



SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA E IMPACTOS DE LA ESTRATEGIA DE ABASTECIMIENTO DE ABONOS ORGÁNICOS EN LA CADENA DE LA QUINUA



SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA E IMPACTOS DE LA ESTRATEGÍA DE ABASTECIMIENTO DE ABONOS ORGÁNICOS EN LA CADENA DE LA QUINUA

Créditos:

Autor:

Christian Paz Hurtado

Equipo Técnico CEFA

Oficina Central

Andrea Cianferoni

Fabio Scotto

Oficina Riobamba

Alex Leguizamo

Galo Morocho

La presente publicación ha sido elaborada en el marco de los Proyectos:

“Las Organizaciones Rurales y los mecanismos de producción y comercialización Asociativa - Un modelo de Desarrollo Integral para el agro ecuatoriano - FOOD/2016/380-060”, cofinanciado por la Unión Europea - UE, implementado por CEFA, Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG y Cooperación Alemán – GIZ

–“JUNTOS: pequeños productores en red para la producción sostenible de café, cacao y quinua en Ecuador - AID 011.416”, cofinanciado por la Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo – AICS, implementado por CEFA, CDF, ENGIM Internacional, GSFEPP e INIAP

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de CEFA y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea y/u de la Agencia Italiana de Cooperación para el Desarrollo.”

Índice de contenido

LISTA DE ACRÓNIMOS	5
1. Presentación	6
2. Contexto del proyecto.....	9
3. Los actores y su rol	10
3.1 Organizaciones de productores:.....	10
3.2 GADM Riobamba.....	13
3.3 Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba.....	14
3.4 Escuela Superior Politécnica del Chimborazo	16
3.5 Ministerio de Agricultura y Ganadería.....	19
3.6 Comité Europeo para la Formación y Agricultura.....	20
3.7 UNACH.....	21
3.8 KIWA BCS.....	21
4. Dificultades del proceso de producción de bioinsumos	22
5. Logros.....	25
6. Sostenibilidad	29
7. Recomendaciones	31
Bibliografía	37

Índice de Tablas

Tabla 1. Kits de bioinsumos adquiridos a las organizaciones	13
Tabla 2. Trabajos de titulación realizados en la ESPOCH con el apoyo de CEFA.....	17
Tabla 3. Recursos ahorrados y abono disponible en las biofábricas de las organizaciones	30

Índice de figuras

Figura 1. Estrategias para la producción de abono orgánico.....	10
Figura 2. Cantones donde se ubican las biofábricas	11
Figura 3. Bodega de la biofábrica de Sumak Tarpuy.....	12
Figura 4. Vista del galpón, pilas de compostaje, material de poda y volteadora.....	13
Figura 5. Nave de productores agroecológicos en el Mercado Mayorista de Riobamba.....	15
Figura 6. Venta de productos agroecológicos en el Mercado Mayorista de Riobamba.....	16
Figura 7. Ensayos en el laboratorio de la facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH	18
Figura 8. Galpón de compostaje de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH	18
Figura 9. Técnico de CEFA junto a miembros de las organizaciones de biofábricas	20
Figura 10. Contaminación de desechos con impropios y vectores	23
Figura 11. Integrantes de la Asociación de Productores Agroecológicos San José de Gaushi	24
Figura 12. Funda de compost producida en el Porlón	26
Figura 13. Comparación de existencia de impropios de desechos al inicio y a la fecha actual.....	27
Figura 14. Personal del GADMR realizando limpieza de la picadora en Porlón	32
Figura 15. Evaluación de existencia de bacterias en muestra de compost en ESPOCH	33
Figura 16. Bokashi de la Asociación de Productores Agropecuarios Tierra Bella	35

LISTA DE ACRÓNIMOS

BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CEFA	Comité Europeo para la Formación y la Agricultura
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización
COPROBICH	Corporación de Productores Orgánicos Bio Taita Chimborazo
EP EMMPA	Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo
GADMR	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Riobamba
GADP	Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial
GIZ	Cooperación Técnica Alemana
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MCCH	Fundación Maquita Cushunchic
MIDUVI	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
MTQ	Mesa Técnica de la Quinoa
SIC	Sistema Interno de Control
UNACH	Universidad Nacional de Chimborazo
kg	kilogramo
kg/ha	kilogramo por hectárea
USD	Dólar americano



1. Presentación

En este documento se presenta la experiencia desarrollada en la Provincia de Chimborazo, para facilitar la producción y el abastecimiento de abonos orgánicos a los productores de quinua orgánica vinculados al Programa Cadenas de Valor, ejecutado por CEFA con el apoyo económico de la Unión Europea y la Agencia Italiana de la Cooperación al Desarrollo AICS.

Las actividades que se presentan en el este documento han involucrado diversos actores públicos y privados que han juntado esfuerzos con la finalidad de aprovechar de recursos locales y beneficiar a las familias de productoras y productores de quinua.

Agradecemos al GAD Municipal Riobamba, la Escuela Superior Politécnica Chimborazo ESPOCH y la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba, actores que han operado de manera articulada para obtener compost en la planta municipal ubicada en el relleno sanitario. Además, dentro de los actores está la Asociación de Productores

Sumak Tarpuy, la Asociación de Productores Agropecuarios Tierra Bella, Asociación Agropecuaria Agroecológica Nitiluisa y Asociación de Producción Agropecuaria Quineros de San Francisco, por el trabajo de elaboración de abono orgánico en las biofábricas que operan en el territorio, fortalecidas también con el apoyo del Programa Cadenas de Valor.

La producción de bioinsumos representa una opción que contribuye al mejoramiento de las condiciones de fertilidad de los suelos, aprovechando de materia orgánica local proveniente de residuos vegetales, y que permite lograr la autosuficiencia de las asociaciones y de los productores en el abastecimiento de insumos para la producción agrícola, reduciendo los costos de producción, incrementando la productividad del suelo y limitando la dependencia de productos externos, en un contexto de cambio climático y un general deterioro de la calidad ambiental.

Particularmente en el caso de la Provincia de Chimborazo, en especial para los sectores marginales, sin acceso a riego y donde se cultiva la quinua, que se caracterizan por suelos con bajo contenido de materia orgánica, limitada fertilidad, reducida actividad microbiológica, es fundamental utilizar a productos orgánicos que mejoren la productividad y la sostenibilidad de la producción de forma natural.

En Chimborazo, según información del MAG en 2018, se establecieron el 36% del total de cultivos de quinua del País, y la mayoría de estos cultivos en la Provincia son certificados orgánicos. La quinua orgánica es la principal fuente de ingresos del 30% de las familias de las comunidades indígenas ubicadas en comunidades altas de la Sierra, especialmente en Chimborazo (MAGAP 2017),

por lo cual, es fundamental disponer de un suministro de productos que sostengan la producción y que sean aceptados por los sistemas de certificación, cumpliendo con los requisitos de los clientes nacionales e internacionales.

Consideramos necesario que las acciones y conocimientos generados en este proceso se den a conocer, con la finalidad de reconocer los logros y dificultades, así como los desafíos que se han generado, y para visibilizar los beneficios generados y los que potencialmente se podrán generar en el futuro.

Andrea Cianferoni

Coordinador del Proyecto Cadenas de Valor.

2. Contexto del proyecto

CEFA mediante la implementación del Programa Cadenas de Valor, ejecutado con aporte de la Unión Europea y la Agencia Italiana de la Cooperación al Desarrollo AICS, se alinea a los objetivos y políticas definidas en el Plan Nacional de Desarrollo. Su acción se enmarca en tres ámbitos: medios de vida y desarrollo económico, fortalecimiento de capacidades y medioambiente.

Las acciones del Programa Cadenas de Valor están localizadas en las provincias Sucumbíos, Orellana, Napo, Manabí y Chimborazo. En lo que se refiere a la producción de abonos orgánicos en la cadena de valor de la quinua, en la provincia de Chimborazo, CEFA ha apoyado dos estrategias:

- i) el fortalecimiento de Biofábricas Comunitarias, en colaboración con las comercializadoras y grupos de productores de quinua;
- ii) producción de compost para la quinua a partir de residuos vegetales del mercado mayorista con estándares de certificación orgánica, en colaboración con el GAD Municipal de Riobamba.

Para viabilizar las estrategias, CEFA promovió la firma de contratos con las organizaciones dueñas de las biofábricas y un convenio con las instituciones Figura 1, anteriormente descritas, a fin de que los compromisos se cumplan, estableciendo de forma clara las responsabilidades para la marcha adecuada del proyecto. Este proceso de firma de los acuerdos, se efectuó entre octubre a diciembre de 2020.

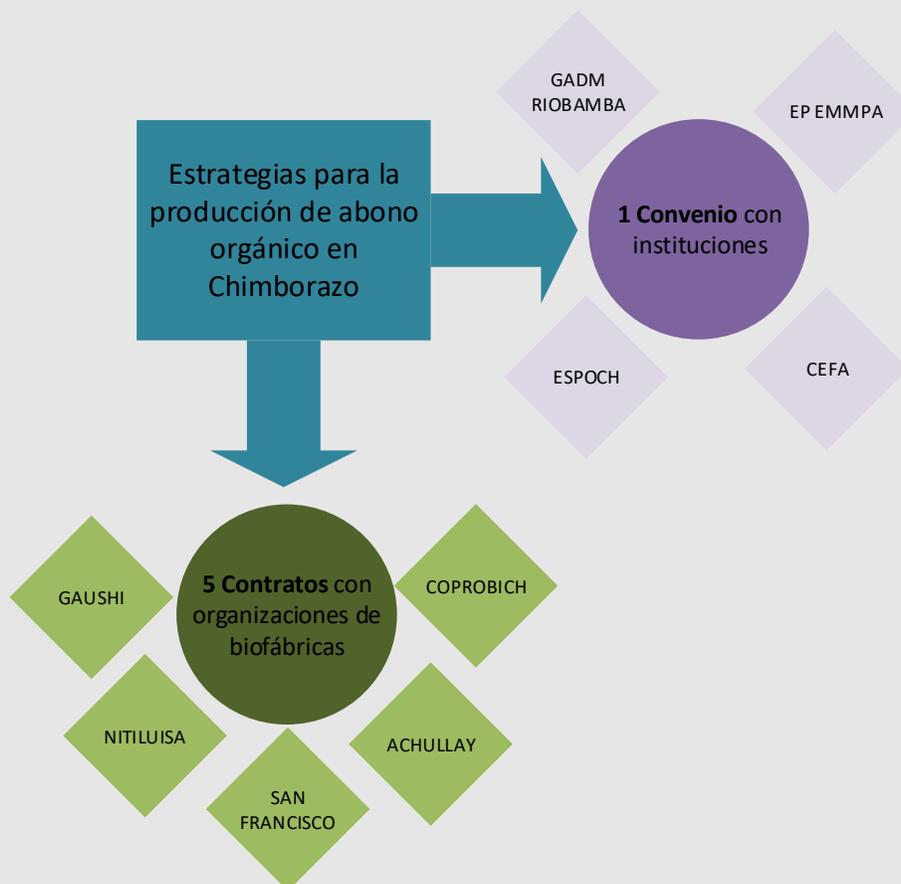
Estas estrategias se han analizado y retroalimentado en las reuniones de la MTQ, que fue también promovida por CEFA en el marco del Programa Cadenas de Valor, y que ha tenido una acogida importante en los actores que la conforman.



Así lo demuestra un Informe de Evaluación Intermedia de un proyecto de la ONG Italiana que señala: "...se han tejido relaciones coyunturales entre los actores dentro del territorio: gobiernos locales, academia, técnicos de instituciones públicas y privadas; los cuales buscan varios

frentes para encontrar soluciones óptimas y acordes al territorio en todas las fases de la cadena productiva”.

Figura 1. Estrategias para la producción de abono orgánico



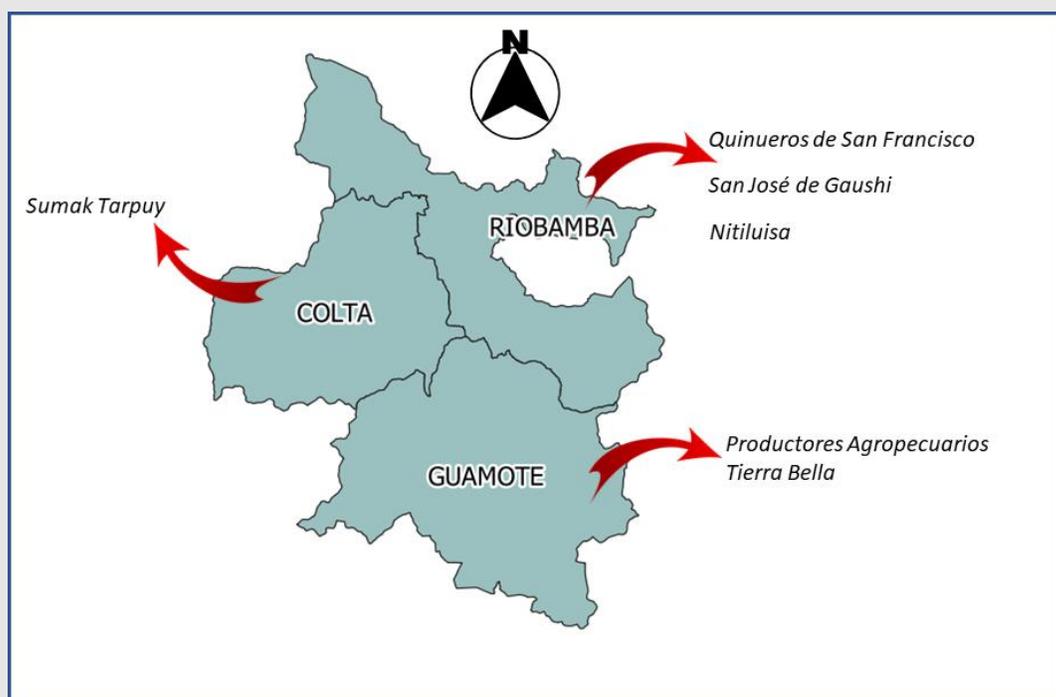
3. Los actores y su rol

A continuación, se describen los roles de los actores en el proceso de producción de abonos orgánicos.

3.1 Organizaciones de productores:

Existen cinco organizaciones, anteriormente descritas, ubicadas en las Parroquias La Matriz, Calpi, Sicalpa, de los cantones Guamote, Riobamba y Colta figura 2. Son parte de ellas un total de 140 personas, de las cuales 54% son mujeres y 46% hombres. De estos, 3% son jóvenes, 51% adultos y 46% adultos mayores.

Figura 2. Cantones donde se ubican las biofábricas



Las organizaciones reunidas entorno a la producción de quinua orgánica, se encargan de la producción de los bioinsumos, basados en los conocimientos que ONG y MAG han transferido, y sumado a sus propios conocimientos sobre plantas medicinales que cultivan o adquieren. Los materiales se compran o los reciben de donación. Disponen de equipamiento e infraestructura mínima para la realización de sus labores, como pequeñas construcciones de madera y zinc, así como balanzas, picadoras, tanques plásticos de capacidad entre 100 a 2500 litros.

La fabricación la realizan con mano de obra local, propia o contratada y el alquiler de maquinaria tipo gallineta, o el préstamo de la misma por parte de los GAD Parroquiales. Alquilan maquinaria cuando se hace necesario para realizar los volteos, por la cantidad de producto a elaborar y por la edad avanzada de los socios.

Se destaca la Asociación Sumak Tarpuy, Figura 3, que tiene una persona responsable encargada de la producción de los abonos. En su planta ubicada en Ocpote San Luis, parroquia Sicalpa, cantón Calpi, se elabora bokashi usando como materia prima el compost que viene del relleno sanitario Municipal, que se encuentra en el Porlón, parroquia Cubijés del cantón Riobamba. En Ocpote

también estudiantes de la ESPOCH han desarrollado sus trabajos de titulación. La Biofábrica funciona en el local donde funcionaba la Escuela de la comunidad.

Figura 3. Bodega de la biofábrica de Sumak Tarpuy



Los espacios con los que cuentan las Organizaciones, son en su mayoría prestados, y es el centro de operación de las biofábricas. Allí producen bokashi, biol y microorganismos líquidos. En Ocpote además se produce insecticida líquido a base de plantas repelentes.

Las biofábricas disponen de un capital semilla, gracias a un acuerdo de producción y venta interna de kits para quinua, logrado entre CEFA y las organizaciones, a quienes el Programa adquirió los bioinsumos y los socios pagaban el 50% de su valor que era de USD 80, quedando el otro 50% es decir USD 40 como fondo para la organización.

La compra de los kits de bioinsumos Tabla 1, se efectuó en 2019 y 2020, llegándose a proveer de 1.009 kits, por un valor total de USD 80.720, de los cuales USD 40.360 es aporte de los socios, y similar cantidad ingresó a las organizaciones. Más adelante se explicará cómo se pretende gestionar este fondo.

Tabla 1. Kits de bioinsumos adquiridos a las organizaciones

Organización	2019	2020	Total kits	Aporte CEFA USD	Ingreso organización USD	Aporte socios USD
Achullay	25	60	85	6800	3400	3400
Gaushi	60	20	80	6400	3200	3200
Nituluisa	60	60	120	9600	4800	4800
Coprobich	250	280	530	42400	21200	21200
San Fco.	80	64	144	11520	5760	5760
Sumak Tarpuy	0	50	50	4000	2000	2000
Total	475	534	1009	80720	40360	40360

3.2 GADM Riobamba

El GADM Riobamba es el responsable del manejo del relleno sanitario del cantón, a través de la Dirección de Higiene. La Institución municipal cumple con su competencia, según lo especifica el Artículo 55 del COOTAD, la gestión integral de los desechos sólidos. Dentro del relleno sanitario ubicado en el Porlón, construyó una plancha para el reciclaje y el galpón Figura 4, por un valor de USD 64.000, donde se receptan los desechos sólidos clasificados del Mercado Mayorista, así como el material de poda de las áreas verdes de la ciudad.

Figura 4. Vista del galpón, pilas de compostaje, material de poda y volteadora



El Municipio destina también cuando se solicita, personal de apoyo para el picado y el armado de las pilas de compost, así como también facilita, si está disponible, una mini cargadora para conformar las pilas.

Vale precisar también que CEFA proporcionó al GADMR una máquina volteadora, equipada con aspas en su parte inferior, las que permiten mecánicamente voltear las pilas de abono, con un ancho de 2,4 metros por un alto de 1 metro. Esto facilita el trabajo, evita el desgaste físico de los empleados y optimiza el tiempo de armado de pilas.

La institución municipal tiene una persona responsable del compostaje, sin embargo, al estar en el relleno sanitario, también ella se ocupa de otras actividades inherentes al manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos.

Se conoce que, debido a la rotación de personal a cargo de la Dirección de Higiene, el interés de la institución ha sido cambiante, aunque es evidente su compromiso con el proceso, muestra de ello es la inversión realizada en la construcción del galpón para el compostaje.

Sin embargo, esta Dirección ha tomado decisiones como la contenerización de la ciudad, que poco contribuye al objetivo de consolidar una recolección diferenciada que apunte el proceso de producción de abono orgánico, a pesar de que, en espacios verdes, la plantación de árboles demanda de ese insumo para un mejor desarrollo de las plantas.

3.3 Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba

La EP EMMPA, es una empresa creada por ordenanza municipal en abril de 2010, donde se define como su política 3.8 Incentivar la producción agroecológica, propiciando el interés por las formas de producción en armonía con la naturaleza y estilos de vida más saludables, que contribuyan a la seguridad alimentaria. Esta política se hace efectiva cuando se ha destinado una nave de comercialización, Figura 5, a los productores agroecológicos, que suman 62, agrupados en dos organizaciones que están comercializando de manera directa, en un lugar diferenciado y exonerados del pago anual de arriendo del espacio. Son los únicos que expenden en mesas junto a sus transportes, que les permite exhibir de mejor manera sus productos.

Figura 5. Nave de productores agroecológicos en el Mercado Mayorista de Riobamba



Actores como ESPOCH y CEFA destacan el rol que la empresa ha tenido, pues constituye la base del proceso de elaboración de compost, ya que en el Mercado Mayorista de Riobamba se separan los desechos para luego llevarse al relleno sanitario.

La acción de EP EMMPA ha sido de continua mejora en lo referente a la separación de los desechos, entregando la materia verde con 30% de impropios, hasta llegar al 99% de pureza, que solo ha sido posible mediante la dedicación puesta por parte de sus Directivos y Técnicos.

La recolección se la realiza de forma diferenciada una vez por semana en la nave de los productores agroecológicos, y en las naves de hierbas, hortalizas y zanahoria. Para el efecto, se asigna un total de 8 trabajadores durante 5 horas, dentro de los que se incluye 1 conductor del recolector de propiedad de la empresa. Ese transporte es el que luego lleva los desechos al relleno.

A decir del Gerente y técnico de proyectos de EP EMMPA la mejora en la separación se ha dado gracias a la recolección al borde las naves, evitando que se contamine al caer al suelo del parqueadero. La cantidad recolectada en el día destinado, llega a 3,5 toneladas por día.

Cabe señalar que cada día de feria en el mercado mayorista de Riobamba, en promedio se recolectan 7 toneladas de desechos, estos sin separación (excepto del día señalado) se conducen a la celda general en el Porlón.

Figura 6. Venta de productos agroecológicos en el Mercado Mayorista de Riobamba



3.4 Escuela Superior Politécnica del Chimborazo

La Epoch a través de la Facultad de ciencias es la encargada de brindar asistencia técnica para el manejo del sistema de compostaje, gracias a los conocimientos, fruto de la experiencia docente e investigaciones desarrolladas. Tal es así que artículos científicos de su personal referente al compostaje, han sido publicados en revistas científicas como *Journal of Cleaner Production* en 2016, y presentadas en ponencias como aquella realizada en 2019 en el 8vo Congreso Latinoamericano de Residuos Sólidos desarrollado en Paraguay.

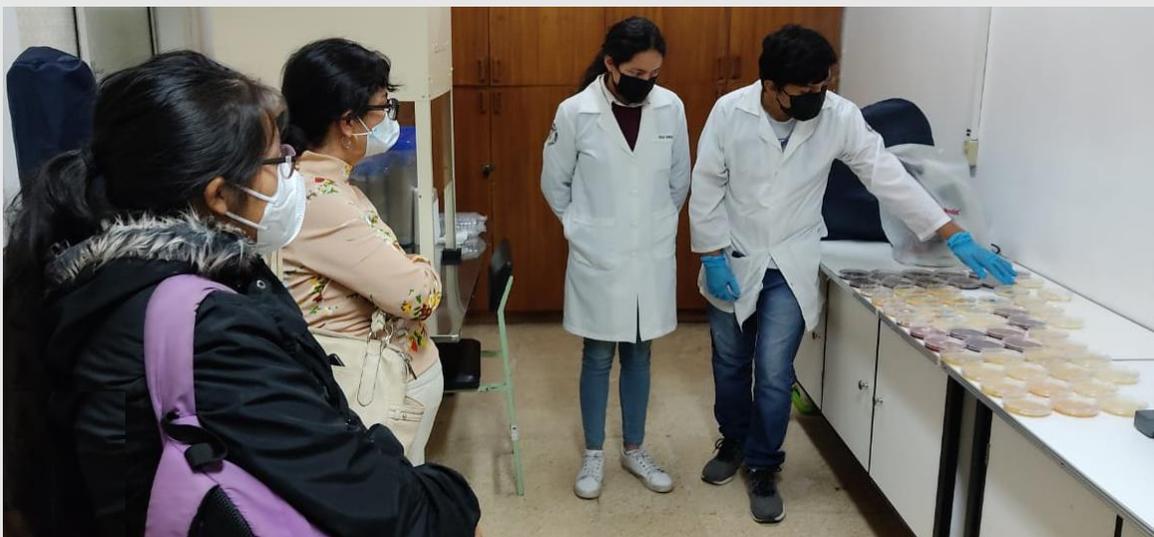
Esto ha sido el sustento científico que la experiencia de compostaje requería para desarrollarse, a lo que se ha sumado la participación de estudiantes que han efectuado al menos cuatro trabajos de titulación, los cuales dos están finalizando y los otros dos en proceso de ejecución.

Tabla 2. Trabajos de titulación realizados en la ESPOCH con el apoyo de CEFA

Título del trabajo de titulación	Autor	Estado	Resultados preliminares
Compostaje de residuos sólidos orgánicos del mercado Mayorista de Riobamba a escala semiindustrial	Kleber Rolando Niquinga Guambo	Finalizado	Relación C/N inicial: 29 Proporción: mercado 2/poda 1 MO: 36 NPK (%): N: 1,75 P: 0,97 K: 1,24 (%) pH: 7,98 Conductividad eléctrica: 2,90 dS/m Índice de germinación: 73,72%
Efecto del agente estructurante (poda) en el proceso de compostaje de residuos orgánicos del mercado Mayorista San Pedro de Riobamba	Rosa Ana Cando Moreno	Finalizado	Pila 1 Conductividad eléctrica: 2,90 dS/m Índice de germinación: 73,72% Pila 2 Índice de germinación: 73,72% Pila 3 pH: 7,98
Influencia de la frecuencia de volteo en la calidad del compost de residuos vegetales de la EP-EMMPA	Rosa Ana Cando Moreno	En curso	No disponible aún
Elaboración de bocashi a partir del compost producido en la Planta de compostaje Porlón-Riobamba en la comunidad Ocpote San Luis, perteneciente al cantón Colta	Laura Alexandra Gallegos Badillo	En curso	No disponible aún

Las instalaciones de la ESPOCH como laboratorio de Ciencias Biológicas de la Facultad de Recursos Naturales, Figura 7, o el galpón de compostaje de la Facultad de Ciencias, Figura 8, se emplean para los ensayos y realizar los análisis de los productos que se van obteniendo en el relleno sanitario y en las biofábricas. Estas investigaciones contribuyen con la información necesaria para ir mejorando la elaboración de los abonos.

Figura 7. Ensayos en el laboratorio de la facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH



Los docentes investigadores demuestran solvencia, alto interés y compromiso, es evidente la apertura para las innovaciones, el desarrollo de estudios y el contacto con las asociaciones, también están prestos para el análisis, la discusión de resultados y continua colaboración. Los estudiantes por su parte, animados por la posición de sus docentes, se han involucrado activa y proactivamente en el curso de los trabajos.

Figura 8. Galpón de compostaje de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH



La ESPOCH también ha apoyado en la elaboración del Plan de Marketing para la clasificación de los desechos en la EP EMMPA documento que ha sido elaborado conjuntamente entre ambas instituciones y que está por implementarse. En esto intervinieron estudiantes de las carreras de Marketing y Administración de Empresas.

3.5 Ministerio de Agricultura y Ganadería

Esta entidad, al ser la responsable de la política pública en materia de agricultura, tiene técnicos asignados a dar seguimiento a productores y asociaciones que se involucran en la producción de quinua como rubro principal, entre otros cultivos que se producen en la Provincia, así como en otros programas del Gobierno. Participa activamente en el MTQ, diferenciando su gestión de las de otras Direcciones Provinciales del MAG con respecto al involucramiento en la dinámica de la cadena de la quinua. Un detalle que ha contribuido en gran medida es que varias de sus técnicas están entre 3 a 10 años en la institución en el rubro quinua, lo cual garantiza el conocimiento de la zona, la realidad del campo y el contexto de la producción de quinua.

En cuanto a la producción de bioinsumos, personal del MAG responsable de las parroquias donde existen biofábricas, apoyan a los productores con asistencia técnica para afianzar los conocimientos impartidos por ONG en programas relacionados o por ellos mismo.

A esto se añade, el seguimiento a las organizaciones que poseen biofábricas mediante el apoyo contable para el manejo de los recursos obtenidos de la venta de los kits de productos, que consiste en determinar los costos de producción para conocer cuál es la ganancia que les ha dejado la comercialización y a partir de ello proyectar los rubros para sostener la producción y asignar con el monto restante créditos a los productores. Las decisiones tomadas por las organizaciones en sus asambleas generales, cuentan con el acompañamiento socio organizativo del MAG y las instituciones aliadas.

La asistencia particular de manejo de los fondos ha sido posible gracias a la **iniciativa del personal del MAG**, al disponer de conocimientos y experiencia previa sobre la administración de cajas de ahorro.

3.6 Comité Europeo para la Formación y Agricultura

CEFA es la organización que ha sido la responsable de ejecutar el Programa Cadenas de Valor en varias provincias del País, y particularmente en Chimborazo, lo correspondiente a la quinua. Para el efecto dispone de dos técnicos con experiencia en procesos de desarrollo territorial y especialmente en quinua que han incentivado el trabajo asociativo en la provincia, partiendo de la conformación de la MTQ y posteriormente con la realización de todas las actividades concebidas en el programa.

En el marco de la MTQ, las entidades participantes analizaron 3 paquetes de bioinsumos para el cultivo de quinua orgánica, como son el Kallari (siembra), Chaupi (rascadillo) y Tucuri (aporque), luego de lo cual se definió al Kit Chaupi como el referente para la producción orgánica de quinua. Se encuentra compuesto por 10 sacos de bokashi, 8 litros de biol crecimiento, 6 litros de biol desarrollo y 50 libras de vicia. El interés por haberlo definido partió de la necesidad de contar con conjunto básico de insumos estandarizado, luego de pasar por su análisis colectivo, basado en las experiencias de trabajo en campo.

Es importante señalar que el equipo técnico de CEFA dispone del apoyo administrativo y contable que se realiza desde su oficina en Lago Agrio y las directrices impartidas desde la sede en Quito.

Figura 9. Técnico de CEFA junto a miembros de las organizaciones de biofábricas



Su accionar ha contribuido en gran medida para que todos los actores de la quinua logren consensos para los procesos de comercialización, capacitación,

producción de bioinsumos en el rubro quinua, logrando posicionar una acción colectiva en bien de los productores, que reconocen su cercanía y dinamismo.

3.7 UNACH

La UNACH se ha vinculado con el proyecto con 3 estudiantes de la carrera de Ingeniería industrial en la elaboración de un documento junto con EP EMMPA, para el mejoramiento de la recolección diferenciada en el Mercado Mayorista, documento recientemente finalizado y que ya se encuentra implementándose y rindiendo sus primeros frutos, con una separación casi perfecta.

3.8 KIWA BCS

Es la certificadora de producción orgánica que, si bien no es parte del proceso de producción de los bioinsumos, es un actor que puede ser determinante para ello, con una posición neutral y sin relación directa con otros actores, no deben tener conflicto de intereses para desarrollar su trabajo.

Esta dispone de técnicos que realizan los procesos de verificación las producciones y los Sistemas Internos de Control SIC de las organizaciones, que luego de contrastan con la normativa de producción orgánica a nivel nacional e Internacional.

En Chimborazo dicen, tienen avalados como productores orgánicos y en transición alrededor de 1200 productores, en un total aproximado de 700 hectáreas de quinua. Las organizaciones certificadas son Coprobich, Sumak Life (comercializadora de Sumak Tarpuy) y Fundación Maquita Cushunchic MCCH.

Conocen de la existencia de las biofábricas y de los insumos que se emplean en la producción de quinua y exigen el cumplimiento de requisitos sobre el origen de los insumos empleados para tales fines. Como resultados de la evaluación que desarrollan se emiten certificados que tienen validez de un año, estos pueden determinar no conformidades mayores o menores, sobre ellas las asociaciones deben trabajar para tener la posibilidad de comercializar quinua con categoría de orgánica.

4. Dificultades del proceso de producción de bioinsumos

Para la producción de los abonos se identifica como principal problema la caída de los **precios de la quinua** fruto del estancamiento del mercado internacional especialmente europeo, que ha dejado de adquirir el producto, a causa de cuantiosas extensiones de terreno que en ese continente se siembran con el grano andino. Esta situación determina que, en Chimborazo, las propiedades destinadas al cultivo de quinua, se destinen a papas, habas u otros productos. Sin embargo, dada la tradición cultural de sembrar el grano, su cultivo se orienta a la seguridad alimentaria y escasamente a la comercialización, ya que los precios bajos hacen que el productor no recupere ni siquiera lo invertido.

Otro inconveniente se percibe con la **cambiante voluntad política, interés y rotación de funcionarios que ocupan los cargos en la Dirección de Higiene del GADM Riobamba**, a lo que se suma las conocidas demoras en la realización de procesos de adquisiciones, que ha limitado hasta la fecha de contar en el relleno sanitario de los equipos necesarios como termómetro o determinador de humedad. También limita la no asignación permanente de personal para colaborar en la elaboración del compost, aunque existe una persona responsable en el relleno sanitario, ésta tiene también otras responsabilidades, lo cual de alguna forma limita la realización del trabajo de forma continua. Este funcionario debe solicitar la llegada de personal que está regularmente en áreas verdes u otras funciones dentro de la Dirección de Higiene.

En el Mercado Mayorista existen dificultades por la **limitada educación ambiental de clientes y comerciantes**, que no se muestran receptivos a varias campañas de sensibilización llevadas a cabo, en la que también han contribuido los estudiantes de ESPOCH. Esto hace que los desechos tengan una gran cantidad de impropios y el trabajo de separación sea arduo. Esta situación provoca además la **contaminación de los desechos**, en adición, otras fuentes de contaminación serían el carro recolector que conduce los desechos al relleno, y en el Porlón, el uso de una maquinaria que se emplea también para el tratamiento de los desechos comunes en la celda, así como los impropios recogidos junto al material de poda de parques, jardines y avenidas de la ciudad.

Figura 10. Contaminación de desechos con impropios y vectores



En el Mercado Mayorista se encuentra como **dificultad la falta de espacio para depositar los desechos separados**, por lo que la recolección se la hace directamente desde la plataforma de las naves hacia el recolector de carga posterior.

En cuanto a las organizaciones, las dificultades se dan por la **inestabilidad interna**, ya que los **periodos de nombramiento de las directivas al ser solo de un año**, impide dar continuidad a los procesos, y si un directivo no ha estado vinculado, puede tomar su tiempo mientras tanto los nuevos líderes asumen todas las responsabilidades o compromisos de los anteriores. Adicionalmente está la **desmotivación de los asociados por procesos truncos de comercialización**, fruto de la crisis del mercado de la quinua, esto resta la posibilidad de salida del grano y reduce superficies de siembra, por tanto, disminuye el uso de los bioinsumos. El **envejecimiento de los asociados también juega en contra de los procesos de fabricación de los abonos**, por la demanda de mano de obra en un trabajo que puede considerarse duro, es un limitante a su participación. Otra dificultad en una organización, ha sido el **destino del dinero producto de la venta de los kits de bioinsumos, desviado para aguinaldo navideño de los socios**, que limita la capitalización de los recursos para la producción sostenida de abono, desvirtúa el sentido del aporte y pone el riesgo el sostenimiento de la biofábrica.

Figura 11. Integrantes de la Asociación de Productores Agroecológicos San José de Gaushi



Otro agravante es el **cambio climático**, que echa el piso los esfuerzos que se hacen desde ellos para nutrir los suelos, realizar labores culturales o manejar las plagas y enfermedades. Mayores afectaciones giran principalmente en torno a la **afectación de sequías y heladas**.

Las organizaciones también miran como limitante el **acceso a información técnica sobre el origen de los insumos**, requisito obligado por los certificadores cuando se avala la condición de orgánico de un cultivo. En ocasiones dicen, han dejado de emplear ciertos insumos y buscado alternativas acordes a la reglamentación correspondiente. Esto genera **cuestionamientos de parte de las organizaciones a la certificadora por las exigencias reglamentarias** establecidas en las normas nacionales e internacionales, así como también por el **periodo de vigencia de los certificados de conformidad, de un año**, que como se conoce, no está definido por la empresa que certifica, sino por las normas vigentes para la producción orgánica.

Varios actores de la cadena de la quinua así mismo miran con preocupación las **interrupciones en el acompañamiento a las organizaciones de parte del MAG**, debido a la rotación de su personal técnico.

En las organizaciones existen limitaciones al establecer procedimientos y responsables para el proceso de producción de los bioinsumos, especialmente debido a los **cambios de dirigentes**, que en algunas organizaciones origina cambio de técnicos o responsables de las biofábricas, lo cual deja a esos espacios sin el seguimiento requerido o el personal con el conocimiento

suficiente sobre la producción. Adicionalmente esos cambios en las directivas, generan **incomprensiones por el manejo de los recursos económicos** provenientes de la venta de los bioinsumos.

En general en las organizaciones, especialmente **las comercializadoras, se centran en la comercialización, pero no en la producción**, se piensa solo en el volumen, no realizan mingas para realizar las siembras, por tanto, cada socio siembra como puede.

Finalmente, otro problema que se va agudizándose es **el envejecimiento de los productores**, por cuanto no hay relevo generacional en las organizaciones, debido a la migración por trabajo o educación, y con ello la falta de quien cultive conduce al abandono de los terrenos, o, por la desmotivación de las nuevas generaciones debido a los precios bajos de la quinua.

5. Logros

En virtud que varios son los actores intervinientes en la producción de bioinsumos, es necesario hacer una distinción de los alcances de cada uno, que a continuación se describen.

Organizaciones

- Conocimientos adquiridos por parte de los productores fruto de su participación, en los procesos de capacitación para la elaboración de los bioinsumos.
- Obtención de equipamiento de las biofábricas con herramientas y máquinas para desarrollar el proceso de producción.
- Capitalización de fondo semilla que asciende a USD 19.600 y un total de 2280 sacos de abono disponibles, valorados en USD 11.400.
- Entrega de créditos por determinación interna de las organizaciones a 32 personas, al 1% mensual, entre USD 100 a USD 500, destinados especialmente a mujeres para solventar sus necesidades primordiales.
- Reconocimiento de parte de los productores sobre la importancia que tienen los bioinsumos en la nutrición de los suelos, estado sanitario y rendimiento de los cultivos, la alimentación de las familias de los

productores y consumidores, y en el mejoramiento de las condiciones ambientales de las comunidades.

- Activación de los asociados para producir el abono en las biofábricas, al menos una vez cada año, antes de iniciar el ciclo productivo de la quinua.
- En Nitiluisa obtención de marca denominada Nitiorgánico, para comercializar sus productos donde incluye el abono orgánico, gracias al apoyo ofertado por MCCH.

GAD Riobamba

- Asignación de USD 64.000 para la construcción de un galpón de 242m² y plancha de concreto de 1200m² para la elaboración de compost.
- Producción de 207 toneladas de compost.

Figura 12. Funda de compost producida en el Porlón



- Asignación de personal responsable de la planta de compostaje en el Porlón y según demanda, de personal para la elaboración del abono.
- Clasificación entre los 9 finalistas en el concurso organizado por Miduvi, con el apoyo de la GIZ en 2021, en la categoría Hábitat y Territorio, con la experiencia del compostaje en el relleno sanitario de Riobamba.

EP EMMPA

- Sostenido interés y participación en todo el proceso de abastecimiento de materia prima para la producción de compost.

- Incremento progresivo de la calidad del material vegetal separado en el mercado mayorista para su entrega en la planta de compostaje con una pureza que bordea el 100%, fruto de la determinación de directivos, técnicos y motivación al personal asignado.

Figura 13. Comparación de existencia de impropios de desechos al inicio y a la fecha actual



- Separación de 3,5 toneladas por semana de materia fresca al relleno sanitario, provenientes de los 4 grupos de interés de comerciantes, de las naves de productores agroecológicos, hierbas, hortalizas y zanahoria.
- Definición de estrategia para vinculación y motivación de grupos de productores agroecológicos figura 9, para la participación en los procesos comerciales y el empleo de composta producida en el Porlón.

ESPOCH

- Guía técnica para la realización del compostaje, en base a experiencia y conocimiento previo de los docentes, que luego se amplió a las organizaciones.
- Realización de 4 trabajos de titulación de estudiantes y participación de estudiantes en vinculación universitaria con las organizaciones, el Municipio y la EP EMMPA.
- Vinculación de los estudiantes con el MAG para el proceso de construcción de los Procedimientos Operativos Estandarizados que pueden considerarse como guías para la implementación de biofábricas de abonos orgánicos en Chimborazo.
- Elaboración del Plan de Marketing para la clasificación de los desechos en EP EMMPA

CEFA

- Aglutinación de actores para la conformación de la MTQ y dinamización de la misma, donde se discuten y resuelven de manera consensuada temas referentes a la cadena de la quinua.
- Gestión oportuna de recursos para el equipamiento de las biofábricas y proceso de compostaje en Porlón, USD 22.600 de la volteadora mecánica.
- Dotación de 1.009 kits de bioinsumos para los productores con una inversión de USD 80.720.
- Apoyo con materiales y equipos de laboratorio para el desarrollo de las investigaciones en la ESPOCH.

MAG

- Presencia en campo con técnicas que apoyan a las biofábricas en los procesos de producción de insumos.
- Apoyo técnico financiero para la gestión de recursos de las biofábricas, como parte de la iniciativa de su personal, con conocimientos sobre manejo de cajas de ahorro.

UNACH

- Apoyo en la elaboración del Plan de Manejo de desechos en la EP EMMPA.



6. Sostenibilidad

La experiencia de la estrategia de abastecimiento de abonos orgánicos para los productores quineros presenta como principal baluarte el talento humano local con conocimientos en la elaboración de bioinsumos. Ese conocimiento está en MAG, ESPOCH, organizaciones de las biofábricas, personal de CEFA y MCCH.

A esto se suma la existencia de una demanda en la producción de quinua orgánica, aunque en 2021 y 2022 con problemas de mercadeo, sin embargo, no debe menospreciarse la necesidad constante de abono para nutrir al menos 700 hectáreas cultivadas. Aquí debe añadirse otra importante cantidad de hectáreas con otros cultivos de frutas, hortalizas, granos andinos y cereales producidos en la zona alta de Chimborazo, que sobrepasan las 15.000 hectáreas¹ y que representa un mercado cautivo para los bioinsumos, siempre y cuando se vayan registrando los buenos resultados que ya se evidencian en quinua, hortalizas, habas y papas, a fin de socializar y despertar el interés por usar este tipo de productos en más agricultores, toda vez que el 17% de los ingresos de los habitantes de los cantones Alausí, Colta, Guamote y Riobamba, provienen de la agricultura, después de las remesas del exterior².

Es valioso también tener presente la capacidad operativa e instalada existente en el GADMR y la EP EMMPA, esto constituye un importante elemento a tener

¹ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Chimborazo 2019-2023

² Informe final Levantamiento Línea Base en 30 comunidades de la Provincia de Chimborazo en los cantones Alausí, Guamote, Colta y Riobamba

en cuenta, siempre y cuando éstas demuestren en el caso del GADMR creciente compromiso y de EP EMMPA la voluntad para sostener y seguir con el proceso de mejora que ya ha surtido efecto.

En esta misma línea, está la infraestructura y personal docente de la ESPOCH, juntos sumarían a favor por su compromiso demostrado hasta el presente.

Los materiales y el equipamiento mínimo necesario de las biofábricas también es factor clave para visualizar la posibilidad de la subsecuente producción de los abonos, pudiéndose incluso esperar el apoyo de los GAD Parroquiales con su maquinaria, para reducir la carga de trabajo a las personas, sobre todo a aquellas de edad avanzada, de las organizaciones.

Tabla 3. Recursos ahorrados y abono disponible en las biofábricas de las organizaciones

Organización	Efectivo ahorrado USD	Bokashi existente qq	Producto valorado USD
Achullay	700	150	750
Gaushi	800	800	4000
San Fco.	5.250	30	150
Nitiluisa	13.000	600	3.000
Sumak Tarpuy	550	600	3.000
Total	20.300	2.180	10.900

Finalmente, la edad de los productores, a corto y mediano plazo, sí representa un riesgo para el proceso, es evidente el limitado recambio generacional, que está dejando al campo sin jóvenes. Contados ejemplos de personas menores de 29 años que están insertos en actividades agrícolas, deben valorarse y motivarse para generar el interés en sus pares.



7. Recomendaciones

- La Dirección de Higiene debería liderar la preocupación por tratar los desechos orgánicos en su planta a través del compostaje, con la finalidad de seguir cumpliendo con su competencia, con el convenio, y adicionalmente contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales de la zona, en alargar la vida útil de las celdas donde se acumulan los desechos, de establecer como referente en el compostaje al GADMR, que le pudiera conducir a postularse en concursos nacionales o internacionales sobre la temática y continuar aportando con el espacio para que jóvenes universitarios desarrollen investigaciones y con ello contribuir en la generación de conocimientos. Además, devolviendo los nutrientes extraídos del suelo mediante la incorporación de abono, que conllevaría al mejoramiento de la fertilidad, y por tanto de los rendimientos de los cultivos, haciendo de esta manera que los productores obtengan mayores recursos para solventar sus necesidades básicas.

Figura 14. Personal del GADMR realizando limpieza de la picadora en Porlón

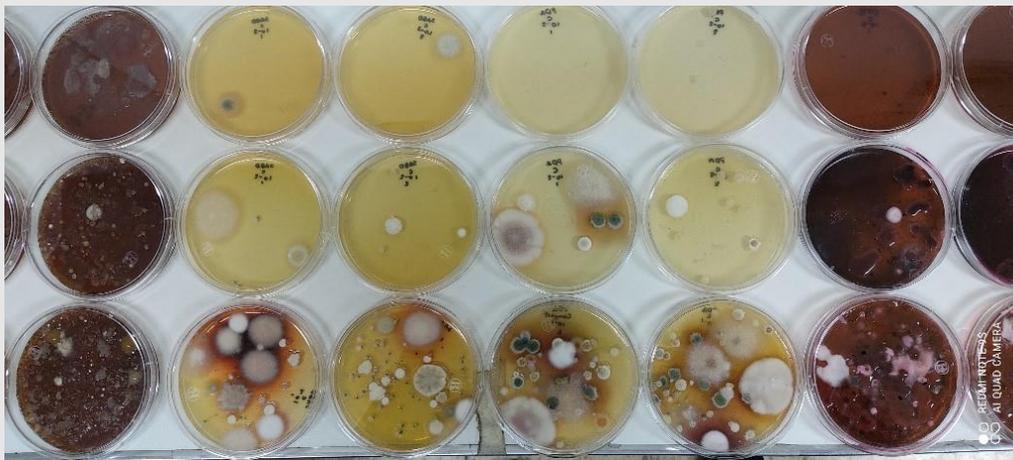


- Establecimiento de pilotajes de separación de desechos en barrios de Riobamba, para difundir la importancia del reciclaje, mediante incentivos como el desarrollo de huertos urbanos, mejoramiento de áreas verdes comunitarias o exoneraciones de impuestos en retribución a cambios sustanciales en la cultura ciudadana relacionada al reciclaje.
- Difundir en la ciudadanía del cantón los esfuerzos institucionales en la producción de abono orgánico y los beneficios colectivos que trae su utilización. En este aspecto sería fundamental establecer programas de educación ambiental en unidades educativas y barrios de Riobamba.
- Se debería ampliar la experiencia del mercado mayorista a otros mercados de la ciudad, para lograr cambios trascendentales en el manejo de los desechos, conociendo la necesidad de productores de la zona y del mismo Municipio para emplearse en las áreas verdes que dispone o en zonas dónde amerite la plantación de especies para la conservación de fuentes hídricas o el desarrollo de huertos urbanos para fomentar la soberanía y seguridad alimentaria de los barrios y comunidades del Cantón.
- Según lo sugerido por ESPOCH, luego de analizar el proceso de recolección y tratamiento de los desechos orgánicos, se debería reducir el riesgo de

contaminación de la materia verde, al momento de recolectarla, trasportarla y tratarla. Esto sería posible mediante la disposición de maquinaria que se someta a procesos de desinfección previa a ser utilizada en el transporte o manejo de desechos orgánicos, así como de la separación en la fuente, previa campaña de sensibilización con los grupos de interés del Mercado Mayorista.

- Las entidades involucradas deberían trabajar en la construcción de un nuevo convenio a mediano y largo plazo, elevándolo incluso a una política cantonal de compostaje, que rebase las voluntades de autoridades o técnicos, teniendo como referencia, el convenio firmado inicialmente, los éxitos y fracasos del proceso actual.

Figura 15. Evaluación de existencia de bacterias en muestra de compost en ESPOCH



- En el marco del nuevo convenio, la Facultad de Ciencias debería trabajar en la estructura de un centro de costos y evaluar el impacto económico con las externalidades positivas que se tengan a través de la gestión de los desechos vs las externalidades negativas de arrojar alrededor de 2600 TM de residuos vegetales del mercado mayorista o 4600 TM si se suman todos los mercados, considerando que los desechos orgánicos de la ciudad representan alrededor del 60%, según estudios realizados por el GADMR.

- Además, se deberían evaluar el tema de gases de efecto invernadero evitados y cuantificar el carbono devuelto al suelo como medidas de mitigación al cambio climático, sumado a que la entrega del abono a los productores aporta en los procesos de adaptación al cambio climático.
- Por otra parte, con la Facultad de Salud Pública se propone que se evalúe de manera sistemática el efecto de los pesticidas en la salud de los agricultores y trabajadores agrícolas de los grupos de interés identificados en el EP-EMMPA donde se obtienen los desechos.
- Que se promueva el consumo saludable de productos de la huerta entre los mismos grupos de interés del Mercado Mayorista.
- Una vez cumplida la fase de enfriamiento del compost en el Porlón, se debe propiciar su entrega a las Biofábricas 35% (conforme a lo planteado por las Instituciones) para que se emplee como materia prima para la fabricación de bokashi, y luego de ello, con tratamientos como la solarización, reducir los riesgos de contaminación microbológica.
- Adicional a la cantidad suministrada a las biofábricas se debería cumplir con la entrega de 35% para los grupos de interés de la EP EMMPA y 30% para las áreas verdes municipales y proyectos de agricultura urbana.
- En la entrega a las biofábricas se debe determinar un valor apropiado por tonelada/saco de compost, a fin de empoderar a los socios sobre la necesidad de contribuir para su propio beneficio y el sostenimiento del proceso de compostaje y la articulación con la dinámica organizativa comunitaria.
- Fortalecer a las organizaciones en la administración de las biofábricas, mediante la estandarización de los procesos de producción y comercialización de los productos, así como del manejo de recursos que provengan del negocio, mediante concurso del personal del MAG que conoce el proceso y las entidades públicas o privadas interesadas,

contando con el aporte y vinculación de estudiantes y docentes de la ESPOCH.

Figura 16. Bokashi de la Asociación de Productores Agropecuarios Tierra Bella



- Debe también considerarse que el fondo semilla en las organizaciones, corre el riesgo de ser destinado a fines diferentes a su sentido de origen, para lo cual es importante y urgente definir normas claras de su utilización, siguiendo algunas directrices sugeridas por el MAG y en principio aceptadas por las organizaciones, pero adaptándolas al nuevo escenario donde no habrá el apoyo de CEFA, que finaliza su intervención.
- Promover dentro de las instituciones públicas que demandan de abono para sus programas de desarrollo, la compra de los productos de la planta de Porlón y las biofábricas, y en productores individuales, orgánicos o convencionales, replicando la experiencia de la técnica del MAG que asiste a Sumak Tarpuy, que ha servido de vínculo entre la organización y productores de otra zona, que adquirieron bokashi para la producción convencional de tomate de árbol.
- Gestionar en los cantones Riobamba, Guamote y Colta, el diseño de una política pública local con el apoyo de Agrocalidad y MAG, para la colocación en los almacenes de venta de insumos agropecuarios, de productos de las organizaciones de las biofábricas, sumado al impulso de procesos de asesoramiento técnico y fomento de las biofábricas.

- Que el GADMR y EP EMMPA motiven la vinculación del MAG y Agrocalidad, para que los grupos de productores del mercado mayorista, puedan iniciar acciones para producir más limpio con estándares como las BPAs.

Bibliografía

CEFA, 2020. Informe de Evaluación Intermedia del Proyecto “Las Organizaciones Rurales y los mecanismos de producción y comercialización Asociativa - Un modelo de Desarrollo Integral para el agro ecuatoriano - FOOD/2016/380-060”.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, 2010. Ordenanza de creación de la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba.

Gobierno Autónomo Provincial de Chimborazo, 2019. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Chimborazo.

JICA, 2012. Informe final Levantamiento Línea Base en 30 comunidades de la Provincia de Chimborazo en los cantones Alausí, Guamote, Colta y Riobamba.



