

Recomendaciones técnicas de las Medidas de Mitigación: Sector Procesos Industriales

Informe elaborado por:



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Elaborado por: Elizabeth Culqui Diaz, Edelina Coayla

1. ANTECEDENTES

El presente reporte se elabora en el marco del Proyecto PlanCC que tiene como finalidad formular las recomendaciones técnicas para poder garantizar la implementación de las medidas de mitigación en el sector Procesos Industriales.

Las recomendaciones incluyen una breve descripción de las barreras e incentivos de políticas como instrumentos regulatorios, tributarios, de gestión pública, incentivos privados específicos, entre otros, que a juicio del Equipo de Investigación del sector Procesos Industriales se deberían emprender. Igualmente se ha tomado en cuenta la discusión del Equipo Nacional de Prospectiva del Cambio Climático reunido por 5ta vez el 11 de marzo del 2014.

Finalmente, un cuadro resumen que muestra el grado de viabilidad (más fácil a más difícil) de cada medida de mitigación considerando las condiciones habilitantes que se tendrían que brindar (cuadro discutido durante el ENPCC5).

2. RECOMENDACIONES

En el sector Procesos industriales se han seleccionado ocho (08) medidas de mitigación, las cuales se presentan a continuación:

MM1: SUSTITUCIÓN DEL CLINKER EN EL CEMENTO POR PUZOLANA

El aporte en materia ambiental de la industria del cemento incluye el uso de materiales suplementarios (adiciones) que implican una reducción en la producción de clinker, y por lo tanto, una disminución de las emisiones de CO₂ del proceso.

Recomendaciones:

- » Los Ministerios de la Producción y del Ambiente e Indecopi deben realizar campañas de sensibilización a los usuarios de la construcción, sobre las bondades de los cementos portland tipo IP, en especial porque se trata de un cemento ecológico cuya producción causa menos emisión de CO₂ que el cemento portland I. En el Perú, a los usuarios del cemento, contados entre los profesionales, técnicos y obreros que se dedican a la construcción de obras de diferentes tamaños, les hace falta conocer las bondades del cemento portland tipo IP (puzolánico), este producto está indicado para todo tipo de obras de construcción de estructuras de alta durabilidad y para todo tipo de suelo y ambiente. Los profesionales y técnico, del sector construcción de la capital (Lima), piensan que los cementos portland tipo IP solo sirven para algunas estructuras y para algunos lugares de la Costa, cerca al mar. Algunos constructores entrevistados señalaron que el cemento portland tipo I es el que está más a la mano, y que el cemento puzolánico difiere un poco en precio con respecto al portland I, el IP es

ligeramente mayor. Y claro esto es de esperar, ya que la oferta del cemento puzolánico es muy poca en comparación con el portland tipo I.

- » Los Ministerios de la Producción y del Ambiente e Indecopi deberán realizar campañas de marketing y sensibilización a la población (por diferentes medios de comunicación) relacionadas a las bondades del cemento portland tipo IP. En las visitas realizadas a los comercios, encontramos bolsas de cemento tipo portland I en mayor cantidad, en comparación con las del cemento portland tipo IP. Entonces otra de las razones de la preferencia de usar el cemento portland I es la oferta en el mercado nacional, por ejemplo, en la ciudad de Lima existe una gran oferta del cemento Portland I, procedente de la empresa de cemento Unacem, cuya producción de clinker equivale al 60% de la producción nacional.
- » Los Ministerios de la Producción y del Ambiente realizarán campañas de capacitación y sensibilización en el sector público y privado sobre las bondades del uso del cemento portland IP. Existe también una falta de conocimiento de las bondades de los cementos “ecológicos” (disminución de GEI) en la mayoría de los representantes del sector público (Ministerio de la Producción/Viceministerio de Industrias, Ministerio del Ambiente, Comisión Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología, Comisión de Producción, Micro y Pequeña Empresa y Cooperativas, Ministerio del Ambiente, Indecopi) y también por parte del sector privado (empresas cementeras).
- » Paralelo a las campañas de marketing y sensibilización a la población sobre el uso de cementos puzolánicos, Indecopi debe establecer un marco regulatorio del uso de puzolana en el cemento, debiendo incrementar el porcentaje de uso de puzolana en los cementos portland.
- » El Ministerio de la Producción debe promover y difundir los beneficios que les reportarían a los empresarios de la industria del cemento, el uso de la puzolana como insumo alternativo sustituto del clinker en la producción de cemento.
- » Indecopi debe ampliar con una norma los porcentajes de las mezclas en los tipos de cemento, como en otros países que se promueve el uso de cementos puzolánicos en diferentes porcentajes de mezcla, evitando la producción del cemento solo a base de clinker y yeso.

MM2: SUSTITUCIÓN DEL CLINKER EN EL CEMENTO POR ESCORIA SIDERÚRGICA.

El cemento portland adicionado con escoria Tipo IS es poco conocido en el mercado, debido a ello, su producción es muy inferior a la producción del cemento portland Tipo I. El Perú actualmente no cuenta con escoria siderúrgica, por eso algunas empresas cementeras importan este residuo para fabricar cemento portland con escoria Tipo IS.

Recomendaciones:

- » El Ministerio de la Producción debiera promover y difundir sobre los beneficios que les reportarían a los empresarios de la industria del cemento, el uso de insumos alternativos (escoria) como sustituto del clinker en la producción de cemento.

» Indecopi deberá modificar el marco regulatorio para incrementar el porcentaje de mezcla de escoria en cemento. La Norma Técnica Peruana NTP 334.090, aprobada en julio de 2013, se aplica a los cementos Portland adicionados. La norma define como cemento adicionado binario: un cemento adicionado hidráulico que consiste en una mezcla producida por la molienda conjunta de clinker de cemento Portland con una puzolana, o una escoria granulada de alto horno, o un cemento de escoria, o una caliza. Considerando el tipo de cemento quedaría así: cemento adicionado binario con 80% de cemento Portland y 20% de escoria siderúrgica Tipo IS (20).

Los subproductos industriales y residuos como la escoria siderúrgica (que serían derivados a rellenos sanitarios) se usarían en la fabricación de cemento.

» El MEF y Ministerio de Relaciones Exteriores deberán exonerar a las empresas de cemento del pago del arancel por importación de escorias de alto horno para fabricación de cemento. Considerando que en Perú ya no se cuenta con plantas con escorias siderúrgicas de alto horno, por lo que actualmente algunas empresas de cemento están importando este residuo, y aun así, los costos de producción del cemento son menores que con el uso de clinker.

» Los Ministerios de Producción y del Ambiente e Indecopi deben realizar campañas de sensibilización a los usuarios de la construcción, sobre las bondades de los cementos portland adicionados, como es el cemento de escoria que es un cemento ecológico cuya producción causa menos emisión de CO₂ que el cemento portland I y además aporta a la conservación del ambiente al reciclar un residuo (escoria).

MM3: SUSTITUCIÓN DEL CLINKER EN EL CEMENTO POR FILLER CALIZO.

Las bondades del cemento portland adicionado son poco conocidas. Las empresas de cemento producen cemento adicionado en cantidades muy inferiores a las del cemento portland tipo I. Esto trae como consecuencia que los usuarios prefieran al cemento portland.

Recomendaciones:

» El Ministerio de la Producción debiera promover y difundir sobre los beneficios que les reportaría a los empresarios de la industria del cemento, el uso de insumos alternativos (filler calizo) como sustituto del clinker en la producción de cemento.

» Indecopi, regulará en una norma técnica peruana el uso de filler calizo precisando la participación hasta un 30% de filler calizo en la fabricación de cemento. Considerando el tipo de cemento quedaría así: cemento adicionado binario con 70% de cemento Portland y 30% de filler calizo Tipo IL (30).

» Los Ministerios de la Producción y del Ambiente e Indecopi difundirán y sensibilizarán sobre el uso de cementos con mezcla de filler calizo a los usuarios finales del cemento en el mercado de la construcción.

» Los Ministerios de la Producción y del Ambiente e Indecopi harán campañas de difusión y sensibilización a los empresarios de la industria cementera como sigue:

La sostenibilidad de la industria del cemento es beneficiosa para las empresas del sector al brindar productos de calidad que reducen la contaminación, empleando insumos alternativos al clinker que reducen el uso de los recursos agotables, con eficiencia energética, y porque mejora su posición en el mercado de capitales.

MM4: SUSTITUCIÓN DEL CLINKER EN EL CEMENTO POR CENIZAS DE CÁSCARA DE ARROZ.

Recomendaciones:

- » Existe una falta de conocimiento de los agricultores y algunos técnicos del Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI de los daños a la salud y al ambiente por la quema de los residuos sólidos agrarios a campo abierto. En ese sentido, el Minagri y el Minam deberían realizar campañas de sensibilización a los agricultores del arroz, sobre la disposición adecuada de sus residuos (cáscara de arroz) en especial explicarles los daños que ocasionan al ambiente y a la salud la quema de sus residuos a cielo abierto.
- » El Minagri debe considerar en su presupuesto del Plan Operativo anual la contratación de supervisores ambientales para fiscalizar la disposición de los RRSS agrarios. Actualmente hay falta de asignación presupuestaria en el Minagri, para contratar profesionales idóneos para el control de la disposición adecuada de los RRSS agrícolas. En nuestro caso nos referimos a los residuos sólidos agrarios "cáscara de arroz". Si se controlara la disposición adecuada de la cáscara de arroz, obligaría a los agricultores a entregar estos residuos a una EC-RS o a generadores que, en este caso, serían las agroindustrias que usan este residuo como biocombustible. Paralelo a ello existe una falta de incentivos para aquellas empresas agroindustriales que usen los RRSS en sus insumos.
- » El Minagri y el Minam deben realizar campañas de sensibilización a los agroindustriales potenciales usuarios del biocombustible de RRSS cáscaras de arroz, sobre los beneficios económicos y ambientales y la disposición adecuada de las cenizas de cáscara de arroz entregándolas a las empresas de cemento.
- » El Minagri, el Minam y el MEF deben promover con incentivos el uso de residuos sólidos por ejemplo utilizar la cáscara de arroz como biocombustible por las empresas agroindustriales. Por ejemplo, las empresas podrán deducir el 60% del total de la inversión del pago de impuesto a la renta (subsidio).
- » Indecopi deberá modificar el marco regulatorio, debiendo adicionarse en la definición de cemento adicionado binario, la ceniza de cáscara de arroz y señalar el porcentaje de mezcla de cenizas de cáscara de arroz en cemento. La Norma Técnica Peruana NTP 334.090 aprobada en julio de 2013 se aplica a los cementos Portland adicionados. La norma define como cemento adicionado binario: un cemento adicionado hidráulico que consiste en una mezcla producida por la molienda conjunta de clinker de cemento Portland con una puzolana, o una escoria granulada de alto horno, o un cemento de escoria, o una caliza. Adicionar a este párrafo "o una ceniza de cáscara de arroz". Considerando el tipo de cemento quedaría así: "cemento adicionado binario con 85% de cemento Portland y 15% de ceniza de cáscara de arroz Tipo ICZA (15)".

Los subproductos industriales y residuos como las cenizas de cáscara de arroz (que serían derivados a rellenos sanitarios) se usarían en la fabricación de cemento.

- » El Ministerio de la Producción debiera promover y difundir sobre los beneficios que les reportaría a los empresarios de la industria del cemento, el uso de insumos alternativos (ceniza de cáscara de arroz) como sustituto del clinker en la producción de cemento.
- » Los Ministerios de la Producción, el Minam e Indecopi difundirán y sensibilizarán sobre el uso de cementos con mezcla de cenizas de cáscara de arroz a los usuarios finales del cemento en el mercado de la construcción.

MM5: SUSTITUCIÓN DE CARBÓN POR GAS NATURAL EN HORNOS DE CEMENTO.

Recomendaciones:

- » Proinversión debería mejorar los diseños de concesión para que la explotación de las reservas de gas natural beneficie al Estado que es el dueño de este recurso no renovable, especialmente debe promover el acceso del gas natural para la industria nacional.

El aporte en materia ambiental de la industria del cemento incluye el uso de combustibles alternativos al carbón en el proceso de producción del clinker, disminuyendo las emisiones de CO₂.

El uso de gas natural en reemplazo del carbón tiene diferentes beneficios ambientales, se reduce la dependencia del carbón en el proceso y se disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero.

Existe el riesgo de una falta de disponibilidad de gas natural en Lima y Arequipa en el periodo de ejecución del proyecto. A mediados del 2004 se empezó la explotación del gas en los lotes 56 y 88, para el mercado interno, pero luego se desvió el lote 56 enteramente para la exportación (Manco,2013). Según el Ministerio de Energía y Minas, la empresa brasilera Petrobras inicia en el año 2014 la perforación de pozos en el Lote 58, adyacente a los lotes 88 y 56 de Camisea, que permitirá confirmar nuevas reservas de gas natural.

- » El Ministerio de Energía y Minas debería asegurar la disponibilidad del gas natural del lote 88 (y en el futuro del lote 58) para la industria nacional.

Según Ríos (2012, ESAN), de la producción total de gas natural del Perú, el 60% se exporta a terceros países, cuando el gas natural debería ser un componente primordial del proceso de transformación del modelo energético peruano. El segundo destino del gas natural es el sector de generación eléctrica, que presenta un grado de ineficiencia comparativo muy elevado (uso de turbinas de ciclo simple y de ciclos combinados) respecto a los sistemas de cogeneración. Del restante 15% del gas natural producido en el Perú una proporción del 9.2% se emplea en el sector industrial mientras que un 6,1% es distribuido a clientes regulados (consumidores domésticos, comerciales y gasocentros).

Para asegurar la disponibilidad del gas natural para la industria nacional es necesario que la Transportadora de Gas del Perú (TGP) acelere la ampliación del gaseoducto de Camisea, pues actualmente hay un déficit en la capacidad máxima de transporte del gaseoducto desde Camisea hacia Lima (Herrera, 2013). Según el ex ministro de Energía y Minas, Carlos Herrera, las obras de ampliación de ese ducto incluyen la construcción

de una planta compresora en Echarate para bombear más gas, así como un loop o tubería paralela en algunos tramos del gasoducto actual.

Según Herrera (2014), por lo menos la mitad de la producción de líquidos de gas natural del Lote 57, tendrá como destino el mercado externo. Sobre el destino al mercado interno de los 85 millones de pies cúbicos diarios (MMPCD) del gas natural, habría algunos problemas en el transporte, pues el ducto que opera TGP transportando el gas de Cusco a Lima, está lleno y su ampliación estaría terminada recién el 2016. Ahora TGP transporta 610 MMPCD de gas natural y no tendría capacidad para sumar los 85 MMPCD de Repsol, pero con la ampliación prevé llegar a 920 MMPCD.

De acuerdo a Merino (2013) el Lote 88 tiene reservas de gas para un horizonte de 20 años para el proyecto integral que abarca hasta la petroquímica.

El proceso de transferencia del lote 58 (Cusco) de la brasileña Petrobras a la Corporación Nacional del Petróleo de China (CNPC) incluye todos los activos de la empresa Petrobras Energía, subsidiaria de Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), que tiene en el país, como su participación de 46% en el lote 57 (ubicado entre Junín, Ucayali y Cusco), y en el lote 10, en el noroeste (García, 2014). Petrobras Energía ya ha iniciado, en abril, la sexta fase de exploración en el lote 58 con una inversión de US\$ 174 millones, etapa que deberá concluirse en los siguientes 24 meses con CNPC, para luego pasar a la fase de explotación, donde se espera una inversión mayor. La empresa china CNPC prevé invertir cerca de US\$1,400 millones en el lote 58, el cual, junto con el lote 57, tendrían reservas entre 8 a 10 trillones de pies cúbicos (TCF) de gas.

En Junio de 2014, el Ministerio de Energía y Minas informó que en el Lote 76, ubicado en Madre de Dios a cargo de la compañía Hunt Oil, habrían reservas de gas natural más grandes que las del mismo Camisea, y de esta manera el Perú tendría probabilidades de aumentar sus reservas de gas natural.

MM6: SUSTITUCIÓN DE CARBÓN POR RESIDUOS DE BIOMASA EN HORNOS DE CEMENTO

El uso de combustibles alternativos en reemplazo de los convencionales tiene diferentes beneficios ambientales: se reduce la dependencia de combustibles fósiles no renovables, se disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero, y se emplean residuos orgánicos (que de otra manera serían dispuestos en rellenos sanitarios o incinerados).

Recomendaciones:

- » Las entidades supervisoras de medio ambiente deben ampliar su presupuesto a fin de supervisar permanentemente la disposición de los residuos sólidos y obligar a los administrados a ejecutar las medidas correctivas en el caso que no cumplieran con una disposición adecuada de los RRSS, de acuerdo a la norma. Actualmente, en Perú falta un control permanente de la disposición adecuada de los residuos sólidos, gran parte de estos se disponen en vertederos abiertos, en los cauces de los ríos, a cielo abierto, algunos RRSS son quemados a cielo abierto, sirven como alimento para animales sin las medidas de salubridad correspondientes, etc. El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y entidades supervisoras de medio ambiente solo supervisan a una parte del total de administrados por falta de presupuesto para contratar supervisores.

- » El Minam realizaría campañas de sensibilización a la población, sobre la disposición adecuada de los residuos sólidos en especial explicando los daños que ocasionan al ambiente y a la salud el abandono de los RRSS a cielo abierto. Existe una falta de conocimiento de la población sobre los daños a la salud y al ambiente a causa de la disposición inadecuada de los residuos sólidos. Se ha visto que hay falta de concienciación/sensibilización medioambiental por parte de la sociedad peruana.
- » El Ministerio de la Producción normaría sobre los tipos de RRSS a ser usados como combustible alternativo para los hornos en Industrias de cementos, en reemplazo del carbón en un 10% y 30% de RRSS.
- » El Ministerio de la Producción debiera promover y difundir sobre los beneficios económicos y al ambiente que les reportaría a los empresarios de la industria del cemento, el uso de combustibles alternativos (RRSS) como sustituto del carbón en la producción del clinker.
- » Produce, el Minam y el MEF deben promover con incentivos el uso de residuos sólidos, como biocombustible, por las empresas de la industria de cemento.
- » El Ministerio del Ambiente debe implantar una política de reciclado y valorización energética de los residuos sólidos.
- » Las municipalidades distritales y provinciales o terceros contratados por los municipalidades deben mejorar la política de gestión de los residuos sólidos, incrementando la tasa de reciclaje y promoviendo la minimización de los RR.SS. Se sabe que con el incremento de la población se incrementa la capacidad de carga de los rellenos sanitarios/vertederos, y se hace necesario realizar campañas de sensibilización a la población para que aplique las “3 R” de los RR.SS, que significan: Reduce, Reusa, y/o Recicla; con ello se disminuiría la carga al relleno. Por otro lado, los comercios e industrias deben apoyar a las municipalidades para la realización de las campañas de sensibilización, teniendo en cuenta que también envían sus RRSS asimilables a urbanos al relleno sanitario municipal.
- » Los Ministerios de la Producción, del Ambiente e Indecopi harán campañas de difusión y sensibilización a los empresarios de la industria cementera como sigue: La sostenibilidad de la industria del cemento es beneficiosa para las empresas del sector al brindar productos de calidad que reducen la contaminación, empleando insumos y combustibles alternativos que disminuyen el uso de los recursos agotables, con eficiencia energética, y porque mejora su posición en el mercado de capitales.

MM7: SUSTITUCIÓN DE CARBÓN POR GAS NATURAL EN LOS HORNOS DE HIERRO Y ACERO

Recomendaciones:

- » Proinversión debería mejorar los diseños de concesión para que las explotaciones de las reservas de gas natural beneficien al Estado que es el dueño de este recurso no renovable, especialmente debe promover el acceso del gas natural para la industria nacional.

El aporte en materia ambiental de la industria de hierro y acero incluye el uso de combustibles alternativos al carbón bituminoso en el proceso de producción del clinker, disminuyendo las emisiones de CO₂.

El uso de gas natural en reemplazo del carbón tiene diferentes beneficios ambientales: se reduce la dependencia del carbón en el proceso y se disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero.

Existiría el riesgo de una falta de disponibilidad de gas Natural en Lima y Arequipa en el periodo de ejecución del proyecto. A mediados del 2004 se empezó la explotación del gas en los lotes 56 y 88 este último de Camisea, para el mercado interno, pero luego se desvió el lote 56 enteramente para la exportación (Manco,2013). Según el Ministerio de Energía y Minas, la empresa brasilera Petrobras inicia en el año 2014 la perforación de pozos en el Lote 58, adyacente a los lotes 88 y 56 de Camisea, que permitirá confirmar nuevas reservas de gas natural.

- » El Ministerio de Energía y Minas debería asegurar la disponibilidad del gas natural del lote 88 (y en el futuro del lote 58) para la industria nacional.

Para asegurar la disponibilidad del gas natural para la industria nacional es necesario que la Transportadora de Gas del Perú (TGP) acelere la ampliación del gaseoducto de Camisea, pues actualmente hay un déficit en la capacidad máxima de transporte del gaseoducto desde Camisea hacia Lima (Herrera, 2013). Según el ex ministro de Energía y Minas, Carlos Herrera, las obras de ampliación de ese ducto incluyen la construcción de una planta compresora en Echarate para bombear más gas, así como un loop o tubería paralela en algunos tramos del gasoducto actual.

Según Herrera (2014), por lo menos la mitad de la producción de líquidos de gas natural del Lote 57, tendrá como destino el mercado externo. Sobre el destino al mercado interno de los 85 millones de pies cúbicos diarios (MMPCD) del gas natural, habría algunos problemas en el transporte, pues el ducto que opera TGP transportando el gas de Cusco a Lima, está lleno y su ampliación estaría terminada recién el 2016. Ahora TGP transporta 610 MMPCD de gas natural y no tendría capacidad para sumar los 85 MMPCD de Repsol, pero con la ampliación prevé llegar a 920 MMPCD.

De acuerdo a Merino (2013) el Lote 88 tiene reservas de gas para un horizonte de 20 años para el proyecto integral que abarca hasta la petroquímica.

El proceso de transferencia del lote 58 (Cusco) de la brasileña Petrobras a la Corporación Nacional del Petróleo de China (CNPC) incluye todos los activos de la empresa Petrobras Energía, subsidiaria de Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), que tiene en el país, como su participación de 46% en el lote 57 (ubicado entre Junín, Ucayali y Cusco), y el lote 10, en el noroeste (García, 2014). Petrobras Energía ya ha iniciado, en abril, la sexta fase de exploración en el lote 58 con una inversión de US\$ 174 millones, etapa que deberá concluirse en los siguientes 24 meses con CNPC, para luego pasar a la fase de explotación, donde se espera una inversión mayor. La empresa china CNPC prevé invertir cerca de US\$1,400 millones en el lote 58, el cual, junto con el lote 57, tendrían reservas entre 8 a 10 trillones de pies cúbicos (TCF) de gas.

MM8: SUSTITUCIÓN DE CARBÓN MINERAL POR BIOMASA EN HORNOS DE HIERRO Y ACERO.

Recomendaciones:

- » Las entidades supervisoras de medio ambiente deben ampliar su presupuesto a fin de supervisar permanentemente la disposición de los residuos sólidos y obligar a los administrados a ejecutar las medidas correctivas en el caso que no cumplieran con una disposición adecuada de los RRSS, de acuerdo a la norma. Actualmente, en Perú falta un control permanente de la disposición adecuada de los residuos sólidos, gran parte de estos se disponen en vertederos abiertos, en los cauces de los ríos, a cielo abierto, algunos RRSS son quemados a cielo abierto, sirven como alimento para animales sin las medidas de salubridad correspondientes, etc. El OEFA y entidades supervisoras del medio ambiente solo supervisan a una parte del total de administrados por falta de presupuesto para contratar supervisores.
- » El Ministerio del Ambiente debería realizar campañas de sensibilización a la población, sobre la disposición adecuada de los residuos sólidos, en especial explicarles los daños que ocasionan al ambiente y a la salud el abandono de los RRSS a cielo abierto. Existe una falta de conocimiento de la población sobre los daños a la salud y al ambiente a causa de la disposición inadecuada de los residuos sólidos. Se ha visto que hay falta de concienciación/sensibilización medioambiental por parte de la sociedad peruana.
- » El Ministerio de la Producción normará sobre los tipos de RRSS a ser usados como combustible alternativo para los hornos en Industrias de hierro y acero, en sustitución del carbón en un 20% y 40% de RRSS.
- » El Ministerio de la Producción debiera promover y difundir sobre los beneficios económicos y al ambiente que les reportarían a los empresarios de la industria del hierro, el uso de combustible alternativos (RRSS) como sustituto del carbón en la producción del hierro.
- » Produce, Minam y el MEF deben promover con incentivos el uso de residuos sólidos, como biocombustible, por las empresas de la industria de hierro y acero. Establecer en la página web de Produce un cuadro mensual donde figure las empresas de las industrias de hierro y acero amigables con el medio ambiente, que les servirá en el marketing, imagen y además Produce y Sunat las tendrán presente para otorgarle algún beneficio solicitado por dichas empresas, como por ejemplo un fraccionamiento del pago de un impuesto.
- » El Ministerio del Ambiente debe implantar una política de reciclado y valorización energética de los residuos sólidos, bajo el contexto de la política ambiental. Se debe considerar en esta política la energía de cada uno de los RRSS, y darles valor a cada uno en el mercado. De esta manera se promueve el reuso y/o reciclado de los RRSS.
- » Las municipalidades distritales y provinciales o terceros contratados por los municipios deben mejorar la política de gestión de los residuos sólidos, incrementando, en un 20%, la tasa de servicio por uso de relleno sanitario/vertedero. Se sabe que con el incremento de la población se incrementa

la capacidad de carga de los rellenos sanitarios/vertederos, y se hace necesaria una campaña de sensibilización a la población para que aplique las “3 R” de los RRSS que significan: Reduce, Reusa, y/o Recicla; con ello se disminuiría la carga al relleno. Por otro lado, también los comercios e industrias envían sus RRSS al relleno. Una estrategia para disminuir la carga RRSS al relleno sería incrementando la tasa de servicio de uso de relleno/vertedero.

» Produce, Minam e Indecopi harán campañas de difusión y sensibilización a los empresarios de la industria cementera como sigue: La sostenibilidad de la industria del hierro es beneficiosa para las empresas del sector al brindar productos de calidad que reducen la contaminación, empleando insumos y combustibles alternativos que disminuyen el uso de los recursos agotables, con eficiencia energética, y porque mejora su posición en el mercado de capitales.

3. GRADO DE VIABILIDAD

En la tabla 1 se presentan las 8 medidas de mitigación (MM) del sector procesos industriales, priorizadas por el ENPCC4, indicándose con el símbolo ***, aquellas MM que tuvieron mayor votación.

Tabla 1: Medidas de Mitigación. Sector Procesos Industriales

MEDIDAS DE MITIGACIÓN SELECCIONADAS				
1. Sustitución del clinker en el cemento por puzolana.*****	2. Sustitución del clinker en el cemento por escoria siderúrgica	3. Sustitución del clinker en el cemento por filler calizo **	4 Sustitución del clinker en el cemento por cenizas de cáscara de arroz	5 Sustitución de carbón por GN en hornos de cemento.*****
6. Sustitución de carbón por residuos de biomasa en hornos de cemento	7. Sustitución de carbón por GN en los hornos de hierro y acero *****	8. Sustitución de carbón mineral por biomasa en hornos de hierro y acero		

En la tabla 2 se presenta una matriz del grado de viabilidad de las 8 Medidas de Mitigación del Sector Procesos Industriales, resaltado con amarillo las tres medidas de mitigación priorizadas por el criterio de grado viabilidad; resultando la MM5 la medida más viable (grado 3), le sigue la MM7 (grado2) y la MM1 (grado 1).

El grupo del ENPCC5 de procesos industriales concluyó que todas las medidas son buenas, sin embargo hace un hincapié a las medidas 6 y 8 que también son buenas pero difíciles de emplear dadas las condiciones actuales.

Tabla 2: Tabla del grado de viabilidad de las Medidas de Mitigación Sector Procesos Industriales

SECTOR: PROCESOS INDUSTRIALES				
ESCALA DE VALORACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN				
MEDIDAS	0	1	2	3
1. Sustitución del clinker en el cemento por puzolana		X		
2. Sustitución del clinker en el cemento por escoria siderúrgica				
3. Sustitución del clinker en el cemento por filler calizo				
4. Sustitución del clinker en el cemento por cenizas de cáscara de arroz				
5. Sustitución de carbón por GN en hornos de cemento				X
6. Sustitución de carbón por residuos de biomasa en hornos de cemento				
7. Sustitución de carbón por GN en los hornos de hierro y acero			X	
8. Sustitución de carbón mineral por biomasa en hornos de hierro y acero				