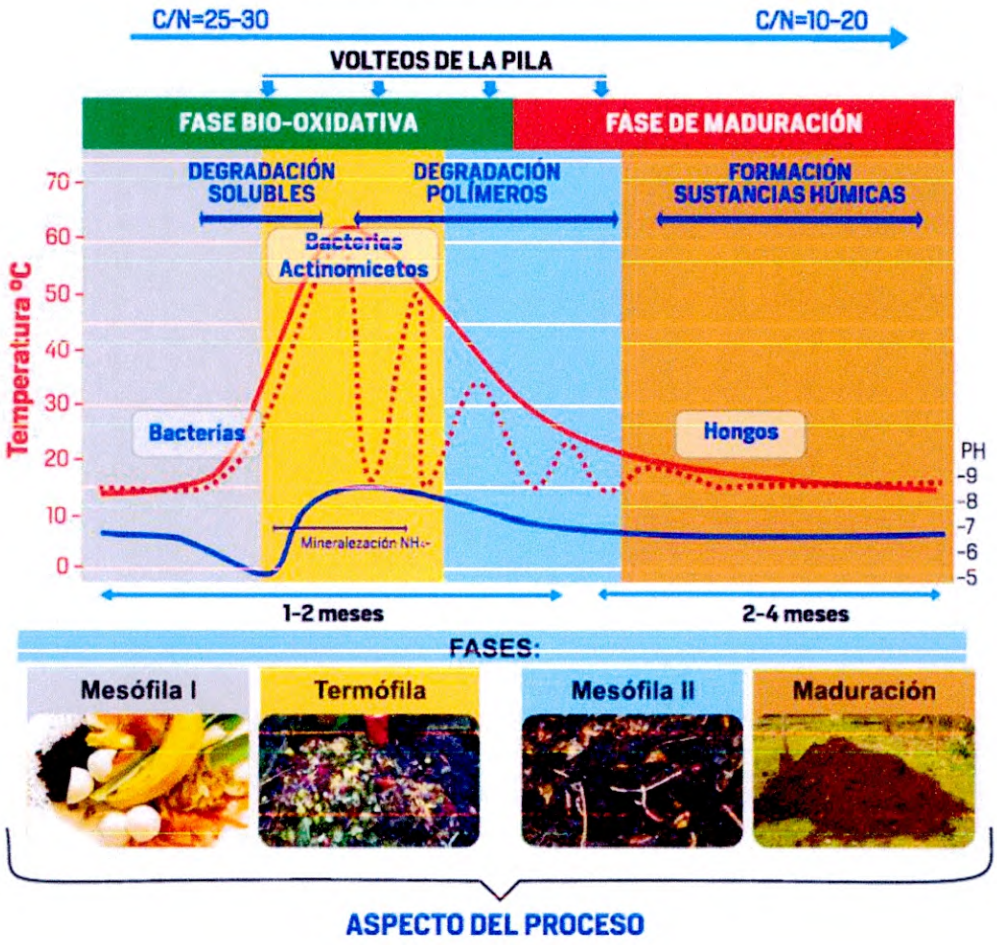
Fases del Compostaje

Las diferentes fases del compostaje se dividen según la temperatura, en:

- Fase Mesófila.
- Fase Termófila o de Higienización.
- Fase de enfriamiento o Mesófila II
- Fase de Maduración

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

Figura 3. Etapas del proceso de compostaje



Fuente: FAO, 2013 (Manual de compost**aje del agricultor)**

Cuadro 6 Cuadro resumen de las principales ventajas del compost

Propiedades	Acción
Físicas	Mejora la estructura y estabilidad del suelo, incrementa la porosidad, la permeabilidad del aire y retención del agua.
Químicas	Incremento de la capacidad tampón, aumento del intercambio catiónico y del contenido de materia orgánica, incremento de los niveles de macro y micronutrientes esenciales.
Biológicas	Favorece la coexistencia de diferentes especies de microorganismos, incrementa la microflora y la mesofauna como protozoos, rotíferos, nemátodos y artrópodos, estimula la actividad microbiana y reduce la producción de patógenos.

Fuente: Puerta (2004). Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos

7.3. Zona de Recepción y selección de la materia orgánica

Lugar donde se dispondrá el total de residuos recolectados de las viviendas, mercado de abasto y del mantenimiento de las áreas verdes. Debido a que la segregación en la fuente no es óptima se realizará la selección de los residuos inorgánicos que se pueden encontrar mezclados con los orgánicos, tales como plástico, pilas, etc. esta selección se hará antes de formación de las pilas. El material a no ser utilizado en la producción del compost se evacuará del lugar diariamente a tachos de basura, ya que de no hacerlo se formaran residuos generando problemas de contaminación.

Para acelerar y mejorar las condiciones de tratamiento de los residuos orgánicos, estos no deberán ser de gran tamaño, en el caso de los residuos provenientes de las viviendas y mercado se hará necesario cortar los elementos en más pequeños, de aproximadamente 5 a 10 cm utilizando tijeras o machete.

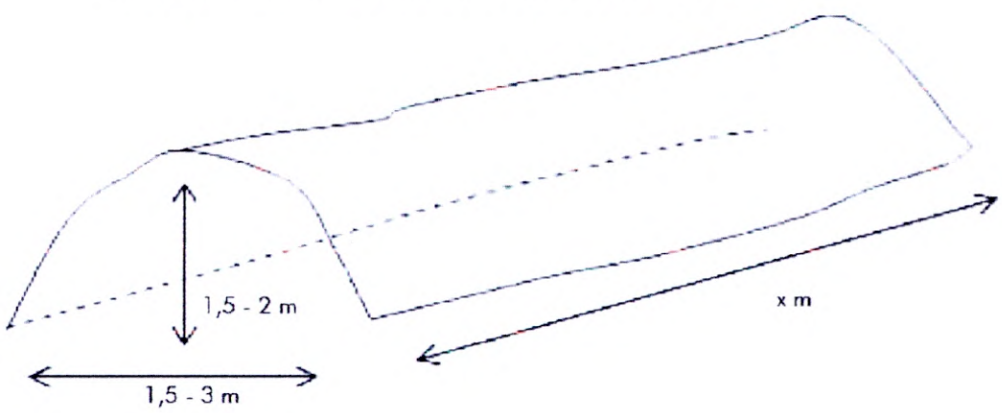
7.4. Procesamiento hasta obtención del producto

a. Identificación y Formación de las Pilas

Se usara la Técnica bajo sistema abierto con formación de pilas. En el caso del compostaje en pilas, el tamaño de la pila, en especial la altura, afecta directamente al contenido de humedad, de oxígeno y la temperatura. Pilas de baja altura y de base ancha, a pesar de tener buena humedad inicial y buena relación C:N, hacen que el calor generado por los microorganismos se pierda fácilmente, de tal forma que los pocos grados de temperatura que se logran, no se conservan. El tamaño de una pila viene definido por la cantidad de material a compostar y el área disponible para realizar el proceso.

Para la puesta de la valoración de la meta 3 actividad 2, se harán pilas con 4 capas de entre 1,5 de alto para facilitar las tareas de volteo, de un ancho de entre 2 metros y de largo 2 metros.

Figura 4. Dimensiones de un pila de compostaje



Fuente: FAO, 2013 (Manual de compostaje del agricultor

20

b. Adición de Microorganismos Eficientes (EM)

Concepto de EM

Es un producto que está compuesto por 80 tipos de microorganismos benéficos de origen natural, teniendo tres géneros principales que son: bacterias fotosintéticas, bacterias de ácido láctico y levaduras. Estos microorganismos al entrar en contacto con la materia orgánica, secretan sustancias beneficiosas tales como: vitaminas, ácidos orgánicos, minerales quelados y antioxidantes, cambiando la micro y macro flora de la tierra, y además, mejorando el equilibrio natural de la tierra.

Activación de los microorganismos eficaces (EM)

Para la utilización del EM es necesario que el producto sea activado antes de usarlo, ya que los microorganismos presentes están en estado de latencia. El procedimiento para la activación se muestra en los siguientes pasos:

- Se mezcla 1 kilogramo de melaza en 18 litros de agua limpia sin cloro y se agrega un litro de EM-compost (contenido del frasco).
- Toda la mezcla se coloca en un recipiente limpio con tapa, asegurando un cierre hermético, esto se logra llenando completamente con agua el recipiente para quitarle todo el aire y posteriormente se deja reposar por siete días en un ambiente bajo sombra.
- Durante la fermentación, es recomendable que al segundo día se abra el recipiente para eliminar el exceso de gas, añadiendo agua (sin cloro) para llenar el recipiente y taparlo nuevamente. Se debe realizar esta actividad cada vez que sea necesario.
- Al octavo día, se mide el pH debiendo estar por debajo de 4, debe presentar un olor agridulce y un color café anaranjado. Cumpliendo con estas características químico físicas se procede a colocar la mezcla en depósitos de un litro para su almacenamiento en un lugar bajo sombra.

Uso de los EM activados en el proceso de compostaje

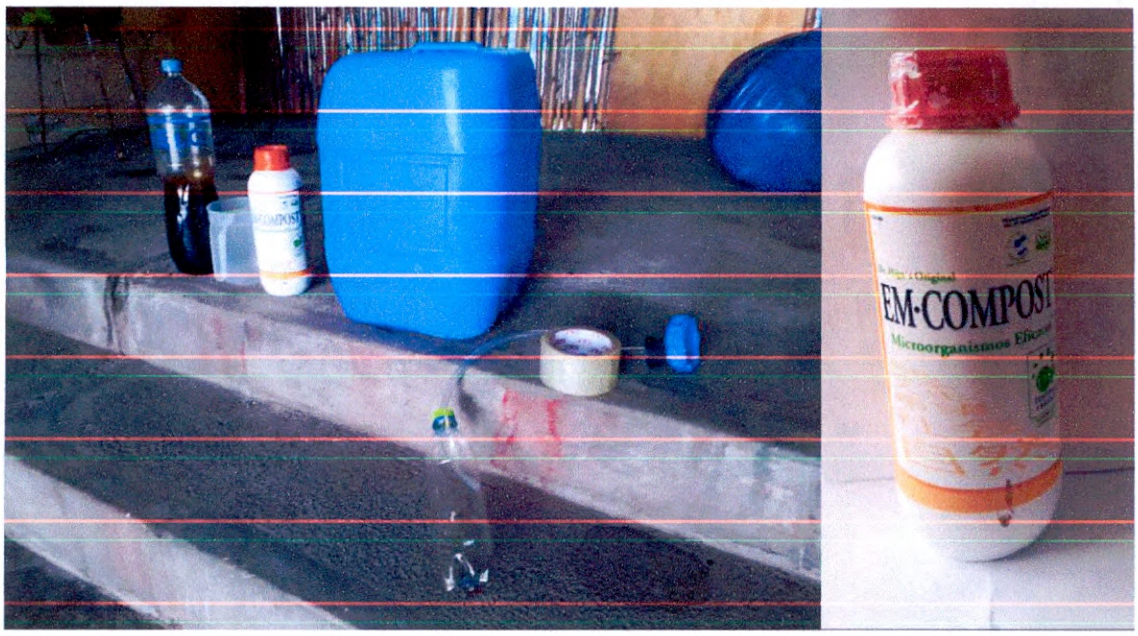
De cada litro de EM activado en el procedimiento anterior se vierte en un recipiente con 19 litros de agua (sin cloro), esta homogenización se vierte en una mochila de aspersión manual y se procede a su uso en una (1) pila del proceso de compostaje, se añadirá EM activado cada vez que sea necesario en base a la evaluación y monitoreo del proceso.

Beneficios del uso de EM

- Acelera la descomposición de la materia orgánica
- Mejora las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo
- Reduce los problemas de salinidad en el suelo
- Reduce las poblaciones de nematodos y patógenos en el suelo
- Incrementa la calidad nutricional y biológica del compost

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

Figura 5 Materiales para la preparación de EM Compost



c. Monitoreo durante el proceso de compostaje

Para el proceso de compostaje se realizara el monitoreo de los siguientes parámetros.

- **Temperatura y Humedad.** Para la evaluación de estos parámetros se hará uso de un equipo de medición llamado Termohigrómetro.
- **Acidez o pH.** Para la evaluación de este parámetro se hará uso de un Peachimetro para suelos.

Cuadro 7. Parámetros de humedad óptimos

Porcentaje de humedad	Problema		Soluciones
<45%	Humedad insuficiente	Puede detener el proceso de compostaje por falta de agua para los microorganismos	Se debe regular la humedad, ya sea proporcionando agua al material o añadiendo material fresco con mayor contenido de agua (restos de fruta y verduras, césped, purines u otros)
45% - 60% Rango ideal			
>60%	Oxígeno insuficiente	Material muy húmedo, el oxígeno queda desplazado. Puede dar lugar a zonas de anaerobiosis.	Volteo de la mezcla y/o adición de material con bajo contenido de humedad y con alto valor en carbono, como serrines, paja u hojas secas.

Fuente: FAO, 2013 (Manual de compostaje del agricultor)

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

Cuadro 8. Parámetros de temperatura óptimos

Temperatura (°C)	Causas asociadas		Soluciones
Bajas temperaturas (T°. ambiente < 35°C)	Humedad insuficiente.	Las bajas temperaturas pueden darse por varios factores, como la falta de humedad, por lo que los microorganismos disminuyen la actividad metabólica y por tanto, la temperatura baja.	Humedecer el material o añadir material fresco con mayor porcentaje de humedad (restos de fruta y verduras, u otros)
	Material Insuficiente.	Insuficiente material o forma de la pila inadecuada para que alcance una temperatura adecuada.	Añadir más material a la pila de compostaje.
	Déficit de nitrógeno o baja C:N.	El material tiene una alta relación C:N y por lo tanto, los microorganismos no tienen el N suficiente para generar enzimas y proteínas y disminuyen o ralentizan su actividad. La pila demora en incrementar la temperatura mas de una semana.	Añadir material con alto contenido en nitrógeno como estiércol.
Altas temperaturas (T ambiente >70°C)	Ventilación y humedad insuficiente	La temperatura es demasiado alta y se inhibe el proceso de descomposición. Se mantiene actividad microbiana pero no la suficiente para activar a los microorganismos mesofílicos y facilitar la terminación del proceso.	Volteo y verificación de la humedad (55-60%). Adición de material con alto contenido en carbono de lenta degradación (madera, o pasto seco) para que ralentice el proceso.

Fuente: FAO, 2013 (Manual de compostaje del agricultor)

Cuadro 9. Parámetros de pH óptimos

pH	Causas asociadas		Soluciones
<4,5	Exceso de ácidos orgánicos	Los materiales vegetales como restos de cocina, frutas , liberan muchos ácidos orgánicos y tienden a acidificar el medio.	Adición de material rico en nitrógeno hasta conseguir una adecuada relación C:N.
4,5 – 8,5 Rango ideal			
>8,5	Exceso de nitrógeno	Cuando hay un exceso de nitrógeno en el material de origen, con una deficiente relación C:N, asociado a humedad y altas temperaturas, se produce amoniaco alcalinizando el medio.	Adición de material mas seco y con mayor contenido en carbono (restos de poda, hojas secas, aserrín)

Fuente: FAO, 2013 (Manual de compostaje del agricultor)

d. Volteo de las Pilas

Normalmente, se hace un volteo semanal durante las 3 a 4 primeras semanas, y luego pasa a ser un volteo quincenal. Esto dependerá de las condiciones climáticas y de la humedad y aspecto del material que se está compostando. Se realizará un control de aspecto visual, olor y temperatura para decidir cuándo hacer el volteo.

e. Cernido o Tamizado

Una vez se ha comprobado que el compost está maduro, se realiza un tamizado del material con el fin de eliminar los elementos gruesos y otros contaminantes y se empaquetará en sacos blancos.

El tamaño del tamiz comúnmente utilizado es de malla de 3/8". El material grueso que no pasa a través de la malla del tamiz en su mayoría es material lignocelulósico (maderas) y volverá a una nueva pila de compostaje para cumplir una doble función, seguir descomponiéndose y servir como vía para circulación de aire.

MUNICIPALIDAD ... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI

7.5. Finalidad del compost producido

En base al Decreto Legislativo Nº1278, que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Artículo 51. Valorización de los residuos orgánicos municipales se establece que los programas de parques y jardines de las municipalidades son beneficiarios prioritarios del compost, humus o biochar producido con los residuos orgánicos, en ese sentido el compost obtenido de la Meta 3 será destinado a la Unidad de Gestión de Áreas Verdes de la Sub Gerencia de Protección Ambiental, Gerencia de gestión Ambiental para los fines respectivos.

8. Ubicación y descripción de la instalación de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales

La Planta de Compostaje de residuos sólidos orgánicos municipal se encuentra ubicada en la jurisdicción del Distrito de Pocollay, calle Hermanos Reynoso s/n, en las instalaciones del Parque Perú la cual es administración de la comuna provincial de Tacna.

- **Coordenadas UTM:** Este: 371267/Norte: 8009694

La instalación tiene una estructura diseñada con palos de eucalipto de 12 cm de diámetro y 4 metros de alto con su base de cemento para su sustento y el contorno y techo con cobertura de malla Raschell color verde.

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

Figura 6. Ubicación de la Planta de Valorización de Residuos Orgánicos Municipal



J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

9. Materiales y equipos empleados para la valorización de residuos sólidos orgánicos municipales

Materiales de gabinete

- Computadora laptop
- Otros materiales de oficina (Lapiceros, plumones hojas bond A4, etc)

Equipos y Materiales para la recolección selectiva

- Bolsas de polietileno
- Tableros de madera, hoja bond y lapicero
- Cámara fotográfica
- Chalecos y gorros
- Camioneta

Equipos y materiales para el proceso de compostaje

- **Equipos de protección personal (EPP):** Lentes de seguridad, guantes de cabritilla, mascarillas, sombrero con tapa nuca, poleras manga larga, chalecos y pantalón drill, botas de goma y cascos de seguridad blanco.
- **Balanza de plataforma digital de 150 kg.** para control del peso de los residuos sólidos orgánicos.
- **Carretilla y Lampa:** para agregar material, voltear y sacar el compost terminado,
- **Tijeras de podar:** para conseguir un tamaño de partícula adecuado, de 5 a 10 cm
- **Regadera, manguera y mochila aspersora a motor:** para mantener una correcta humedad en el material en compostaje.
- **Termohigrómetro:** para la medición de temperaturas y humedad del material en compostaje.
- **Peachímetro:** para el control de la acidez durante el proceso.
- **Tamizador de 3/8":** Para el cernido del material al finalizar el proceso de compostaje y separar elementos gruesos que aún no se han descompuesto.
- **Sacos blancos:** para empaquetar el compost
- **Otros.** rastrillos, carretillas, manuales, cuaderno de campo, cámara fotográfica etc.

MUNICIPALIDAD... J.D.M.M. RESPONSABLE META ... DEL PI V°B° ...JAL DE TACNA

10. Cronograma de intervención

Cuadro 10. Cronograma de intervención, Actividad 2 - Meta 3 del PI 2020

Actividades	Descripción	Indicadores		Año 2020					Medio de Verificación	Responsable de Ejecución
		Medida	Cantidad	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
Asistencia virtual al Taller de capacitación de la Meta 3	La MPT designa a 2 participantes al Taller de Capacitación para el cumplimiento de la Meta 3	Persona capacitada	2		X				Informe	Responsable de la implementación de la segregación en la fuente y recolección selectiva - Meta 3
Recopilación y Análisis de la información	Información de años anteriores (últimos 02 años)	Informe	1		X				Informe	
Presentación del Plan 2020 y aprobación mediante Resolución de Alcaldía (R.A.)	Aprobación del Plan	R.A. aprobado	1		X				Resolución de Alcaldía	
Adquisición bienes y otros para implementar la valorización de residuos sólidos orgánicos	Indumentaria, EPP, otros.	Materiales adquiridos	4	X					Órdenes de compra	
Actualización del Padrón de viviendas y puestos de mercado participantes	Actualizar el padrón de la Meta 3 - 2019	Informe	1		X				Informe	
Recolección de Residuos Sólidos Orgánicos de viviendas y mercados		Informe	1			X	X		Informe	
Coordinar con la Unidad de Gestión de Áreas Verdes	La UGAV realizara el mantenimiento de áreas verdes, así como la recolección, transporte y disposición a la planta de compostaje	Informe	1	X	X	X	X	X	Informe	
Valoración de los Residuos Sólidos Orgánicos	Valoración por proceso de compostaje	Toneladas de residuos valorados	19,23	X	X	X	X		Informe de Reporte mensual	
Emisión de reporte al aplicativo	Reporte de cantidad de toneladas valoradas	Informe	5	X	X	X	X	X	Informe	

11. Presupuesto

El plan de trabajo de la Meta 3 "Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales" del PI 2020 fue aprobado con Resolución de Gerencia Municipal Nº140-2020-MPT el 21 de Agosto, tiene como presupuesto total la suma de S/. 556 117,50 (Quinientos cincuenta y seis mil ciento diecisiete con 50/100 soles) para el cumplimiento de las 3 actividades establecidas en la Guía metodológica para el cumplimiento de la Meta.

El Plan Anual de Valorización de Residuos Sólidos Orgánicos Municipal, Actividad 2 de la Meta 3 cuanta con presupuesto en la actividad 5006160 "Valorización de residuos sólidos municipales", del Producto/Proyecto 3000848 "Residuos sólidos del ámbito municipal dispuestos adecuadamente", del Programa Presupuestario (PP) 0036 "Gestión integral de residuos sólidos". El presupuesto estimado para la Actividad 1, Meta 3 es de S/. 184 137.50 soles que representa el 33.11 % del presupuesto total del Plan de Trabajo de la Meta 3.

MUNICIPALIDAD ... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

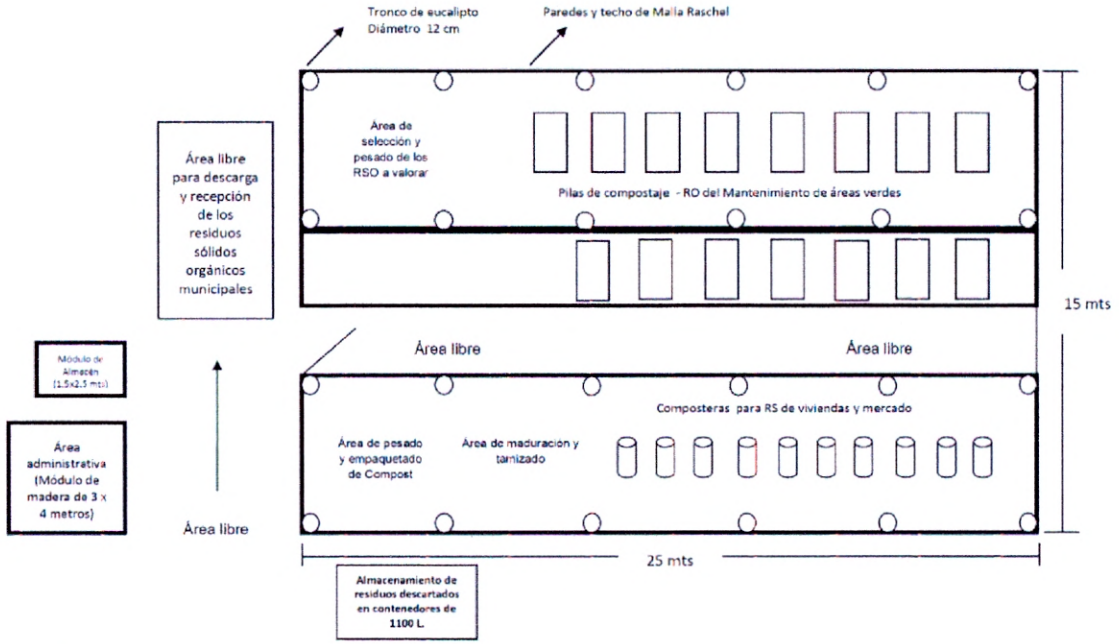
Cuadro 11 Presupuesto General por partidas presupuestales Actividad 2-Meta 3

Clasif. De Gastos	DESCRIPCIÓN	SUBTOTAL S/.
2,3,1	**COMPRA DE BIENES**	
2,3,11,11	ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA CONSUNO HUMANO	1500
2,3,12	**VESTUARIO, ZAPATERIA, TALABASTERIA Y MATERIALES TEXTILES**	
2,3,1,2,1,1	VESTUARIO, ACCESORIOS Y PRENDAS DIVERSAS	4200
2.3.1 3.1	**COMBUSTIBLES, CARBURANTES, LUBRICANTES Y AFINES**	
2.3.1 3.1 1	COMBUSTIBLES Y CARBURANTES	5000
2,3,15,1	**DE OFICINA**	
23,15,12	REPUESTOS Y ACCESORIOS	1200
2,3,15,12	PAPELERIA EN GENERAL, ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	2000
2,3,15,4	**ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y ELECTRONICA**	
2,3,15,41	ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y ELECTRÓNICA	1000
2,3,16,1	**REPUESTOS Y ACCESORIOS**	
2,3,16,11	DE VEHÍCULOS	1500
2,3,16,14	DE SEGURIDAD	4000
2.3.1 99	**COMPRA DE OTROS BIENES**	
2,3,199,11	HERRAMIENTAS	3500
2,3,199,13	LIB. REV.Y OTROS BIENES IMPRESOS NO VINCULADOS A LA ENSEÑANZA	5000
2.3.1 99.1 99	OTROS BIENES	15000
2,3,24	**SERVICIO DE MANTENIMIENTO, ACONDICIONAMIENTO Y REPARACIONES**	
2,3,24,13	DE VEHÍCULOS	3000
2,3,24,15	DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	1500
2,3,26,3	**SEGUROS**	
2,3,26,33	SEGURO OBLIGATORIO ACCIDENTES DE TRANSITO (SOAT)	250
2.3.2 7.11	**OTROS SERVICIOS**	
2.3.2 7.11 99	SERVICIOS DIVERSOS	80000
2,6,32,1	**PARA OFICINA**	
2,6,32,12	MOBILIARIO	5000
2,6,32,3	**ADQUSICIÓN DE EQUIPOS INFORMATICOS Y DE COMUNICACIONES**	
2,6,32,31	EQUIPOS COMPUTACIONALES Y PERIFERICOS	7520
2,6,32,9	**ADQUISIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DIVERSOS**	
2,6,32,95	EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	15000
2.6.6.1.3	**SOFTWARES**	
2.6.6.1.3.2	SOFTWARES	990
2.3.2 8	**CONTRATO ADMINISTRATIVO DE SERVICIOS**	
2.3.2 8.1 1	CONTRATO ADMINISTRATIVO DE SERVICIOS (ESPECIALISTA 1 A)	24750
2.3.2 8.1 2	CONTRIBUCIONES A ESSALUD DE C.A.S. A	2227,5
	Presupuesto Total para Actividad 2- Meta 3 (S/.)	**184.137,50**

MUNICIPALIDAD J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° JAL DE TACNA

12. Anexos

12.1. Plano de distribución de la instalación de valorización de residuos orgánicos municipales



CUADRO DE ÁREAS	
ÁREA TOTAL	375 m²
PERÍMETRO	80 ML

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA	
ACTIVIDAD: Valorización de Residuos Sólidos Orgánicos Municipales	
PLANO: Planta de Compostaje de Residuos Sólidos Orgánicos Municipales	
FECHA: ABRIL 2019	DIBUJO: Blgo. Daniel Machaca Mena
UBICACIÓN: Parque Perú, Distrito de Pocollay, Provincia de Tacna	

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

Fuente: Meta 3 del PI 2019

12.2. Imágenes de la planta de valorización de residuos sólidos orgánicos

Fotografía 1. Recepción de residuos sólidos orgánicos



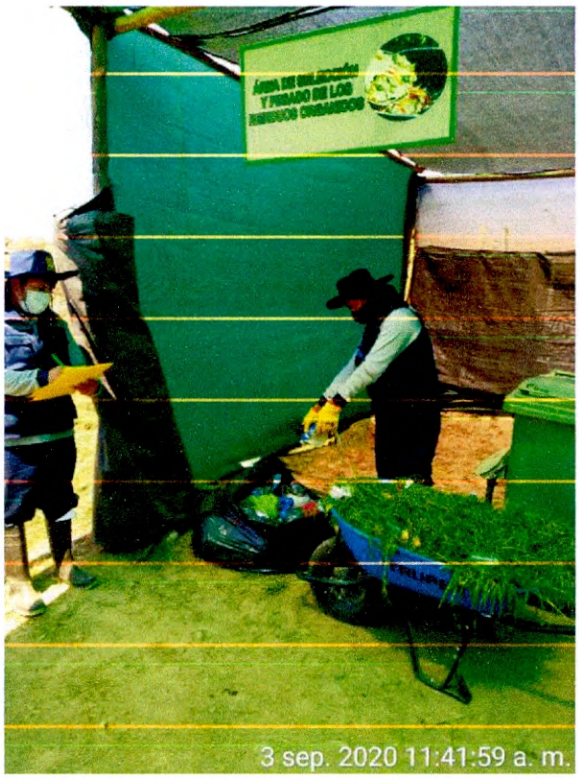
Fotografía 2. Acarreo de residuos sólidos orgánicos



MUNICIPALIDAD... J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B° ...JAL DE TACNA

09

Fotografía 3. Proceso de selección de Residuos orgánicos que entran al proceso de valoración



Fotografía 4. Calculo de peso de los RO que entran al porceso



J.D.M.M.
RESPONSABLE
META DEL PI
V°B°

08

Fotografía 5. Pilas de compostaje en diferentes fases del proceso de compostaje



Fotografía 6. Medición del volumen de pilas de compostaje



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

07



Fotografía 7. Monitoreo de Parámetros (T°, H% y pH)



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA
J.D.M.M.
RESPONSABLE META 3 DEL PI
V°B°

06



Fotografía 8. Tamizado de Compsot maduro



Fotografía 9. Compost maduro para ensacar



Figura 7 Flujograma del proceso de valorización de residuos orgánicos municipales



Fuente: Meta 3 del PI 2019

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

03

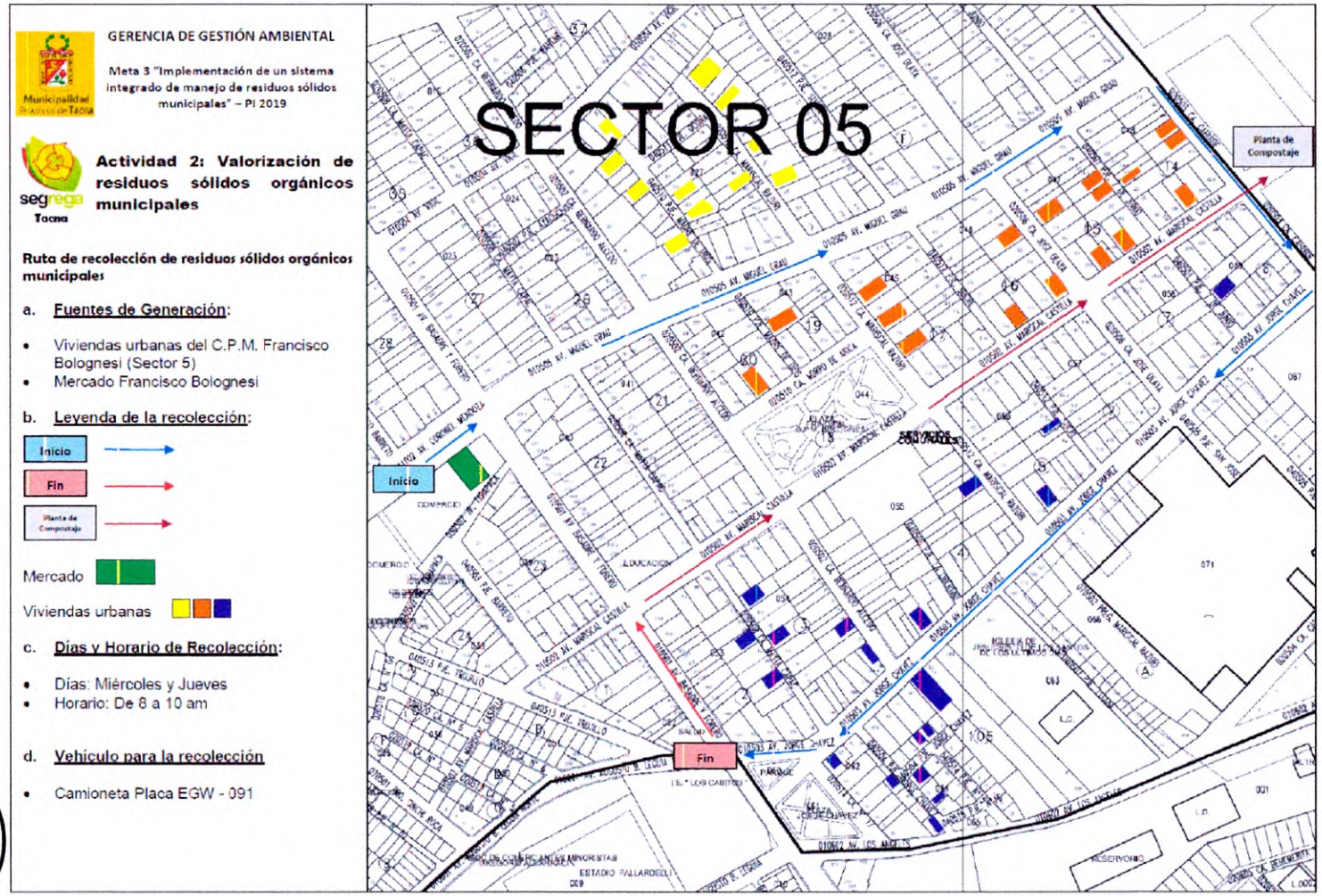
Figura 8. Zona de Intervención para la implementación de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales



Fuente: Meta 3 del PI 2019

J.D.M.M. RESPONSABLE META 3 DEL PI V°B°

Figura 9 Ruta de recolección de Residuos Sólidos Orgánicos Municipales



Fuente: Meta 3 del PI 2019