

# SISTEMATIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA MUNICIPIOS DE PISCO (PAT PISCO)



2008 - 2010

**Ministerio del Ambiente**

Viceministerio de Gestión Ambiental

Proyecto Gestión Fortalecida del Ambiente para Atender Problemas Prioritarios

STEM USAID/MINAM

Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro

Teléfono: 611-6000

[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

PRESENTACIÓN	7
1. RESUMEN EJECUTIVO	9
2. LA SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN PISCO	13
3. INTERVENCIÓN EN PISCO	19
4. LECCIONES APRENDIDAS Y RETOS FUTUROS	29
5. ANEXOS	33
Anexo 1: Formato de Encuesta para entrevistas a actores del PAT Pisco	35
Anexo 2: Listado de Instructivos desarrollados	37
Anexo 3: Listado de Capacitaciones realizadas	39
Anexo 4: Listado de Equipamiento	41
Anexo 5: Boletines Ambientales	43
Anexo 6: Relación de Personal Técnico del PAT Pisco	59





## ABREVIATURAS UTILIZADAS

<b>MINAM</b>	Ministerio del Ambiente
<b>PAT</b>	Programa de Asistencia Técnica
<b>STEM</b>	Gestión Fortalecida del Medio Ambiente para Atender Problemas Prioritarios
<b>USAID</b>	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
<b>ONG</b>	Organismo no Gubernamental
<b>ODS</b>	Organización para el Desarrollo Sostenible
<b>IPES</b>	Promoción del Desarrollo Sostenible
<b>RECOMAT</b>	Materiales Ecológicos Reciclados S.A.C.



## PRESENTACIÓN

En el Perú, se vienen impulsando soluciones integrales para los diversos problemas del manejo inadecuado de residuos sólidos. Estas soluciones no sólo ven problemas asociados a los residuos, sino también ven oportunidades para generar emprendimientos que contribuyan a los aspectos socioeconómicos, además de disminuir los riesgos ambientales y de salud para nuestra sociedad.

En este contexto, el Ministerio del Ambiente y USAID/PERÚ, a través de su Proyecto STEM, ejecutaron el Programa de Asistencia Técnica (PAT) en la ciudad de Pisco, denominado PAT PISCO. Esta iniciativa demostrativa, se programó con la finalidad de fortalecer capacidades locales para la prestación del servicio de limpieza pública, que se había deteriorado, producto del sismo ocurrido en Agosto del 2007 y que afectó la zona sur del país, en especial las provincias de Pisco, Cañete y Chincha. Así como promover el reaprovechamiento de residuos y contribuir a la mejora del entorno a través de actividades de arborización.

El presente documento sistematiza la situación inicial, las acciones realizadas, los desafíos que enfrentó la ejecución del PAT PISCO y logros alcanzados. Siendo el logro más sobresaliente el convertir residuos en un subproducto para la fabricación de tableros de madera plástica y promover de esta manera la producción de mobiliarios ecológicos, tanto para uso doméstico como para uso comercial.



El presente documento sistematiza las diferentes actividades y resultados del Programa de Asistencia Técnica PAT PISCO, ejecutado por el Proyecto STEM del Ministerio del Ambiente y USAID/PERÚ conjuntamente con el Consorcio de las ONG ODS e IPES, con quien se suscribió un Convenio en Agosto del año 2008 hasta enero del 2011, previo correspondiente proceso de selección.



Departamento de Ica



Provincia de Pisco

El PAT PISCO se ejecutó durante los años 2008-2010 y su cobertura de intervención alcanzó a cinco ciudades de la provincia de Pisco: Humay, San Clemente, San Andrés, Paracas y Pisco Cercado. En estas ciudades, las Iniciativas Demostrativas estuvieron orientadas al mejoramiento ambiental, poniendo énfasis en el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Como punto de partida de las actividades del PAT PISCO, se efectuó un diagnóstico situacional que permitió conocer la problemática del manejo de los residuos sólidos en Pisco. El diagnóstico se enfocó en la composición de los residuos sólidos, con la finalidad de evaluar el potencial de reaprovechamiento de éstos, pensando en viabilizar una planta piloto de madera plástica, la cual se ha convertido en la primera de su tipo en el Perú.

Dentro del desarrollo de estas Iniciativas Demostrativas ambientales se consideró las siguientes actividades:

- Sensibilización a la población de Pisco sobre la importancia de la segregación de los residuos sólidos.
- Implementación de la Infraestructura piloto de reaprovechamiento de residuos inorgánicos.
- Formalización de segregadores y recicladores.
- Equipamiento y fortalecimiento del servicio de limpieza pública.
- Mejoramiento ambiental del ornato, a través de campañas de arborización.
- Implementación de laboratorios ambientales en centros educativos



El PAT PISCO se desarrolló a través de dos componentes:

- El primer componente consideró las Iniciativas Demostrativas en los distritos de Humay, San Clemente, Paracas y San Andrés.
- El segundo componente consideró la implementación de la planta piloto de madera plástica en el Cercado de Pisco.

El primer componente, desarrolló actividades de sensibilización ambiental, fortalecimiento de la parte operativa de la limpieza pública e implementación a manera demostrativa de biohuertos, loza de compostaje, módulos de reciclaje y centros de producción de plantas.

En el caso de los biohuertos, loza de compostaje y módulos de reciclaje; éstos se focalizaron en la I.E. Juan Velasco Alvarado en el Distrito de Humay y José Carlos Mariátegui en el Distrito de San Clemente. Los centros de producción de plantas se instalaron en terrenos de las Municipalidades de Humay, San Clemente y Paracas. El fortalecimiento de la limpieza pública se focalizó en las Municipalidades de Paracas, San Andrés, Humay y San Clemente. La sensibilización ambiental consideró al personal de las Municipalidades, de las I.E. y a la población local. Finalmente, se desarrollaron campañas de arborización en los cuatro distritos.

El segundo componente, desarrolló la implementación de la primera planta piloto de madera plástica en el Perú y la formalización de los segregadores de residuos sólidos en la Provincia de Pisco.

La formalización de los segregadores informales, consideró la participación de todos los identificados en el Cercado de Pisco, y la constitución de la microempresa, se realizó con los voluntarios iniciales.

Luego de ejecutar las actividades de sensibilización, se pudo implementar la microempresa Almirante Miguel Grau, formalizando así a un pequeño grupo de segregadores, que se constituyó como la primera microempresa de segregación de residuos sólidos de toda la Provincia de Pisco.

La implementación de la primera planta piloto de madera plástica, se diseñó sobre la base inicial de producción de mobiliario escolar como primera etapa (etapa de arranque), sustentándose en un plan de negocio que evidenció la demanda de este tipo de productos; ya que, ocurrido el sismo en la ciudad de Pisco, el 80% del mobiliario escolar había quedado inutilizado.

La implementación de la planta piloto, pasó por una serie de desafíos, entre los cuales estuvo la débil participación de la Municipalidad Provincial de Pisco y la promoción de actores privados, para la operación futura de la planta piloto.



La no viabilidad de la autoridad local para facilitar el terreno para la implementación e instalación de la planta piloto, generó la búsqueda de inversionistas privados que apuesten por esta iniciativa, y que a su vez puedan asumir la implementación y operación de la misma. Es así, que se consiguió la participación de una empresa privada (RECOMAT) que asumió este reto previsto en el PAT PISCO.

Para la producción de placas de madera plástica, fue necesario la confección y calibración de la maquinaria especializada, que luego de diferentes pruebas y ajustes en el proceso de producción, quedó lista para producir tableros con un buen acabado. Toda la maquinaria fue fabricada en nuestro país, por empresas nacionales.

Luego de desarrollar las pruebas de mezcla de residuos plásticos, se pudo demostrar que el mejor tipo de plástico para la producción de mobiliario de madera plástica es el "Polipropileno" conocido como el PP5.

Una vez concluidas las pruebas de calidad al producto, se procedió con la inauguración de la primera planta piloto de Madera Plástica en el Perú el día 23 de noviembre del 2009. La que contó con la presencia del Ministro del Ambiente, el Dr. Antonio Brack Egg; el Ministro Consejero de la Embajada de los EE.UU., Sr. James Nealon; el Director de USAID/PERÚ, Sr. Paul Weisenfeld; funcionarios responsables del programa del MINAM y USAID/PERÚ, gobierno regional y autoridades locales.

Finalmente, para completar el sistema de producción de la Planta Piloto, se efectuó la primera venta de productos y se hizo la entrega de los mismos el día 06 de Octubre del 2010.

Las 25 carpetas unipersonales fabricadas por la planta piloto, fueron compradas y donadas por la empresa privada RELIMA y donadas a la Institución Educativa 6066 de Villa el Salvador,

ubicada en el distrito de Villa el Salvador. Esta ceremonia contó con la presencia de la Viceministra de Gestión Ambiental del MINAM, funcionarios de USAID/PERÚ, RELIMA, empresa RECOMAT y del consorcio ONG ODS e IPES.

Actualmente, la planta piloto sigue funcionando bajo la operación de la empresa RECOMAT, quien sigue impulsando el mejoramiento del producto, el proceso productivo, explorando nuevos productos y la formalización del reciclaje comprando sólo a proveedores formales.



# LA SITUACION DE LOS RESIDUOS EN PISCO

# 2

La Provincia de Pisco está ubicada a 230 Km. de la ciudad de Lima, cuenta con 08 distritos y está limitada por el Sur con la Provincia de Ica, al norte con la Provincia de Chincha y al este con el Departamento de Huancavelica.



El servicio de manejo de los residuos sólidos en la Provincia se llevaba a cabo de una manera inadecuada y producto del sismo ocurrido en Agosto del 2007 se deterioró más. El promedio de recolección de residuos sólidos en la Provincia era del 75% (Fuente: Estudio de Línea Base ONG-ODS). Una vez recolectados estos residuos eran arrojados en botaderos, ríos, playas o canales de regadío a cielo abierto, causando severos problemas a la salud de las personas que viven en la cercanía de estos puntos críticos, además de contaminar el agua y los cultivos que son consumidos por la población local.

Además de los riesgos asociados a la salud de las personas, por el mal manejo de los residuos sólidos en la Provincia de Pisco, se debe considerar el impacto al ambiente, ocasionado por las emisiones de gases cuando estos residuos se queman indiscriminadamente o cuando la fracción orgánica se descompone al aire libre; como sucede en los diferentes botaderos informales de la Provincia.

Asimismo, el sismo ocurrido en la Provincia, propició la conformación de nuevos Asentamientos Humanos, lo cual originó mayor generación de residuos, sin una planificación adecuada de recolección. Además, se produjo una importante generación de residuos de escombros (desmote), de las casas destruidas por el sismo. Todo esto generó mayores dificultades para los municipios a la hora de planificar el servicio.

	Provincia Pisco
Población (1)	125.879
Producción de residuos por persona (Kg/Hab/día) (2)	0,61
Generación total de residuos sólidos (ton/día) (3)	120,00



¿Sabía Ud. que del total de residuos generados, sólo el 75% es recolectado por las Municipalidades, los cuales son depositados en botaderos informales?

Respecto al servicio de barrido, se encontró que el personal no contaba con los implementos mínimos de seguridad, ni habían recibido ningún taller de capacitación. El barrido se efectuaba solamente en las plazas de armas y avenidas principales.



Se identificó en los diferentes distritos que algunas familias efectuaban una separación de residuos en sus casas; los mismos que eran comercializados en los diferentes centros de compra y venta de residuos informales.

Los niveles observados de morosidad de pagos de arbitrios son altos, y en algunos municipios ni si quiera cuentan con una estructura de costos para el cobro de los servicios públicos prestados.

Para la recolección de residuos municipales se observó que se contaban, en algunos casos, con camiones compactadores, volquetes o unidades baranda con problemas de funcionamiento y operatividad; ya que, en algunos casos, existen zonas de difícil acceso para estas unidades. Asimismo, se puede indicar que los operarios de recolección de los diferentes municipios efectuaban una separación de residuos en la tolva de las unidades, ocasionando un retraso en el servicio prestado y posibles accidentes. Asimismo, se detectó que no reciben charlas de seguridad y prevención de accidentes.

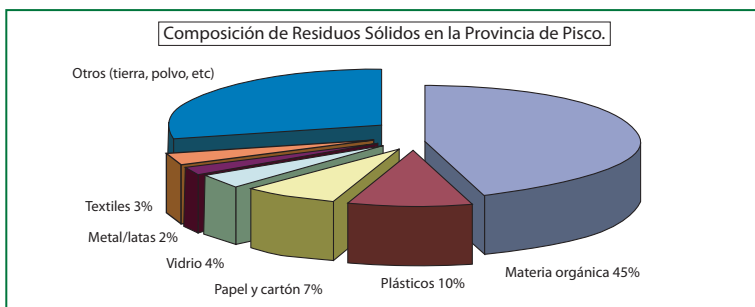
No se identificó un lugar de disposición adecuada de residuos sólidos, siendo éstos depositados en botaderos ubicados en cada distrito, los mismos que causan un impacto negativo al ambiente, afectando a la población cercana y a los segregadores informales identificados. Sin embargo, la Municipalidad Provincial de Pisco contaba con un proyecto de inversión pública para la gestión integral de residuos sólidos declarado viable y con recursos para su ejecución, por lo cual se previa que se daría solución a la disposición final.



Conocer cuánto es la generación por habitante de residuos domiciliarios en la Provincia de Pisco, era sumamente importante para planificar la asistencia técnica a brindar, por ello se hizo el estudio correspondiente. Así tenemos que en promedio en la Provincia se generan por habitante 0.56 kg de residuos, pero tenemos diferencias importantes por distrito. Para el distrito de San Andrés es de 0.74 kg y en Pisco Cercado de 0.61 kg los cuales generan mayores residuos, a diferencia del distrito de Paracas con 0.39 kg y de San Clemente con 0.38 kg/hab los de menor generación.

Adicionalmente, se ha evidenciado que en el año 2005 la Provincia de Pisco generaba 86.27 tn/día, para luego pasar a generar en el año 2008 en promedio 120 tn/día, lo cual representa un aumento significativo, producto de la mayor dinámica poblacional de la Provincia, originada por las actividades económicas de la misma. **(Fuente: Diagnóstico de la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en la Provincia de Pisco Enero.2004)**.

De toda esta generación de residuos sólidos en la Provincia, en base a la realización de estudios de caracterización, se estableció que respecto a los residuos de tipo plástico potencialmente aprovechables, éste representaría aproximadamente 12 toneladas al día, es decir un 9,6% de los residuos sólidos generados.



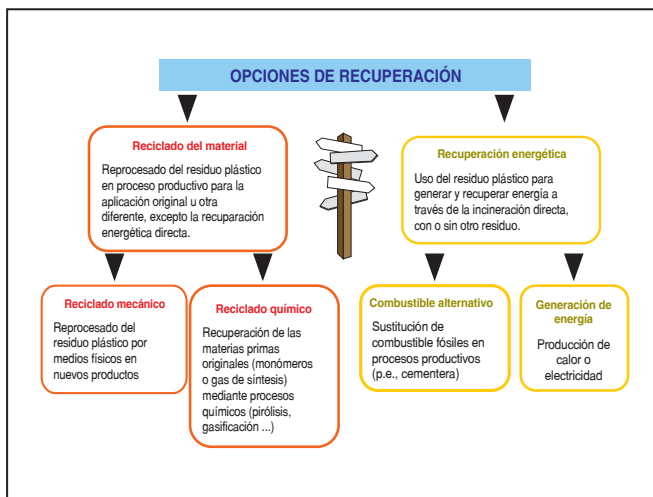
La comercialización de plásticos en la Ciudad de Pisco, se realiza de manera informal. Los residuos comercializados son en su mayoría: plásticos (PET, PE y PP), latas, fierros, cartón y papel.

Como se puede observar existe un potencial de aprovechamiento de residuos plásticos en la ciudad de Pisco, por este motivo, se exploró la idea de implementar en esta ciudad la iniciativa piloto de la Planta para fabricar madera plástica.

La madera plástica es un material resultante de un proceso de reciclaje de plástico proveniente de los residuos sólidos. El proceso de fabricación de madera plástica llamado Termoconformado; es concebido con la finalidad de poder recuperar y reaprovechar los residuos post consumo que comunmente son encontrados en el mercado como frascos, tapas de botellas, empaques de fideos, galletas, etc. Este producto propuesto puede sustituir a la madera básica para crear un mobiliario con propiedades especiales, que se pueden adaptar a varios tipos de uso escolar.



Es importante indicar que para reciclar plásticos se puede utilizar diferentes tecnologías. Como:



**Reciclado del Material.-** Consiste en el reprocesado del residuo plástico, este puede darse de manera mecánica y física:

- **Reciclado Mecánico**, es el más difundido, siendo un proceso físico mediante el cual el plástico es recuperado, permitiendo su posterior utilización. Aquí no hay fusión, sino transformación física y ablandamiento.

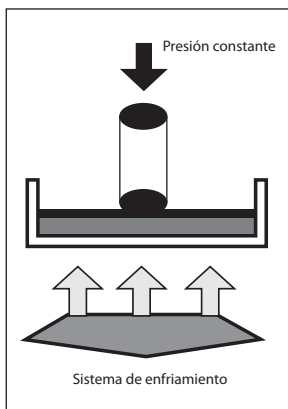
- **Reciclado Químico**, se trata de diferentes procesos, mediante el cual las moléculas de los polímeros son rotas, dando origen nuevamente a materia prima básica que puede ser utilizada para nuevos plásticos, entre los principales procesos se puede mencionar: Pírolisis, Hidrogenación, Gasificación, Quimiólisis y Metanólisis. Aquí hay fusión del plástico.

**Recuperación de Energética.**- Este tipo de tecnología todavía no se viene dando en nuestro país; sin embargo, se ha evidenciado una actividad informal, que no trata las emisiones producto de las quemas de los plásticos. Esta recuperación permite generar combustible alternativo, que es usado por algunas cementeras para generar energía, a través de la producción de calor y electricidad.

Para nuestra iniciativa piloto de la Planta para fabricar madera plástica, se ha optado por el **reciclado mecánico** en proceso de **fusión a presión estática conocido como Termoconformado**, en donde por medio de una fuerza vertical se compacta una masa de plástico, calentada a una temperatura de ablandamiento en un tiempo determinado y a una presión constante, logrando que la presión sea directamente proporcional a la masa del material a usar, obteniendo un material con propiedades intermedias.

Con este método las propiedades de los residuos plásticos son reaprovechadas, cuidando que el material no se degrade y tan sólo se ablande, siendo ésta una de las principales variantes en lo referido a la transformación de polímeros.

Este proceso permite recuperar propiedades de los materiales como la resistencia a la tracción, elasticidad y flexibilidad, sin necesidad de fundir completamente la masa de plástico.



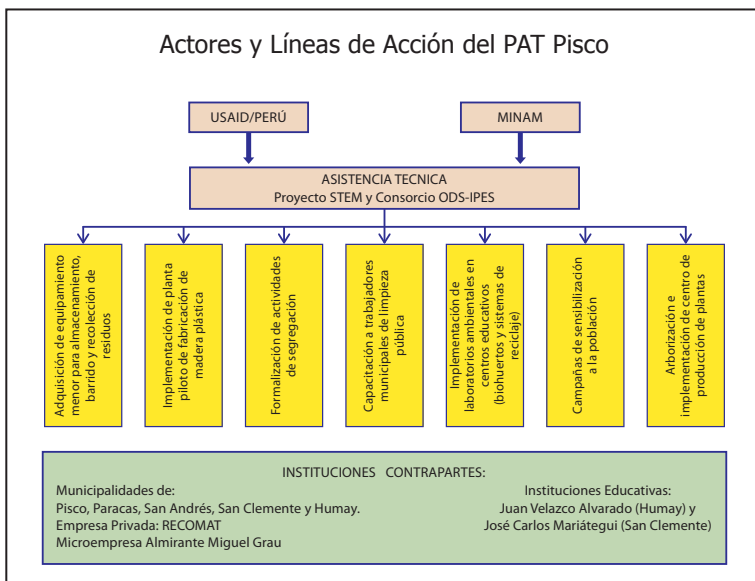
No requiere generar un tamaño de grano representativo, como los procesos convencionales de extrusión o la inyección que trabajan con tamaños de partícula definidos.

En nuestro caso, se trabaja con cualquier tamaño; ya que, todo el material es picado, antes de entrar al proceso productivo.

Otro punto importante es que, esta técnica no genera emisiones gaseosas, ni tampoco aguas residuales industriales, siendo amigable con el medio ambiente.



El desarrollo del PAT PISCO se orientó al fortalecimiento de capacidades para el manejo de los residuos sólidos, así como a implementar una experiencia que permita aprovechar los residuos sólidos que se generan en la ciudad de Pisco.



Esta experiencia tuvo como componente central, la implementación de una planta de madera plástica piloto en la ciudad de Pisco, y otros componentes complementarios se desarrollaron en otras ciudades.

Para la implementación de la planta piloto, se desarrolló inicialmente un diagnóstico que consideró la elaboración de un Plan de Negocios, donde se identificaron las variables de oferta y demanda, para poder dimensionar y estimar una producción mínima, que asegure la sostenibilidad de la planta.



El Plan de Negocios, sufrió dos actualizaciones, conforme se fue implementando la planta piloto y éste como consecuencia de los nuevos datos que arrojaba la puesta en práctica de la planta piloto.

Para estimar la demanda, se consideró que la Provincia de Pisco cuenta con 224 colegios, los que a consecuencia del sismo del 2007 más del 80% de éstos quedaron afectados, de los cuáles el 50% quedaron con daños irreparables, que demandaban una renovación de todo su inmobiliario escolar (carpetas personales, sillas y mesas); siendo Pisco y San Clemente los distritos de mayor demanda.

Para analizar si el producto a ofrecerse era competitivo, se partió por identificar cuáles eran las ventajas de La MADERA PLÁSTICA. Al respecto se identificaron dos ventajas comerciales competitivas: su capacidad de resistencia y su característica ecológica, para atender esta demanda. **(FUENTE: MINEDU-UGEL, PNUD-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).**

Se identificaron propiedades muy favorables de la madera plástica, que permitió madurar más la implementación de la planta piloto, entre éstas propiedades tenemos:



“No se astilla, No se agrieta, no proliferan bacterias, es inodoro e insípido, 100% impermeable, no se requiere pintura, el color depende del plástico utilizado, no requiere mantenimiento, es ecológica y con material reciclable al 100%”.

En cuanto al modelo de implementación y gestión de la planta, el diseño inicial consideró una participación mixta, entre el gobierno local y un operador privado.

#### **ALTERNATIVA 1:**

##### **Municipalidad e Inversionista Privado**

Esta opción facilita el ahorro en la recolección de residuos sólidos en la Provincia; la cual sería efectuada por la Municipalidad. Asimismo, la comercialización del mobiliario tendría que efectuarlo la empresa privada y el compromiso de la Municipalidad sería el de financiar la infraestructura física para que opere la planta piloto.



Sin embargo, la Municipalidad Provincial de Pisco no pudo cumplir con los compromisos asumidos, teniendo que identificarse y evaluar otras alternativas. De esta forma, se pensó en contar con un operador privado que asuma no sólo la operación, sino también la habilitación de un terreno para el funcionamiento de la planta piloto. Finalmente, se consideró como última alternativa, en caso no funcione el operador privado, que asuma la operación la ONG que participaba en la ejecución del PAT Pisco.

#### **ALTERNATIVA 2:**

##### **Inversionista Privado**

Esta opción contempla que un operador privado asuma la implementación y operación de la planta piloto. Esta EMPRESA comercializaría el mobiliario y productos de la planta piloto y lo haría con mayor eficiencia, por su capacidad de respuesta en cuanto surja alguna demanda de la planta. Por este compromiso, la empresa privada recibiría por el PAT PISCO una contrapartida referida a la adquisición de la maquinaria.

#### **ALTERNATIVA 3:**

##### **Consorcio Ejecutor (Organización No Gubernamental) OSD&IPES.**

Esta opción se efectuaría; si y sólo si, las dos alternativas anteriores no se concretaran.

La ONG estaría dispuesta a asumir el reto de implementar y operar la planta piloto. Al igual que la opción anterior, recibirá una contrapartida por el PAT PISCO para la adquisición de las maquinarias.

Luego de desarrollar varias ruedas de negocios con algunas empresas, se evaluaron cada una de las propuestas recibidas para la implementación de la planta piloto.

La EMPRESA LELY SPECIAL CORPORATION S.A.C fue la seleccionada para asumir este reto, la misma que vio por conveniente la creación de una nueva empresa denominada RECOMAT – Materiales Ecológicos Recicladados S.A.C para garantizar la buena operación y mantenimiento de dicha planta.

Las funciones de la EMPRESA RECOMAT fueron:

- Operar la planta de madera plástica.
- Mantenimiento de la planta de madera plástica.
- Comprar el material de plásticos.
- Vender los productos obtenidos de la transformación de los plásticos.

Con el fin de empezar a validar la producción de Madera Plástica, se realizaron pruebas de diferentes mezclas de plásticos, sobre la base de unos ensayos previos (antes del PAT PISCO) que el Organismo Ejecutor había desarrollado en coordinación con el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

Estos ensayos consistieron en realizar pruebas de resistencia a las diferentes mezclas de plástico, con el fin de identificar la combinación ideal para la fabricación de la Madera plástica.

Como resultados de las pruebas, se identificó que la mayor cantidad de plástico a considerar en la fabricación de la madera plástica, sería el Polipropileno (PP5), el cual no debería bajar del 90 a 95% de la materia prima para la fabricación de Madera Plástica.

Con estos resultados, se identificó que el abastecimiento local de este plástico en la Provincia de Pisco sería bajo; por lo cual, se abrió la posibilidad de que la planta piloto, pueda abastecerse también de otros lugares fuera de Pisco, como Cañete o el mismo Lima. Siempre y cuando, no repercuta en sus costos de producción, y se mantenga el compromiso de comprar en el mercado local.

Para insertar el componente social, se considero la formalización de los segregadores, a través de la constitución de una microempresa, que desarrolle el abastecimiento de residuos plásticos a la planta piloto, generando mano de obra local y promoción de la generación de pequeñas empresas. Esta es la única microempresa de segregadores en la Provincia de Pisco, y se le nombro "Almirante Miguel Graú".

Respecto al proceso de fabricación de la Madera Plástica, a continuación se describe las etapas de procesamiento:

ETAPA DE PROCESO DE FABRICACIÓN DE MADERA PLÁSTICA	DETALLE
1. Generación de Residuos Sólidos	Los residuos según las actividades económicas son generados en las viviendas, comercios entre otros de la Ciudad de Pisco
2. Recolección de Residuos Plásticos por Recicladores	La Empresa de Segregadores efectúa la recolección de los residuos segregados de las viviendas y comercios, los cuales efectúan una clasificación por tipo. Los plásticos son comercializados a la empresa RECOMAT para la fabricación de madera plástica.
3. Acopio y segregación por tipo de Residuos Plástico	Los residuos de plástico son almacenados y pesados, luego son seleccionados por tipo e incluso por color. Se efectúa la limpieza de los envases, se retira las etiquetas, precintos y tapas.
4. Picado de Residuos Plásticos	El plástico es picado por tipo y color.
5. Lavado del Plástico picado	Se procede a lavar el plástico en la lavadora.
6. Calentamiento del Plástico en el Horno de Ablandamiento	La mezcla de plástico se coloca en un molde de acero inoxidable, para que posteriormente entre al horno para su ablandamiento, verificando la temperatura y el tiempo de cocción.
7. Prensado del Plástico	Se retira el molde del horno e inmediatamente se procede a prensar retirando el material sobrante, para que finalmente sea enfriado con agua. La prensa ha sido previamente preparada y acondicionada en base al espesor y diámetro del molde que se está trabajando.
8. Producción de placa	Una vez que la placa está fría, se retira del molde verificando el acabado superficial de ésta.
9. Corte y pulido de placa	La placa es pulida y cortada.
10. Actividades de Carpintería	Se trabaja con la placa de madera plástica en el área de carpintería como si fuera madera común,
11. Productos terminados	Se obtiene diferentes productos, como mobiliario escolar, sillas, mesas.

El período de arranque de la planta piloto se dio una vez inaugurada dicha planta, el 23 de noviembre de 2009, con la presencia del Ministro del Ambiente, Dr. Antonio Brack Egg, el Ministro Consejero de la Embajada de los EE.UU. Sr. James Nealon, el Director de USAID/PERÚ, Sr. Paul Weisenfeld, del Gobierno Regional, del Gobierno Local, de la empresa RECOMAT y el consorcio de ONG ODS e IPES.



Cabe mencionar; que también estuvieron presentes trabajadores de la microempresa de segregadores “Miguel Grau”, tal y como se aprecia en la foto. Se debe resaltar, que esta es la primera planta de madera plástica en el país.

Luego del periodo de arranque, se empezó con la producción de manera continua, entendiéndose que la maquinaria se iría adaptando en la medida que se incremente la producción. Durante los primeros meses de producción se realizaron algunos ajustes a los equipos, para mejorar su funcionamiento.

### LOS ACTORES OPINAN:

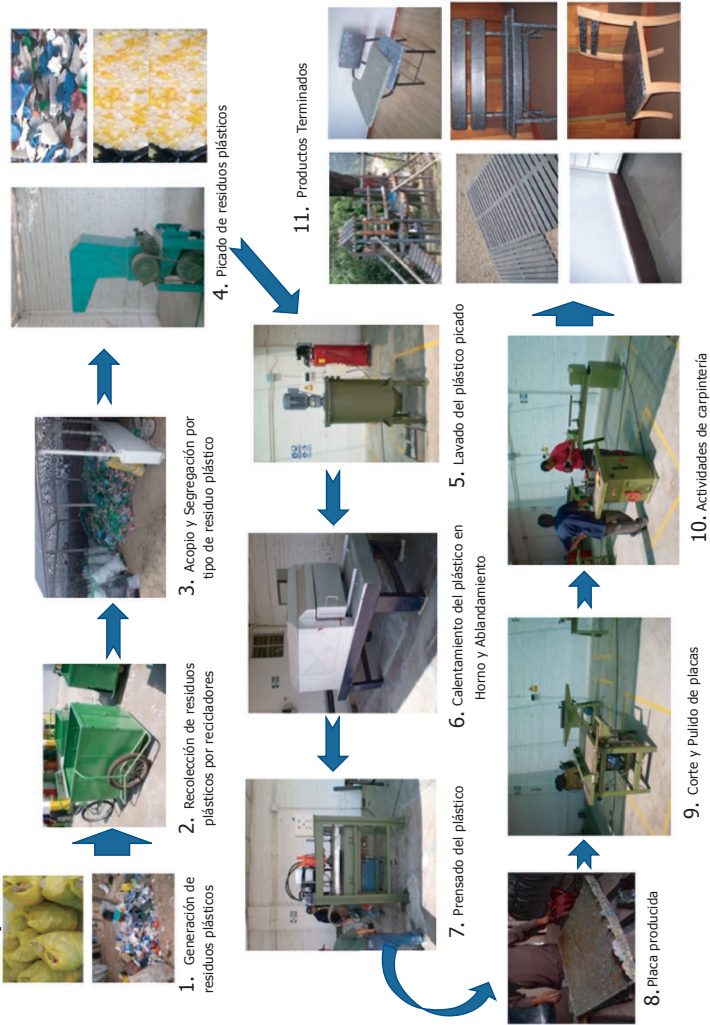
... esta Iniciativa desarrollada se realiza justo cuando teníamos grandes problemas ocasionados por el terremoto ocurrido en Agosto 2007, nos han ayudado a fortalecer y mejorar la Limpieza Pública en el distrito, además de incrementar nuestras áreas verdes; todo ésto a través de los diferentes materiales y equipos donados, además de la implementación del Vivero-Invernadero...”

**Sr. Armando Huamacto Vivanco**  
Representante de la Municipalidad Distrital de San Clemente

... agradezco el haber formado parte de esta iniciativa de Implementación de la Primera Planta de Madera Plástica en el País, como empresario he apostado por el reciclaje con el fin de mejorar el ambiente y la salud de las personas. Estoy convencido que este nuevo producto innovador y ecológico como es la MADERA PLASTICA, será una buena alternativa de uso...

**Sr. Carlos Gómez Lazo**  
Gerente General  
EMPRESA Materiales Ecológicos Reciclados - RECOMAT

# Esquema del Proceso de Fabricación de Madera Plástica



La Empresa RECOMAT realizó la primera venta de producción a Relima Ambiental S.A. Desde el inicio de la producción de la planta piloto, se ha coordinado visitas guiadas a la planta de fabricación de madera plástica con Instituciones educativas y universidades.

Respecto a los recursos económicos que se efectuaron para la implementación y desarrollo de la planta piloto es importante indicar que a través del MINAM/USAID PERU se apoyó con la adquisición de la maquinaria, incluyendo su diseño hasta su confección, además de la asistencia técnica para la implementación; Por su parte, la Empresa RECOMAT financió como parte de sus compromisos, los gastos de habilitación de infraestructura, trámites legales para la conformación de la empresa, incluyendo las licencias de funcionamiento y otros trámites administrativos, capital de trabajo de un año, la calibración y mejoras en la maquinaria de la planta piloto.

Como parte del PAT PISCO, también se desarrollaron otras Iniciativas demostrativas en los distritos de San Andrés, San Clemente, Paracas y Humay, los cuales buscaron fortalecer y mejorar las capacidades institucionales en el manejo de los residuos sólidos por parte de estos municipios. Estas iniciativas permitieron la donación de implementos y herramientas para los servicios de limpieza pública, la realización de capacitaciones al personal técnico-operativo y el desarrollo de campañas de educación ambiental.



Dentro del desarrollo de estas iniciativas se contó con la participación activa de la población; a través, de la formación de los Comités Ambientales Vecinales y juveniles, los cuales contribuyeron a impulsar mejoras ambientales en los distritos. Otro aspecto importante ejecutado por estas iniciativas, fue el desarrollar un programa de Buenas Prácticas Ambientales en las instituciones educativas de José Carlos Mariátegui en el distrito de San Clemente y Juan Velasco Alvarado en el Centro Poblado de Bernales en el distrito de Humay, donde se implementaron programas de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos.

Asimismo se efectuaron campañas de forestación en los diferentes municipios involucrados en las Iniciativas demostrativas, con la participación de la población.



En base a la experiencia de implementación de las iniciativas demostrativas se puede identificar que con el fin de buscar la sostenibilidad de éstas, se tiene que contar desde un inicio con el compromiso de las autoridades locales y la mayor participación de la población organizada, e instituciones públicas y privadas de la zona. Además, se tiene que buscar que la transferencia de capacidades técnicas y operativas sea efectuada de manera participativa.





## 4.1 LECCIONES APRENDIDAS.

- El financiamiento en las intervenciones ambientales piloto, que no cuenten con contrapartidas de los beneficiarios, genera un compromiso parcial. En el caso del PAT PISCO, este aspecto ocasionó una dependencia presupuestaria y técnica en los beneficiarios. Esto se reflejó con el bajo nivel de participación de los beneficiarios (municipalidades) en la etapa de operación y mantenimiento, impactando de manera negativa en la sostenibilidad de algunas intervenciones.
- Los procesos de capacitación y asistencia técnica para los beneficiarios, deben incluir actividades de puesta en práctica, evaluaciones de los conocimientos adquiridos y compromiso de permanencia de los equipos técnicos capacitados. Esto hubiera evitado que en el PAT PISCO los participantes demanden nuevamente actividades de capacitación, y demore en algunos casos la ejecución de la intervención.
- En la etapa final de la ejecución del PAT PISCO, se consideró el desarrollo de instructivos para guiar la operación de los componentes instalados. Se identificó que estos instructivos presentan una gran fortaleza, cuando son elaborados de la mano con los beneficiarios. Esto asegura una buena transferencia de las capacidades hacia los beneficiarios.
- El no considerar las fechas de elecciones y periodos donde se desarrollan los procesos de revocatorias de las autoridades municipales, genera un riesgo negativo en la implementación y operación de iniciativas ambientales. El PAT PISCO pasó por este caso, en su intervención en la ciudad de Paracas. Se registraron demoras y modificaciones generadas por la nueva autoridad; y se deterioró algunos de los componentes instalados, sin aviso previo a los ejecutores de la iniciativa.
- El PAT PISCO, demostró que el reuso de los residuos plásticos, para generar madera plástica orientada a producir mobiliario, sólo puede aprovechar el tipo de plástico PP5 conocido como Polipropileno. Por lo tanto, las experiencias de réplica de esta iniciativa, deben considerar como aspecto crítico la generación de residuos plásticos PP5 en sus ciudades.
- Para la formalización de Segregadores, es necesario realizar un inventario de todos los segregadores de la ciudad (como un empadronamiento), y desarrollar varias campañas

de sensibilización, debido a que el porcentaje de participación se reduce al final de los proyectos. En el caso del PAT PISCO, la convocatoria a los segregadores fue masiva, más de 50 segregadores. Finalmente, sólo quedaron 10 segregadores.

- El aprovechamiento de los residuos, permitió no sólo implementar la planta piloto, sino también promover la constitución de microempresas, generando beneficios socioeconómicos. El PAT PISCO, permitió la formación de la primera microempresa de segregadores, ofreciendo el incentivo de compra de todos los materiales de plástico, por parte de la planta piloto. Si no se ofrece incentivos, y aseguran la compra de los materiales que reciclan, la microempresa formada no sería sostenible.
- La capacidad de respuesta del operador privado, es más eficiente y eficaz que tener un operador público. En el caso del PAT PISCO, el ofrecimiento de implementación de un terreno para la planta piloto, por parte de la Municipalidad Provincial, nunca se pudo concretar, sin embargo la participación del privado, permitió en el corto plazo, que se contara con un terreno y se adecúe para la instalación de la planta piloto.
- Condiciones claves para implementar otra planta piloto

Luego de haber vivenciado esta iniciativa demostrativa, se ha podido identificar algunos aspectos claves para la implementación de otra planta piloto:

- ✓ La composición de residuos plásticos del estudio de caracterización, debe permitir validar la generación por tipo de plástico, considerando que el material que se usa en la madera plástica es el PP5 (polipropileno).
- ✓ Tener mayores garantías para la implementación de las contrapartes, como terreno y capital para la habilitación del espacio físico donde funcionará la planta piloto. Esto debe incluir el saneamiento físico legal y las licencias respectivas para el funcionamiento de la planta piloto.
- ✓ Definitivamente el operador de la planta piloto debe ser una empresa privada, para asegurar el respaldo económico en el proceso de implementación de la planta hasta su operación, sino podría paralizarse la implementación, y finalmente no sea sostenible su operación.

## 4.2 RETOS FUTUROS.

- Buscar el aseguramiento de abastecimiento de plástico, para el proceso de elaboración de MADERA PLASTICA, a través de la formalización e inclusión de nuevas microempresas de segregadores. Esto contribuirá enormemente con la solución a los problemas del manejo de residuos, con la inclusión del actor social en nuevos negocios y generación de mano obra y hace que el operador privado tenga una política de responsabilidad social y ambiental.
- Desarrollo e innovación, se debe buscar poner más énfasis en el estudio de mercado de nuevos productos, para tener con mayor exactitud los datos de oferta y demanda de productos con materiales similares al de la madera plástica. Incluso deberá establecerse, acuerdos de compra de productos de madera plástica de algunos futuros clientes, para incentivar con más fuerza la implementación de otra planta piloto.
- Posicionamiento del producto, a fin de mejorar la comercialización de este tipo de producto, se puede promover la celebración de convenios con las grandes empresas de las ciudades, para el caso de PISCO se puede abastecer los productos fabricados de madera plástica, a las siguientes: PlusPetrol, Nitratos Perú, APROPISCO, AdP, Hoteles, entre otras empresas que pueden incorporar en sus planes de responsabilidad social, programas de reciclaje y mejoras de instituciones educativas
- La Municipalidad Provincial de Pisco debería continuar la formalización de los segregadores e implementar al más breve plazo una infraestructura que opere de manera sanitaria y ambientalmente adecuada la disposición final de residuos sólidos.



SISTEMATIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA  
PARA MUNICIPIOS DE PISCO (PAT PISCO)

# ANEXOS



**ANEXO 1**  
**FORMATO DE ENCUESTA DE**  
**ENTREVISTA A PRINCIPALES ACTORES**  
**- SISTEMATIZACIÓN PAT - PISCO -**

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Empresa y/o Institución: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles fueron los aspectos que hicieron que participe en el PAT PISCO?

---

---

---

---

2. ¿Cómo fueron las coordinaciones con los actores clave?

---

---

---

---

3. ¿Cómo fueron las actividades de implementación?

---

---

---

---

4. ¿Qué aspectos desfavorables se presentaron durante la implementación del PAT PISCO?

---

---

---

5. ¿Qué Aspectos favorables se presentaron durante la implementación del PAT PISCO?

---

---

---

---

6. ¿Considera que la iniciativa del PAT PISCO puede ser replicada en otras ciudades?

---

---

---

---

7. ¿Qué lecciones les queda por su participación en el PAT PISCO?

---

---

---

---

8. ¿Cuáles son los beneficios que ha producido la iniciativa PAT PISCO?

---

---

---

---

9. Otros Comentarios


---


---



---




## ANEXO 2 Listado de Instructivos desarrollados












**INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y OPERACION DE BIOHERTUO INSTALADO EN LA LE. JOSE CARLOS MARIATEGUI EN EL DISTRITO DE SAN CLEMENTE - PROVINCIA DE PISCO**

Elaborado por:  



Pisco, Julio 2009












**INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y OPERACION DE BIOHERTUO INSTALADO EN LA LE. VELASCO ALVARADO DEL CENTRO POBLADO BERNALES DEL DISTRITO DE HUMAY - PROVINCIA DE PISCO**

Elaborado por:  



Pisco, Julio 2009





**INSTRUCTIVO PARA EL MANTENIMIENTO DE ESPECIES FORESTALES EMPLEADOS EN LA FORESTACION URBANA EN EL CENTRO POBLADO BERNALES DISTRITO DE HUMAY - PROVINCIA DE PISCO**

Elaborado por:  


Pisco, Julio 2009









**INSTRUCTIVO PARA EL MANTENIMIENTO DE ESPECIES FORESTALES EMPLEADOS EN LA FORESTACION URBANA EN EL DISTRITO DE PARACAS - PROVINCIA DE PISCO**

Elaborado por:  


Pisco, Julio 2009

PERU Ministerio del Ambiente

USAID | PERU



INSTRUCTIVO PARA EL MANTENIMIENTO DE ESPECIES FORESTALES EMPLEADOS EN LA FORESTACIÓN URBANA EN EL DISTRITO DE SAN ANDRÉS - PROVINCIA DE PISCO

Elaborado por:

**IDES** INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS

Pisco, Julio 2009

PERU Ministerio del Ambiente

USAID | PERU



INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y OPERACION DE UN PROGRAMA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE JEAN VELASCO ALVARADO DEL CENTRO POBLADO BERNALES DEL DISTRITO DE HUMAY - PROVINCIA DE PISCO

Elaborado por:

**IDES** INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS

Pisco, Julio 2009

PERU Ministerio del Ambiente

USAID | PERU



INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO Y OPERACION DE UN PROGRAMA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE JOSE CARLOS MARIATEGUI DEL DISTRITO DE SAN CLEMENTE - PROVINCIA DE PISCO

Elaborado por:

**IDES** INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS

Pisco, Julio 2009

### ANEXO 3

#### Listado de Capacitaciones Realizadas

1. Taller de Fortalecimiento y Sensibilización del Personal Municipal Técnico-Operativo: “Impactos de los Residuos Sólidos Municipales”.
2. Charla de capacitación para la conformación de los Comités Ambiental Escolar de las I.E JOSE CARLOS MARIATEGUI en San Clemente y I.E JUAN VELASCO ALVARADO en Humay.
3. Charla de conformación del Comité Ambiental Juvenil en el Distrito de San Andrés.
4. Charla de conformación de la Brigada Ambiental de Comercio Responsable en el Distrito de Paracas.
5. Campañas Ambientales Municipales realizadas en los Distritos de San Andrés, San Clemente, Humay y Paracas.
6. Taller de Capacitación Ambiental a población organizada e instituciones involucradas en el desarrollo de las Iniciativas Demostrativas realizado en los Distritos San Andrés, San Clemente, Humay y Paracas.
7. Campaña Ambiental Municipal en la Plaza de Armas de la Provincia de Pisco.
8. Taller de Conformación de Asociación de Recicladores “MIGUEL GRAU”.
9. Taller de Fortalecimiento y Sensibilización del Personal Municipal Técnico-Operativo de la Provincia de Pisco.



**ANEXO 4**  
**Listado de Equipamiento utilizado**  
**para implementar el PAT PISCO**

**CIUDAD DE PISCO - Planta Piloto**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
3	Atornillador eléctrico
1	Equipo de pintado (compresora, pistola, juego de acoples, manguera de alta presión)
1	Maquina TUPI
1	Sierra circular
1	Cepilladora, (Garlopa, Torno)
1	Molino
1	Mesas se segregación
1	Limpiadora
1	Equipo de refrigeración
1	Horno de calentamiento
1	Prensa de termoconformado
1	Rieles de circulación
1	Moldes y bandejas

**CIUDAD DE PISCO - Microempresa de recicladores : Miguel Grau**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
4	Triciclos Mister

**CIUDAD DE SAN CLEMENTE - Equipamiento para recolección a cargo de la Municipalidad**

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
4	Triciclos Mister

**CIUDAD DE SAN CLEMENTE** - Equipamiento para sistema de reciclaje en IE José Carlos Mariátegui

Cantidad	Descripción
1	Licuadora
5	Módulos de metal

**CIUDAD DE SAN ANDRÉS** - Equipamiento para recolección a cargo de la Municipalidad

Cantidad	Descripción
5	Triciclos Mister

**CIUDAD DE PARACAS** - Equipamiento para recolección a cargo de la Municipalidad

Cantidad	Descripción
3	Triciclos Mister
5	Módulos de metal

**CIUDAD DE HUMAY** - Equipamiento para recolección y campaña de sensibilización a cargo de la Municipalidad

Cantidad	Descripción
4	Triciclos Mister
1	Licuadora

**CIUDAD DE HUMAY** - Equipamiento para sistema de reciclaje y biohuerto en IE Juan Velazco Alvarado

Cantidad	Descripción
1	Licuadora
2	Tanques Rotoplas
1	Electrobomba
3	Módulos de metal

ANEXO 5 - BOLETIN AMBIENTAL HUMAY



PERÚ  
Ministerio  
del Ambiente



USAID | PERU  
DEL PUERTO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMERICA



**INICIATIVAS DEMOSTRATIVAS AMBIENTALES EN LAS CIUDADES AFECTADAS  
POR EL TERREMOTO QUE CUENTAN CON CERTIFICACIÓN GALS**

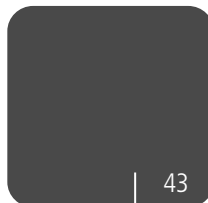
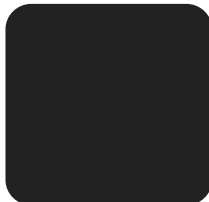
**PAT - PISCO  
(2008-2009)**



Municipalidad Distrital de  
Humay

**BOLETÍN AMBIENTAL**

**HUMAY, TE QUIERO LIMPIO**





Estimado lector (a), el presente boletín ambiental, se realizó gracias al apoyo del Ministerio del Ambiente, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional -USAID/PERÚ y el Consorcio ODS & IPES en coordinación con la Municipalidad Distrital de Humay y la I.E. Juan Velasco Alvarado, con el fin de informar a la población sobre las acciones concretas que se han desarrollado para mejorar el ambiente y la salud en el distrito, especialmente en el Centro Poblado Bernales por la ejecución del programa de asistencia técnica PAT PISCO – Proyecto STEM USAID/MINAM.

Estas acciones han permitido que la Comunidad esté cada vez más comprometida y concientizada con su **AMBIENTE**, sabiendo que al aprovechar los residuos sólidos, cuidar las áreas verdes, no arrojar basura, ni desmonte y participando en las campañas y programas ambientales contribuyen a mejorar la calidad de vida de todos.

A pesar de los diferentes problemas que ocasionó el terremoto de Agosto del 2007, Humay está saliendo adelante, por el compromiso de sus autoridades locales y la sociedad civil para el desarrollo de la Gestión Ambiental Local Sostenible.

Que estos primeros logros alcanzados por esta Iniciativa Demostrativa sirvan de estímulo para seguir mejorando, y así tener un HUMAY, limpio que nos llene de orgullo.

### Iniciativa:

Fortalecimiento del Manejo de Residuos Sólidos y Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en el Centro Poblado de Bernales en el Distrito de Humay.

### Finalidad:

Mejorar la calidad de vida de los pobladores donde se efectúan las intervenciones a través de una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos.

### Zona de intervención:

La Iniciativa se desarrolló en el Centro Poblado Bernales en el distrito de Humay, ubicado en la provincia de Pisco, siendo el acceso a éste a través de la Carretera Vía Los Libertadores, este poblado cuenta con una población aprox. de 3 200 hab. (Fuente: Municipalidad de Humay).

### Problemas ambientales en el distrito



↓ Disposición final inadecuada de residuos sólidos en el botadero informal ubicado en el Fundo Pallasca Ubicado a 2 km del Centro Poblado Bernales.



↓ Arrojo de Residuos Sólidos y desmonte alrededor del Centro Poblado Bernales, inclusive los residuos son quemados agudizando el problema.



↓ Arrojo de Residuos Sólidos, desmonte y aguas residuales a los canales de regadío, ocasionando la proliferación de roedores y moscas





# Actividades concretas desarrolladas por la iniciativa demostrativa

## ↑ Servicio de limpieza pública municipal equipada y fortalecida.

Como parte de esta Iniciativa Demostrativa Ambiental desarrollada en el Distrito, se entregó herramientas e implementos de limpieza y uniformes e implementos de seguridad al personal operativo de los Servicios de Limpieza Pública, Parques y Jardines. Además se entregaron 04 triciclos acondicionados para el recojo de residuos sólidos.



Parte de los equipos y materiales entregados a la Municipalidad e Institución Educativa

Ahora a limpiar, ¡pero! Vecino mejor que eso es no ensuciar...



Uniformes y equipos de seguridad entregados al personal de Limpieza Pública

## ↑ Población organizada y colegios sensibilizados en temas ambientales.

El logro de los objetivos establecidos en esta Iniciativa se debió al compromiso y total apoyo de la **Brigada Vecinal Ambiental** y el **Comité Ambiental Escolar de la I.E Juan Velasco Alvarado** que fueron conformadas en el marco de este proyecto, las cuales vienen contribuyendo con la sensibilización y capacitación ambiental de la población, a través de campañas de limpieza, arborización y educación ambiental.



Juramentación de la Brigada Vecinal y Comité Ambiental

Por mejorar la calidad de vida de mi Centro poblado, lo juro!



Campaña de Forestación alrededor de la I.E JVA



Taller de Capacitación y Sensibilización Ambiental

## ↑ Implementación de biohuerto demostrativo ambiental en la I.E. JVA.

La implementación del Biohuerto en la I.E Juan Velasco Alvarado fue una actividad desarrollada por el Comité Ambiental Escolar en coordinación con la Brigada Vecinal y la Municipalidad, para lo cual se les capacitó en la preparación del suelo, tipos de siembra, riego, mantenimiento y cosecha; cabe indicar que este Biohuerto implementado contribuye además a la enseñanza de los alumnos.



ANTES

Estas lechugas están buenas, que gran experiencia.



AHORA

Ven, trabajando en equipo muchas cosas podemos lograr.



## ↑ Implementación de vivero invernadero municipal.

Este Vivero Invernadero está instalado al costado del Pozo de Agua del Centro Poblado Bernalés y será manejado por la Municipalidad en coordinación con la Brigada Vecinal Ambiental, con el cual se podrá obtener plantas forestales como molle costeño, ponciana acasia, palmera abanico y tecoma o guarangay; a fin de poder contar con mayores áreas verdes en el Centro Poblado, buscando una mejor calidad de vida.



ANTES

Uy! ahora donde pondremos tantos arbolitos.



AHORA



## Actividades concretas desarrolladas por la iniciativa

### ↑ Aprovechamiento de residuos orgánicos y forestación.

En el Centro Poblado Bernales del Distrito de Humay se genera diariamente entre 0,5 – 1 ton de Residuos Sólidos, de los cuales la gran parte son residuos orgánicos, por lo cual se ha implementado esta iniciativa de aprovechar al máximo este tipo de residuos, convirtiéndolo en compost y de esta manera mejorar la calidad de los suelos de las áreas verdes y zonas forestadas. Para ello se implementó un sistema de recolección selectiva vivienda por vivienda, primero alrededor de la I.E. Juan Velasco Alvarado y luego para todo el Poblado; además se implementó una loza de compostaje dentro de la I.E. Juan Velasco Alvarado.



Recolección de residuos

Separar los residuos no es difícil, todos lo podemos hacer...



Manejo y tratamiento en la loza de compostaje ubicada dentro de la I.E. Juan Velasco Alvarado



### ↑ Mayor involucramiento de las autoridades.

Desde el inicio de la iniciativa, la participación del Alcalde, sus funcionarios y trabajadores, ha sido fundamental para el éxito y desarrollo de esta Iniciativa Demostrativa Ambiental. Las diferentes coordinaciones entre la Municipalidad y los diferentes actores involucrados, han permitido fortalecer e incluir este componente en el Plan Estratégico Institucional, evidenciando que esta acción debe desarrollarse en otros centros poblados del distrito.



Entrega de equipamientos y herramientas



Feria Ambiental desarrollada en la Loza deportiva del Centro Poblado Bernales



Visitas al Biohuerto y Módulos de Segregación instalados en la I.E. Juan Velasco Alvarado



## Los actores opinan

"... nos han ayudado a fortalecer y mejorar la Limpieza Pública en el Centro Poblado Bernales, además de incrementar nuestras áreas verdes, todo esto a través de los diferentes materiales y equipos donados, además de la implementación del Viviero-Invernadero y la Loza de Compostaje. Agradezco el acompañamiento técnico del Consorcio ODS e IPES, el apoyo de USAID y MINAM, así como la participación de la Brigada Vecinal Ambiental que ha sido muy importante..."

**Sr. Walter Ortiz Pasache**  
Representante de la Municipalidad Distrital de Humay



"Agradezco a todas las Instituciones que apoyaron en la formación de la Brigada Vecinal Ambiental, esta experiencia ha sido tan importante, nos han enseñado muchas cosas nuevas. Desde ya nos comprometemos a seguir apoyando a la Municipalidad y la I.E. Juan Velasco Alvarado a mejorar nuestro medio ambiente, porque así contribuimos a mejorar la calidad de vida de la población, en especial de nuestros hijos ..."

**Sra. Nely Pari Matamoro**  
Brigada Vecinal Ambiental



... con la implementación del Biohuerto, loza de compostaje, módulos de segregación y centro de acopio los alumnos vienen aprendiendo muchas cosas nuevas, estoy seguro que en coordinación con la Municipalidad y la Brigada Vecinal Ambiental seguiremos adelante ...

**Lic. Fernando Gallegos Hernández**  
Comité Ambiental Escolar de la I.E. Juan Velasco Alvarado



## BOLETIN AMBIENTAL PARACAS



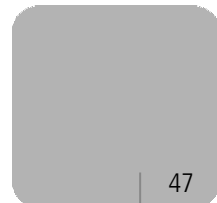
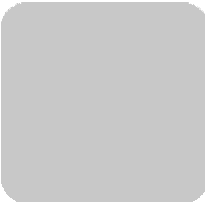
### INICIATIVAS DEMOSTRATIVAS AMBIENTALES EN LAS CIUDADES AFECTADAS POR EL TERREMOTO QUE CUENTAN CON CERTIFICACIÓN GALS

PAT – PISCO  
(2008-2009)



Municipalidad Distrital de  
Paracas

# BOLETÍN AMBIENTAL PARACAS, LIMPIO Y SALUDABLE





Estimado lector (a), el presente boletín ambiental, se realizó gracias al apoyo del Ministerio del Ambiente, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional -USAID/PERÚ y el Consorcio ODS & IPES en coordinación con la Municipalidad Distrital de Paracas, con el fin de informar a la población sobre las acciones concretas que se han desarrollado para mejorar el ambiente y la salud en el distrito, especialmente en los alrededores del Malecón del Chaco por la ejecución del programa de asistencia técnica PAT PISCO – Proyecto STEM USAID/MINAM.

Estas acciones han permitido que la comunidad esté cada vez más comprometida y concientizada con su **AMBIENTE**, sabiendo que al aprovechar nuestros residuos sólidos, cuidar las áreas verdes, no arrojar basura, ni desmonte y participando en las campañas y programas ambientales contribuyen a mejorar la calidad de vida de todos.

A pesar de los diferentes problemas que ocasionó el terremoto de Agosto del 2007, Paracas está saliendo adelante, por el compromiso de sus autoridades locales y la sociedad civil para el desarrollo de la Gestión Ambiental Local Sostenible.

Que estos primeros logros alcanzados por esta Iniciativa Demostrativa sirvan de estímulo para seguir mejorando, y así tener un ... **PARACAS, Limpio y Saludable** que nos llene de orgullo.

### Iniciativa:

Fortalecimiento del Manejo Municipal de Residuos Sólidos y Aprovechamiento de Residuos Inorgánicos en el Malecón del Distrito de Paracas.

### Finalidad:

Mejorar la calidad de vida de los pobladores donde se efectúan las intervenciones, a través de una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos.

### Zona de intervención:

La Iniciativa se desarrolló en el Distrito de Paracas – Malecón del Chaco, ubicado en la provincia de Pisco, siendo éste una zona altamente turística y cuenta con una población de 4146 hab. (Fuente: INEI 2007).

### Problemas ambientales en el distrito



Disposición final inadecuada de residuos sólidos en el botadero informal ubicado en el km 5.5 vía Santana Chiri, a una distancia de 7 km del centro de la ciudad.



Arrojo de Residuos Sólidos alrededor del Malecón del Chaco.



Inadecuado manejo de residuos sólidos en locales de compra y venta ubicados en el distrito, generando la proliferación de roedores y moscas, que originan problemas de salud.



## Actividades concretas desarrolladas por la iniciativa demostrativa

### ↑ Servicio de limpieza pública municipal equipada y fortalecida.

Como parte de esta Iniciativa Demostrativa Ambiental desarrollada en el Distrito, se entregó herramientas e implementos de limpieza y uniformes e implementos de seguridad al personal operativo de los servicios de Limpieza Pública, Parques y Jardines. Además se entregaron 03 triciclos acondicionados para el recojo de residuos sólidos.



Parte de los equipos y materiales entregados a la Municipalidad



Uniformes y equipos de seguridad entregados al personal de Limpieza Pública, parques y jardines

### ↑ Población organizada y sensibilizada en temas ambientales.

El logro de los objetivos establecidos en esta Iniciativa se debió al compromiso y total apoyo de la **Brigada Ambiental** que fuera conformada en el marco de este proyecto, la que viene contribuyendo con la sensibilización y capacitación ambiental de la zona turística del Malecón del Chaco y alrededores, a través de campañas de limpieza, arborización y educación ambiental.



Taller de Sensibilización Ambiental con representantes de actividades económicas del Malecón del Chaco



Juramentación de la Brigada Ambiental



Campaña de Sensibilización y Educación Ambiental

Por mejorar la calidad ambiental del Malecón del Chaco, lo juro!

### ↑ Implementación de vivero invernadero municipal y forestación.

Este Vivero Invernadero está instalado en la zona denominada Santo Domingo, el cual será manejado por la Municipalidad en coordinación con la Brigada Ambiental, para obtener plantas forestales como molle costeño, ponciana acasia, palmera abanico y tecoma o guarangay; a fin de poder contar con mayores áreas verdes, buscando una mejor calidad de vida.



Vivero - Invernadero



Arborización Malecón del Chaco

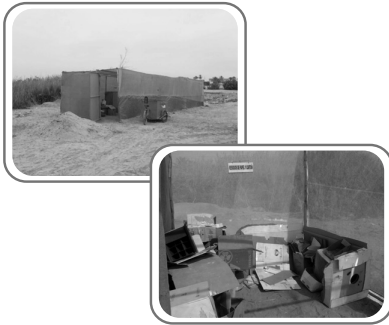


Arborización Zona Las Antillas desvío a la Ciudad de Ica

## Actividades concretas desarrolladas por la iniciativa demostrativa

### ↑ Aprovechamiento de residuos inorgánicos e instalación de módulos de reciclaje.

Con el fin de mejorar el manejo de los Residuos Sólidos en el Distrito se instaló un Centro de Acopio para Residuos Inorgánicos (papel, plástico, vidrio, metal) al costado del local de la Municipalidad de Paracas y módulos de segregación en el Malecón del Chaco.



Centro de Acopio de Residuos Inorgánicos



Módulos instalados en el Malecón del Chaco para separar residuos reciclables

## Los actores opinan

“... esta Iniciativa desarrollada se realizó justo cuando teníamos grandes problemas ocasionados por el terremoto ocurrido en Agosto 2007. Agradezco el acompañamiento técnico del Consorcio ODS e IPES, el apoyo de USAID y MINAM ...”

**Biol. Angel Soto Muñante**  
Representante de la Municipalidad Distrital de Paracas



“...ahora el personal de servicios a la población cuenta con implementos de seguridad adecuados, así también los módulos de reciclaje instalados en el Malecón del Chaco, contribuyen a mejorar la limpieza de la zona que es visitada por muchos turistas, agradezco por el apoyo brindado...”

**Sra. Jenni Pardo B.**  
Supervisora de Limpieza pública, parques y jardines  
Municipalidad Distrital de Paracas

## BOLETIN AMBIENTAL SAN ANDRÉS



### INICIATIVAS DEMOSTRATIVAS AMBIENTALES EN LAS CIUDADES AFECTADAS POR EL TERREMOTO QUE CUENTAN CON CERTIFICACIÓN GALS

PAT – PISCO  
(2008-2009)



Municipalidad Distrital de  
San Andrés

# BOLETÍN AMBIENTAL SAN ANDRÉS, DISTRITO SALUDABLE





Estimado lector (a), el presente boletín ambiental, se realizó gracias al apoyo del Ministerio del Ambiente, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID/PERÚ y el Consorcio ODS & IPES en coordinación con la Municipalidad Distrital de San Andrés, con el fin de informar a la población sobre las acciones concretas que se han desarrollado para mejorar el ambiente y la salud en el distrito por la ejecución del programa de asistencia técnica PAT PISCO – Proyecto STEM USAID/MINAM.

Estas acciones han permitido que la comunidad esté cada vez más comprometida y concientizada con su **AMBIENTE**, sabiendo que al aprovechar los residuos sólidos, cuidar las áreas verdes, no arrojar basura, ni desmonte y participando en las campañas y programas ambientales contribuyen a mejorar la calidad de vida de todos.

A pesar de los diferentes problemas que ocasionó el terremoto de Agosto del 2007, San Andrés está saliendo adelante, por el compromiso de sus autoridades locales y la sociedad civil para el desarrollo de la Gestión Ambiental Local Sostenible.

Que estos primeros logros alcanzados por esta Iniciativa Demostrativa sirvan de estímulo para seguir mejorando, y así tener un **SAN ANDRÉS, limpio y saludable** que nos llene de orgullo.

### Iniciativa:

Mejoramiento de la Gestión Municipal de Residuos Sólidos y aprovechamiento de Residuos Orgánicos en el Distrito de San Andrés.

### Finalidad:

Mejorar la calidad de vida de los pobladores donde se efectúan las intervenciones a través de una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos.

### Zona de intervención:

La Iniciativa se desarrolló en el distrito de San Andrés, ubicado en el extremo sur de la provincia de Pisco, que pertenece a la Región Ica. El distrito cuenta con una población aprox. de 24 347 hab. (Fuente: Estudio de caracterización de Residuos Sólidos en el Distrito de San Andrés Ene.09).

### Problemas ambientales en el distrito



Disposición final inadecuada de residuos sólidos en el botadero informal ubicado en el Sector San Martín-Pampa de Ocas aprox. a 2 km de la ciudad.



↓ Arrojamiento de residuos Sólidos y desmonte en las diferentes calles del distrito, así como también en la ribera de playa.



↓ Muchas viviendas no tienen ningún tipo de desagüe, vertiendo sus aguas servidas a los canales de riego



## Actividades concretas desarrolladas por la iniciativa demostrativa

### ↑ Servicio de limpieza pública municipal equipada y fortalecida.

Como parte de esta Iniciativa Demostrativa Ambiental desarrollada en el distrito, se entregó herramientas de limpieza, uniformes e implementos de seguridad al personal operativo de los Servicios de Limpieza Pública, Parques y Jardines.



ANTES

Como puedo mejorar el servicio.



AHORA

Ahora sí, estoy mas preparada para dar un buen servicio.

Para mejorar la calidad de vida de la población de mi distrito, lo Juro!



Campaña de Forestación AA.HH. Nueva Villarica



Juramentación de la Brigada Juvenil Ambiental

### ↑ Población organizada y sensibilizada en temas ambientales.

El logro de los objetivos establecidos en esta iniciativa se debió al apoyo de la Brigada Juvenil Ambiental conformada en el distrito, quienes siendo jóvenes muy comprometidos con el desarrollo de su distrito, vienen contribuyendo con la sensibilización y capacitación ambiental de la población, a través de campañas de limpieza de playas, arborización y educación ambiental.

### ↑ Aprovechamiento de residuos orgánicos y forestación.

En San Andrés se generan diariamente 14.54 ton de Residuos Sólidos, de los cuales el 46% es Residuo Orgánico que se genera, en su mayoría, de los restaurantes y mercados, por lo cual este proyecto planteó la iniciativa de aprovechar este tipo de residuos para convertirlo en compost y de esta manera mejorar la calidad de los suelos de las áreas verdes y zonas forestadas. Para ello se implementó un sistema de recolección selectiva en restaurantes y comercios del cercado del distrito y el mejoramiento de la loza de compostaje ubicada al costado del Estadio Municipal.

Separar los residuos no es difícil, todos podemos hacerlo.



Separación y almacenamiento en restaurantes y comercios



Recolección de residuos orgánicos en los triciclos



Tratamiento en la loza de compostaje

## Actividades concretas desarrolladas por la iniciativa demostrativa

### ↑ Mayor involucramiento de las autoridades.

Desde el inicio de la iniciativa, la participación del Alcalde, sus funcionarios y trabajadores ha sido fundamental para el éxito y desarrollo de esta Iniciativa Demostrativa Ambiental. Las diferentes coordinaciones entre la Municipalidad y los actores involucrados, han permitido fortalecer e incluir este componente en el Plan Estratégico Institucional, evidenciando que esta acción debe llegar no solo a un grupo social, sino a toda la población.



Entrega de equipamiento y herramientas



Campañas de forestación



Feria Ambiental desarrollada en la Plaza de Armas del Distrito

## Los actores opinan

“... esta Iniciativa nos ayudó a fortalecer y mejorar el manejo integral de los Residuos Sólidos en el distrito, que producto del terremoto ocurrido en Agosto del 2007 se tuvo diferentes problemas, siento que el servicio va mejorando. La participación de la Brigada Juvenil Ambiental, el acompañamiento técnico del Consorcio ODS e IPES y el apoyo de USAID y MINAM ha sido muy importante...”

**Sr. Pedro Rivadeneyra**  
Representante de la Municipalidad Distrital de San Andrés

“Agradezco a todas las Instituciones que apoyaron en la formación de la Brigada Juvenil Ambiental, en la cual estoy orgullosa de ser participe, siento que a partir de esta Iniciativa estamos mejorando la calidad de vida de la población en mi distrito...”

**Srta. Naruko María Pérez H.**  
Brigada Juvenil Ambiental

“... Participar en el Programa de Recajo Selectivo de Residuos Orgánicos que se ha implementado, ha sido todo un cambio en el manejo de los residuos en el restaurante, todos estamos comprometidos...”

**Sra. Ana Prada**  
Restaurante Acapulco



## BOLETIN AMBIENTAL SAN CLEMENTE



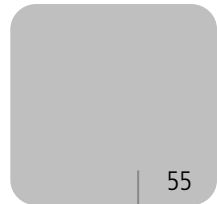
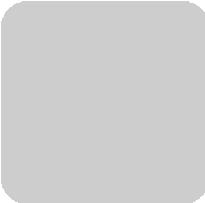
### INICIATIVAS DEMOSTRATIVAS AMBIENTALES EN LAS CIUDADES AFECTADAS POR EL TERREMOTO QUE CUENTAN CON CERTIFICACIÓN GALS

PAT – PISCO  
(2008-2009)



Municipalidad Distrital de  
San Clemente

# BOLETÍN AMBIENTAL SAN CLEMENTE, TE QUIERO LIMPIO





Estimado lector (a), el presente boletín ambiental, se realizó gracias al apoyo del Ministerio del Ambiente, la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional -USAID/PERÚ y el Consorcio ODS & IPES en coordinación con la Municipalidad Distrital de San Clemente y la I.E. José Carlos Mariátegui, con el fin de informar a la población sobre las acciones concretas que se han desarrollado para mejorar el ambiente y la salud en el distrito por la ejecución del programa de asistencia técnica PAT PISCO – Proyecto STEM USAID/MINAM.

Estas acciones han permitido que la comunidad y población estudiantil estén cada vez más comprometidos y concientizados con su **AMBIENTE**, sabiendo que al aprovechar los residuos sólidos, cuidar las áreas verdes, no arrojar basura, ni desmonte y participando en las campañas y programas ambientales contribuyen a mejorar la calidad de vida de todos.

A pesar de los diferentes problemas que ocasionó el terremoto de Agosto del 2007, San Clemente está saliendo adelante, por el compromiso de sus autoridades locales y la sociedad civil para el desarrollo de la Gestión Ambiental Local Sostenible.

Que estos primeros logros alcanzados por esta Iniciativa Demostrativa sirvan de estímulo para seguir mejorando, y así tener un ..... **SAN CLEMENTE, limpio** que nos llene de orgullo.

### Iniciativa:

Fortalecimiento Municipal del Manejo de Residuos Sólidos y Aprovechamiento de Residuos Orgánicos e Inorgánicos en la I.E. José Carlos Mariátegui y su entorno en el distrito de San Clemente.

### Finalidad:

Mejorar la calidad de vida de los pobladores donde se efectúan las intervenciones a través de una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos.

### Zona de intervención:

La iniciativa se desarrolló en el distrito de San Clemente en la I.E José Carlos Mariátegui, ubicada en la provincia de Pisco, este distrito cuenta con una población de 19 324 hab. (Fuente: INEI -2007)

### Problemas Ambientales en el Distrito



↓ Arrojo de residuos sólidos y desmonte en diferentes zonas del distrito, inclusive los residuos son quemados, agudizando el problema.



↓ Acumulación de Residuos Sólidos dentro de la I.E. José Carlos Mariátegui.



↓ Inadecuado manejo de residuos sólidos en locales de compra y venta ubicados en el distrito, generando la proliferación de roedores y moscas, que originan problemas de salud.



## Actividades concretas desarrolladas por la iniciativa demostrativa

### ↑ Servicio de limpieza pública municipal equipada y fortalecida.

Como parte de esta Iniciativa Demostrativa Ambiental desarrollada en el distrito, se entregó herramientas e implementos de limpieza y uniformes e implementos de seguridad al personal operativo de los Servicios de Limpieza Pública, Parques y Jardines.

Además se entregaron 04 triciclos acondicionados para el recojo de residuos sólidos.

**Ahora sí, estoy más preparado para dar un buen servicio.**



Parte de los equipos y materiales entregados a la Municipalidad



Uniformes y equipos de seguridad entregados al personal de Limpieza Pública

### ↑ Población y colegios sensibilizados en temas ambientales.

Los objetivos se desarrollaron debido al compromiso y apoyo del Comité Ambiental Escolar de la I.E. José Carlos Mariátegui y representantes de la Municipalidad, los cuales vienen contribuyendo con la sensibilización y capacitación ambiental de la población estudiantil, a través de campañas de limpieza, arborización y educación ambiental.



Taller de Capacitación Personal Administrativo y Docentes de la I.E JCM



Campaña de Educación y Sensibilización Ambiental dirigido a la Población del Distrito



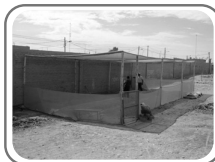
Taller de Capacitación y Sensibilización Ambiental

### ↑ Implementación de biohuerto demostrativo ambiental en la I.E. JCM.

La Implementación del Biohuerto en la I.E. José Carlos Mariátegui fue una actividad desarrollada por el Comité Ambiental Escolar y la Municipalidad, para lo cual se les capacitó en la preparación del suelo, tipos de siembra, riego, mantenimiento y cosecha; cabe indicar que este Biohuerto implementado contribuye además a la enseñanza de los alumnos.



ANTES



AHORA



### ↑ Implementación de vivero invernadero municipal.

Este vivero invernadero está instalado en las instalaciones del Estadio Municipal, el cual será manejado por la Municipalidad, y podrán obtener plantas forestales como molle costeño, ponciana acasia, palmera abanico y tecoma o guarangay; a fin de poder contar con mayores áreas verdes en el Distrito, buscando una mejor calidad de vida.



ANTES



AHORA



## Actividades concretas desarrolladas por la iniciativa demostrativa

### ↑ Aprovechamiento de residuos orgánicos – compostaje.

De los residuos generados en el distrito de San Clemente, la gran parte son residuos orgánicos, por lo cual se ha implementado esta iniciativa de aprovechar al máximo este tipo de residuos convirtiéndolo en compost, para que sea utilizado para mejorar la calidad de los suelos de las áreas verdes y zonas forestadas. Para ello se implementó un sistema de recolección selectiva en la I.E. José Carlos Mariátegui, además se implementó una loza de compostaje para el tratamiento.



Manejo y tratamiento en la loza de compostaje ubicada dentro de la I.E. José Carlos Mariátegui

### ↑ Forestación de Av. Los Libertadores

Como parte de esta Iniciativa se realizaron las coordinaciones con la Municipalidad para la Forestación de la Av. Los Libertadores utilizando plantones de la especie Ficus.



ANTES



AHORA

## Los actores opinan

“... esta Iniciativa desarrollada se realiza justo cuando teníamos grandes problemas ocasionados por el terremoto ocurrido en Agosto 2007, nos han ayudado a fortalecer y mejorar la Limpieza Pública en el distrito, además de incrementar nuestras áreas verdes; todo esto a través de los diferentes materiales y equipos donados, además de la implementación del Vivero-Invernadero...”

**Sr. Armando Huamacto Vivanco**  
Representante de la Municipalidad Distrital de San Clemente



...con la formación del Comité Ambiental Escolar se ha podido planificar e identificar los diferentes problemas ambientales que aquejan a la institución, la implementación del Biohuerto, loza de compostaje, módulos de segregación y centro de acopio, los alumnos vienen aprendiendo muchas cosas nuevas, estoy seguro que en coordinación con la Municipalidad seguiremos adelante...

**Lic. Manuel Gutiérrez Chipana**  
Representante de la I.E. José Carlos Mariátegui



## Anexo 6

### Relación de Personal Técnico Responsable del PAT Pisco

#### Equipo Técnico del MINAM- Proyecto STEM

Rosa Salas Aguilar  
Directora del Proyecto STEM  
Dirección General del PAT Pisco

Juan Pillco Gálvez  
Especialista Principal del Proyecto STEM  
Coordinador de PAT Pisco

Leandro Sandoval Alvarado  
Responsable Ejecutor de las Iniciativas  
Consortio ONG ODS&IPES

Oscar Espinoza  
Responsable Ejecutor de las Iniciativas  
Consortio ONG ODS&IPES

Carlos Martínez  
Coordinador de Campo  
Consortio ONG ODS&IPES

#### Equipo Técnico de los Beneficiarios

Pedro Rivadeneyra  
Municipalidad Distrital de San Andrés

Ángel Soto  
Municipalidad Distrital de Paracas

Armando Huamacto  
Municipalidad Distrital de San Clemente

Teobaldo Guillen  
I.E. José Carlos Mariategui

Pedro Medina  
I.E. Juan Velazco Alvarado

Walter Ortiz  
Municipalidad Distrital de Humay

Gladys Cabrera  
Municipalidad Provincial de Pisco

