



## **DIAGNÓSTICO BASE Y PROPUESTA DE ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA**

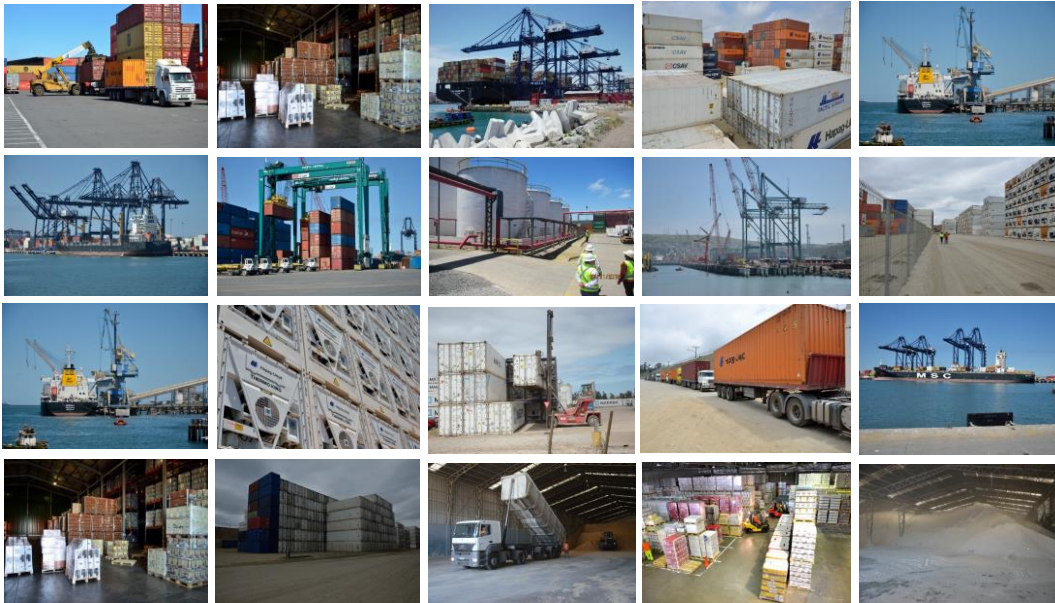


**COMUNIDAD LOGÍSTICA DE SAN ANTONIO**

**SAN ANTONIO**

**REGIÓN DE VALPARAÍSO**

**2016**





El presente informe ha sido elaborado por LHR E.I.R.L consultores.

[lhreirl@gmail.com](mailto:lhreirl@gmail.com).

[www.lhr.eirl.com](http://www.lhr.eirl.com).

LHR. 2016. Diagnóstico Sectorial de la Comunidad Logística de San Antonio.

LHR – EIRL 2016, Viña del Mar, Chile.

Agradecemos la valiosa cooperación prestada por la Comunidad Logística de San Antonio y en especial a cada una de las personas que actuaron como facilitadores en las Empresas participantes.



## PRÓLOGO

Este Diagnóstico Base sectorial marítimo portuario, el cual ha sido encargado por la Comunidad Logística de San Antonio COLSA, fue realizado contando con la participación de 18 de sus 23 empresas socias permanentes, además del concurso de entidades públicas y privadas, partícipes de los servicios logísticos vinculados al Puerto de San Antonio.

La participación de las empresas, ha sido determinante en la identificación de las brechas existentes, permitiendo establecer un paquete de metas y acciones que sin duda contribuirá de manera efectiva al mejoramiento continuo de sus procesos internos, de su eficiencia operativa, como también a la reducción de pérdidas causadas por la ocurrencia de eventos indeseados o incidentes con resultado de daño a las personas, procesos, propiedad, medio ambiente o la imagen de la actividad.

Se espera que el proyecto permita sentar las bases para un Acuerdo de Producción Limpia (APL) que sea reconocido por la Comunidad Logística de San Antonio COLSA, autoridades locales, organismos fiscalizadores y otras partes interesadas, como un instrumento de gestión productiva y ambiental, eficaz y eficiente, que ayude de manera efectiva a mejorar la competitividad de su red, constituyéndose en una ventaja comparativa y un beneficio para quienes se desempeñan en el sector, para las comunidades vecinas y para los usuarios nacionales e internacionales del Puerto de San Antonio.

## Contenido

PRÓLOGO .....	4
1. INTRODUCCION.....	10
2. ALCANCES DEL ESTUDIO.....	16
3. METODOLOGÍA.....	18
4. INSTRUMENTOS DE TERRENO .....	32
5. ANTECEDENTES GENERALES DE LA COMUNIDAD LOGISTICA DE SAN ANTONIO. ....	33
6. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR.....	37
6.1. INFORMACIÓN GENERAL .....	37
6.2. ÁREA DE INFLUENCIA .....	51
6.3. APOORTE A LA ECONOMIA LOCAL.....	52
6.4. FUERZA LABORAL .....	53
6.5. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR.....	53
6.6. PROYECTO PUERTO FUTURO SAN ANTONIO .....	62
7. ASPECTOS PRODUCTIVOS Y DE PRODUCCIÓN LIMPIA.....	64
7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.....	64
7.2. DESCRIPCION DE LAS AREA DE SERVICIOS. ....	68
7.2.1. SERVICIO A LA NAVE.....	68
7.2.2. SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.....	69
7.2.3. SERVICIOS DE TRANSPORTE. ....	70
7.2.4. SERVICIOS A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO.....	72
7.2.5. SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.....	73
8. CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN EN EL DIAGNÓSTICO. ....	76
9. REGLAMENTACIÓN PERTINENTE A LA ACTIVIDAD.....	85
10. IDENTIFICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD). ....	88
10.1. LA PRODUCCIÓN LIMPIA Y LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD).....	88
10.2. LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICA DISPONIBLES COMO PARTE DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO SECTORIAL Y EL ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA (APL).....	90



10.3.	METODOLOGÍA (IPPC) PROPUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MTDS.....	95
10.4.	FASES DE LA METODOLOGÍA PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN (IPPC).....	96
11.	DIAGNÓSTICO SECTORIAL (INFORMACIÓN OBTENIDA EN TERRENO).....	101
11.1.	TIPO DE RELACION INTER-EMPRESAS. ....	104
11.2.	ANÁLISIS GENERAL DEL SECTOR EN EL ÁMBITO AMBIENTAL. ....	108
11.2.1.	GESTIÓN AMBIENTAL. ....	110
11.2.2.	GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	112
11.2.3.	GESTIÓN DE RESÍDUOS LÍQUIDOS.....	115
11.2.4.	EMISIONES ATMOSFÉRICAS. ....	118
11.2.5.	EMISIÓN DE GRANELES SÓLIDOS. ....	121
11.2.6.	HUELLA DE CARBONO. ....	124
11.2.7.	RUIDO AMBIENTAL.....	126
11.3.	ANÁLISIS GENERAL EN EL ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS.....	132
11.3.1.	GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS.....	133
11.3.2.	ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE INSUMOS.....	135
11.3.3.	USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO (AGUA). ....	136
11.3.4.	USO EFICIENTE DEL RECURSO ENERGÉTICO.....	138
11.4.	ANÁLISIS GENERAL EN EL ÁMBITO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	141
11.4.1.	GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. ....	141
11.5.	ANÁLISIS GENERAL EN ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL. ....	146
11.5.1.	VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS. ....	146
11.5.2.	RELACIÓN CON LA COMUNIDAD.....	149
11.5.3.	PERSONAS E INCLUSIÓN SOCIAL. ....	153
11.5.4.	RESULTADOS DE LA MUESTRA TOTAL POR ASPECTO ANALIZADO. ....	155
11.6.	ANÁLISIS POR ÁREA DE SERVICIO.....	158
11.6.1.	SERVICIOS A LA NAVE.....	159
11.6.2.	SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.....	162
11.6.3.	SERVICIO DE TRANSPORTE.....	165



11.6.4.	SERVICIO A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO.....	167
11.6.5.	SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.....	170
11.7.	AREAS DE SERVICIOS VS PROMEDIO GENERAL DE LA MUESTRA TOTAL. ....	173
11.8.	IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS POR AREAS DE SERVICIOS.....	181
11.8.1.	AREA DE SERVICIOS A LA NAVE.....	181
11.8.2.	AREA DE SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.....	183
11.8.3.	AREA DE TRANSPORTE.....	185
11.8.4.	AREA DE SERVICIOS A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO.....	187
11.8.5.	AREA DE SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.....	189
11.9.	ANÁLISIS RELACIÓN ÁMBITOS ASPECTOS VS. ÁREAS DE SERVICIOS.....	191
11.9.1.	ÁMBITO AMBIENTAL - GESTIÓN AMBIENTAL.....	191
11.9.2.	ÁMBITO AMBIENTAL - RESIDUOS SÓLIDOS.....	192
11.9.3.	ÁMBITO AMBIENTAL - RESIDUOS LÍQUIDOS.....	193
11.9.4.	ÁMBITO AMBIENTAL - EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	195
11.9.5.	ÁMBITO AMBIENTAL - EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE GRANELES.....	196
11.9.6.	ÁMBITO AMBIENTAL - HUELLA DE CARBONO.....	196
11.9.7.	ÁMBITO AMBIENTAL - RUIDO AMBIENTAL.....	197
11.9.8.	ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS - GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS. .	197
11.9.9.	ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS - ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE INSUMOS.	198
11.9.10.	ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS - GESTIÓN ENERGÉTICA.....	198
11.9.11.	ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS - GESTIÓN HÍDRICA.....	199
11.9.12.	ÁMBITO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	199
11.9.13.	ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL - VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS.....	200
11.9.14.	ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL - RELACIÓN CON LA COMUNIDAD.....	201
11.9.15.	ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL - PERSONAS E INCLUSIÓN SOCIAL.....	201
12.	PRINCIPALES DIFICULTADES DETECTADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL DIAGNÓSTICO. ....	202
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	203





## INDICE DE FIGURAS.

Figura 6-1. Ubicación geográfica de San Antonio.....	54
Figura 6-2. Frentes de atraque Puerto de San Antonio. ....	61
Figura 6-3. Proyecto Puerto Futuro San Antonio. ....	63
Figura 7-1. Puerto de Origen y Destino. ....	64
Figura 7-2. Actores de la cadena Logística (Fuente CAMPORT).....	65
Figura 7-3. Áreas de Servicios y Empresas Participantes.....	67
Figura 11-1. Relación entre empresas diagnosticadas. ....	104
Figura 11-2 Situación general empresas diagnosticadas y promedio general de la muestra total. ....	155
Figura 11-3. Resultado Área de Servicios a la Nave por Aspecto. ....	159
Figura 11-4. Área Servicios Portuarios Generales por Aspecto. ....	162
Figura 11-5. Área Servicios de Transportes por Aspectos. ....	166
Figura 11-6. Área Servicios a la Carga dentro del puerto por Aspecto. ....	168
Figura 11-7. Área Servicios a la Carga fuera del puerto por Aspecto. ....	170

## INDICE DE TABLAS.

Tabla 3-1. Instrumentos de terreno utilizados en el Diagnóstico.....	19
Tabla 3-2. Actividades comprendidas en la metodología del Diagnóstico, Indicadores y Medios de Verificación. ....	31
Tabla 5-1. Antecedentes de la Comunidad Logística de San Antonio. ....	34
Tabla 6-1. Índice de Competitividad Global por períodos.....	38
Tabla 6-2. Índice de Competitividad Global. Subíndice Requerimientos Básicos. ....	41
Tabla 6-3. Índice de Competitividad Global. Infraestructura. ....	42
Tabla 6-4. Transferencia de Carga Total Mensual 2014-2015, Puerto de San Antonio. ....	45
Tabla 6-5. Transferencia de TEUs (Unidades) Puerto San Antonio 2014-2015. ....	47
Tabla 6-6. Transferencia carga Fraccionada. San Antonio 2014-2015.....	48
Tabla 6-7. Transferencia Granel Sólido. San Antonio 2014-2015.....	49
Tabla 6-8. Transferencia Granel Líquido. San Antonio 2014-2015. ....	50
Tabla 10-1. Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para el sector.....	95
Tabla 11-1. Niveles máximos de presión sonora permitidos por zona. ....	127



## INDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 6-1. Análisis comparativo de Chile con los países de la OCDE y LAC. Fuente: Índice de Competitividad Global 2015-2016 - Análisis de los Resultados de Chile. World Economic Forum – Escuela de Gobierno, UAI septiembre 2015 .....	39
Gráfico 6-2. Índice de Competitividad Global WEF. Fuente: Índice de Competitividad Global 2015-2016 - Análisis de los Resultados de Chile. World Economic Forum – Escuela de Gobierno, UAI septiembre 2015 .....	40
Gráfico 6-3. Transferencia de Carga Total Mensual. Puerto de San Antonio. 2014-2015. 45	
Gráfico 6-4. Transferencia de TEUs (Unidades) Puerto de San Antonio 2014-2015.....	47
Gráfico 6-5. Transferencia de Carga Fraccionada. San Antonio 2014-2015.....	48
Gráfico 6-6. Transferencia granel Sólido. San Antonio 2014-2015.....	49
Gráfico 6-7. Transferencia de Granel Líquido. San Antonio 2014-2015. ....	50
Gráfico 7-1. Servicios a la Nave.....	69
Gráfico 7-2. Distribución de actividades de las 9 empresas que efectúan servicios portuarios Generales. ....	70
Gráfico 7-3. Distribución de actividades de las 5 empresas que efectúan servicios de transporte.....	71
Gráfico 7-4. Distribución de actividades de las 4 empresas que efectúan servicios a la carga dentro del Puerto. ....	72
Gráfico 7-5. Distribución de actividades de las 12 empresas que efectúan servicios a la carga fuera del Puerto. ....	73
Gráfico 7-6. Participación de cada Empresa en las diferentes Áreas de Servicio. Número de Áreas por empresa. ....	74
Gráfico 7-7. Número y porcentaje de empresas por área de servicio. ....	75
Gráfico 11-1. Relación entre empresas participantes en el Diagnóstico.....	106
Gráfico 11-2. Gráfico comparativo de Servicios vs Aspectos. ....	173
Gráfico 11-3. % de desarrollo por Aspectos y Áreas de Servicios. ....	174
Gráfico 11-4. Tramos en % desarrollo por Aspectos y Áreas de Servicios. ....	175
Gráfico 11-5. Dispersión mostrada por Aspecto Analizado y Áreas de Servicios. ....	176
Gráfico 11-6. Rango de variación en el % de desarrollo mostrados por las Áreas de Servicios en los Aspectos analizados. ....	177
Gráfico 11-7. Porcentajes de dispersión por Aspectos Analizados.....	178



## 1. INTRODUCCION.

El sector marítimo y portuario constituye la principal plataforma para el intercambio comercial de Chile con el resto del mundo, representando un 96% del comercio exterior<sup>1</sup> chileno, expresado en toneladas. Esto confiere al sector y a sus actividades logísticas, un papel estratégico preponderante, no solo para el desarrollo portuario del país, sino también en su crecimiento económico.

Por esta razón, en un mundo globalizado como el de hoy, el comercio exterior se constituye en el motor de desarrollo, con efectos directos no solo en el Producto Interno Bruto, sino también en el crecimiento de la oferta local de bienes y servicios, en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, en la generación de mejores condiciones de trabajo y en el acceso a nuevos productos y servicios, provenientes de mercados emergentes, a precios más competitivos y en menor tiempo.

Desde el año 2007 y según datos del Banco Mundial, Chile ocupa una posición de liderazgo en América Latina como el país más eficiente en materia logística y portuaria, que lo posiciona en el percentil 75 en el Índice de Desempeño Logístico<sup>2</sup> (2014), a sólo un 15% por debajo del promedio de los países de la OCDE<sup>3</sup>, sin embargo y a pesar de esta posición de liderazgo a nivel latinoamericano, el sector logístico y portuario de Chile, enfrenta una competencia global cada vez más exigente que pone en evidencia sus debilidades, como lo señala el documento

---

<sup>1</sup> El comercio exterior es el intercambio de bienes o servicios existente entre dos o más naciones con el propósito de que cada uno pueda satisfacer sus necesidades de mercado tanto internas como externas. Está regulado por normas, tratados, acuerdos, y convenios internacionales entre los países para simplificar sus procesos y busca cubrir la demanda interna que no pueda ser atendida por la producción nacional.

<sup>2</sup> El puntaje general del Índice de Desempeño Logístico refleja las percepciones de la logística de un país basadas en la eficiencia del proceso del despacho de aduana, la calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte, la facilidad de acordar embarques a precios competitivos, la calidad de los servicios logísticos, la capacidad de seguir y rastrear los envíos, y la frecuencia con la cual los embarques llegan al consignatario en el tiempo programado.

<sup>3</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos organismo de cooperación internacional, compuesto por 34 estados, cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales.



final “Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile”, elaborado por la Comisión Estrategia 2013 de Puertos y su Logística<sup>4</sup>.

En este contexto, los últimos 25 años los esfuerzos gubernamentales han sido dirigidos a consolidar y afianzar la inserción económica internacional de nuestro País, a través de la aplicación de una estrategia de crecimiento económico y desarrollo que ha incluido entre otros aspectos, la aplicación de rebajas arancelarias, la firma de acuerdos de complementación económica (ACE) destinados a mejorar el acceso al mercado nacional y latinoamericano; y la negociación de variados acuerdos económicos internacionales, los que en su conjunto a la fecha constituyen un total de 24 acuerdos firmados con 63 economías (que representan el 63% de la población global, conformando el 85% del PIB mundial), lo que ha ido en beneficio directo de los productores e importadores chilenos, quienes han podido acceder con sus productos a los mercados internacionales y contar con productos importados a precios mas competitivos, respectivamente.

En la misma línea, otras iniciativas de carácter multilateral de la cual Chile se ha hecho parte, se han constituido en importantes plataformas para impulsar iniciativas y políticas comerciales, como la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), Organización Mundial de Comercio (OMC), Foro de Cooperación Económica de Asia Pacífico (APEC) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE), la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI). De acuerdo al Informe de Comercio Exterior de Chile 2014|2015, el 94% de las exportaciones de Chile van a los mercados con los cuáles tiene estos acuerdos comerciales, alcanzando el coeficiente de apertura del

---

<sup>4</sup> Documento es el resultado de un diálogo público-privado impulsado por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) y propone una estrategia para el desarrollo del sector portuario y su logística con miras a 2030.



comercio exterior de bienes y servicios, un valor equivalente al 67% del PIB. Respecto a las importaciones, el 91% de las compras externas realizadas en 2014 fueron provistas por estas 63 economías. Gracias a este importante instrumento de política comercial, el arancel promedio que pagaron las importaciones chilenas se ubicó en torno al 0,9% (frente a un arancel NMF<sup>5</sup> de 6%).

En esta dirección y dado que nuestro País es una economía pequeña, mejorar la competitividad del sector marítimo portuario, es prioritario y necesariamente complementario a estos esfuerzos.

La intensificación de la competencia y el aumento de las presiones surgidas de las crecientes demandas de calidad y eficiencia por parte de los clientes, exportadores e importadores, sumado a las exigencias y requisitos de los mercados, hacen imperativo el efectuar un análisis detallado e integral de la industria, que desde su heterogeneidad, sea capaz de identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, pero por sobre todo y desde una concepción holística, pueda, de entre la multiplicidad de factores que intervienen en la generación de valor, priorizar y poner de relieve aquellos factores críticos para asegurar que este proceso, indispensable para la competitividad, pueda ampliarse, diversificarse y tener continuidad en el tiempo.

Por consiguiente, en la identificación de los factores claves antes señalados y para que puedan ayudar de manera efectiva al sector marítimo portuario a mejorar su competitividad, se requiere de una visión integral e integradora de todas las empresas participantes en las diferentes cadenas logísticas de las que el puerto

---

<sup>5</sup> Arancel normal no discriminatorio aplicado a las importaciones (excluye los aranceles preferenciales previstos en acuerdos de libre comercio y otros regímenes o aranceles aplicables en el marco de los contingentes).



es parte y en particular de cada una de sus fases y operaciones, de modo de abordar todo el espectro de la cadena de valor y de producción.

De acuerdo al documento “La Logística como motor de la competitividad en América latina y el Caribe (ALC) de José Luis Guasch del BID”, el impacto de los costos logísticos<sup>6</sup> en la competitividad y la productividad, en la comercialización y la integración, en el precio de los alimentos, la desigualdad y la pobreza, son sustanciales. En ALC, los costos logísticos oscilan entre el 18% y el 35% del valor del producto (e incluso más en el caso de las pequeñas y medianas empresas PyMES de cerca del 45%) comparado con aproximadamente el 8% del valor del producto en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

De lo anterior es posible concluir que una de las variables más importantes para mejorar la competitividad de un sector como el marítimo portuario, es la eficiencia en el funcionamiento de su red logística, pues de no manejarse adecuadamente podría representar un obstáculo difícil de sortear, cuando lo que se desea es mejorar su productividad y competitividad.

Es por eso que cuando la Comunidad Logística de San Antonio (COLSA) impulsa la elaboración de un Diagnóstico que sirva de base para la elaboración de una propuesta de Acuerdo de Producción Limpia (APL), está valorando ésta herramienta como una inmejorable oportunidad para fortalecer la competitividad de su red, en un marco de desarrollo sustentable y en línea con su misión, visión y objetivos estratégicos.

---

<sup>6</sup> Se refiere a los costos involucrados en el proceso de transportar los bienes desde la fábrica hasta el punto en que el producto sale del país (puertos, aeropuertos, fronteras). Estos costos incluyen costos de: transporte, licencias, permisos y procedimientos aduaneros; de inventarios, almacenaje, deterioro o pérdidas durante el transporte; de seguros, procedimientos adecuados en puertos, aeropuertos o fronteras; de financiamiento; y costos administrativos.



Con la participación en el proceso de 18 de las 23 empresas asociadas a COLSA, y el concurso de entidades públicas y privadas, partícipes de los servicios logísticos vinculados al puerto de San Antonio, esperamos que este estudio permita dar cumplimiento a los objetivos generales y específicos formulados en el texto de la propuesta técnica, pero por sobre todo, que permita sentar las bases para un Acuerdo de Producción Limpia (APL) que sea reconocido por COLSA, autoridades locales, organismos fiscalizadores y otras partes interesadas, como un instrumento de gestión productiva y ambiental, eficaz y eficiente, que fortalezca la visibilidad y competitividad de su red, contituyendose en una ventaja comparativa y un beneficio para los usuarios nacionales e internacionales del Puerto de San Antonio.

Dado que la Produccion Limpia (PL) es una reconocida herramienta para el establecimiento de una estrategia competitiva, mediante la cual es posible recoger las mejores prácticas de la industria previniendo y evitando la ocurrencia de eventos deterioradores de la eficiencia operativa, la masiva participacion de empresas pertenecientes a esta Comunidad Logística de San Antonio, sin lugar a dudas ayudará mucho en la identificación de las brechas existentes, permitiendo establecer un paquete de metas y acciones que contribuyan de manera efectiva al mejoramiento continuo de sus procesos internos, de su eficiencia operativa, como tambien a la reducción de pérdidas causadas por la ocurrencia de eventos indeseados o incidentes con resultado de daño a las personas, procesos, propiedad, medio ambiente o imagen y tambien al establecimiento de estándares minimos de desempeño para los miembros de esta comunidad aprovechando las sinergias y economías de escala que este proceso implica, todo en directo beneficio de los resultados económicos, ambientales y sociales de esta comunidad.



Considerando las últimas proyecciones de crecimiento para Chile que se ubican en torno al 2,6% y conforme a los planes de inversión en marcha, creemos que el momento es propicio para llevar a cabo este tipo de iniciativas, ya que de acuerdo al criterio de expertos y de otros autores, los puertos de la zona central del país y en particular San Antonio, poseen en la actualidad una holgura de capacidad para la movilización de carga en general, situación que se podría mantener por cerca de una década, tiempo suficiente y oportuno para centrar el foco de atención en el mejoramiento de la competitividad y la productividad, con miras a hacer frente a los profundos cambios en la tecnología de la industria naviera, a la aparición de nuevos y más exigentes estándares ambientales y sociales para la industria portuaria, como asimismo a la emergente intensificación de las relaciones entre las empresas del sector y la comunidad.





## 2. ALCANCES DEL ESTUDIO.

La elaboración del presente Diagnóstico Base, se ha realizado conforme a lo establecido en la Guía N° 1 **“Guía para la elaboración de un Diagnóstico como base para Proponer un acuerdo de Producción Limpia”** del Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL).

El estudio de diagnóstico fue concedido para ser aplicado de manera integral a la Comunidad Logística de San Antonio (COLSA), en su rol de ente coordinador y de gestión para todas sus empresas asociadas, instituciones y organismos involucrados en la cadena logística-portuaria de San Antonio, en consideración a su misión y potencialidades, para impulsar y poner a la cadena logística portuaria de San Antonio en un sitio de vanguardia, como una ventaja comparativa, que le permita atraer más clientes, con el beneficio de mejores oportunidades y facilidades de negocio, tangibles, expeditas y consistentes, tanto a nivel nacional como internacional.

En este mismo sentido, el estudio necesariamente considera la diversidad operativa de las 18 empresas ligadas a la red de servicios logísticos y su realidad operativa, participantes en el proceso, las que para efectos metodológicos fueron agrupadas y clasificadas en cinco grupos o áreas de servicios de acuerdo a la naturaleza de sus operaciones en relación con la cadena logística y a la espacialidad de sus procesos, en el entorno portuario.

En este sentido el estudio, pone el énfasis en los aspectos relevantes para incrementar la competitividad global, como son aquellos ambientales, operacionales, productivos, responsabilidad social empresarial, seguridad y salud ocupacional de cada una de las empresas participantes, considerando para este efecto la manera como cada uno de ellas participa en la red logística y de qué



manera aporta al logro de las metas y objetivos del Comunidad Logística de San Antonio.

Los alcances del estudio y los resultados esperados, están en directa relación con los objetivos estratégicos de COLSA, en términos de proporcionar lineamientos y directrices generales, que contribuyan a posicionar esta red de servicios logísticos como líder en el País y en Sudamérica.

### 3. METODOLOGÍA.

La metodología utilizada para la realización del Estudio, consideró una fase de investigación preliminar con la finalidad de recopilar y analizar toda información relevante, que se consideró necesaria para conocer la evolución histórica del sector, su situación presente actual en el contexto nacional, regional y mundial y las perspectivas futuras, incluidas las principales amenazas y oportunidades en relación a su posición competitiva.

También se realizaron reuniones con directivos de la Comunidad Logística de San Antonio, ejecutivos de las empresas asociadas participantes y los facilitadores designados, de manera de informar acerca de los alcances del proceso, presentar aspectos conceptuales relacionados con la Producción Limpia y poder conocer de primera fuente sus las expectativas del sector, respecto al Acuerdo en desarrollo.



Fotografía. Reunión LHR E.I.R.L con Ejecutivos de la Comunidad Logística de San Antonio el 29.10.2015

A fin de recabar la mayor cantidad de información posible durante las visitas a terreno programadas a cada una de las empresas, la consultora confeccionó una serie de instrumentos de terreno, los cuales se muestran en la tabla 3-1.

INSTRUMENTO	TIPO DE INSTRUMENTO
(RAPL-001) En relación con el Acuerdo de Producción Limpia	Cuestionario de alternativas
(FEE-001) Ficha de relación entre empresas (COLSA)	Matriz de relación del tipo marque con x
(FAE-001) Formulario de actividades desarrolladas por su empresa	Formulario de opciones
(FUD-001) Formulario único de consulta	Cuestionario con alternativas de respuesta SI, NO, NA

**Tabla 3-1. Instrumentos de terreno utilizados en el Diagnóstico.**

Cada uno de estos instrumentos fue validado por la Comunidad Logística de San Antonio y el Consejo de Producción Limpia Regional. Estos instrumentos que incluyen formularios, listas de chequeo, pautas de entrevistas y encuestas, fueron especialmente diseñadas para conocer "in situ" y de la manera más completa posible cada una de las operaciones, instalaciones y procesos, además de establecer con claridad el estado de situación en que se encontraba cada una de las entidades participantes, respecto al amplio espectro de factores asociados a la excelencia operativa, los cuales fueron distribuidos en cuatro principales ámbitos:

**Ámbito Ambiental.** (Gestión ambiental, residuos sólidos, residuos líquidos, emisiones atmosféricas general y emisiones atmosféricas de graneles sólidos).

**Ámbito de las Operaciones y Procesos.** (Gestión de operaciones y procesos, almacenamiento y manejo de insumos, uso eficiente del agua y uso eficiente de la energía).

**Ámbito de la Seguridad y Salud Ocupacional.** (Gestión de seguridad y salud ocupacional, identificación y evaluación de riesgos, reporte e investigación de incidentes)



**Ámbito Social Empresarial.** (Valores y principios éticos, relación con la comunidad y personas e inclusión social)

Los instrumentos de evaluación señalados, fueron aplicados a cada una de las 18 empresas participantes, para lo cual y con la debida antelación, se preparó un calendario de visitas a terreno. De esta manera fue posible, encuestar la totalidad de las empresas asociadas participantes en el diagnóstico y realizar un total de 47 contactos personales durante la actividad de terreno de los consultores.

La metodología del estudio consideró cinco etapas las cuales son:

## **ETAPA 1.- COORDINACIÓN Y DIFUSIÓN INICIAL.**

Esta etapa se inició con la constitución del equipo de trabajo y el posterior acercamiento de los consultores primeramente con la línea ejecutiva de la Comunidad Logística de San Antonio (COLSA) y posteriormente con los ejecutivos y facilitadores de cada una de las 18 empresas participantes.

### **Etapas 1- Actividad 1.- Constitución del equipo de trabajo.**

Esta reunión de inicio del equipo de consultores con el Jefe del Proyecto tuvo por finalidad interiorizarse del programa de trabajo considerado, revisar la carta Gantt establecida y preparar la logística para la realización de las actividades tanto de gabinete como de terreno.

### **Etapas 1- Actividad 2.- Reunión de Inicio Consultores - Gerencia COLSA.**

Esta instancia consistió en la realización de una reunión de inicio en la cual participaron los profesionales a cargo del proyecto por parte del consultor y la



línea ejecutiva de COLSA. El objetivo principal de esta reunión fue compartir con los ejecutivos la metodología de trabajo, la carta Gantt del proyecto, revisar la ruta trazada para llevar a cabo del estudio y afinar detalles respecto a aspectos logísticos y de comunicaciones necesarios para la realización de las actividades en terreno de manera de sacar el máximo provecho del tiempo en beneficio de las operaciones portuarias y de la disponibilidad de los consultores.

### **Etapas 1- Actividad 3.- Reunión Ampliada Consultores - Ejecutivos Entidades COLSA.**

Esta reunión tuvo como finalidad presentar a los ejecutivos de las empresas participantes la naturaleza y objetivos que persigue este estudio, como así mismo mostrarles los resultados y beneficios esperados. La idea principal de este encuentro consistió en entregarles a ellos todos los antecedentes necesarios para motivarlos y poder así contar con la mejor disposición de su parte durante el desarrollo del proyecto, colaborando no solo en la designación de sus facilitadores, sino que también poder contar con las facilidades para hacer más expedita la entrega de información solicitada, incentivando la colaboración con la ubicación de personas y equipos de trabajo para la aplicación de entrevistas y llevar a cabo las encuestas, además de apoyar la movilización de los consultores al interior de las instalaciones, facilitando su desplazamiento por el interior de los recintos, todo lo anterior consientes que el apoyo directivo es un aspecto clave en el éxito del trabajo de los profesionales en terreno.



#### **Etapas 1- Actividad 4.- Taller de Difusión Consultores - Facilitadores de empresas participantes.**

Las visitas a terreno fueron realizadas siguiendo un plan de visitas y un programa consensuado con COLSA y sus Miembros, de manera de optimizar los tiempos y facilitar la recopilación de antecedentes por parte de los consultores.

Para poder realizar estas visitas, fue necesario que cada una de las empresas participantes designara una o más personas para actuar como “facilitadores” y así atender a los requerimientos de los consultores, haciendo posible la realización de contactos personales y grupales, como también los traslados internos para conocer los procesos y áreas de trabajo.

Esta actividad fue dirigida especialmente a quienes actuaron como facilitadores en cada una de las empresas participantes, y permitió compartir con ellos algunos conceptos básicos de producción limpia, su importancia y la metodología establecida para llevar a cabo el Diagnóstico Base y posterior Acuerdo de Producción Limpia.

También durante este encuentro se dio forma definitiva al programa de visitas haciéndole entrega a cada uno de un listado de aquella información que sería solicitada en terreno de manera de que esta estuviera a disposición en terreno a disposición de los consultores en cada visita.

#### **ETAPA 2.- RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA.**

Esta etapa consideró todas las actividades necesarias para la preparación del proyecto previo al trabajo en terreno, la cual se puso en marcha inmediatamente





confirmada la aprobación de la postulación del proyecto por parte del Consejo de Producción Limpia y constituyó el punto de inicio del trabajo de los consultores.

Esta etapa contaba con las siguientes actividades:

### **Etapas 2- Actividad 1.- Revisión bibliográfica y recopilación de antecedentes del sector marítimo portuario de San Antonio.**

Esta actividad realizada por los consultores en gabinete, consistió en una acuciosa revisión bibliográfica de antecedentes, memorias, estudios, estadísticas, entrevistas de opinión de personalidades y especialistas ligados al ámbito marítimo portuario, publicaciones de prensa y en general toda información relevante previo a la realización de las visitas a terreno, con la finalidad de contar con la mayor cantidad de información de carácter técnico, marco jurídico nacional e internacional aplicable, registros y todo aquello que pudiera aportar información respecto a la evolución histórica del sector, sus tendencias, fortalezas, debilidades, oportunidades o amenazas y en especial lo relacionado con el Puerto de San Antonio tanto en el contexto interno como en el externo.

### **Etapas 2- Actividad 2.- Preparación de Instrumentos de Terreno.**

Esta actividad se realizó a continuación de la anterior y tuvo por objetivo, el diseño de los instrumentos destinados a recabar datos e información pertinentes durante las visitas a terreno, a fin de cubrir todos los factores asociados a la excelencia operativa de relevancia para el proyecto.

### **Etapas 2- Actividad 3.- Validación por parte de COLSA y del Consejo de Producción Limpia Regional de instrumentos de Terreno diseñados por el consultor (Lista de chequeo, pauta de entrevistas y encuestas).**



Esto con el fin de someter a revisión y aprobación por parte de la Gerencia de COLSA y el Consejo de Producción Limpia Regional de todos los instrumentos que serían utilizados posteriormente en terreno por parte del consultor.

#### **Etapas 2- Actividad 4.- Validación por parte de COLSA del programa de visitas presentado por el consultor.**

La finalidad de esta actividad fue compartir con los ejecutivos de COLSA el programa de visitas que los consultores habían preparado a fin de que los Directores de la Comunidad Logística de San Antonio lo conocieran, aprobaran y lo difundieran a Gerentes y Facilitadores de las empresas participantes para su conocimiento y confirmación.

### **ETAPA 3.- ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR**

#### **Etapas 3- Actividad 1.- Realización de visitas a terreno y aplicación de instrumentos de evaluación.**

Con los instrumentos validados por COLSA y CPL Regional, se dio inicio al trabajo en terreno consistente en la recopilación de datos e información utilizando para ello las listas de chequeo, encuestas y pautas de entrevistas.

Así se fueron recolectando una cantidad considerable de datos de valor para el proyecto, los cuales se complementaron con otras actividades tales como notas obtenidas de la observación directa en terreno, inspección de instalaciones y equipos, reuniones de trabajo, revisión de documentos solicitados, todo lo cual fue materia de análisis utilizando ciertos criterios preestablecidos a fin de transformarlos en información útil para los objetivos del Proyecto.



Las visitas a terreno se realizaron siguiendo un programa consensuado con cada uno de los integrantes de la muestra, todos pertenecientes a la Comunidad Logística de San Antonio y su principal finalidad fue conocer la arquitectura, la estrategia y los protocolos utilizados en cada una de ellas para el manejo de los diferentes temas asociados a los ámbitos ambiental, de las operaciones y procesos, de la seguridad y salud ocupacional y de la responsabilidad social empresarial.

Dentro de los aspectos a revisar en las visitas programadas estaban:

- El nivel de competencias de la supervisión y el personal para abordar el acuerdo.
- Las políticas objetivos y metas de cada empresa.
- El nivel de participación de la gerencia y línea de mando.
- El liderazgo y compromiso gerencial en temas de sustentabilidad.
- La gestión ambiental, como base para la protección del medio ambiente, la prevención de la contaminación y la protección de la biodiversidad.
- La gestión de residuos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas.
- La Gestión de operaciones y procesos.
- La identificación de componentes claves en la cadena de valor y descripción de los procesos productivo
- El Almacenamiento y manejo de insumos.
- El nivel de eficiencia en el uso de la energía, agua y otros recursos.
- La sistematización en el manejo de los riesgos de accidentes (identificación, evaluación, respuesta, verificación de efectividad).
- La higiene industrial y la salud ocupacional.
- La investigación, análisis y gestión de incidentes y no- conformidades.



- La preparación y respuesta ante emergencias propias de la actividad portuaria.
- El nivel de cumplimiento a las obligaciones legales, normativas u otros compromisos voluntarios.
- Los sistemas de comunicación y consulta a partes interesadas existentes.
- La administración de contratistas y proveedores.
- La evaluación y mejora continua del planes y programas.

### **Etapas 3- Actividad 2.- Ordenamiento de resultados obtenidos de la aplicación de instrumentos de evaluación.**

Todos los instrumentos completados en terreno fueron ordenados por categoría y agrupados por empresas considerando actividades afines o similares, para proceder en el siguiente paso a su análisis e interpretación.

### **Etapas 3- Actividad 3. Análisis de datos obtenidos y consolidación de la información disponible en gabinete.**

Todos los datos obtenidos a través de la aplicación de instrumentos de terreno en cada una de las visitas realizadas fueron registrados en planillas Excel y clasificados para cada una de las instalaciones visitadas y miembros de la Comunidad Logística de San Antonio.

Cabe señalar que los datos obtenidos en terreno, analizados y evaluados por los consultores, han permitido caracterizar de manera adecuada a cada una de las empresas desde el punto de vista productivo, logístico, económico, ambiental, social comunitario, social laboral, de seguridad en el trabajo y salud ocupacional, permitiendo tener una visión global de cada una de las entidades que conforman la muestra en estudio para sí establecer las brechas existentes, las que han



servido de base para la elaboración del Acuerdo Final de Producción limpia con sus metas, acciones e indicadores de gestión, tomando como referencia aquellos indicadores económicos, ambientales y sociales propuestos por el Consejo de Producción Limpia.

## **ETAPA 4.- DIFUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO PRELIMINAR Y ENTREGA DIAGNÓSTICO FINAL**

### **Etapas 4- Actividad 1.- Preparación de Informe preliminar.**

Con toda la información resultante, se procedió a elaborar el primer Informe de Diagnóstico de carácter preliminar a modo de avance del Informe de Diagnóstico final y definitivo.

### **Etapas 4- Actividad 2.- Presentación y difusión del Informe preliminar.**

El Informe de Diagnóstico de carácter preliminar, fue presentado a los directivos de COLSA y a quienes esta Comunidad consideró necesario entre sus miembros con fecha 2 de febrero del 2016, para discutir los resultados preliminares, algunas conclusiones de tipo general y recoger también sus observaciones y comentarios.

### **Etapas 4- Actividad 3.- Preparación del Diagnóstico final.**

Habiéndose recibido las observaciones y comentarios mencionados en el punto anterior se procedió a la redacción de este Informe Final del Diagnóstico Sectorial, base para la elaboración de la Propuesta de un Acuerdo de Producción Limpia de la Comunidad Logística de San Antonio (COLSA), junto a una presentación en ppt a modo de resumen ejecutivo del Estudio de Diagnóstico Sectorial.

### **Etapas 4- Actividad 4.- Presentación y entrega del Diagnóstico final.**



Concluido el Diagnostico Base Final y la Presentación Ejecutiva de este, el consultor realizará la difusión del documento y la entrega oficial de este a la Comunidad Logística de San Antonio.

## **ETAPA 5.- DESARROLLO SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE LA PROPUESTA DE APL.**

### **Etapas 5- Actividad 1. Confección de la propuesta de APL.**

Terminada la etapa correspondiente a la difusión y entrega del diagnóstico final, se procederá a confeccionar la Propuesta de Acuerdo de Producción Limpia de la Comunidad Logística San Antonio (COLSA), en la cual se establecerán las metas y acciones específicas que deberá cumplir las empresas suscritas al acuerdo, los plazos establecidos en cada caso y los indicadores de gestión elegidos de acuerdo al set de indicadores económicos, ambientales y sociales propuesto por el Consejo de Producción Limpia utilizados para medir su efecto.

### **Etapas 5- Actividad 2. Difusión de propuesta inicial de APL y Taller de validación.**

En esta actividad se presentará la propuesta de APL y se realizará un taller para discutir metas, acciones e indicadores, recibir las observaciones por parte de COLSA y CPL Regional e incluirlas en el documento final.



### **Etapas 5- Actividad 3. Elaboración Propuesta Definitiva de APL y preparación para Mesa de Negociación.**

Incorporadas las observaciones se redactará el documento definitivo de propuesta de APL para COLSA y entregado al postulante. También se ha considerado en esta etapa, el apoyo a COLSA para el proceso de la negociación del acuerdo.



RESULTADO ESPERADO	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Reunión de Inicio Consultores - Gerencia COLSA.	Reunión de inicio con COLSA presentación del proyecto.	Listado de asistencia con firmas inc, acta de la reunión, listado de acuerdos.  Copia de material utilizado en la(s) presentación(es) en PDF.
Reunión Ampliada (Taller de Difusión) Consultores - Ejecutivos Entidades COLSA.	Reunión Ampliada (Taller de Difusión) Consultores - Ejecutivos Entidades participantes COLSA.	Listado de asistencia con firmas de asistentes, acta de la reunión incluido el listado de acuerdos.  Copia de la(s) presentación(es) en PDF utilizada(s).
Recopilación de antecedentes del sector.	Referencias Bibliográficas material de consultas.	Listado de todas las referencias bibliográficas utilizadas, y copia en digital de todas las notas y artículos utilizados por los consultores en esta etapa de preparación.
Preparación de Instrumentos de Terreno y Validación por parte de COLSA.	Copia-Registro de lista de chequeo, pauta de entrevistas y encuestas debidamente validadas por COLSA y CPL Regional.	Acta de validación de los instrumentos a utilizar y respaldo de instrumentos utilizados, debidamente individualizados.
Visitas a terreno y aplicación de instrumentos de evaluación.	visitas realizadas por empresas y áreas.	Registro de visitas realizada con firma de personas participantes, facilitador a cargo.  Copia de los de aplicación de instrumento de terreno Registros fotográficos
Análisis de datos y revisión de la información disponible.	Indicador: Datos y registros obtenidos durante la realización del estudio.	COLSA mantendrán Carpetas de Registro de toda la información obtenida durante la realización del proyecto (en papel y en digital) según sea su origen lo que constituirá la memoria del proyecto.
Consolidación de la Información y elaboración de Informe preliminar.	Informe preliminar	Documento en físico y en digital del Informe preliminar de Diagnostico.
Revisión de Informe preliminar por COLSA.	Presentación del Informe preliminar	Registro de asistencia a reunión de presentación del documento e Informe preliminar con listado de correcciones y observaciones realizadas.
Elaboración del Informe Final de	Informe final de Diagnóstico	Registro de recepción conforme por parte de COLSA del Informe Final de

Diagnostico		<p>Diagnóstico.</p> <p>Una Copia en físico y una en digital del documento Informe Final y de la Presentación PPT. Resumen Ejecutivo utilizada.</p>
Propuesta de Acuerdo de Producción Limpia	Propuesta de Acuerdo	<p>Registro de recepción conforme por parte de COLSA de la Propuesta de Acuerdo de Producción Limpia.</p> <p>Una copia en físico y una en digital del documento Propuesta de Acuerdo (Acciones, Responsables, Plazos e indicadores)</p>

**Tabla 3-2. Actividades comprendidas en la metodología del Diagnóstico, Indicadores y Medios de Verificación.**

La realización del proyecto de Diagnóstico Base y Propuesta de Acuerdo de Producción Limpia, incluido el informe final, contempló un plazo de realización de cuatro meses.

Se estableció con cada una de las empresas, un acuerdo de confidencialidad de la información obtenida durante el desarrollo del proyecto en estudio a fin de garantizar el uso de esta sólo con los fines del mismo y bajo sus respectivas autorizaciones.



#### **4. INSTRUMENTOS DE TERRENO**

Para llevar a efecto las actividades de terreno se utilizaron cuatro instrumentos de terreno confeccionados por la consultora los cuales fueron validados por la Comunidad Logística de San Antonio y la oficina Regional del Consejo de Producción Limpia.

Los cuatro instrumentos de terreno utilizados fueron:

- (RAPL-001) En relación con el Acuerdo de Producción Limpia  
Cuestionario de alternativas
- (FEE-001) Ficha de relación entre empresas (COLSA).  
Matriz de relación marque con x
- (FAE-001) Formulario de actividades desarrolladas por su empresa.  
Formulario de opciones
- (FUD-001) Formulario único de consulta.  
Cuestionario SI, NO, NA

Los instrumentos de evaluación fueron aplicados en cada uno de las 18 empresas participante, para lo cual se realizaron visitas a terreno con la finalidad de conocer in situ sus operaciones, instalaciones y procesos.

De esta manera fue posible realizar 47 contactos personales durante la actividad de terreno de los consultores.



## 5. ANTECEDENTES GENERALES DE LA COMUNIDAD LOGISTICA DE SAN ANTONIO.

Nombre	Comunidad Logística de San Antonio. (COLSA)
Rubro	Marítimo portuario.
RUT	65.075.756-4.
Naturaleza	Corporación de derecho privado sin fines de lucro.
Fecha concesión PJ	18-06-2013
N° de Inscripción	144656
Domicilio	Avda. Barros Luco 1613, oficina 1101, San Antonio, Región de Valparaíso
N° de Socios Activos 23	<p>Empresa Portuaria San Antonio (EPSA)</p> <p>San Antonio Terminal Internacional (STI)</p> <p>Puerto Central (PCE)</p> <p>Puerto Panul</p> <p>Contopsa</p> <p>SAAM</p> <p>Terquim</p> <p>Merco Express</p> <p>Ultramar</p> <p>Frioport</p> <p>Transap</p> <p>Grupo EFE</p> <p>Fepasa</p> <p>QC Terminales</p> <p>Agunsa</p> <p>Puerto Columbo</p> <p>Ian Tylor &amp; Company</p> <p>Sitrans</p>

	D&C Graneles de Chile S.A SAAM Extraportuarios Seaport S. A
Socios Colaboradores	Asociación nacional de Agentes de Aduanas Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Cámara Aduanera ALOG Chile Asociación Logística Asociación de Exportadores de Chile.
Invitados Permanentes	Dirección de Planeamiento Ministerio de Obras Públicas. Ilustre Municipalidad de San Antonio. Instituto de Seguridad del Trabajo (IST). Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) Servicio Nacional de Aduanas Chile. Gobernación Marítima de San Antonio. Servicio Agrícola Ganadero SAG Ministerio de Agricultura

**Tabla 5-1. Antecedentes de la Comunidad Logística de San Antonio.**

La Comunidad Logística de San Antonio (COLSA) es una Asociación de Derecho Privado sin fines de lucro, la cual fue creada en septiembre de 2010, impulsada por la Empresa Portuaria de San Antonio (EPSA), obteniendo su personalidad jurídica en agosto del año 2013, la cual reúne a actores privados y públicos, participantes en la cadena logística-portuaria de San Antonio promoviendo entre ellos la competitividad y el desarrollo sustentable mediante una acción conjunta y coordinada, con la Misión de "Contribuir al desarrollo sustentable y la posición competitiva de la red de servicios logísticos asociados al Puerto de San Antonio".



Es así como la Comunidad Logística de San Antonio convoca de manera directa a Organismos públicos, Organismos Fiscalizadores, Autoridad Portuaria, Empresas de logística y transporte, portuarias y navieras, de agenciamiento y facilitación, además de importadores y exportadores e indirectamente a otras instituciones de apoyo, organización de trabajadores, comunidades locales y trabajadores de otras actividades ligadas a las actividades marítimas.

Los principales objetivos de la Comunidad Logística de San Antonio son:

- Reunir a las instituciones públicas y privadas que participan o intervienen en la actividad logística y portuaria de San Antonio.
- Contribuir al desarrollo competitivo y sustentable de la comunidad logística de San Antonio.
- Impulsar y llevar a cabo actuaciones y proyectos conjuntos en diversas materias que contribuyan a la competitividad del sector.
- Participar activamente en la promoción del sistema portuario de San Antonio
- Entregar a los asociados información actualizada del sector.
- Llevar a cabo estudios e investigaciones en materia que permitan incrementar o mejorar las condiciones de competitividad de la red de servicios logísticos y portuarios asociados al Puerto de San Antonio.
- Financiar o prestar asesoría técnica, conforme a sus posibilidades, a actividades de estudios e investigaciones que ejecuten otras instituciones.
- Realizar actividades de difusión e información en materias propias del sector.

Su misión principal es generar los espacios y establecer los vínculos necesarios para que sus asociados transmitan sus inquietudes e intereses poniendo énfasis en el crecimiento portuario y en el de la ciudad.



Para llevar a cabo su misión, COLSA actúa a través de Tres Comités Técnicos donde se generan las propuestas de innovación y mejoras de acuerdo a los requerimientos de sus socios de modo de aprovechar las sinergias en los temas de mutuo interés:

**1.- Comité de Infraestructura.** Encargado de fomentar un activo plan de desarrollo de infraestructura que permita incrementar la capacidad, calidad y seguridad de los servicios del puerto y de su entorno logístico, facilitando la conexión.

**2.- Comité de Logística.** Encargado de promover e impulsar proyectos ágiles, de alta calidad, seguros, estandarizados e integrados de manera interna y externa apoyados por un flujo digital de información y uso de sistemas inteligentes de transporte, cumpliendo las necesidades de los clientes y usuarios.

**3.- Comité de Integración con el Medio.** Encargado de promover la imagen, sustentabilidad y responsabilidad social de la red de servicios logísticos de San Antonio en las comunidades de interés. Es justamente en el Comité de Integración con el Medio donde surge la idea de implementar un Acuerdo de Producción Limpia que contribuya a mejorar la competitividad del sector.





## **6. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR.**

### **6.1. INFORMACIÓN GENERAL.**

El sector marítimo portuario reviste gran importancia en el desarrollo económico, ambiental y social del país. Este sector es el que transfiere más del 90% del comercio exterior, manteniendo la conectividad de las actividades económicas locales con los mercados del resto del mundo.

De acuerdo a lo señalado por la Cámara Marítima Portuaria, el rápido aumento en el volumen del comercio exterior es el rasgo más relevante del crecimiento de la economía chilena en las últimas décadas. El producto interno se ha expandido a un ritmo promedio de 5,2% anual desde 1990, en cambio el comercio internacional lo ha hecho en un 8,2% anual en el mismo período. Como consecuencia, las exportaciones e importaciones de bienes y servicios, que representaban algo menos de un 30% del PIB en la década de 1960, en la actualidad bordean el 70%

Actualmente, Chile se ubica en el percentil 75 en el Índice de Desempeño Logístico (2014) que calcula el Banco Mundial, con lo que logra una posición de liderazgo en América Latina, aunque se ubica un 15% por debajo del promedio de los países de la OCDE, sin embargo, necesariamente debe mejorar el desempeño de la logística.

Por otra parte, el recién publicado informe de Competitividad Global 2015-2016 del Foro Económico Mundial WEF, según sus siglas en inglés (The Global Competitiveness Report 2015–2016) muestra que Chile ha mantenido su calificación de los últimos cuatro periodos con un 4,6 en una escala de 1 a 7,

aunque ha bajado dos lugares en el ranking ocupando la plaza 35 de un total de 140 países evaluados.

PERIODO	Lugar en el Ranking	IGC Índice Global de Competitividad
GCI 2015 - 2016	35	4,6
GCI 2014 - 2015	33	4,6
GCI 2013 - 2014	34	4,6
GCI 2012 - 2013	33	4,6

**Tabla 6-1. Índice de Competitividad Global por períodos.**

En términos comparativos, Chile continúa liderando la región, ampliando la brecha en términos del índice de competitividad respecto a Perú (69) y Brasil (75), por la caída de estos países en el ranking, pero reduciendo esta respecto a México (57) y Colombia (61) dado que ambos países subieron.

### Análisis comparativo de Chile con los países de la OCDE y LAC

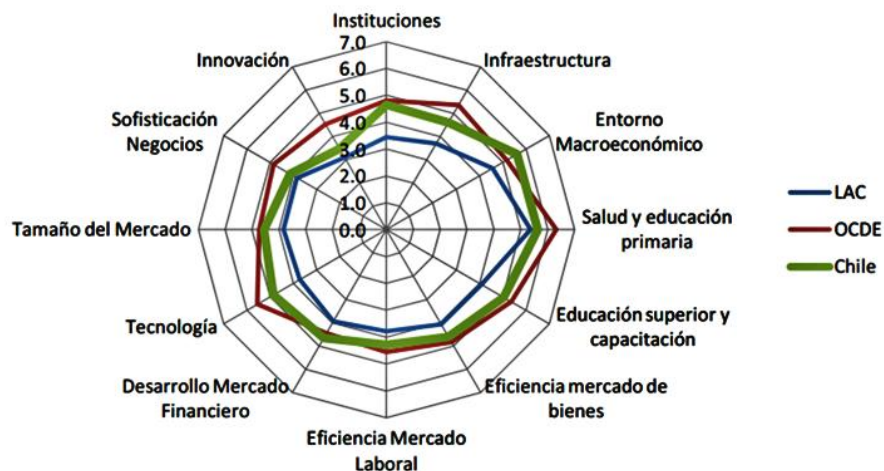
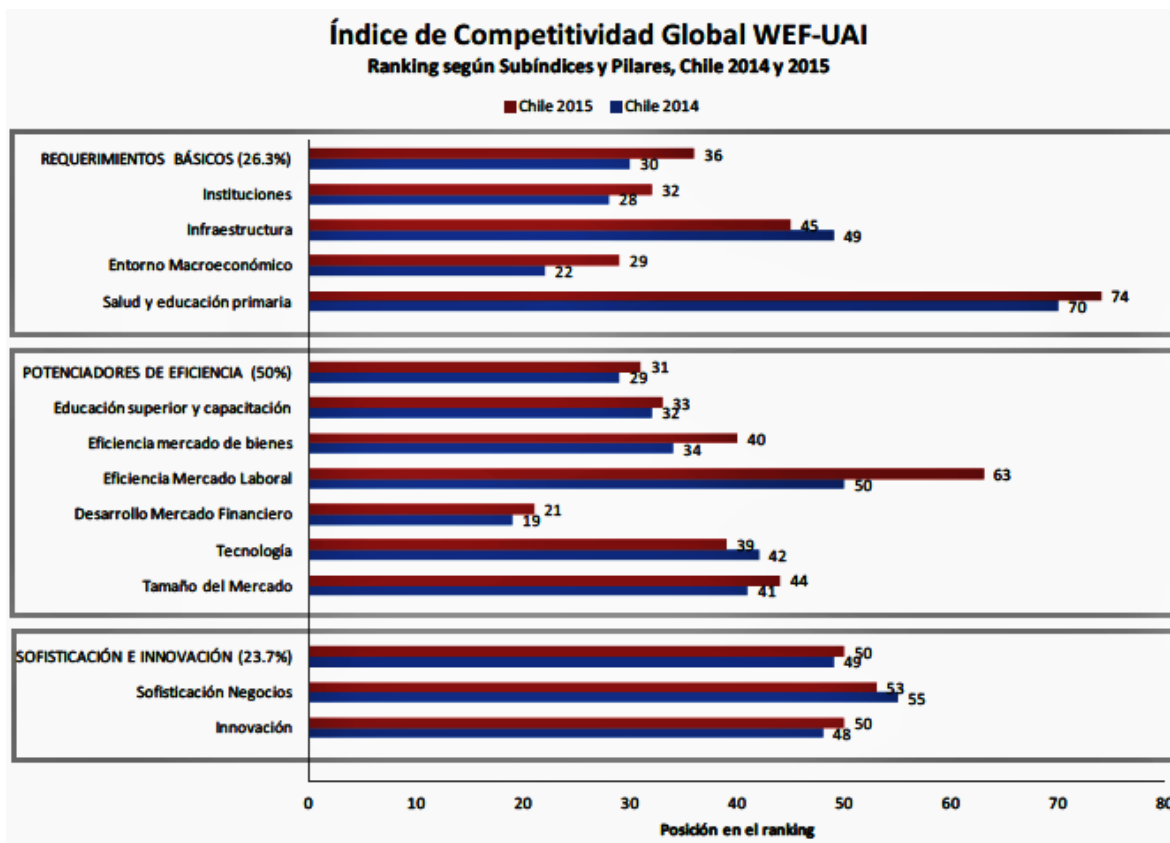


Gráfico 6-1. Análisis comparativo de Chile con los países de la OCDE y LAC. Fuente: Índice de Competitividad Global 2015-2016 - Análisis de los Resultados de Chile. World Economic Forum – Escuela de Gobierno, UAI septiembre 2015.



**Gráfico 6-2. Índice de Competitividad Global WEF. Fuente: Índice de Competitividad Global 2015-2016 - Análisis de los Resultados de Chile. World Economic Forum – Escuela de Gobierno, UAI septiembre 2015**

Respecto a las fortalezas del país, al observar los 3 subíndices y los 12 pilares a partir de los cuales se construye el ICG, se observa que el desarrollo del mercado financiero (21), el entorno macroeconómico (29) y la calidad de las instituciones (32) sobresalen, en tanto que las principales debilidades del país, se encuentran en la salud y educación primaria (74), la eficiencia del mercado laboral (63), la sofisticación de los negocios (53) y la innovación (50).

En el subíndice requerimientos básicos que representan un 26,3% de la nota final, la infraestructura del país ocupa el lugar 45 del Ranking con una nota de 4,6. Ver Tabla 6-2.

ITEM.	LUGAR EN EL RANKING	IGC INDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD 2015-2016
<b>REQUERIMIENTOS BÁSICOS (26,3%) de la nota final.</b>	<b>36</b>	<b>5,1</b>
Instituciones	32	4,6
<b>Infraestructura</b>	<b>45</b>	<b>4,6</b>
Ambiente macroeconómico	29	5,6
Salud y educación primaria	74	5,6

**Tabla 6-2. Índice de Competitividad Global. Subíndice Requerimientos Básicos.**

Dentro de esta calificación está incluida la calidad de la infraestructura portuaria la cual ocupa el lugar 35 del ranking con una nota de 4,9. Al comparar esta calificación con las de reportes anteriores se pone de manifiesto que el indicador de calidad y eficiencia del sistema portuario del país ha decaído, pasando de un 5,5, en 2010, a un 5,2 durante los años 2011, 2012 y 2013 a un 5,0 en 2014 y ahora un 4,9. En la Tabla 6-3 se muestran el IGC y Lugar ocupado por Chile en Infraestructura.

ITEM.	LUGAR EN EL RANKING	IGC ÍNDICE GLOBAL DE COMPETITIVIDAD 2015-2016
Calidad de la infraestructura global	48	4,6
Calidad de los caminos	35	4,9
Calidad de la infraestructura ferroviaria	79	2,4
<b>Calidad de la infraestructura portuaria</b>	<b>35</b>	<b>4,9</b>
Calidad de la infraestructura de transporte aéreo	36	5,2

**Tabla 6-3. Índice de Competitividad Global. Infraestructura.**

De todos los países americanos, Chile es superado en calidad de infraestructura portuaria por Panamá, en la séptima ubicación y calificación de 6,3; Estados Unidos, décimo en el ranking con 5,7 y Canadá en el puesto 21 con un 5,5.

Abajo de Chile está Ecuador que fue rankeado en el escalafón 40, luego Uruguay en la plaza 43, Jamaica en la 45, Honduras en la 46 y México en la 57. En tanto, Argentina, Colombia, Perú y Brasil quedaron en los puestos 81, 85, 86 y 120 respectivamente.

Este año, el Ranking lo lidera Holanda, con un 6,8; Singapur con un 6,7; Emiratos Árabes Unidos con un 6,5 y Finlandia con un 6,4. Esta medición se construye a través de encuestas de percepción a ejecutivos de la industria marítima-portuaria sobre las instalaciones con las que cuenta cada país.

Los datos obtenidos se combinan con los del año anterior, a fin de crear un promedio móvil de dos años. A los países sin litoral, por otra parte, se les consulta



sobre sus facilidades o dificultades para tener acceso al mar, siendo la nota 1, la correspondiente a “muy difícil” y la 7 a “muy accesible”.

En esa condición, los países con mejor acceso al océano son Luxemburgo, en el lugar 44, Suiza en el 47; Austria, en la posición 68; República Checa, en el puesto 88; mientras que Paraguay y Bolivia ocupan los escalafones 110 y 134, respectivamente, superando a Chad, un país sin salida al mar ubicado en África central el cual limita con Libia al norte, con Sudán al este, con la República Centroafricana al sur, Camerún y Nigeria al suroeste y con Níger al oeste que está en la plaza 140

De acuerdo a estimación de la CAMPORT, cada punto de crecimiento del PIB de Chile debe estar acompañado de un mejoramiento de 0,27% en la eficiencia logística, en caso contrario la calidad de la conectividad con el resto del mundo se convertirá en un cuello de botella que gradualmente impedirá alcanzar el desarrollo.

En la actualidad es posible identificar 35 infraestructuras portuarias distribuidas en tres tipos: 11 del tipo privados de uso privado, 14 privados de uso público y 10 empresas portuarias estatales creadas con fecha 19 de diciembre de 1997 cuando se promulgó la Ley N°19.542 de "Modernización del Sector Portuario Estatal", que creó 10 empresas portuarias a lo largo del país, siendo las sucesoras de la extinta Empresa Portuaria de Chile - EMPORCHI.

La empresa portuaria de San Antonio pertenece al tipo de infraestructura portuaria de los puertos estatales junto a los puertos de Arica, Iquique, Antofagasta, Coquimbo, Valparaíso, Talcahuano, San Vicente, Puerto Montt, Chacabuco y Punta Arenas. Este puerto multi-propósito que se dedica a la transferencia de carga contenedorizada, fraccionada y granel (sólido y líquido).



A nivel local (V Región) San Antonio comparte mercado con los puertos de Valparaíso y Ventanas, este último perteneciente al tipo de infraestructura privado

El comercio exterior vía puertos chilenos experimentó un aumento del 68,56% en los últimos 10 años, alcanzando el año 2014 la cifra de 111,3 millones de toneladas de carga movidas (23,23% container dry, 3,38% container reefer, 10,86% fraccionada dry, 0,63% fraccionada reefer, 40,91% graneles sólidos y 20,98% Graneles líquidos), de las cuales 30,1 millones de toneladas fueron movilizadas por puertos privados de uso privado (26,99%), 38,4 millones de toneladas por puertos privados de uso público (34,51%) y 42,9 millones de toneladas por empresas portuarias estatales incluidos los concesionarios privados (38,49%).

En el año 2015, la carga de comercio exterior movilizada por los puertos mostró una disminución del orden del 10% respecto del mismo período del año anterior, esta disminución se concentró sobre todo durante el primer semestre, producto de la alta dependencia que tiene la industria portuaria del ciclo económico tanto nacional como internacional, el cual tiene un efecto directo sobre las importaciones y exportaciones y consecuentemente sobre el volumen de carga trasvasijada a través de los puertos nacionales.

No obstante, lo anterior, el puerto de san Antonio mantuvo su liderazgo en la industria portuaria nacional con una transferencia total que alcanzó los 17,4 millones de toneladas de carga, lo que se traduce en un crecimiento de 7,6% comparado con los 16,2 millones de toneladas transferidas en 2014, con una participación de mercado cercana al 39% entre los puertos nacionales estatales. (Ver tabla 6-4 y Gráfico 6-3).



ESTADÍSTICAS 2015			
TRANSFERENCIA CARGA TOTAL MENSUAL			
MES	TONELADAS METRICAS		
	Año 2014	Año 2015	% VAR.
ENERO	391.096	1.420.326	263,2%
FEBRERO	1.559.720	1.336.422	-14,3%
MARZO	1.633.544	1.479.436	-9,4%
ABRIL	1.384.247	1.278.302	-7,7%
MAYO	1.336.818	1.314.619	-1,7%
JUNIO	1.369.270	1.247.345	-8,9%
JULIO	1.405.692	1.487.832	5,8%
AGOSTO	1.350.817	1.519.853	12,5%
SEPTIEMBRE	1.302.769	1.491.839	14,5%
OCTUBRE	1.484.159	1.714.477	15,5%
NOVIEMBRE	1.604.872	1.587.073	-1,1%
DICIEMBRE	1.353.032	1.528.299	13,0%
<b>TOTAL</b>	<b>16.176.036</b>	<b>17.405.823</b>	<b>7,6%</b>

Tabla 6-4. Transferencia de Carga Total Mensual 2014-2015, Puerto de San Antonio.

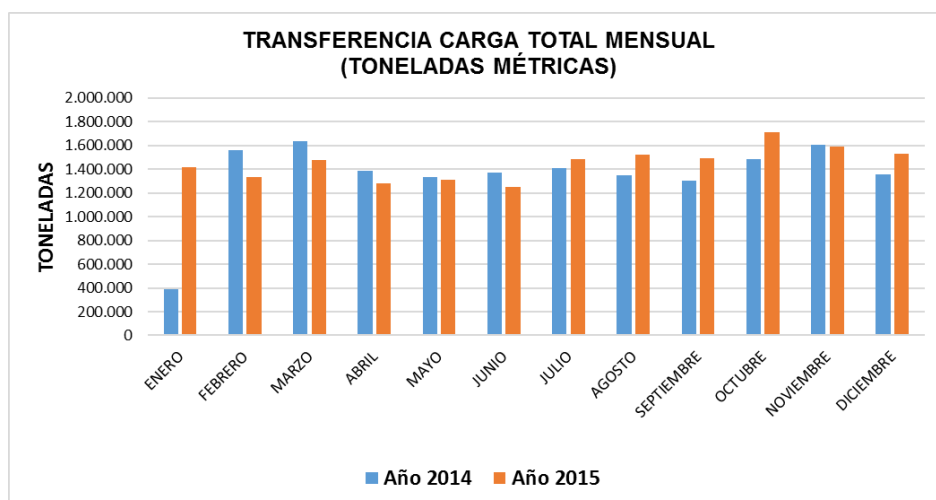


Gráfico 6-3. Transferencia de Carga Total Mensual. Puerto de San Antonio. 2014-2015.

San Antonio durante 2015 ha mostrado un crecimiento de transferencia de contenedores de veinte pies (TEU) por el concesionario STI, que aumentó en un 7,4% para alcanzar casi los 1.2 millones de TEU, cifra que podría llegar a alcanzar valores cercanos a los 3 millones de TEU de aquí al año 2018, una vez que se

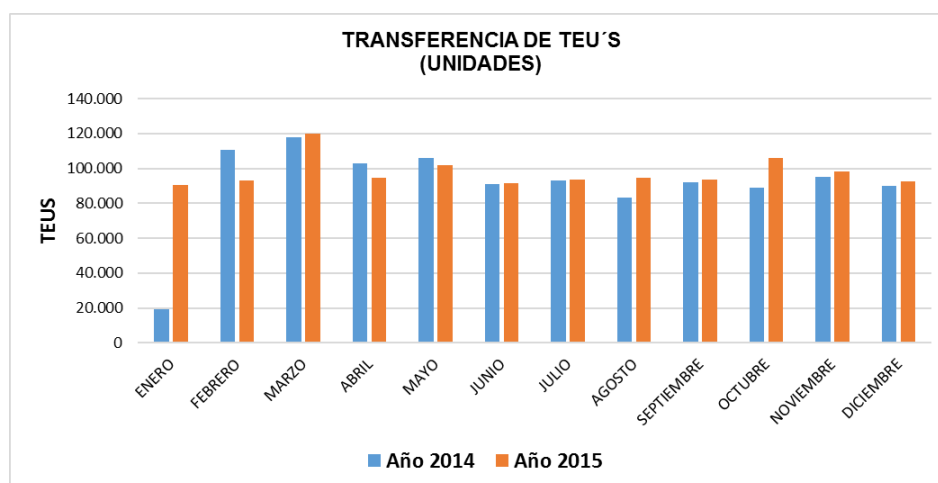


concluyan los proyectos de inversión destinados a aumentar su capacidad y 6 millones de TEU de concretarse el proyecto futuro puerto San Antonio, lo que significaría contar con dos frentes de atraque de 1.780 mts. (Ver tabla 6-5 y Grafico 6-4)

Destacan dentro de estos proyectos las obras de construcción que realiza Puerto Central (PCE) de 700 metros de su nuevo frente de atraque, las cuales son parte de las obligaciones de su contrato de concesión e implican una inversión en infraestructura y equipos de aproximadamente USD\$ 480 millones cuya primera fase de este proyecto – en que se concreta la construcción de 350 metros de frente de atraque – entrará en operación durante 2016, mientras que la construcción de la segunda fase estará disponible desde el segundo semestre de 2017 y la prolongación del frente de atraque para completar 900 metros lineales de muelle, que lleva a cabo el concesionario San Antonio terminal Internacional (STI) lo que permitirá recibir una mayor cantidad de naves de carga, y buques de mayor tamaño. Esta ampliación totalizará una inversión aproximada en infraestructura y equipos de USD\$ 100 millones por parte de STI, y entrará en operación a mediados del año 2017.

ESTADÍSTICAS 2015			
TRANSFERENCIA DE TEU'S (UNIDADES)			
MES	TONELADAS		
	Año 2014	Año 2015	% VAR.
ENERO	19.512	90.353	363,1%
FEBRERO	110.636	93.042	-15,9%
MARZO	117.906	120.126	1,9%
ABRIL	102.912	94.612	-8,1%
MAYO	105.974	101.748	-4,0%
JUNIO	90.773	91.733	1,1%
JULIO	92.902	93.469	0,6%
AGOSTO	83.018	94.830	14,2%
SEPTIEMBRE	92.017	93.426	1,5%
OCTUBRE	88.940	106.169	19,4%
NOVIEMBRE	94.892	97.970	3,2%
DICIEMBRE	89.821	92.706	3,2%
<b>TOTAL</b>	<b>1.089.303</b>	<b>1.170.184</b>	<b>7,4%</b>

**Tabla 6-5. Transferencia de TEUs (Unidades) Puerto San Antonio 2014-2015.**



**Gráfico 6-4. Transferencia de TEUs (Unidades) Puerto de San Antonio 2014-2015.**

La transferencia de carga fraccionada experimentó un aumento de 0,5% respecto al año 2014. (ver Tabla 6-6 y Grafico 6-5).

ESTADÍSTICAS 2015			
TRANSFERENCIA CARGA FRACCIONADA			
MES	TONELADAS METRICAS		
	Año 2014	Año 2015	% VAR.
ENERO	27.947	57.903	107,2%
FEBRERO	98.741	66.145	-33,0%
MARZO	96.064	49.363	-48,6%
ABRIL	104.581	103.379	-1,1%
MAYO	81.966	60.028	-26,8%
JUNIO	86.681	91.292	5,3%
JULIO	101.448	78.220	-22,9%
AGOSTO	57.152	70.954	24,1%
SEPTIEMBRE	48.463	75.945	56,7%
OCTUBRE	73.820	97.382	31,9%
NOVIEMBRE	96.736	70.911	-26,7%
DICIEMBRE	58.079	114.891	97,8%
<b>TOTAL</b>	<b>931.678</b>	<b>936.413</b>	<b>0,5%</b>

Tabla 6-6. Transferencia carga Fraccionada. San Antonio 2014-2015.

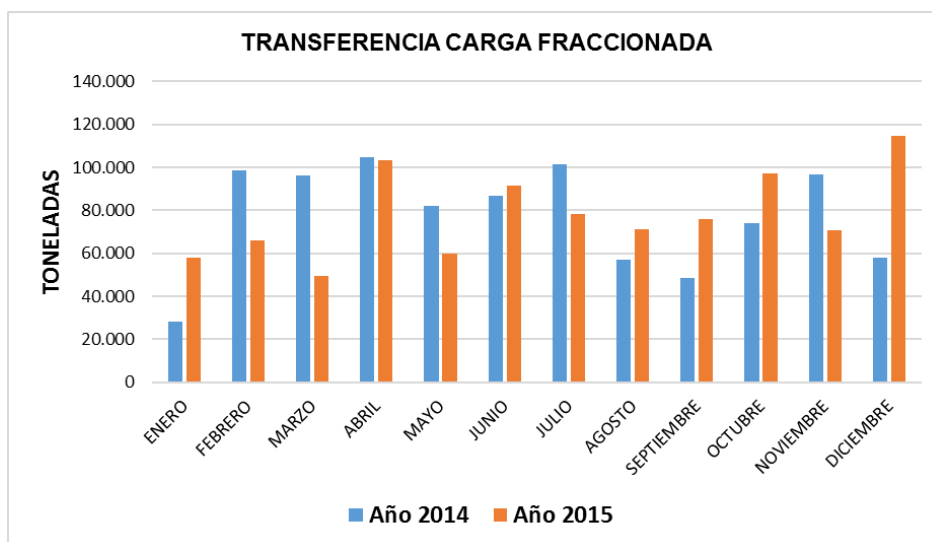


Gráfico 6-5. Transferencia de Carga Fraccionada. San Antonio 2014-2015.

De igual manera, el puerto de San Antonio aumento la transferencia de graneles sólidos alcanzando 3,54 millones de toneladas, lo que representa un aumento del 3,7% respecto al año 2014. (ver tabla 6-7 y Grafico 6-6)

ESTADÍSTICAS 2015			
TRANSFERENCIA GRANEL SÓLIDO			
MES	TONELADAS METRICAS		
	Año 2014	Año 2015	% VAR.
ENERO	63.047	377.235	498,3%
FEBRERO	327.488	293.392	-10,4%
MARZO	274.651	189.360	-31,1%
ABRIL	160.087	204.100	27,5%
MAYO	147.401	97.269	-34,0%
JUNIO	222.214	107.073	-51,8%
JULIO	278.281	337.608	21,3%
AGOSTO	361.912	320.437	-11,5%
SEPTIEMBRE	259.544	363.141	39,9%
OCTUBRE	467.707	442.498	-5,4%
NOVIEMBRE	503.680	435.272	-13,6%
DICIEMBRE	347.296	373.345	7,5%
<b>TOTAL</b>	<b>3.413.308</b>	<b>3.540.730</b>	<b>3,7%</b>

Tabla 6-7. Transferencia Granel Sólido. San Antonio 2014-2015.

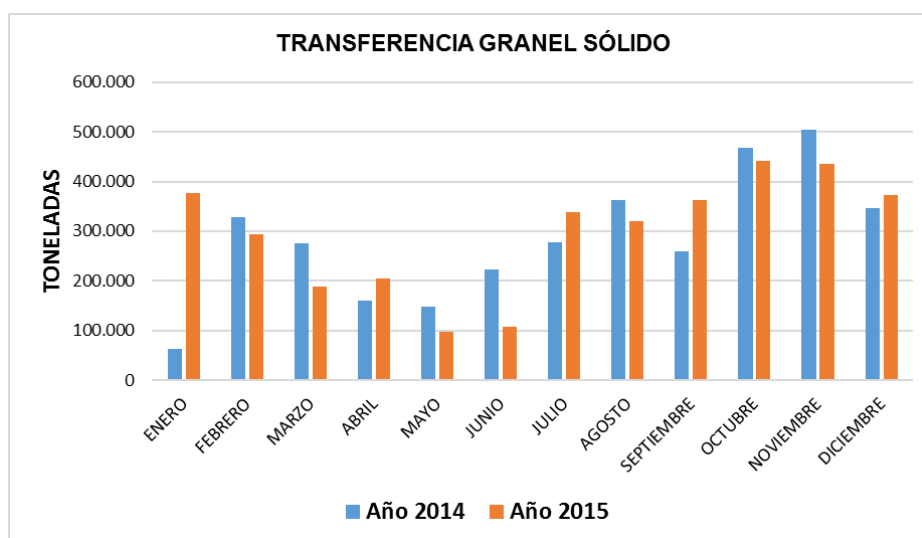


Gráfico 6-6. Transferencia granel Sólido. San Antonio 2014-2015.

El concesionario Puerto Panul, lideró la transferencia de carga granel de consumo humano y animal en el año 2015, experimentando un aumento de un 8% comparado con 2014, al llegar a los 2,62 millones de toneladas.

La transferencia de graneles líquidos experimentó una leve disminución 0,3% inferior al año 2014. (Ver tabla 6-8 y Grafico 6-7).

ESTADÍSTICAS 2015			
TRANSFERENCIA GRANEL LÍQUIDO			
MES	TONELADAS		
	Año 2014	Año 2015	% VAR.
ENERO	108.561	136.628	25,9%
FEBRERO	69.529	77.532	11,5%
MARZO	115.680	94.948	-17,9%
ABRIL	99.005	47.927	-51,6%
MAYO	99.389	100.635	1,3%
JUNIO	103.452	128.763	24,5%
JULIO	104.958	77.229	-26,4%
AGOSTO	100.745	125.763	24,8%
SEPTIEMBRE	110.848	86.391	-22,1%
OCTUBRE	113.257	111.068	-1,9%
NOVIEMBRE	96.025	106.139	10,5%
DICIEMBRE	86.978	111.627	28,3%
<b>TOTAL</b>	<b>1.208.427</b>	<b>1.204.650</b>	<b>-0,3%</b>

Tabla 6-8. Transferencia Granel Líquido. San Antonio 2014-2015.

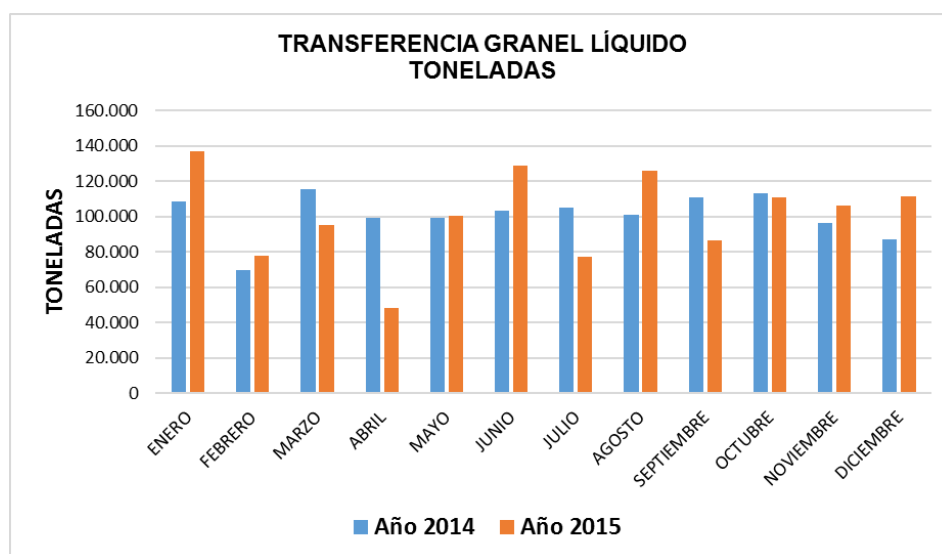


Gráfico 6-7. Transferencia de Granel Líquido. San Antonio 2014-2015.



Igual tendencia mostró el mercado automotor, pues el concesionario Puerto Central recibió 277.803 unidades en 2015, lo que representa un aumento de 6.4 por ciento en comparación con el año 2014.

## **6.2. ÁREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia de Puerto San Antonio abarca las regiones Metropolitana, Quinta y Sexta, e incluso zonas de las regiones Cuarta y Séptima.

A esta área total debe sumarse una alta proporción de las cargas del sur de Chile, que son transbordadas en operaciones de cabotaje a servicios de ultramar en este puerto para alcanzar sus destinos internacionales. Mención aparte merece el comercio internacional marítimo con Argentina, el que se realiza, en un 60%, a través de Puerto San Antonio.

Junto al puerto e integrados como parte de la infraestructura de la ciudad, se sitúan seis parques industriales sobre una superficie de 800 hectáreas. Su proximidad al puerto con nexo directo a la red carretera y ferroviaria permite a este centro logístico posicionarse en un contexto intermodal de escala internacional.

Así, Puerto San Antonio configura una oferta global de servicios, e integra una eficaz herramienta estratégica para las empresas que requieran o necesiten hacer uso de ellas.



### **6.3. APOORTE A LA ECONOMIA LOCAL**

El puerto de San Antonio es sin lugar a dudas un importante motor de desarrollo local, con un aporte directo al empleo por sobre el 10%, aportes directos e indirectos al PIB comunal cercanos al 50% y una estrategia de desarrollo comunal alineada con el crecimiento del puerto.

Una de las principales características de San Antonio es que el puerto cuenta con excelentes alternativas de conectividad tanto vial como ferroviario, que le permite conectarse con los principales centros de consumo y producción a través de la Ruta 78 y Ruta 66, además de un acceso ferroviario a Santiago (exclusivo para carga).

Cuenta además con accesos exclusivos para camiones en San Antonio, lo que permite minimizar el efecto en el tránsito de la ciudad.

Dentro de los proyectos tendientes a optimizar la actual conectividad se cuenta con la ampliación de la carretera de la fruta, que implica nuevo puente entre Santo Domingo y San Antonio además de una agenda de trabajo entre Puerto San Antonio y Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE) que busca aumentar la capacidad de transferencia de carga de mercancías por tren a un 30% del total, lo cual ayudaría sin duda a mejorar significativamente la baja calificación obtenida en el Índice de Competitividad Global respecto a la Calidad de la infraestructura ferroviaria, la cual ocupó el lugar 79 con una nota de 2,4, afectando la calificación final de la infraestructura y con ello valor del subíndice requerimientos básicos cuya nota final, fue un 4,6 ocupando el lugar 45 del Ranking.





## **6.4. FUERZA LABORAL**

Entre los años 2011 al 2015 la dotación de trabajadores directos e indirectos ha experimentado un aumento del 20% llegando a 4.137 trabajadores el último año.

Se estima que, de concretarse los proyectos futuros, al año 2020 habrá 5.458 trabajadores y el año 2025 una cantidad cercana a los 6.700 trabajadores, lo que significa un aumento de dotación esperado equivalente a un 63,3 % superior al presente en un plazo de 10 años.

Los profundos cambios en la tecnología de la industria naviera y los nuevos estándares ambientales, sociales y de relaciones con las comunidades hace necesario que este aumento esperado de dotación venga acompañado de una fuerte campaña de entrenamiento y capacitación del personal, de manera de prepararlos adecuadamente mejorando sus competencias técnicas y relacionales en todos los niveles y especialidades, asignándole a la capacitación, la certificación de competencias y la seguridad en el trabajo una importancia primordial, condición necesaria para lograr el nivel de competitividad que este sector requiere.

## **6.5. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL SECTOR.**

La Provincia de San Antonio se ubica en el extremo suroeste de la V Región de Valparaíso, tiene una superficie de 1.511,6 km<sup>2</sup> y posee una población de 136.594 habitantes. Su capital provincial es el puerto de San Antonio, el cual ocupa una superficie de 502,5 km<sup>2</sup> y cuanta con una población 87.697 personas, concentrándose en el área urbana un 95,7%. Habitantes (según el último censo realizado en el año 2012).

El Puerto de San Antonio se ubica al norte de la desembocadura del río Maipo, a 109 kilómetros al Oeste de Santiago protegido por un molo de abrigo, lo que permite que tenga aguas abrigadas para las operaciones portuarias en un gran porcentaje de los días del año. Sus coordenadas geográficas, correspondientes a un punto de referencia cercano a la Gobernación Marítima, son:

Latitud: 33° 34' 41" S

Longitud: 71° 36' 47" W



**Figura 6-1. Ubicación geográfica de San Antonio.**



El **Puerto de San Antonio** cuenta en la actualidad con cuatro frentes de atraque o terminales:

**Terminal Molo Sur del Puerto de San Antonio (sitios 1, 2 y 3).** Entregado en concesión, a partir del 1 de enero del año 2000, a San Antonio Terminal Internacional S.A. (STI) para su administración, desarrollo, mantenimiento y explotación, más conocido como Terminal STI.

Este sector cuenta con tres sitios de atraque denominados sitios 1, 2 y 3, que, en conjunto con sus respectivas áreas de respaldo, abarcan una superficie aproximada de 31 hectáreas de explanadas, para la prestación de servicios y respaldo a la operación de naves. Estas áreas están bajo monitoreo por cámaras de seguridad en forma constante permitiendo la ejecución de operaciones en un ambiente de alta seguridad.

Además, cuenta con bodegas que en conjunto superan los 6.000 m<sup>2</sup> de superficie. Las instalaciones se encuentran provistas de revestimientos metálicos, portones, iluminación, cámaras de seguridad y capacidad ampliada, asegurando el adecuado almacenaje de la carga.

Las instalaciones de San Antonio terminal Internacional (STI) están además habilitadas para atender diferentes tipos de carga: a granel, refrigerada, vehículos, proyectos y bultos pesados.

En relación a los muelles el Concesionario de dicho frente de atraque ha implementado un proyecto de ampliación, que consistió en la extensión del muelle entregado en concesión en 204 metros hacia el norte constituyendo un Frente de Atraque continuo de 769 metros de Frente de Atraque, que se dividen en 380 mts



con calado autorizado de 13,5 metros y 389 mts con calado autorizado de 11,34 metros.

Asimismo, el proyecto contempló la habilitación de dos sistemas de embarque de graneles líquidos en los sitios 2 y 3 los cuales se encuentran en operación.

A finales del año 2015 San Antonio Terminal Internacional (STI) recepcionó dos nuevas grúas Rubber Tire Gantry (RTG) y dos nuevas Ship To Shore (STS) Super Post Panamax, cuya inversión alcanzó a los US\$20 millones, las cuales una vez en operación permitirán a STI aumentar su capacidad de transferencia anual de contenedores a 1,6 millones de TEUs.

Estas cuatro grúas se enmarcan en el proyecto de expansión y modernización del terminal. Gracias a estos nuevos equipos, STI cuenta hoy con el equipamiento necesario para operar a plena capacidad su frente de atraque, el que una vez finalizada la extensión de 130 metros, tendrá un largo total de 930 metros y 15 metros de profundidad.

Las nuevas grúas alcanzan los 80 metros de altura, lo que equivale a un edificio de 26 pisos aproximadamente, y tienen un alcance de 60 metros. Además, pueden lograr una velocidad de 100 metros por minuto con carga en forma vertical y 180 m/min sin carga, y una capacidad de 100 toneladas

Durante el año 2015, el Puerto de San Antonio tuvo un importante crecimiento de un 7% en la transferencia de contenedores de veinte pies (TEU) dado por el concesionario STI, quien alcanzó casi los 1.2 millones de TEU. Movilizados.

**Terminal Espigón (sitios 4, 5, 6 y 7).** En julio de 2011 se constituye la sociedad Puerto Central S.A., sociedad de giro exclusivo que tiene como fin el construir,



desarrollar, mantener, reparar y explotar el Frente de Atraque Costanera Espigón del puerto de San Antonio (sitios 4,5,6 y7).

El Contrato de Concesión con la Empresa Portuaria de San Antonio se firma el 8 de agosto de 2011, tiene una duración de 20 años, prorrogables por otros 10 años. Puerto Central S.A. inicia sus operaciones el 7 de noviembre de 2011.

El Contrato de Concesión establece un cronograma de obras de infraestructura y equipos hasta el año 2018. En lo principal, el Proyecto Obligatorio de Inversión (POI)

considera la construcción de un nuevo frente de atraque de 700 metros lineales, denominado Muelle Costanera, cuya primera etapa de 350 metros estará operativa el segundo semestre de 2015, al igual que los equipos portuarios necesarios para la transferencia de contenedores.

Actualmente están operativos dos frentes de atraque, el frente lineal que componen los sitios 4 y 5 y el frente lineal que componen los sitios 6 y 7. Respecto de las áreas de respaldo, el terminal cuenta con un total de 31,7 hectáreas. Al año 2018, y como parte de las obligaciones contractuales, Puerto Central debe construir un muelle de 700 metros lineales, con sus respectivas áreas de respaldo que permitan atender naves portacontenedores de gran tamaño. Este muelle y las áreas de respaldo contarán con grúas, equipos portuarios y tecnología de última generación.

La empresa Puerto Central (PCE) concluyó recientemente el armado e instalación de las cuatro grúas Ship to Shore (STS) que operarán en el muelle Costanera Espigón.



La noticia coincidió con el término de la primera etapa del dragado de la poza, proceso que ejecuta desde octubre de 2015 la Empresa Portuaria San Antonio (EPSA).

Más de 315 mil automóviles llegaron a Chile a través de San Antonio. Esta positiva cifra confirma el liderazgo nacional del concesionario Puerto Central. El terminal reúne características que lo hacen el lugar ideal para descargar autos: su carretera expedita y cercanía con Santiago, sus áreas de respaldo y trabajadores especializados en este tipo de tareas.

**Terminal Norte o sitio 8.** Desde 1998 Puerto Panul opera la concesión del Terminal Norte o sitio 8 del Puerto de San Antonio, siendo el mayor operador de graneles sólidos de dicho puerto y el principal terminal de granos limpios de la región.

El objeto de la Sociedad es el desarrollo, mantención y explotación del Frente de Atraque Terminal Norte o sitio 8 del Puerto San Antonio, así como el muellaje de naves y almacenamiento de carga en dicho Frente de Atraque producto de la adjudicación de la concesión otorgada por la Empresa Portuaria San Antonio.

Su principal área de negocios es explotar el Terminal Norte del Puerto de San Antonio, donde presta principalmente los servicios de muellaje, transferencia y almacenamiento de mercancías, y otros propios e inherentes a la actividad portuaria, dentro del área concesionada en la desestiba de naves que transportan granos sólidos y carga fraccionada.

Puerto Panul a partir del año 2013 puso en marcha un plan de inversiones de modernización del Puerto orientado a construir y habilitar una segunda línea de descarga, que incluyó entre otras cosas, una nueva grúa tipo Level Luffing marca



Ardelt de origen alemán, un sistema de correas transportadoras, un edificio de descarga con dos silos de expedición de carga, un completo sistema de encapsulamiento de los edificios de carga de camiones para la captación de polvo, proyectos de pavimentación, eléctricos, marítimos, entre otros. Este proyecto fue terminado en el año 2014 y se encuentra en operación.

Su sitio de atraque tiene un calado aproximado de 11,6 mts, donde las naves graneleras son atendidas por la grúa Level Luffing la cual puede descargar 700 toneladas por hora.

El terminal transfiere específicamente productos agrícolas de importación, donde destacan el trigo, el maíz y la soya en sus distintos formatos.

El área de influencia de Puerto Panul S.A. abarca las regiones quinta, sexta y metropolitana, y se dispone de vías y accesos que conectan la zona central y sur del país a distintos centros de producción y consumo.

Puerto Panul movilizó 2.256.542 toneladas por San Antonio. El concesionario realizó inversiones del orden de USD\$ 13 millones en la instalación de una nueva grúa y nuevos equipamientos lo que le permitirá aumentar la capacidad de transferencia de su terminal.

Dentro de las metas a corto y mediano plazo <sup>7</sup> se encuentra la de movilizar 2,8 a 3 millones de toneladas anuales y diversificar el tipo de carga, para lo cual se contemplan inversiones a fin de desarrollar de ingeniería básica para la instalación de correas transportadoras para la exportación de carga granelera, de esta forma

---

<sup>7</sup> Puerto panul apuesta a movilizar 3 millones de toneladas anuales y diversificar el tipo de carga  
Publicado el lunes, Lunes 06 de abril de 2015 (El gerente general de la compañía, David Fernández)



el terminal tendría no solo descarga de granos importados sino también carga de granos exportados.

La diversificación de las posibilidades de descarga va en búsqueda de nuevos productos a transferir tales como fertilizante, Clinker, puzolana, entre otros,

Con la implementación de la segunda grúa de descarga, entre los años 2013, 2014 y 2015 ha habido un aumento la capacidad instalada en aproximadamente un 30%, lo que se ha traducido en aumento sostenido del nivel de transferencia el cual ha aumentado en un 18,2%, de 2,2 el año 2013 a 2,4 el 2014 y 2,6 millones de toneladas el año 2015, liderando así la transferencia de carga granel de consumo humano y animal.

Dentro de los desafíos más importantes se encuentran: disminuir el tiempo de tránsito promedio de los camiones al interior del puerto en un 20% y aumentar las velocidades promedio de descarga de las naves en un 10% lo anterior debido a que el tiempo de tránsito de los camiones al interior del puerto es un factor de eficiencia muy importante lo mismo que contar con un tiempo de muelle disponible suficiente para aumentar el nivel de transferencia anual.

**El muelle Policarpo Toro (Terminal sitio 9):** Opera bajo un esquema multioperador y es administrado por la Empresa Portuaria San Antonio (EPSA), especializado en la transferencia de gráneles líquidos.

El sitio 9 se encuentra equipado con un sistema de ductos que permite transferir graneles líquidos, principalmente productos químicos, a un conjunto de estanques ubicados en el sector contiguo operado por la empresa QC Terminales Chile (ex – Vopak).



El sitio está autorizado para naves de hasta 190 metros de eslora, un calado máximo de 10 metros, manga máxima de acuerdo a la eslora, desplazamiento máximo 30.000 tons y presenta las siguientes restricciones particulares de operación:

Solo se puede atracar con luz día.

Uso de dos lanchas para el atraque al terminal y una para el zarpe de este.

Las lanchas que cumplan faena de trabajo con espías en este sitio deberán tener dos ejes de propulsión.

El terminal debe informar por escrito a la AA.MM. el estado de operatividad de las defensas, sistema de iluminación, limpieza del muelle y elementos de maniobra asociados (bitas, boyas, gancho, etc.), 24 horas antes de recibir una nave.



**Figura 6-2. Frentes de atraque Puerto de San Antonio.**

## 6.6. PROYECTO PUERTO FUTURO SAN ANTONIO

A lo anterior es dado señalar que San Antonio posee planes concretos de expansión a través del proyecto Puerto Futuro San Antonio, cuya propuesta se encuentra en evaluación por parte del Ministerio de Transportes incluye la construcción de áreas de respaldo, frentes de atraque y equipamiento semiautomático, con un costo cercano a los 2.000 millones de dólares y con el cual se pretende asumir la creciente demanda en transferencia de carga de Chile para los próximos 50 años. De concretarse este proyecto San Antonio contaría con dos muelles de 1.780 metros de largo, con lo que podría recibir las nuevas naves de hasta 400 metros de longitud, con lo cual este terminal podría multiplicar por seis su capacidad actual en un plazo de 15 años.

Además, el diseño propone el traslado de los contenedores vía ferrocarril, mediante la instalación de dos estaciones intermodales para transportar contenedores lo que se fusiona con el sistema de transporte terrestre, permitiendo descongestionar el ingreso al puerto y tener una operación amigable con el entorno del terminal.

También contempla una redistribución de los espacios urbanos en San Antonio, permitiendo el crecimiento del puerto hacia el sur ocupando la playa de Llolleo, pero liberando para la comunidad el sector ubicado entre Puerto Panul y la Pesquera Camanchaca, donde se emplazaría un terminal de pasajeros para la llegada de cruceros y un remozamiento del borde costero, en lo que pasaría a ser el lado norte del nuevo Paseo Bellamar, además de obras que ayudarán a formar una nueva playa de Llolleo y un Santuario de la Naturaleza, áreas que se ubicarían al sur de los actuales Ojos de Mar y de la misma Playa de Llolleo.

En el plano laboral, la iniciativa daría trabajo a 1.500 personas en forma directa, y a otras 4.000 en actividades asociadas al quehacer del puerto.

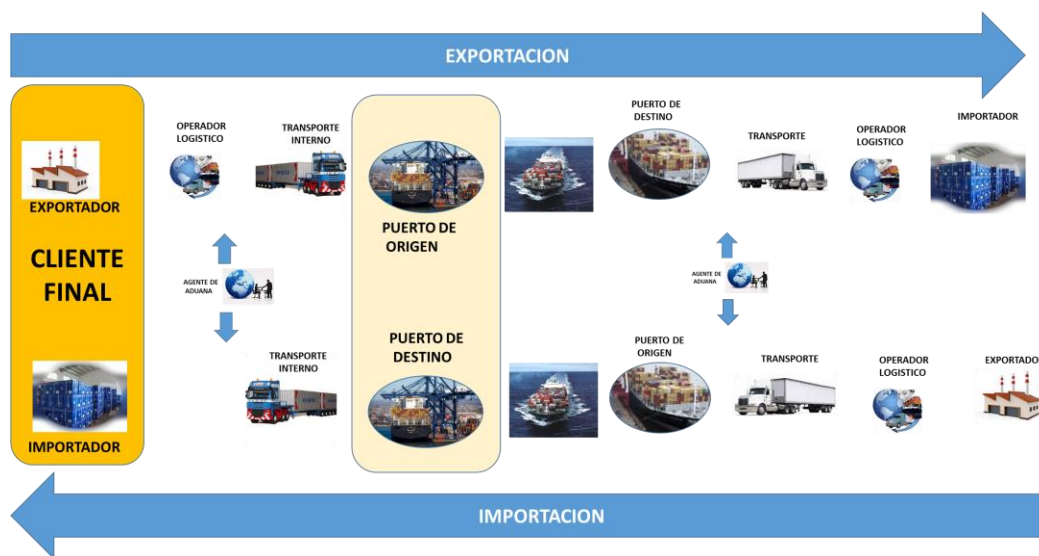


**Figura 6-3. Proyecto Puerto Futuro San Antonio.**

## 7. ASPECTOS PRODUCTIVOS Y DE PRODUCCIÓN LIMPIA.

### 7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.

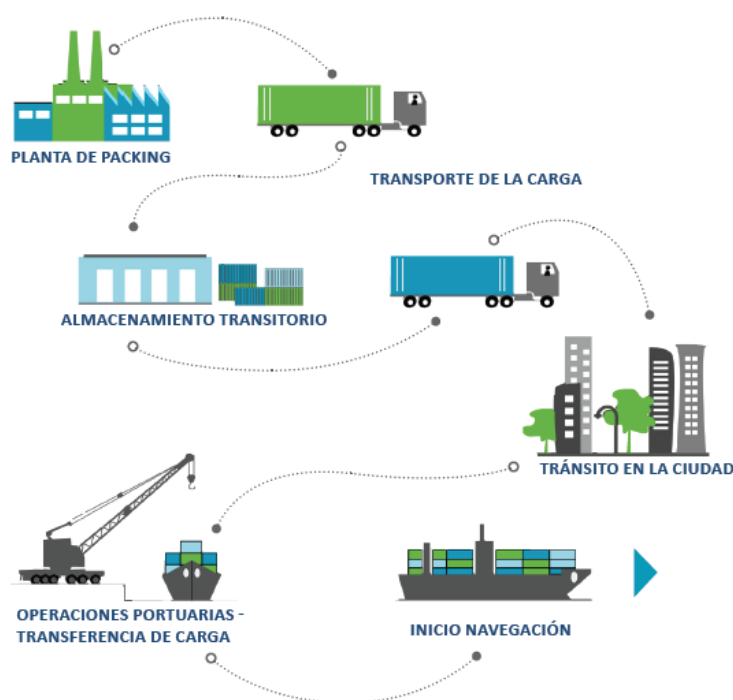
Los puertos, que son el punto de ingreso y salida de mercancías de diversa naturaleza representan un eslabón esencial dentro de las cadenas logísticas, en el cual participan muchos actores privados y públicos quienes van conformando una compleja red de procesos e interacciones operativas coordinadas. Por esta razón, a la hora de efectuar una evaluación detenida y detallada con fines de diagnosticar integralmente su desempeño ambiental, operativo y social, se hace estrictamente necesario emplear un enfoque de procesos, el cual permita obtener una visión integral e integrada de todas sus operaciones y de quienes las efectúan. (Ver figura 7-1).



**Figura 7-1. Puerto de Origen y Destino.**

Por consiguiente, las 18 empresas miembros de la Comunidad Logística de San Antonio diagnosticadas, que forman parte del sistema logístico del puerto de San

Antonio, también han llegado necesariamente a establecer algún grado de interacción recíproca, que incluye en algunos casos la provisión o adquisición de servicios, el establecimiento de alianzas y asociaciones estratégicas, todo para llevar a cabo la ejecución de muchas actividades necesariamente complementarias, como son el muellaje, almacenamiento, bodegaje, transporte, servicios generales y complementarios, entre otros. (Ver Figura 7-2).



**Figura 7-2. Actores de la cadena Logística (Fuente CAMPORT)**

Cada uno de estos actores, cuyo campo de acción no se restringe sólo a los recintos portuarios, mediante su contribución va haciendo posible la movilización de las mercancías que entran y salen del país a través de este puerto, de una manera cuya eficiencia y productividad, pudiera ser perfectible en función de las exigencias de los mercados internacionales, desarrollo tecnológico en el



transporte naviero, como también, de las expectativas y necesidades de sus principales usuarios y clientes, los importadores y exportadores.

Es el grado de satisfacción y confianza de los importadores y exportadores en los servicios logísticos del puerto, el factor fundamental del cual depende por una parte la continuidad y permanencia de estos como usuario, el incremento de la visibilidad internacional y buena imagen que atraerá nuevos clientes, requisito necesario para el cumplimiento de las metas de crecimiento y productividad que la Empresa Portuaria de San Antonio (EPSA) tiene como concedente y ente coordinador de la actividad portuaria.

Dada la gran variedad de empresas que participaban en este estudio y con fines metodológicos, estas fueron agrupadas en cinco sectores o áreas de servicio:

- Servicios a la nave
- Servicios portuarios generales
- Servicios de transporte (rodoviario y ferroviario)
- Servicios a la carga dentro del puerto
- Servicios a la carga fuera del puerto (incluido almacenes extra-portuarios)

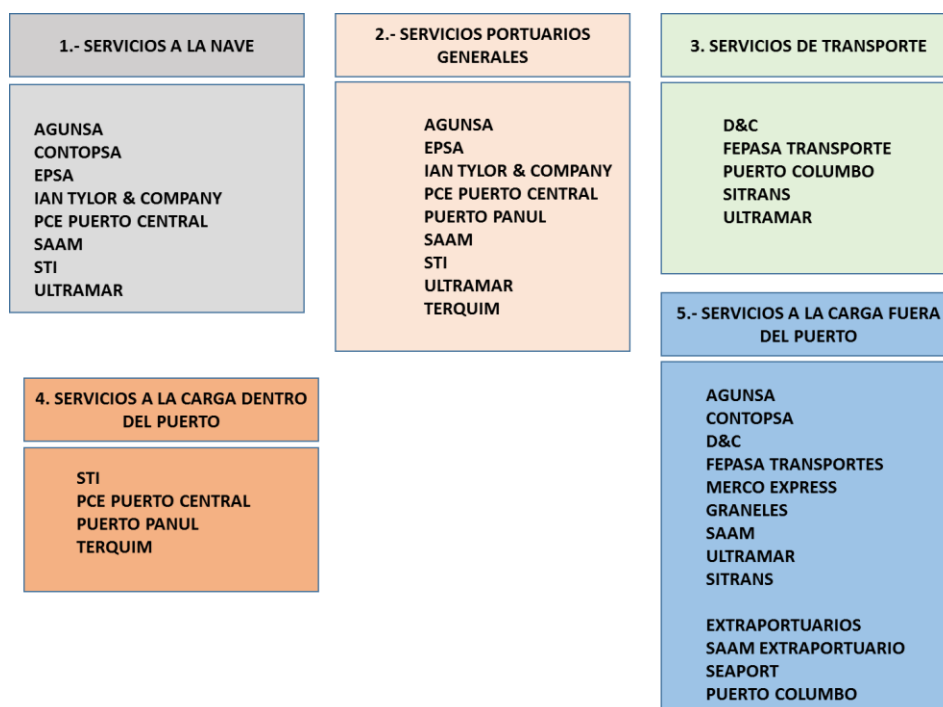
Considerando para ello la naturaleza de sus operaciones, el tipo de servicio marítimo portuario que prestaban y su ubicación en el entorno geográfico del puerto.

Es conveniente señalar, que con esta clasificación no se pretende encasillar y distribuir a las 18 empresas en 5 sectores diferentes, lo cual resultaría prácticamente imposible por todas las razones antes señaladas, sino más bien tomar como base del análisis 5 áreas de operaciones o de servicios afines, donde



una determinada empresa pudiera estar operando o teniendo algún grado de participación.

Como se puede apreciar, muchas de las empresas participantes en el estudio, realizan actividades relacionadas a más de un sector, razón por la cual, una empresa en particular bien podría aparecer formando parte de más de un área de servicio. La Figura 7-3 muestra las 5 áreas de servicio y las empresas que participan en cada una de ellas.



**Figura 7-3. Áreas de Servicios y Empresas Participantes.**



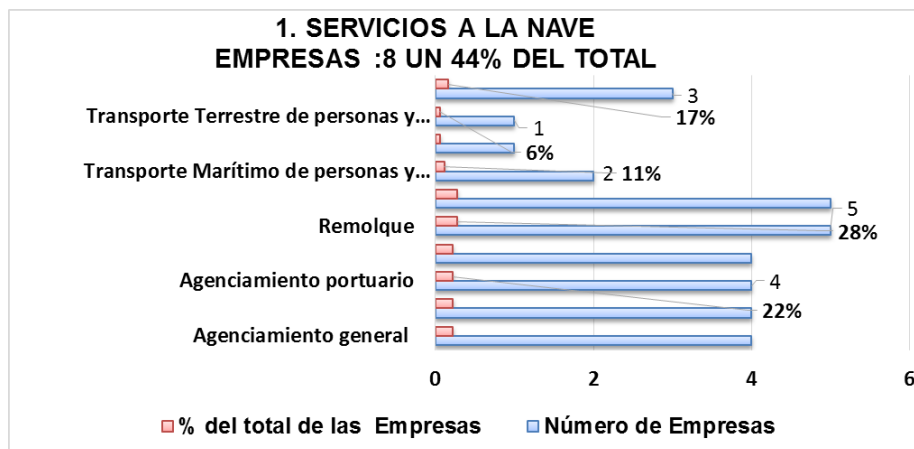
## **7.2. DESCRIPCION DE LAS AREA DE SERVICIOS.**

### **7.2.1.SERVICIO A LA NAVE.**

En la cadena de valor de los servicios portuarios, una primera clasificación considera las operaciones destinadas a brindar apoyo al buque, desde su entrada a puerto hasta su posicionamiento final en la línea de atraque. Esta área incluye las actividades de aprovisionamiento y suministro de combustible o agua dulce y el retiro de residuos sólidos, aguas residuales y residuos MARPOL, las cuales se realizan durante su permanencia en el puerto y consecuentemente también aquellas operaciones destinadas a permitir el zarpe y abandono del puerto por parte de la nave.

Este ámbito de gestión portuaria, es efectuada principalmente por las empresas consignatarias o agencias, cuyo rol se orienta principalmente a coordinar los servicios de practica, remolque, amarre y retiro de residuos MARPOL, como así mismo, proporcionar cualquier requerimiento de orden logístico o técnico de los Capitanes o Agentes de Naves. En este sentido, el 44% de las empresas diagnosticadas, correspondientes a un total de 8 empresas, realiza algún tipo de actividad clasificable dentro de esta categoría, las que particularmente se distribuyen como lo muestra el Gráfico 7-1.





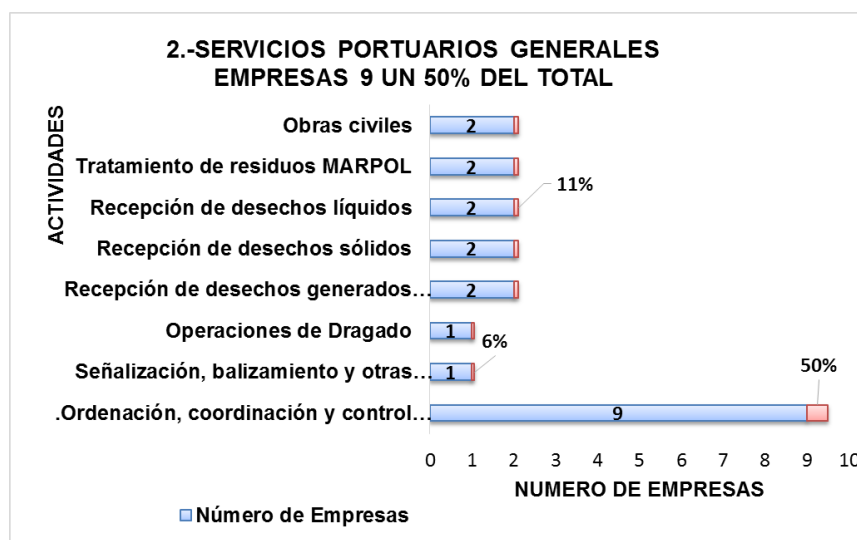
**Gráfico 7-1. Servicios a la Nave.**

## 7.2.2.SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.

Por servicios portuarios generales, se entenderá aquellas operaciones o servicios desarrollados con la finalidad de brindar apoyo general y permanente a la actividad portuaria a fin de asegurar su funcionamiento, en términos de seguridad y continuidad operacional. Estos podrían incluir, aspectos de mantención de infraestructura portuaria, mantenimiento de vías y áreas comunes, la coordinación de recalada, asignación de prioridades de ingreso a los terminales o la coordinación naviera en general, la mantención del calado y la limpieza en canal de maniobras y posas de abrigo, limpieza en de zonas comunes, servicios de seguridad y vigilancia, entre otros. Al respecto, 9 empresas (50% de la muestra) indicó realizar algún tipo de actividad relacionada a Servicios Portuarios Generales. El detalle y distribución de estas actividades se muestra en el Gráfico 7-2.

Cabe señalar que las funciones que este ítem contempla, son compartidas tanto por la Autoridad Portuaria, como por las empresas terminales u operadores de sitios concesionados y por las empresas consignatarias.

En el mismo gráfico, se ha mantenido el ítem señalización marítima y ayudas a la navegación, pues se ha considerado como dentro del área de responsabilidad de la Autoridad Portuaria, quien debe efectuar las coordinaciones necesarias con la Autoridad Marítima, a los fines de su verificación y buen funcionamiento.



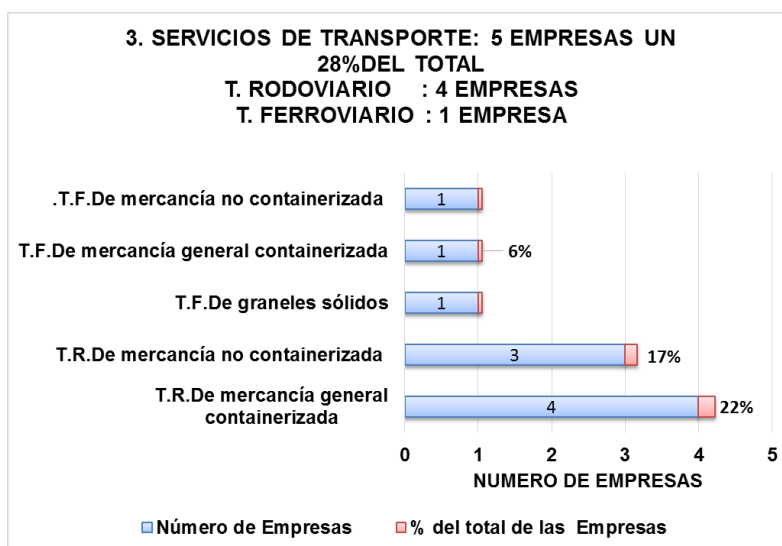
**Gráfico 7-2. Distribución de actividades de las 9 empresas que efectúan servicios portuarios Generales.**

### 7.2.3.SERVICIOS DE TRANSPORTE.

Contempla las actividades efectuadas dentro de las operaciones logísticas, destinadas a la evacuación de la carga, desde las instalaciones portuarias o áreas de transferencia modal, a través de algún transporte modal (terrestre o ferroviario),

hasta su lugar de almacenamiento en bodegas o recintos (incluidos los almacenes extraportuarios) y/o hasta el destinatario final. Esta carga incluye el transporte de contenedores, graneles líquidos y sólidos, y de carga general fraccionada.

De acuerdo a lo expresado y en base a la información recabada en terreno, 5 empresas (28% de la muestra), realizan actividades de transporte, cuyas actividades se detallan en el Gráfico 7-3.



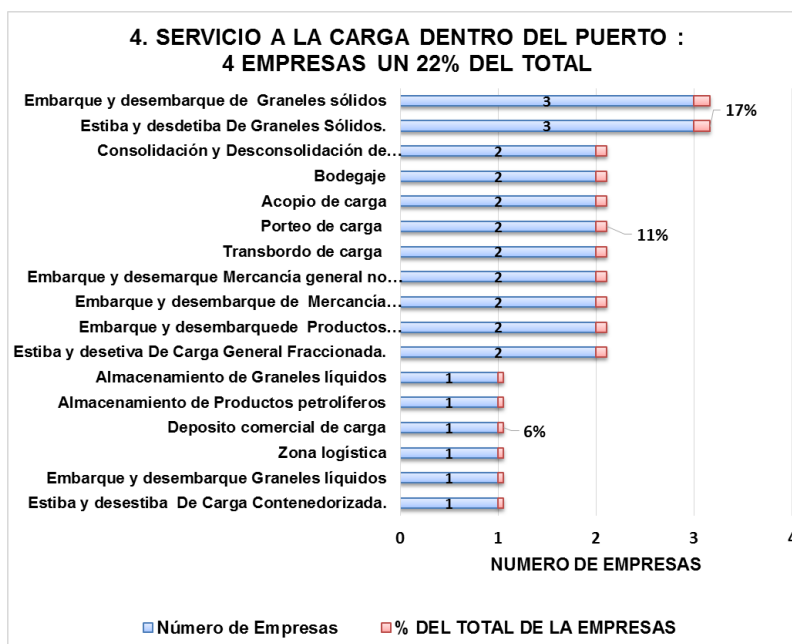
**Gráfico 7-3. Distribución de actividades de las 5 empresas que efectúan servicios de transporte.**

En relación con el transporte ferroviario, una sola empresa participante el diagnóstico efectúa este tipo de transporte. Sin embargo y de acuerdo con la realidad del tipo de carga que sale vía ferroviaria desde el Puerto de San Antonio, es preciso señalar que esta incluye también el transporte de graneles líquidos, particularmente ácido sulfúrico, pero dado que la empresa ferroviaria participante en este diagnóstico, no transporta cantidades significativas de este producto, se ha optado por no incluirla en el gráfico señalado.

## 7.2.4.SERVICIOS A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO.

Esta fase de los servicios portuarios, está destinada a la manipulación de las mercancías, comprendiendo su carga y descarga, desde y hacia el buque, su estiba y desestiba, el porteo, acopio temporal y almacenamiento. En este sentido la carga puede incluir carga a granel sólida, carga a granel líquida, carga general fraccionada y carga contenedorizada. Además de la manipulación de combustibles a granel y sustancias químicas líquidas a través de tuberías a estanques de almacenamiento.

Al respecto, 4 empresas (22% de la muestra), realizar actividades clasificadas dentro de los servicios a la carga dentro del área portuaria, cuya distribución de actividades se muestra en el Grafico 7-4.

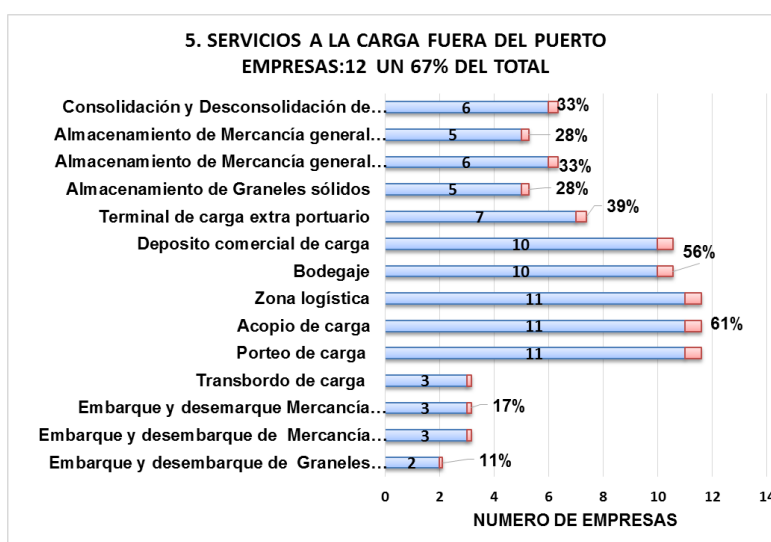


**Gráfico 7-4. Distribución de actividades de las 4 empresas que efectúan servicios a la carga dentro del Puerto.**

## 7.2.5. SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.

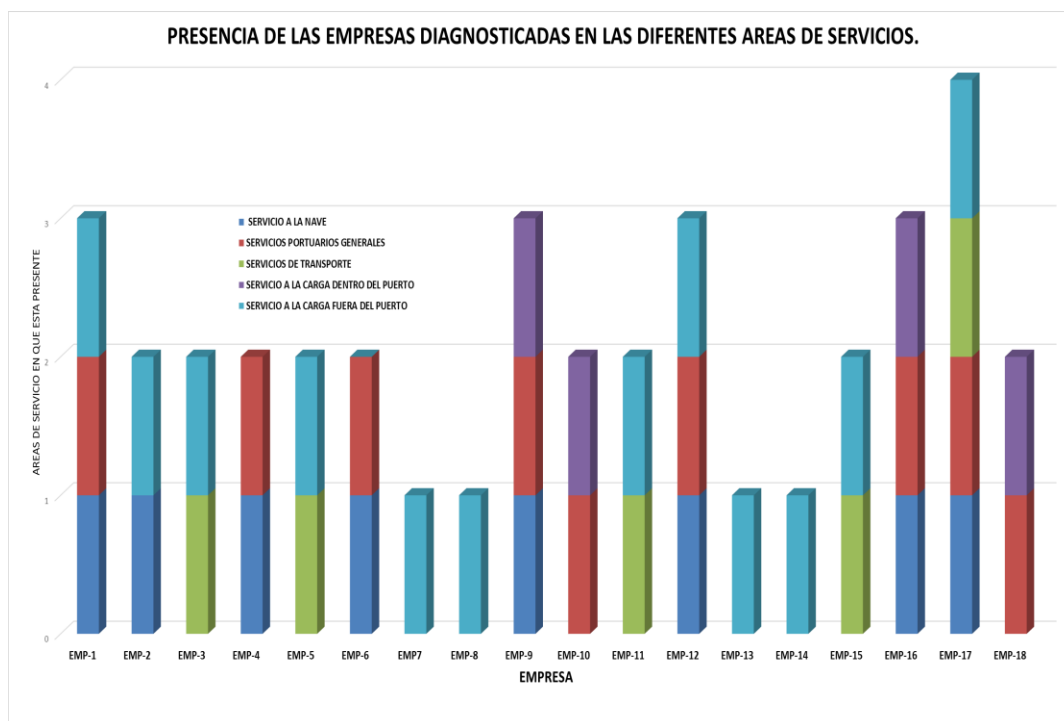
En esta fase se incluyen por un lado las operaciones de manipulación y evacuación de mercancías fuera de los recintos portuarios que son realizadas por empresas que llevan a cabo servicios de carga y descarga, almacenamiento de carga en bodegas externas, principalmente de carga general fraccionada, de almacenamiento de graneles sólidos, y patios de almacenamiento de contenedores llenos y vacíos. En algunos casos también se incluyen los servicios de lavado y la mantención de contenedores.

Por otro lado, este sector se caracteriza por realizar un servicio específico de modificación de carga, tanto en el sentido de readecuación de unidades de carga a requerimientos específicos del cliente, como su re-embalaje, re-paletizado y otros procesos tales como mezcla de graneles sólidos y su envasado de estos de acuerdo a especificaciones técnica requeridos por el cliente. Es así como 12 empresas (67% de la muestra), dice realizar actividades de servicio a la carga, fuera del puerto, las que se detallan en el gráfico 7-5.



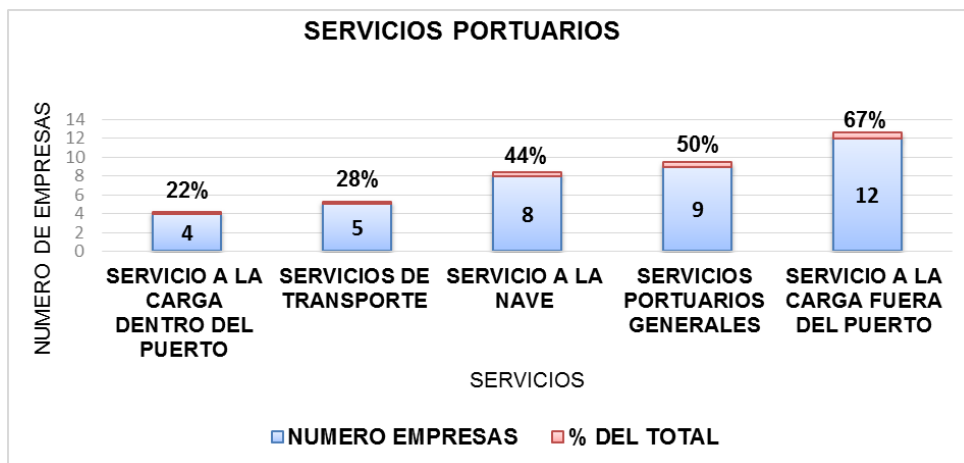
**Gráfico 7-5. Distribución de actividades de las 12 empresas que efectúan servicios a la carga fuera del Puerto.**

En el Gráfico 7-6 se puede apreciar como las actividades de muchas de las empresas que conforman la muestra, abarcan a más de un área de servicios.



**Gráfico 7-6. Participación de cada Empresa en las diferentes Áreas de Servicio. Número de Áreas por empresa.**

En el Gráfico 7-7 se puede apreciar en que número y proporción se distribuyen las empresas en las diferentes áreas de servicios. También es importante recordar que las empresas que conforman la muestra, realizan actividades muchas de las cuales se distribuyen en más de un área de servicio.



**Gráfico 7-7. Número y porcentaje de empresas por área de servicio.**

Conocer a fondo la naturaleza de los procesos y operaciones, contemplados en cada una de las cinco áreas de servicios, cómo estas interactúan en su conjunto con los demás y como participan en cada una de ellas las empresas diagnosticadas, resulta básico para poder entender en plenitud, la serie de coordinaciones que conforman la red logística portuaria. Este es un paso fundamental y un punto de partida de cualquier iniciativa tendiente a mejorar la competitividad, productividad y eficiencia del sector.



## **8. CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN EN EL DIAGNÓSTICO.**

Los indicadores de gestión son la expresión cuantitativa o cualitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud permite identificar desviaciones al ser comparada con algún nivel de referencia, facilitando la toma de decisiones y la adopción de medidas correctivas o preventivas según el caso.

Lo que no se mide no se puede controlar, los indicadores permiten tener un adecuado control sobre una situación dada, permitiendo predecir tendencias positivas o negativas y actuar en consecuencia de manera oportuna. La elección de los indicadores es muy importante, siendo conveniente siempre manejar un número razonable de estos escogiendo siempre más importantes o claves.

Son estos indicadores claves los que nos permiten conocer si aquellas actividades que se desarrollan en la empresa o sector con una finalidad específica, están dando el resultado esperado o no, por eso al buscar los indicadores de gestión es muy importante precisar que es lo que se quiere conocer de un proceso o actividad, con que finalidad, con qué frecuencia, quien, quien será el responsable del análisis de esos datos y cuáles son los valores de referencia utilizados para analizar ese indicador.

Los indicadores propuestos en este estudio para medir el desempeño de las diferentes variables en cada uno de los ámbitos analizados, para la Comunidad Logística de San Antonio respecto al Acuerdo de Producción Limpia son los siguientes:





## **GESTIÓN AMBIENTAL.**

- N° de empresas con un sistema de indicadores medioambientales
- N° de empresas con programas medioambientales
- N° de empresas con un sistema de gestión medioambiental conforme al ISO 14001.
- Auditorías medioambientales llevadas a cabo.
- Desviaciones descubiertas en auditorías medioambientales
- Medidas correctivas llevadas a cabo.
- Propuestas de mejora para cuestiones medioambientales
- Proporción de propuestas de mejora medioambiental llevadas a cabo (número de propuestas de mejora medioambiental llevadas a cabo x100/ (número total de propuestas medioambientales).
- % objetivos medioambientales alcanzados
- número total de objetivos medioambientales Grado de consecución general de los objetivos.

## **INDICADORES DE COSTO MEDIO AMBIENTAL**

- Inversiones en temas ambientales (\$)
- Proporción de la inversión medioambiental respecto al total de inversiones.
- Ahorro de costos generado por medidas medioambientales

## **INDICADORES DE FORMACIÓN Y PERSONAL**

N° total de trabajadores capacitados en temas ambientales.

## **RESIDUOS SÓLIDOS.**

### **Indicador Reducción de la Generación de Residuos**

- Generación de residuos peligrosos antes de APL (t/año)
- Generación de residuos no peligrosos antes de APL (t/año)
- Generación de residuos peligrosos después de APL (t/año)
- Generación de residuos no peligrosos después de APL (t/año)
- Reducción de residuos peligrosos generados (t/año)
- Reducción de residuos no peligrosos generados (t/año)
- % Reducción de residuos peligrosos generados



- % Reducción de residuos no peligrosos generados
- Indicador de Reciclaje de Residuos especificando el residuo
- % de residuos reciclados antes de APL (1)
- % de residuos reciclados después de APL (2)
- % de Aumento tasa de residuos reciclados por APL =  $((2)-(1)) / (1) \times 100$ .

#### **Indicador de Uso de Envases**

- N° Envases antes de APL (N°/año)
- N° Envases después de APL (N°/año)
- Tasa de Uso de Envases antes de APL (N°/Producción en t/año) (1)
- Tasa de Uso de Envases después de APL (N°/Producción en t/año) (2)
- % de Aumento tasa de Uso de Envases =  $((2) - (1)) / (1) \times 100$ .

#### **Indicador de Disposición Final de Residuos (los residuos pueden ser especificados y diferenciados según residuos peligrosos y no peligrosos).**

- Residuos destinados a disposición final antes de APL (t/año)
- % de residuos destinados a disposición final antes de APL
- Residuos destinados a disposición final después de APL (t/año)
- % de residuos destinados a disposición final después de APL (t/año)

#### **RESIDUOS LÍQUIDOS.**

##### **Indicador Reducción de emisiones totales por contaminante:**

- Emisiones antes de APL (t/año)
- Emisiones después de APL (t/año)
- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de planta de tratamiento de Riles (t/año).
- Reducción total (t/año)
- % Reducción total (t/año)

##### **Indicador Reducción de emisiones unitarias por contaminante:**

- Emisiones unitarias antes de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Emisiones unitarias después de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (2)
- Reducción unitaria por medidas de producción limpia (t/año) / (toneladas producidas/año)



- Reducción unitaria por medidas de fin de tubo (t/año) / (toneladas producidas/año)
- % de Reducción unitaria total (%) =  $((2)-(1)) / (1) \times 100$ .

**Indicadores seleccionados para un informe resumido, por contaminante:**

- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de fin de tubo (t/año)
- Reducción total (t/año)

**EMISIONES ATMOSFÉRICAS.** (Se recomienda medir los “contaminantes criterio” normados (CO, COV, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>),

**Indicador Reducción de emisiones totales por contaminante:**

- Emisiones antes de APL (t/año)
- Emisiones después de APL (t/año)
- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de fin de tubo (t/año)
- Reducción total (t/año)
- % Reducción total (t/año)

**Indicador Reducción de emisiones unitarias por contaminante:**

- Emisiones unitarias antes de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Emisiones unitarias después de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (2)
- Reducción unitaria por medidas de producción limpia (t/año) / (toneladas producidas/año)
- Reducción unitaria por medidas de fin de tubo (t/año) / (toneladas producidas/año)
- % de Reducción unitaria total (%) =  $100 \times ((2)-(1)) / (1)$

**Indicadores seleccionados para un informe resumido:**

- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de fin de tubo (t/año)
- Reducción total (t/año)



**EMISIONES DE GRANELES** (Se recomienda medir los “contaminantes criterio” normados (PM10, PM 2,5, MPT),

**Indicador Reducción de emisiones totales por contaminante:**

- Emisiones antes de APL (t/año)
- Emisiones después de APL (t/año)
- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de fin de tubo (t/año)
- Reducción total (t/año)
- % Reducción total (t/año)
- Indicador Reducción de emisiones unitarias por contaminante:
- Emisiones unitarias antes de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Emisiones unitarias después de APL (t/año) / (toneladas producidas/año) (2)
- Reducción unitaria por medidas de producción limpia (t/año) / (toneladas producidas/año)
- Reducción unitaria por medidas de fin de tubo (t/año) / (toneladas producidas/año)
- % de Reducción unitaria total (%) =  $100 \times ((2)-(1)) / (1)$

**Indicadores seleccionados para un informe resumido:**

- Reducción por medidas de producción limpia (t/año)
- Reducción por medidas de fin de tubo (t/año)
- Reducción total (t/año)

**HUELLA DE CARBONO**

- N° de empresa con inventario de fuentes generadoras de GEI.
- N° de empresas con sistema de medición de GEI.
- Proporción de empresas con registro de la huella de carbono
- Reducción efectiva de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por empresa y por sector
- Huella de carbono



## **RUIDO.**

### **Indicadores legislativos y de quejas**

- N° de Reclamaciones por contaminación acústica.
- Excesos temporales de los valores límite por área
- N° de Sanciones medioambientales impuestas por empresa

### **Indicador Reducción Nivel de Ruido**

- Nivel de ruido antes de APL en punto sensible (dB(A))
- Nivel de ruido después de APL en mismo punto sensible (dB(A))
- Reducción nivel de ruido en mismo punto sensible (dB(A))

## **OPERACIONES Y PROCESOS**

### **Gestión de Operaciones y procesos**

- Transferencia total de carga en Tons/año
- Transferencia total de TEUs (unidades)/año
- Transferencia total de graneles sólidos (líquidos) tons/ año.
- % de Disponibilidad de equipos.
- % Uso de la disponibilidad de los equipos.
- Rendimiento (tons/hora) (TEUs/día)

## **USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.**

### **Indicador de reducción de consumo:**

- Consumo de agua antes de APL (m3/año)
- Consumo de agua después de APL (m3/año)
- Reducción consumo de agua (m3/año)
- % de reducción de consumo de agua.
- Indicador Reducción de Consumo Unitario:
- Consumo unitario de agua antes de APL (m3/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Consumo unitario de agua después de APL (m3/año) / (toneladas producidas/año) (2)
- % de Reducción de Consumo Unitario de Agua (%) = ((2)-(1)) / (1) x 100.



- Indicadores seleccionados para un reporte resumido:
- Reducción consumo de agua (m3/año)

## **USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA.**

### **Información base:**

- Consumo de energía antes de APL (GWh/año)
- Consumo de energía después de APL (GWh/año)
- Indicador de reducción de consumo:
- Reducción consumo de energía (GWh/año)
- % de reducción de consumo de energía

### **Indicador Reducción de Consumo Unitario:**

- Consumo unitario de energía antes de APL (GWh/año) / (toneladas producidas/año) (1)
- Consumo unitario de energía después de APL (GWh/año) / (toneladas producidas/año) (2)
- % de Reducción de Consumo Unitario de Energía =  $((2)-(1)) / (1) \times 100$ .

### **Indicadores seleccionados para un informe resumido:**

- Reducción consumo de energía (GWh/año)

## **ÁMBITO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

### **Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.**

- N° de empresas con programas de seguridad y salud ocupacional
- N° de empresas con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18.001.
- Auditorías de seguridad y salud ocupacional llevadas a cabo.
- Desviaciones descubiertas en auditorías de seguridad y salud ocupacional
- Medidas correctivas llevadas a cabo.
- Tasa de reporte de incidentes y accidentes
- Tasa de cierre de medidas correctivas dedicadas de incidentes



## **Accidentabilidad**

- Índice de frecuencia: (N° de accidentes con tiempo perdido por cada 1000000/Horas Hombre trabajadas)
- Índice de frecuencia total: (N° de accidentes con tiempo perdido + N° de accidentes sin tiempo perdido) por cada 1000000 de Horas hombre del periodo.
- Índice de Gravedad: N° de días perdidos por cada 1000000 de Horas Hombre trabajadas
- Tasa de Accidentalidad: Número de accidentes del trabajo con tiempo perdido, en
  - un período considerado (se propone un año) por cada cien trabajadores.
- Tasa de Riesgo: Número de días efectivamente perdidos en un año por cada cien
  - trabajadores, a causa o con ocasión de un accidente del trabajo.
- Tasa de Fatalidad: Número de accidentes fatales ocurridos en doce meses por cada cien mil trabajadores.
- N° de Casos de enfermedades laborales.
- Cuasi accidentes

## **ÁMBITO DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL.**

### **Valores y principios éticos.**

- N° de empresas con declaración de valores y principios éticos
- N° de trabajadores capacitados en el contenido de los valores y principios éticos.
- N° de empresas con objetivos estratégicos de responsabilidad social.
- N° de empresas con memoria anual que reporte actividades de responsabilidad social empresarial.

### **Relación con la Comunidad.**

- N° de empresas con Programa de apoyo a la comunidad.
- % de proveedores incorporados al Programa de apoyo a la Comunidad.
- N° de PYMEs incorporadas en registro de proveedores.
- % de dotación de la comuna.



### **Personas e Inclusión Social.**

- % de la dotación con capacidades diferentes
- % de la dotación de género femenino.
- % de compras en comercio local.
- % de cumplimiento del programa de capacitación anual.
- Días de paro por conflictos laborales no resueltos a tiempo.





## **9. REGLAMENTACIÓN PERTINENTE A LA ACTIVIDAD**

### **NORMATIVA AMBIENTAL.**

Ley 19300. Ley de bases generales del medio ambiente.

D.S. N° 95 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Decreto 40. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Decreto 29. Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación.

### **NORMATIVA LABORAL**

Decreto con Fuerza de Ley 1 Código del Trabajo

Ley 20267. Crea el Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales y perfecciona el Estatuto de Capacitación y Empleo.

Ley 20123. Regula el trabajo en régimen de subcontratación el funcionamiento de empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios.

### **ADMINISTRACIÓN DE PUERTOS**

Ley 19542. Moderniza el sector portuario estatal.

Decreto 103. Reglamenta la elaboración modificación presentación y aprobación de los planes maestros de las empresas portuarias.

Decreto con Fuerza de Ley 1. Adecua disposiciones legales aplicables a las empresas portuarias creadas por la Ley N° 19.542 que moderniza el sector portuario estatal.

### **BORDE COSTERO**

Decreto 458. Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Decreto con Fuerza de Ley 340. Ley sobre concesiones marítimas.

Decreto con Fuerza de Ley 292. Ley Orgánica de la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante.



Decreto Ley 2222. Ley de navegación.

### **EMISIONES CONTAMINANTES**

Decreto 108. Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones de almacenamiento transporte y distribución de gas licuado de petróleo y operaciones asociadas

Decreto 90. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

Decreto 609. Establece las normas de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.

Decreto 55. Establece las normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.

Decreto 4. Establece la norma de emisión de material particulado a fuentes estacionarias puntuales y grupales.

### **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

Ley 16744. Ley sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

Decreto 594. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Decreto 92. Reglamento para constitución y funcionamiento comités paritarios de higienes y seguridad en actividad laboral marítima.

Decreto 54. Reglamento para la constitución de los comités paritarios de higiene y seguridad.

Decreto 40. Reglamento sobre prevención de riesgos profesionales

Decreto 76. Reglamento para la aplicación del artículo 66 bis de la ley n° 16.744.

Ley N° 20.001, que regula el peso máximo de carga humana.



## **TRANSPORTE**

Decreto 1157. Ley general de ferrocarriles.

Decreto con Fuerza de Ley 1. Ley de tránsito.

Decreto Ley 3059. Ley de fomento a la marina mercante.

Decreto Ley 2222. Ley de navegación.

Decreto 298. Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas Por Calles Y Caminos

## **SUSTANCIAS PELIGROSAS.**

Decreto 78. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Decreto 160. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación transporte almacenamiento distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

Decreto 148. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Decreto 298. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Decreto 777. Aprueba como reglamento de la República el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.

Decreto 618. Reglamento de seguridad para la manipulación de explosivos y otras mercaderías peligrosas en los recintos portuarios.

Resolución 96. Actualiza y modifica el reglamento de manipulación y almacenamiento de carga peligrosa en recintos portuarios.

NCh2796 Of. 2009/NCh2797 Of. 2009/NCh2807 Of. 2009/NCh2825 Of. 2009.

## **10. IDENTIFICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD).**

### **10.1. LA PRODUCCIÓN LIMPIA Y LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)**

La década de los 70, estuvo marcada por la acumulación de abundante e incuestionable evidencia científica sobre los alarmantes efectos nocivos, que el desarrollo industrial y los hábitos de consumo del ser humano, estaba provocando no solo sobre ecosistemas particulares, sino que también a nivel global y sobre la salud del planeta, tales como la destrucción de la capa de ozono, el calentamiento global, la acidificación de los océanos, la eutrofización, la pérdida de hábitats, entre otros.

La respuesta de las naciones, no se hizo esperar en los foros internacionales sobre medio ambiente y en primera instancia las medidas globales, se centraron en fijar nuevas restricciones, obligaciones y condicionamientos a las prácticas productivas y hábitos de consumo del ser humano, dando mayor preponderancia a la normativa misma, la que estaba centrada en el control de la contaminación en los emisarios y chimeneas, por lo que las soluciones se centraban en el tratamiento al final del todo proceso (fin de tubo).

Todo proceso u operación, incluidas las portuarias, demandan de una serie de insumos, agua y energía, para cubrir sus necesidades operacionales y poder brindar sus productos y servicios, en este último caso, dentro de la cadena logística. Este proceso genera en mayor o menor medida, una serie de residuos, vertimientos y emisiones, de diversa índole y que constituyen una carga contaminante sobre el medio ambiente.



Las exigencias ambientales emanadas de estos marcos normativos restrictivos y complejos, llevó a las empresas a volcar su mirada hacia sus procesos, a la calidad de sus insumos y materias primas, en la estabilidad y vida útil de sus productos, a fin de minimizar la contaminación y la generación de residuos. Es así como surge el concepto de Producción Limpia (PL), con un enfoque nuevo, centrado en la manera de hacer las cosas y de gestionar la producción de manera de solucionar la problemática de la contaminación en su origen. A poco andar, sus beneficios se diversificaron y alcanzaron más allá de lo estrictamente ambiental, significando, una mejora sustantiva en la eficiencia y competitividad de las empresas.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), definen la Producción Limpia (o Producción más Limpia) como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios que procura aumentar la eficiencia y reducir los riesgos a los seres humanos y al ambiente”. Por consiguiente, este concepto dista del modelo tradicional de “fin del tubo”, donde el acento se ponía en el tratamiento de los desechos sólidos, los residuos industriales líquidos, las emisiones gaseosas y, en general, todo tipo de contaminación una vez que ella, ya se había producido.

En este sentido, la producción limpia puede ser aplicada a los procesos, a los productos y a los servicios. En los dos primeros casos, la producción limpia resultará de la combinación de estrategias de ahorro de materias primas y energía, con la sustitución de materiales peligrosos, la reducción de emisiones, vertidos y residuos, durante el proceso de producción y la reducción de los impactos medioambientales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, pero también está dirigido a reducir los riesgos sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.



En el caso de los servicios, la orientación es similar, sólo que implica la incorporación adicional de estos aspectos ambientales en el diseño y la prestación de dichos servicios.

Desde el punto de vista ambiental, la Producción Limpia conlleva un proceso continuo y dinámico hacia un equilibrio razonable entre la disponibilidad y el consumo de materias primas y energía, de modo de producir bienes y servicios con los menores impactos medioambientales, considerando las mejores prácticas ambientales, las tecnologías más limpias en función de los límites tecnológicos y factibilidades económicas que permitan la identificación, selección y empleo de las y mejores técnicas disponibles (MTD) (best available technique, BAT).

## **10.2. LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICA DISPONIBLES COMO PARTE DEL PROCESO DE DIAGNÓSTICO SECTORIAL Y EL ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA (APL).**

Como lo definen las Guías de MTDs del Consejo de Producción Limpia (CPL), las Mejores Técnicas Disponibles son un conjunto de técnicas que aplicadas a procesos de diversos sectores productivos, demuestran ser más eficaces para alcanzar un elevado nivel de protección medioambiental, siendo a su vez aplicables en condiciones económicas y técnicas viables.

A estos efectos, se entiende por:

Mejores: las técnicas más eficaces para alcanzar un alto nivel general de protección del medio ambiente en su conjunto y de la salud de las personas.



Técnicas: la tecnología utilizada, junto con la forma en que la instalación esté diseñada, construida, mantenida, explotada o paralizada; y

Disponibles: las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en el contexto del correspondiente sector productivo, en condiciones económicas y técnicamente viables, tomando en consideración los costos y los beneficios, siempre que el titular pueda tener acceso a ellas en condiciones razonables.

Como se verá más adelante, gran parte de la información levantada en este diagnóstico, constituye parte integral de la metodología.

Los aspectos considerados en la evaluación practicada en las 5 áreas de servicios, con la finalidad de identificar brechas y oportunidades de mejora son:

- Gestión Ambiental
- Residuos Sólidos y Residuos Peligrosos
- Residuos Líquidos
- Emisiones Atmosféricas
- Huella de Carbono
- Emisión de Partículas
- Emisiones de Ruido
- Vertimientos
- Operaciones y Procesos
- Almacenamiento y Manejo de Insumos
- Gestión Energética
- Gestión Hídrica
- Seguridad y Salud Ocupacional

La Tabla 10-1. entrega las fuentes propuestas en la literatura como base para la identificación de posibles MTDs en el sector, por cada uno de los aspectos considerados anteriormente.

ASPECTO	REFERENCIAS BASE PARA MTDs	CAPITULO/PAG	TÉCNICAS DESCRITAS
Gestión Ambiental	Guía ECOPORT para la evaluación de riesgos ambientales en Instalaciones Portuarias. (autoridad portuaria de Valencia.	Documento Completo	Identificación y evaluación de aspectos ambientales.
Emisiones Atmosféricas	Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004  Mejores Técnicas Disponibles de Referencia Europea, respecto de las emisiones generadas por almacenamiento. Documento BREF. 2013	Ficha de manejo Ambiental GAP IV-02  Ficha de manejo Ambiental GAP IV-16  Documento Completo	Control de Emisiones de Gases y Vapores al Aire  Manejo de Carga de Graneles Líquidos  Técnicas de Almacenamiento, transporte y manipulación de líquidos, gases licuados y sólidos. El capítulo 4 presenta las técnicas que deben considerarse en la determinación de las MTD respecto a los líquidos, gases licuados y sólidos.
Huella de Carbono	Norma internacionales ISO 14064/1 (especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de GEI). ISO 14064/2 (especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación seguimiento e informe de las reducciones de emisiones o aumento de las remociones de GEI). ISO 14064/3 (especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre GEI). ISO 14065 (requerimientos para los organismos de validación y verificación de GEI para su uso en acreditación u otras formas de reconocimiento).	Documento Completo	
Emisión de Partículas	Guía de Buenas Prácticas en la Manipulación y Almacenamiento de Graneles Sólidos en Instalaciones Portuarias 1ª Edición Mayo 2015. Puertos del Estado España  Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004  Mejores Técnicas Disponibles de Referencia Europea, respecto de las	Documento Completo  Ficha de manejo Ambiental GAP IV-01  Ficha de manejo Ambiental GAP IV-15  Documento Completo	Manejo de Emisiones Atmosféricas de Material Particulado.  Manejo de Carga de Graneles Sólidos  Técnicas de Almacenamiento, transporte y manipulación de líquidos, gases licuados y sólidos. El capítulo 4 presenta las técnicas que



	<p>emisiones generadas por almacenamiento. Documento BREF. 2013</p> <p>Guía para la Prevención de Emisiones Difusas de Partículas. 2012. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Dirección de Planificación Ambiental.</p> <p>Guía de Buenas Prácticas para la Manipulación y Almacenamiento de Graneles Sólidos. Autoridad Portuaria de Motril.</p> <p>Guía de Buenas Prácticas para la Manipulación y Almacenamiento de Graneles Pulverulentos. Autoridad Portuaria de Santander. 2002</p> <p>Guía de Buenas Prácticas en Manipulación y almacenamiento de Graneles Sólidos en Instalaciones Portuarias. 1ra Edición. Mayo 2015. Puertos del Estado. Gobierno de España.</p>	<p>Documento Completo</p> <p>Documento Completo</p> <p>Documento Completo</p> <p>Documento Completo</p>	<p>deben considerarse en la determinación de las MTD respecto a los líquidos, gases licuados y sólidos.</p> <p>Técnicas para el control de las emisiones de partículas. mediante medidas de inmisión (calidad del aire ambiente) en los alrededores de las actividades que generan emisiones difusas de partículas a consecuencia del almacenamiento, transporte y manipulación de materiales.</p> <p>Técnicas y prácticas para reducir el riesgo de impactos ambientales debidos a la realización de operaciones incorrectas en la manipulación y el almacenamiento de graneles sólidos.</p> <p>Documento de diagnóstico ambiental, de valoración de aspectos ambientales y estimación de las condiciones límite de trabajo en las operaciones portuarias sobre el buque y la mercancía, al objeto de proteger el medio ambiente y evitar las afecciones a terceros (contaminación de otras mercancías depositadas en el Puerto, reducción de la calidad del aire en el entorno urbano, vertimientos contaminantes al medio marino, etc.).</p> <p>Documento que describe, las actividades y equipos ligados a la operativa con graneles sólidos en puertos, junto con un análisis de las causas frecuentes de generación de aspectos ambientales. Proporciona un conjunto de buenas prácticas operativas y de mejores técnicas particularizadas para cada una de las actividades y fases de las operaciones.</p>
Emisiones de Ruido	<p>Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004.</p> <p>Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management. Project Leader, NoMEPorts, Port of Amsterdam.2008.</p> <p>Guía de Mejores Técnicas Disponibles para el control del ruido en el sector metalmecánico. CPL</p>	<p>Ficha de manejo Ambiental GAP IV-03</p> <p>Capítulo 3</p> <p>Capítulo 4</p> <p>Documento Completo</p>	<p>Manejo de Niveles de Ruido y Vibración</p> <p>En el capítulo 3, de la guía examina las metodologías y prácticas para la definición de los límites geográficos del área de interés, así como la naturaleza y el alcance de las fuentes de ruido que deben tenerse en consideración. Se presenta a continuación una metodología genérica para el mapeo de ruido en las zonas portuarias.</p> <p>El capítulo 4 se centra en el análisis de los resultados del mapeo de ruido, los planes de acción contra el ruido, y en cómo todos esos componentes pueden ser integrados en un sistema de gestión de perturbaciones para zonas portuarias para ofrecer una mejora ambiental continua.</p> <p>Documento que presentar y difunde las Mejores Técnicas Disponibles para mejorar la eficiencia del control del ruido en el sector metalmecánico. Proporciona una visión centrada en la salud ocupacional.</p>

Residuos Sólidos	<p>Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004.</p> <p>Guía de Manejo Eficiente de Envases Usados en la Cadena Productiva de la Industria Manufacturera en General. CPL</p>	<p>Ficha de manejo Ambiental GAP IV-07</p> <p>Ficha de manejo Ambiental GAP IV-17</p> <p>Documento Completo</p>	<p>Manejo de Residuos Sólidos</p> <p>Manejo de carga de Contenedores y Carga Suelta</p> <p>Documento proporciona las Mejores Técnicas para el manejo eficiente de los envases vacíos que contuvieron sustancias químicas, con énfasis en las que contuvieron sustancias químicas peligrosas, aplicable a todo el sector de la industria de manufactura nacional, con el fin de hacer más eficiente sus procesos, reducir los riesgos a las personas y los efectos negativos en el ambiente.</p>
Residuos Peligrosos	<p>Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004.</p> <p>Guía de Mejores Técnicas Disponibles para la Minimización de Residuos Peligrosos en Talleres Mecánicos Automotrices. CPL.</p> <p>Guía para la elaboración de Planes de Manejo de Residuos Peligrosos. 2005. Proyecto CONAMA/ GTZ.</p>	<p>Ficha de manejo Ambiental GAP IV-19</p> <p>Documento Completo</p> <p>Documento completo</p>	<p>Manejo de Químicos y sustancias peligrosas.</p> <p>Documento que presenta las MTD para la minimización de residuos peligrosos en talleres mecánicos automotrices, pero de aplicación en las operaciones de mantención y reparación de maquinaria, vehículos, unidades yan-set y contenedores dentro de las operaciones portuarias.</p> <p>Proporciona detalles para la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos peligrosos.</p>
Residuos Líquidos	<p>Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004</p>	<p>Ficha de manejo Ambiental GAP IV-04</p> <p>Ficha de manejo Ambiental GAP IV-17</p>	<p>Manejo de Aguas residuales Industriales</p> <p>Manejo de carga de Contenedores y Carga Suelta</p>
Vertimientos	<p>Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004</p>	<p>Ficha de manejo Ambiental GAP IV-16</p>	<p>Manejo de Carga de Graneles Líquidos</p>
Operaciones y Procesos			
Almacenamiento y manejo de Insumos	<p>Guía de Mejores Técnicas Disponibles de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas en la Industria Química. CPL.</p>	<p>Documento Completo</p>	<p>Documento que entrega información orientadora respecto de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para el almacenamiento de sustancias peligrosas (excluido los pesticidas) en la industria química, de aplicabilidad en el almacenamiento de sustancias peligrosas en puertos.</p>
Gestión Energética	<p>Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004</p> <p>Guía de Gestión Energética en Puertos. Puertos del estado. Gobierno de España.</p> <p>Guía de Implementación de sistema de gestión de la energía basada en</p>	<p>Ficha de manejo Ambiental GAP IV-14</p> <p>Documento Completo</p> <p>Documento Completo</p>	<p>Manejo Eficiente de la Energía.</p> <p>Documento que proporciona, tanto un esquema de diagnóstico, como un catálogo de buenas prácticas que permiten mejorar el desempeño energético de los puertos</p> <p>Metodología para la implementación de un sistema de gestión eficiente de la energía.</p>

	ISO 5001. Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Tercera Edición 2013.		
Gestión Hídrica	Guía Mejores Técnicas Disponibles eficacia del Recurso Hídrico. Christian Cofré y Natalia Vicencio 26 de septiembre de 2014.	Documento completo	Proporciona una herramienta para la aplicación de prácticas sustentables para la Eficacia del recurso hídrico en las instituciones de educación superior, de aplicabilidad a infraestructura portuaria. El objetivo fundamental es presentar y difundir una selección de prácticas que permita mejorar la competitividad y el desempeño ambiental.
Seguridad y Salud Ocupacional	Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004.	Ficha de manejo Ambiental GAP IV-13	Plan de gestión Social
	Seguridad y Salud en los Puertos. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. 2005.	Documento Completo	Documento que suministra orientaciones pertinentes a los Miembros de la OIT y a todas las personas responsables de la gestión, funcionamiento, mantenimiento y desarrollo de los puertos o que intervienen en dichas tareas, respecto a seguridad y salud ocupacional.
	Pautas sobre formación en el Sector Portuario. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. 2013	Documento Completo	Documento marco de referencia para los métodos de formación de los trabajadores portuarios basado en la adquisición de competencias, para proteger y fomentar la seguridad y la salud en los puertos; potenciar el desarrollo de capacidades profesionales y mejorar su bienestar y situación profesional; obtener las mayores ventajas sociales y económicas posibles de los métodos avanzados de manipulación de cargas y otras operaciones portuarias; mejorar la eficiencia de la manipulación de las cargas y la calidad de los servicios que se prestan a los clientes de los puertos; y proteger el medio natural de la zona portuaria y de su entorno y fomentar el trabajo decente y los empleo sostenibles en los puertos.

**Tabla 10-1. Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para el sector.**

### 10.3. METODOLOGÍA (IPPC) PROPUESTA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MTDS.

Las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), es un concepto productivo surgido de la Comunidad Europea y que fue introducido en su legislación medioambiental, por la Directiva de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC)\*. A través



de esta metodología, la identificación de técnicas candidatas a MTD, puede ser conducida en función de las características y criterios que se establecen en la Ley 16 /2002 de la Comunidad Europea\*.

El proceso contempla, realizar un análisis detallado de los aspectos productivos del sector y de sus operaciones, de modo de identificar los aspectos ambientales más significativos asociados a su operaciones, en base a la evaluación de sus impactos, la formulación de los objetivos o metas de cada sector respecto de esos impactos y de acuerdo a esto determinar brechas, puntos críticos y oportunidades de mejora, relacionados fundamentalmente con pérdidas, generación de residuos y emisiones, para finalmente, identificar un conjunto alternativas para enfrentar los aspectos ambientales exitosamente, las cuales deberán ser evaluadas ambiental, técnica y económicamente.

#### **10.4. FASES DE LA METODOLOGÍA PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN (IPPC).**

##### **a) Levantamiento de diagramas de Procesos y Operaciones**

La metodología empleada, implica como primer paso, la evaluación operativa de la empresa o un conjunto de ellas, desde el punto de vista ambiental, la eficiencia de sus operaciones y de los estándares de seguridad y salud ocupacional.

Sobre la base de los diagramas disponibles por un lado y las operaciones segregadas en otros, se debe identificar y asociar los aspectos ambientales que con mayor posibilidad pueden causar un impacto significativo sobre el medio ambiente, en cada operación.



b) Determinación de los aspectos ambientales asociados al sector y a las operaciones (AB).

Los aspectos ambientales corresponden a las causas de los impactos ambientales producidos a consecuencia de las operaciones y de cualquier actividad auxiliar efectuada dentro de la cadena logística.

En este sentido, se debe asumir que cada sector, cada empresa y cada operación, ejerce una presión específica sobre el medio ambiente que es diferente en cada caso. Por lo tanto, en esta fase de la metodología, los consultores debieron identificar cuáles de ellas, eran relevantes desde el punto de vista de sus impactos, evaluando su gravedad, frecuencia y efectos, como base para identificar los aspectos ambientales claves de cada área de servicios y de sus operaciones.

Estos aspectos ambientales por lo general consideran dos grandes áreas: el consumo de recursos como insumos, agua y energía y la generación de residuos: como aguas residuales, emisiones atmosféricas, residuos sólidos y vertidos al suelo o subsuelo. Una buena aproximación, es trabajar sobre la base de la Matriz de Aspectos Ambientales contenidos en el Anexo I: “Tabla de Actividades Portuarias” de la Guía Ecoport para la Evaluación de Riesgos Ambientales en instalaciones portuarias” de la Autoridad Portuaria de Valencia. (1).

En dicha Guía, se proporciona un listado detallado de actividades portuarias, las sub actividades, los aspectos ambientales asociados a cada una y su origen.

Como paso siguiente, se deberá seleccionar, de entre la variedad de aspectos ambientales asociados a todas las operaciones señalados en el párrafo anterior, a aquellos considerados como más significativos. Para tal efecto se propone utilizar una modificación del Método descrito en “The Strategic Overview of Significant



Environmental Aspects (SOSEA)” de Ecoports, y en Darbra et All (2005) y en Puig en All (2015).

c) Identificación de alternativas para afrontar los (AB) clave con éxito.

Una vez determinados los aspectos ambientales claves, se debe identificar una serie de alternativas, ya sean estas medidas a implementar o acciones a realizar (técnicas o prácticas) para prevenir o reducir en el origen el impacto ambiental que está generando cada fase de la operación.

La identificación de estas alternativas podría incluir aspectos de modificación, sustitución, cambios de tecnologías y reciclaje en origen, entre otras, para lo cual se deberá proporcionar además una descripción general de cada una, con la información técnica que sea precisa. El resultado de esta fase será un listado de alternativas a implementar por cada uno de los impactos ambientales identificados.

d) Definición de metas específicas del sector en base a los (AB) identificados.

La participación gerencial de cada grupo de empresas o de empresas de operaciones afines, es fundamental en esta fase, pues ello implica sondear las expectativas particulares y definir las metas que cada una de las empresas desea conseguir al implantar cada una de las MTDs asociadas a cada aspecto ambiental clave. Las metas, serán en definitiva los propósitos o los resultados esperados, con los que las empresas se comprometerán y dirigirán su accionar.

Una vez fijadas estas metas específicas y llegado el momento, podrán evaluar cada una de las alternativas proporcionadas en el diagnóstico, con fines de seleccionarlas como MTDs. Por consiguiente y para facilitar posteriormente dicha



selección, las metas deberán ser concretas, precisas, viables, coherentes y debidamente consensuadas.

e) Evaluación de las alternativas identificadas y selección de MTDs.

Como se dijo antes, las alternativas identificadas, deben ser entonces evaluadas cuantitativamente de acuerdo a criterios ambientales, técnicos y económicos, determinando cuáles son realmente las más viables y factibles. En primer lugar, aquellas que no generen beneficios ambientales significativos, deberán ser rechazadas. Para las alternativas que cumplan en este sentido, se realizará una evaluación técnica y económica.

En este sentido el mismo el CPL, propone una técnica abreviada para la selección de las MTD\*. En base a un diagrama de preguntas cerradas, guía hacia su identificación, considerado los beneficios ambientales significativos (en términos de ahorro/aprovechamiento de recursos y/o reducción del impacto ambiental producido), su disponibilidad en el mercado, su viabilidad según los estándares de calidad y de seguridad laboral y su evaluación técnica y económica. Esta fase podría incluir, si así se acuerda, la incorporación de otros criterios adicionales, como los beneficios intangibles que ellas comprenden, las condiciones ambientales locales y la ubicación geográfica.

f) Aplicación de MTD.

Una vez seleccionadas las MTD, la empresa tendrá que estudiar distintos factores que podrían contribuir a su buena implantación. Entre otros, la empresa tendrá que asignar responsabilidades, formar al personal, diseñar una estrategia de comunicación de acciones (tanto para la comunicación interna como externa), planificar una redistribución del espacio, gestionar correctamente la



documentación elaborada y realizar las pruebas y los ensayos que sean necesarios.

g) Seguimiento y mejora continua.

El seguimiento periódico de las MTDs por la empresa, es necesario a fin de verificar su grado de cumplimiento basado en los resultados esperados, de modo de poder reemplazar aquellas MTDs que hubieran fracasado en su propósito. Por esta razón, este es un procedimiento continuo y dinámico, pues la integración de la componente medioambiental en la empresa, es un proceso cambiante, en continua evolución, a causa de la aparición continua de nuevas alternativas para prevenir o reducir la contaminación en origen. Lo que actualmente pudiera considerarse una MTD adecuada para un aspecto ambiental específico, pueden cambiar a futuro, debido a los cambios en las tecnologías, en la situación económica y social, así como con la aparición de innovaciones científicas.



## **11. DIAGNÓSTICO SECTORIAL (INFORMACIÓN OBTENIDA EN TERRENO).**

La intensificación del transporte marítimo, resultado del proceso de globalización de los mercados, ha convertido a los puertos en ejes críticos del transporte de mercaderías, que, junto a la flota mundial, constituye uno de los pilares fundamentales del comercio marítimo mundial, base de nuestra economía, razón por la cual su crecimiento supone y conlleva una presión creciente sobre la zona costera y el medio ambiente. La intensificación de sus operaciones demanda en consecuencia el desafío de asumir las mejores prácticas en seguridad y salud ocupacional, cuidado del medio ambiente y uso de la energía, agua y otros recursos para mejorar la eficiencia logística.

Abordar este desafío mediante un Acuerdo de Producción Limpia (APL) significa adoptar una estrategia competitiva, que permita mejorar las prácticas de la industria, a fin de prevenir efectos nocivos sobre el medioambiente y evitar la ocurrencia de eventos deterioradores de la eficiencia operativa. Es, por consiguiente, una herramienta de gestión integral, que aplicada a la cadena logística marítimo-portuaria, permite no solo aprovechar las sinergias y economías de escala en el logro de las mejoras, sino también establecer estándares de desempeño, que vayan en directo beneficio de los resultados económicos, ambientales y sociales de las comunidades involucradas.

De esta manera el Acuerdo de Producción Limpia ayudará al mejoramiento no solo de lo relativo al tema ambiental, que incluye en aspectos tales como el control y prevención de la contaminación, la protección del medio ambiente marino-costero y conservación de su biodiversidad, el uso más eficiente de la energía y el agua, sino también, a mejorar otros ámbitos claves para la obtención de la excelencia operativa tales como la seguridad de las personas, productos y



procesos, la productividad, el uso eficientes de los recursos, el cuidado de la salud de los trabajadores, la calidad de vida laboral, las relaciones con la comunidad y con otras partes interesadas, las relaciones laborales, cuyo deterioro muchas veces es causa de conflictos y problemas que afectan seriamente la competitividad.

Para llevar a cabo el presente estudio, fue necesario realizar una acuciosa investigación preliminar, con la finalidad de recopilar y analizar mucha de la información disponible, para así conocer la evolución histórica del sector marítimo portuario, tomar conocimiento de su situación actual tanto en el contexto nacional, regional, latinoamericano y mundial, como también de las perspectivas futuras, incluidas las principales amenazas y oportunidades en relación a su posición competitiva.

De igual manera para obtener información de la Comunidad Logística de San Antonio, del puerto de San Antonio y de cada una de las 18 empresas que conforman la muestra de este estudio, fue necesario en primera instancia recopilar y analizar una gran cantidad de material disponible en distintos medios y complementar esta información con el resultado del trabajo que nuestros consultores realizaron en terreno, el cual consistió básicamente en visitas programadas a cada una de las empresas, recorrido por sus instalaciones, verificación de sus actividades, aplicación de encuestas y realización de entrevistas, ayudados por herramientas especialmente diseñadas y validadas tanto por COLSA como por el CPL para registrar la mayor cantidad de información relevante para este estudio.

Así se fueron recolectando los datos de valor para el proyecto, los cuales fueron complementados con otras actividades tales como revisión de notas obtenidas en terreno, minutas de reuniones de trabajo y la revisión de documentos entregados



por las empresas, todo lo cual fue analizado bajo ciertos criterios preestablecidos y transformados en información útil para los objetivos del Proyecto.

Las visitas a terreno fueron realizadas siguiendo un plan de visitas y un programa consensuado con COLSA y sus Miembros, lo que permitió optimizar de la mejor forma posible los tiempos y facilitó la recopilación de antecedentes por parte de los consultores. Para poder realizar estas visitas y llevar a cabo el programa de manera eficiente, se solicitó que cada una de la empresa participante designara a una o más personas para actuar como "facilitadores" y así atender a los requerimientos de los consultores, lo que resultó de gran ayuda para realizar los contactos personales, llevar a cabo los traslados internos de los consultores y permitir que estos conocieran las áreas de trabajo, los procesos y operaciones, como también, se pudieran canalizar la recepción de documentación e información posterior a cada visita.

De esta manera la información obtenida se ha analizado y sistematizado a fin de establecer de forma agregada el grado de avance, adecuación y/o aplicación en el sector, de las medidas o sistemas considerados como estándar para la industria, tanto desde un punto de vista general y como por área de servicios.

## 11.1. TIPO DE RELACION INTER-EMPRESAS.

En Figura 11-1 se muestra el resultado de la encuesta realizada, a fin de conocer como describía cada representante de cada una de las empresas el tipo de relación que tenían las otras respecto a ella donde:

(PROV): Proveedor  
 (CLIE) : Cliente  
 (SOC) : Socio estratégico  
 (CPT) : Competencia  
 (PSC) : Prestador servicios complementarios  
 (PS) : Prestador de servicios  
 (SR) : No hay relación  
 (CONS): Concedente (Administrador de la concesión)  
 (CO) : Concesionario  
 (COOR): Coordinador

EMPRESA	EMP-1	EMP-2	EMP-3	EMP-4	EMP-5	EMP-6	EMP-7	EMP-8	EMP-9	EMP-10	EMP-11	EMP-12	EMP-13	EMP-14	EMP-15	EMP-16	EMP-17
EMP-1		CPT	SR	COOR	CLIE	CPT	SR	PSC	SR	CLIE	CPT	CPT	PSC	CPT	PSC	PROV	SR
EMP-2	CPT		CLIE	SR	PSC	PSC	SR	PSC	SR	CLIE	CPT	CPT	PSC	CPT	PSC	CPT	SR
EMP-3	CPT	CPT		SR	SR	PSC	SR	SR	SR	SOC	CPT	CPT	PSC	CPT	PSC	CPT	SR
EMP-4	SR	SR	SR		SR	PS	SOC	CONS	CONS	SOC	PS	PS	SR	SR	CONS	PS	CONS
EMP-5	SR	SOC	CLIE	SR		SR	PROV	PROV	PSC	SR	PROV	PROV	SR	PROV	SR	SR	SR
EMP-6	PROV	PSC	CLIE	COOR	SR		SR	PSC	SR	CLIE	SR	SR	PSC	CPT	CPT	PSC	
EMP-7	CPT	SR	SR	SR	CLIE	SR		PROV	PSC	CLIE	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
EMP-8	CLIE	SR	CLIE	CO	SR	PROV	PROV		SR	SOC	PROV	PROV	PSC	PSC	CPT	SR	SR
EMP-9	SR	SR	SR	CO	CLIE	PROV	PROV	SR		SR	PROV	SR	SR	SR	CPT	CLIE	SR
EMP-10	SR	CPT	SOC	SR	SR	PSC	PROV	SR	SR		PROV	CPT	CPT	CPT	PSC	CPT	SR
EMP-11	PROV	CPT	SR	CO	CLIE	CPT	SR	PSC	SR	SOC		SOC	PSC	CPT	CPT	CPT	PSC
EMP-12	PROV	CPT	SR	CO	CLIE	CPT	SR	PSC	SR	SOC	SOC		PSC	CPT	PSC	CPT	PSC
EMP-13	CPT	CLIE	?	CO	CLIE	PSC	SR	PSC	SR	CPT	PROV	CPT		CPT	PSC	CPT	SR
EMP-14	CPT	CPT	CLIE	SR	CLIE	PSC	SR	PSC	SR	CPT	CPT	CPT	CPT		PSC	PROV	SR
EMP-15	CLIE	PSC	CLIE	CO	CLIE	PROV	PROV	SR	SR	SOC	PROV	PROV	PSC	PSC		SR	PROV
EMP-16	CPT	CPT	SR	COOR	SR	CPT	PROV	PSC	SR	CLIE	PROV	PROV	PSC	SOC	PSC		PSC
EMP-17		SR	SR	CO	SR	PROV	SR	SR	SR	SR	PROV	SR	SR	SR	CLIE	SR	

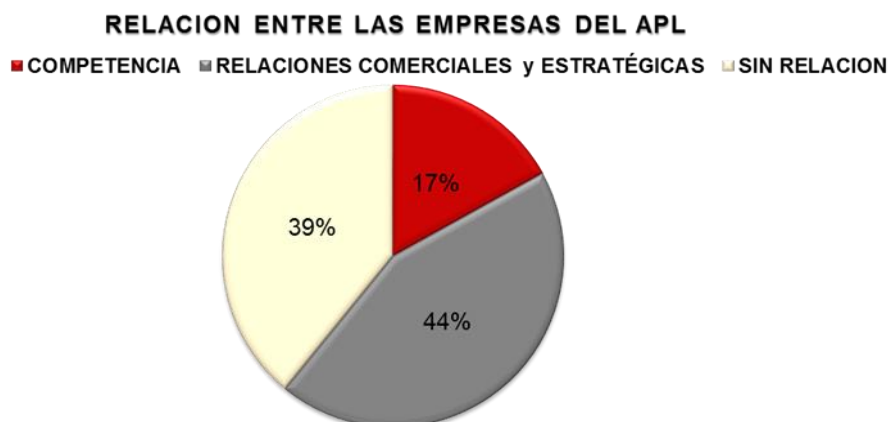
Figura 11-1. Relación entre empresas diagnosticadas.



Es importante destacar, que la tabla mostrada, fue construida en base a preguntas formuladas de forma directa a los representantes de las empresas diagnosticadas, de modo tal, que cada uno de ellos definiera desde su perspectiva el tipo de interacción o relación que sostenía con las demás empresas, es decir, esta tabla refleja cómo percibe cada uno de ellos a cada uno de los miembros de su Comunidad.

El resultado de este ejercicio es muy interesante, ya que confrontadas cada una de las empresas con sus pares, se pudieron establecer 306 respuestas para describir el tipo de relación existente entre las 18 empresas. Llama la atención que, sólo un 44% de estas respuestas indica que existe algún grado de relación de tipo comercial, contractual o estratégica (proveedor, cliente, socio estratégico, prestador de servicios, concedente, concesionario), mientras que sólo un 17 % se reconocen como competencia. También es importante señalar que en muchos de los casos en que una empresa determinada consideraba como competencia a otra, no ocurría lo mismo de forma recíproca.

Por otra parte, como se muestra en el grafico 11-1 el ejercicio arroja que un 39% de las respuestas señalan no reconocer ninguna relación entre empresas, resultado que debe ser considerado en los análisis, por cuanto, por tratarse de una comunidad Logística, lo esperable habría sido un porcentaje menor en este tipo de respuesta y uno mucho mayor en aquel que reconoce algún grado de relación de tipo comercial, contractual o estratégico.



**Gráfico 11-1. Relación entre empresas participantes en el Diagnóstico.**

Lograr que los miembros activos de la Comunidad Logística de San Antonio se reconozcan por sobre todo como socios estratégicos, independiente de sus relaciones internas es indispensable para enfrentar los futuros escenarios, como también lo es el establecer una estrategia conjunta, alineada a metas y objetivos comunes, donde todos se sientan parte integral de un sistema interrelacionado que es el puerto de San Antonio y cuya competitividad depende de la eficiencia y los resultados que cada uno obtenga en lo económico, ambiental y social.



# ANÁLISIS GENERAL DEL SECTOR EN EL ÁMBITO AMBIENTAL

## **11.2. ANALISIS GENERAL DEL SECTOR EN EL AMBITO AMBIENTAL.**

Los puertos, como toda actividad humana tienen un impacto sobre el entorno en el cual se desarrollan. El impacto ambiental de los puertos marítimos es por regla general considerable, sobre todo cuando la actividad se lleva a cabo en ciudades puerto, donde el quehacer marítimo portuario se encuentra inmerso en los centros urbanos, generando la aparición de muchos puntos de conflictos, los cuales requieren de un constante dialogo en la búsqueda de las mejores iniciativas que permitan acercarse a la comunidad y buscar beneficios compartidos entre esta y el puerto.

Los impactos tienen su origen en las innumerables actividades que son parte de las diferentes áreas de servicio, desde la construcción, modificación o ampliación de estos sitios, las operaciones de carga y descarga y en todas aquellas actividades de servicios y de apoyo al quehacer portuario, incluidas las de transporte tanto marítimo como terrestres. Su magnitud en la mayoría de los casos está en directa relación con la cantidad de carga movilizada, el tipo de carga (contenedorizada, fraccionada, líquida y graneles) y la naturaleza de la misma (productos químicos, materias primas industriales, equipos mineros e industriales, vehículos, productos electrónicos, etc).

Mientras mayor sea el movimiento de carga y descarga, mayores serán los controles operacionales necesarios para evitar la ocurrencia de situaciones con potencial de impacto sobre la calidad del agua y del aire, la hidrología costera, la oceanografía y procesos costeros, la ecología marino costera, la calidad y valor paisajístico y el flujo vial.





Uno de los temas de mayor relevancia y connotación se refiere a los derrames de sustancias peligrosas, ya que, aunque se trate de cantidades pequeñas, éstas inciden de manera especial sobre el medio ambiente, según se establece en el Código IMDG (International Maritime Dangerous Goods-Code).

La ocurrencia reciente de ciertos derrames accidentales durante las operaciones de carga y descarga de buques en la zona central del país, ha motivado en muchos casos el cierre de las playas afectadas, la prohibición de extracción de recursos hidrobiológicos en estas zonas, y la prohibición de realizar cualquier actividad recreativa y comercial en las playas hasta normalizar la situación.

En el punto de los residuos industriales<sup>8</sup> (todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no pueden asimilarse a los residuos sólidos domésticos), se analizó el manejo de los residuos industriales sólidos (todo desecho sólido o semi-sólido resultado de cualquier proceso u operación industrial que no vaya a ser reutilizado, recuperado o reciclado en el mismo establecimiento industrial), residuos industriales líquidos RILES, y las emisiones industriales atmosféricas.

Para efecto de este estudio se ha abordado el tema de las emisiones atmosféricas considerando dos perspectivas, una general que abarca todas las emisiones provenientes de las diferentes operaciones, otra con foco en aquellas operaciones que tienen relación con la carga y descarga de graneles sólidos las cuales constituyen una fuente de material particulado y polvo en suspensión.

---

<sup>8</sup> DS N°745/92 del Ministerio de Salud que establece el reglamento sobre condiciones ambientales y sanitarias mínimas en los lugares de trabajo.



### **11.2.1. GESTIÓN AMBIENTAL.**

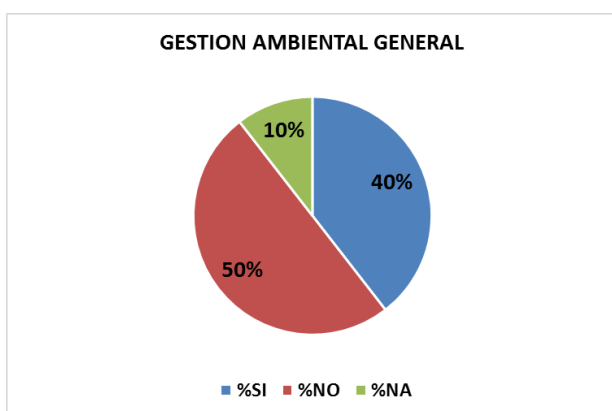
La Gestión Ambiental abarca una serie de temas muchos de los cuales posee implicancias estratégicas y competitivas. Por eso conocer el nivel de desempeño ambiental de las empresas de la muestra, sus políticas, objetivos, grado de control de los impactos ambientales asociados a sus actividades, productos y servicios, como también conocer el grado de conocimiento y cumplimiento de la legislación, además de las iniciativas que llevan a cabo con la finalidad de cuidar el medio ambiente y prevenir la contaminación es muy importante.

Si bien es cierto el contar con un Sistema de Gestión Ambiental certificado no es un factor determinante para obtener una mayor ventaja en el mercado, sí puede traer beneficios internos a la empresa en el sentido que permite a la organización demostrar, a través de la evaluación objetiva realizada por una tercera parte imparcial e independiente (auditores calificados y experimentados en sistemas de gestión), que se dispone de sistemas de gestión basado en el principio de la mejora continua, y que la Dirección de la organización está involucrada y comprometida en dicho sistema, a través del establecimiento y cumplimiento de una Política, y del proceso de revisión del mismo. Por otra parte, las mismas especificaciones de la norma obligan al conocimiento y al compromiso de cumplir las consideraciones comerciales, requisitos contractuales, legales y reglamentarios aplicables.

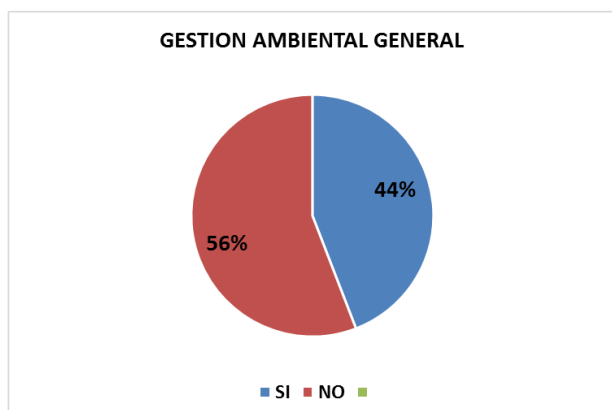
La implementación del sistema de gestión ambiental, en general no determina cambios significativos en la organización, sino que constituye un complemento importante de la gestión general, pues se ordena respondiendo al ciclo PHVA (Planear – Hacer – Verificar – Actuar), con una Política que pone de manifiesto el compromiso de la dirección de la empresa, la cual debe estar documentada, implantada, mantenida, y comunicada a todos los empleados, asegurando su

internalización, de manera que esta sea el marco de referencia dentro del cual se realicen todas las actividades al interior de la empresa, con una identificación de los aspectos ambientales significativos y sus impactos a fin de adoptar las medidas de control necesarias para evitar la ocurrencia de situaciones indeseadas, con instancias de verificación del funcionamiento del sistema y medición del mejoramiento continuo del desempeño ambiental.

Al respecto los resultados obtenidos son los siguientes:



1- El 40% de la muestra total, realiza acciones relacionadas con la Gestión Ambiental, mientras que el 50% no lo hace, al menos de manera sistemática y el 10% señala que no les aplica.



2.- De los que les aplica el 44% realizan a lo menos algunas actividades relacionadas con la Gestión Ambiental, y un 56% que no lo hace.

3.- Del total de la muestra, solo el 44% dice poseer un Sistema de Gestión Ambiental con una Política de Medio Ambiente, mientras que

sólo el 22% de la muestra cuenta con un su Sistema de Gestión Ambiental certificado bajo requisitos de la norma ISO 14.001: 2004.

4.- El 56% de la muestra señala realizar capacitación en temas de medio Ambiente a sus trabajadores, y contar con procedimientos de carácter ambiental dentro de sus operaciones



5.- El 33% de la muestra total, reconoce haber participado en algún simulacro de emergencia de carácter ambiental, mientras que el 44% dice que no lo ha hecho y el 22% dice que no les corresponde o aplica.

### **11.2.2. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

De acuerdo al primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile (Basado en el Proyecto “Levantamiento, Análisis, Generación y Publicación de Información Nacional sobre Residuos Sólidos de Chile) del año 2010, “es fundamental que como país dejemos de ver los residuos sólo como basura, como un tema de vertederos y rellenos sanitarios. Los residuos son más que eso, son una materia prima; son la fuente de trabajo de un sector que ayuda considerablemente al medio ambiente, como son los recolectores; son una fuente de energía; y lo más importante: los residuos son elementos que podemos reducir, reutilizar y reciclar en nuestra vida diaria”.

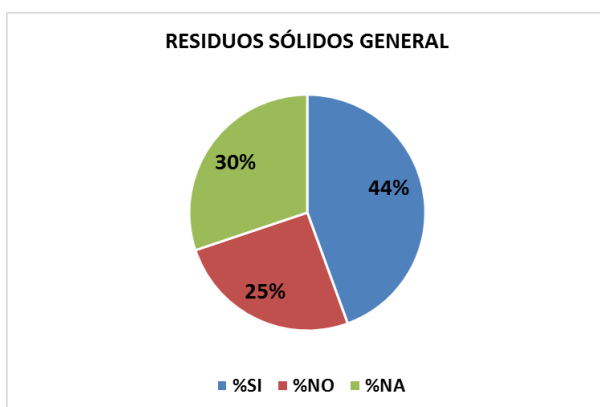
Desde enero de 2005, mediante acuerdo N° 265 del Consejo de Ministros de la CONAMA, el país cuenta con una Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Entre los objetivos específicos planteados en la PGIRS, se han definido “Crear sistemas de información para la gestión de los residuos sólidos” y “Minimizar los riesgos sanitarios y ambientales producidos por el mal manejo de residuos sólidos”.

La Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos orienta a la implementación de la estrategia jerarquizada, promoviendo la prevención de su generación y, si su prevención no es posible, fomentar, en este orden, su reutilización, reciclaje, valorización energética, tratamiento y disposición final, todo ello para efectos de proteger la salud humana y el medio ambiente.

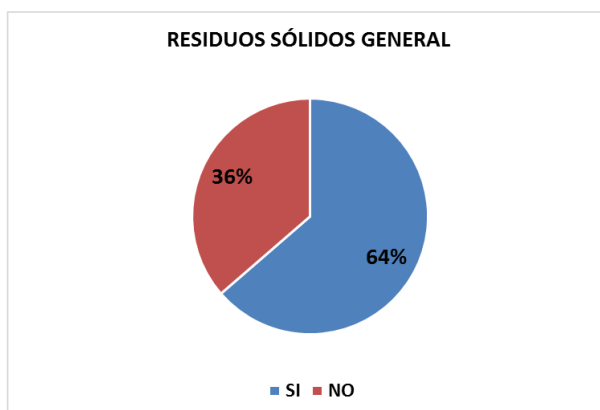
Entre las líneas de Acción al 2010 de la Política, estaban presente “Armonizar y completar el marco regulatorio “; en relación a esto, se encuentra aún en proceso de aprobación el Proyecto de Ley de Residuos, que incorpora conceptos fundamentales como: estrategia jerarquizada, responsabilidad extendida del proveedor y gestión integral de residuos.

Lo anterior se fundamenta desde el punto de vista regulatorio, en que hasta ahora el énfasis de la gestión de residuos ha sido puesto en resolver adecuadamente su disposición final, y ha quedado en evidencia que concentrar los esfuerzos en resolver sanitaria y ambientalmente la disposición final no es suficiente y es necesario redefinir el enfoque de la gestión de los residuos promoviendo la prevención en la generación de residuos y, si ello no es posible, fomentar, en este orden, su reducción, reutilización, reciclaje, valorización energética, tratamiento y la disposición final de los mismos, como última alternativa.

Al respecto los resultados obtenidos son los siguientes:



1.- El 44% de la muestra, realiza alguna actividad en la gestión de residuos sólidos, mientras que el 25% no lo hace.



2.- El 30% de la muestra considera que las consultas efectuadas en relación a la Gestión de Residuos Sólidos no les aplica.

3.- Del grupo de empresas que les aplica, hay un 64% que realiza



diversas acciones tendientes a manejar y disponer sus residuos sólidos, el 36% restante no realiza ninguna actividad relevante para la gestión de residuos.

Hay una oportunidad cierta de mejorar los aspectos de Gestión de Residuos. Prepararse oportunamente ante la inminente aparición de la nueva Ley de Residuos puede ser un interesante desafío y una gran oportunidad para modernizar las instalaciones de recepción de basuras, residuos oleosos y otros elementos generados por los buques y por la actividad portuaria, como también dar inicio al diseño e implementación de sistema de gestión de los residuos que ayude a prevenir la generación, promover la reducción, realizar una adecuada identificación, clasificación, y segregación, fomentando la reutilización, reciclaje, valorización energética, tratamiento y en último término disposición final de los mismos, como última alternativa.



### **11.2.3. GESTIÓN DE RESÍDUOS LÍQUIDOS.**

Respecto a los residuos industriales líquidos conocidos por la sigla RILES (todas aquellas descargas que se generan, producto de alguna actividad económica), es la Superintendencia de Servicios Sanitarios SISS el organismo que se encarga entre otras funciones de la fiscalización de los establecimientos industriales generadores de residuos industriales líquidos - Riles, que efectúan descargas a las redes públicas de alcantarillado.

La legislación y reglamentación de los RILES lo compone: Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. El D.S. N°30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, fue modificado primero por el D.S. N°95 de 2001, del mismo ministerio y luego por el D.S. N°40 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente.

La Ley de Bases del Medio Ambiente. Establece Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Ley 19.300, de 1994.

Crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios y le otorga la facultad del control de Riles. Artículo 2 Ley 18.902.

Forman parte de la Normativa ambiental - Riles y otras descargas: Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. Decreto MINSEGPRES N°4 del 28.10.09 la Norma que regula descargas de residuos líquidos a sistemas de alcantarillado Decreto Supremo MOP N°609, de 1998, la Norma que regula todo tipo de descargas a aguas marinas y continentales superficiales Decreto Supremo MINSEGPRES N°90, de 2000 y la Norma que regula las descargas de residuos líquidos a aguas subterráneas Decreto Supremo MINSEGPRES N°46 de 8 de marzo de 2002.



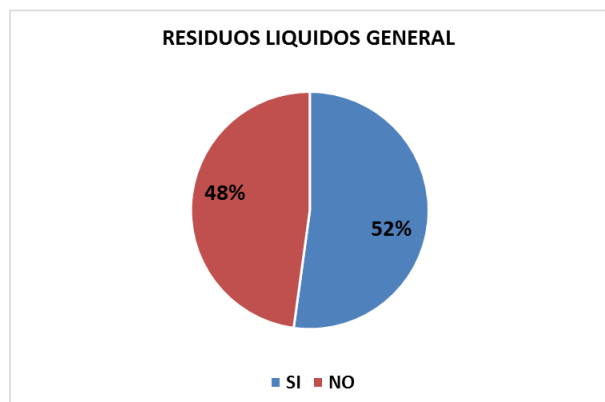
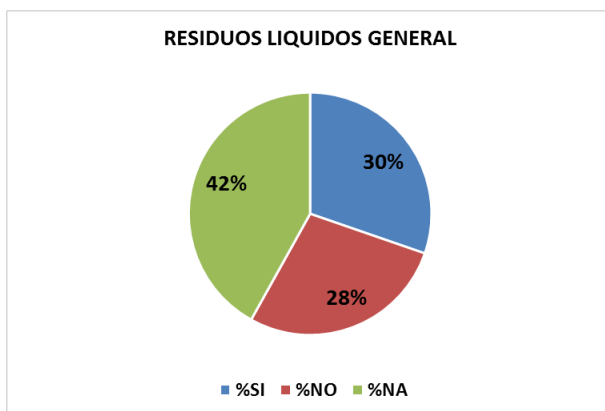
Por su parte la Norma Chilena NCh. 1333 de 1978 - Norma chilena sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos Fija criterio de calidad del agua de acuerdo a requerimientos científicos, referidos a aspectos físicos, químicos y biológicos, según el uso determinado.

La SISS además participa en el establecimiento de normas y estándares en el ámbito de su competencia, y se preocupa de la difusión de información sobre el mercado, relativa al sector sanitario nacional.

El sector marítimo portuario no es un gran generador de residuos industriales líquidos, dado que por tratarse de un sector dedicado principalmente a los servicios, no posee procesos de manufacturas donde se produzcan transformaciones de materia prima o materiales empleados, por lo que sus RILES están más relacionados con operaciones de lavado que generan aguas contaminadas, especialmente con sólidos en suspensión, aceites y grasas, las cuales en la mayoría de los caso recibe un tratamiento primario siendo controladas en su calidad físico química y microbiológica, para ser usada ya sea en humectación de caminos o descargada a cursos de agua superficiales cumpliendo con la norma respectiva.



Los resultados obtenidos son los siguientes:



1.- El 42% de la muestra considera que las consultas efectuadas en relación a la Gestión de Residuos Líquidos no les aplica, a pesar de que el 61% se reconoce como un generador de RILES.

2.-Del grupo de empresas que les aplica, hay un 52% que realiza diversas acciones tendientes a manejar sus residuos industriales líquidos, a fin tratarlos, utilizarlos o disponerlos de manera ambientalmente aceptable de acuerdo a la normativa vigente.

Cabe señalar que la responsabilidad respecto a una eventual contaminación de la columna de agua y sedimentos de la poza de abrigo, es compartida tanto por la empresa concedente, los concesionarios y las agencias responsables de la contratación de servicios de muellaje y servicios a la nave en general.

Por cuanto se requiere del diseño e implementación de un plan de monitoreo ambiental de la poza de abrigo (medio marino) a fin establecer medidas de prevención, control y mitigación frente a vertimientos accidentales.



Ciertamente hay una oportunidad de mejorar aspectos de Gestión de Residuos Líquidos (RILES), en especial lo que dice relación con el diseño y planificación de las labores de lavado de manera de reducir el consumo de agua, optimizar el uso de detergentes industriales y otros insumos utilizados.

Implementar un sistema de tratamiento de RILES que permita reutilizar parte del agua operando en circuito cerrado reduciendo así al mínimo las descargas.

#### **11.2.4. EMISIONES ATMOSFÉRICAS.**

Los contaminantes atmosféricos se pueden clasificar en dos grupos dependiendo de su procedencia: Los primarios que provienen directamente de las fuentes de emisión y secundarios que se originan en la atmósfera, debido a distintas reacciones químicas que provocan la transformación de los primarios.

Son contaminantes atmosféricos primarios:

- Los óxidos de nitrógeno (NOx)
- Monóxido de carbono (CO)
- Los compuestos orgánicos volátiles distintos al metano (NMCOV)
- El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)
- Material particulado (PM por Particulate Matter), En general los que se mide son las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST), partículas menores de 10 y 2.5 micrómetros (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>).

Todos aquello que conlleva uso de motores de combustión, uso de disolventes pinturas y aerosoles, genera emisiones NOx, CO, COV y SO<sub>2</sub>, además el transporte de rodado provoca emisiones re suspendiendo polvo existente.

Existen metodologías para la estimación de emisiones atmosféricas tanto de fuentes fijas como de fuentes y un sistema de registro de estas.



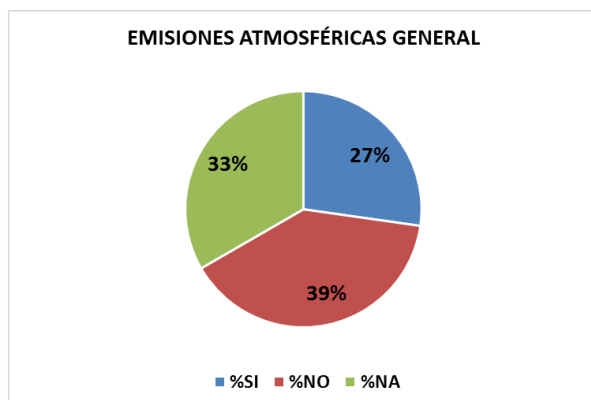
Como principales fuentes de material particulado, destacan el sector de la construcción y de la industria, así como el transporte rodado, que, aparte de las cantidades generadas por combustión interna, provoca también emisiones re suspendiendo polvo existente.

Las fuentes de impacto atmosférico y calidad del aire en la actividad marítima portuaria son los escapes de polvo y partículas en el manejo de la carga y emanaciones gaseosas producidas por la operación de los equipos, maquinarias y vehículos de motores de combustión interna, los cuales son utilizados para la movilización interna y el transporte de la carga, que además al transitar re suspenden el material particulado que portan y levantan el existente en la carpeta de rodado al transitar.

También la durante la carga y descarga de graneles líquidos, se pueden producir escapes a la atmósfera de vapores o aerosoles ya sea por emergencias o cuando no se dispone de un sistema de recuperación de vapores para estas labores.

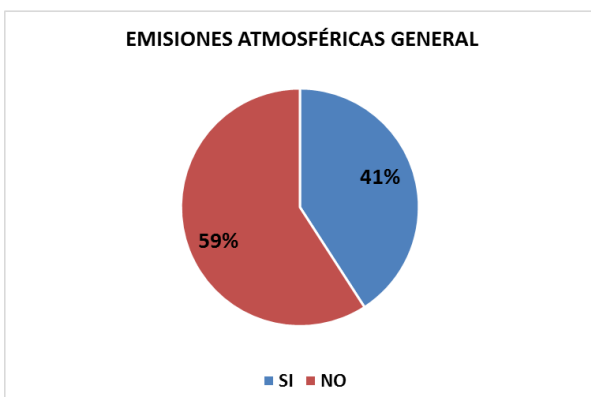
Por otra parte, hemos incluido en esta sección la huella de carbono la cual nace como una medida de cuantificar y generar un indicador del impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático, más allá de los grandes emisores.

Los resultados son los siguientes:



1.- El 27% de la muestra realiza acciones relacionadas con la gestión de emisiones atmosféricas, mientras que el 39% no lo hace.

2.- El 33% de la muestra considera que las consultas efectuadas en relación a las Emisiones atmosféricas no les aplica.



3.-Del grupo de empresas que les aplica, hay un 41% que realiza algún tipo de acciones tendientes a gestionar sus emisiones atmosféricas, mientras que el 59% no lo hace.

Es este 41% de las empresas que les aplica el tema emisiones, quienes llevan a cabo acciones como la confección de registro y declaración de sus emisiones, el mejoramiento de los procesos a fin de reducirlas, la adopción de medidas para minimizar la acción del viento, humectación de vías de circulación interna, restricción de velocidad para vehículos, exigencia de certificado de emisión de gases para vehículos usados en la operación.

Del grupo de empresas que les aplica el 17 % posee inventario de fuentes generadoras de emisiones atmosféricas, programa de monitoreo de sus emisiones, modelo de dispersión de partículas como herramienta de planeación



para la adopción de medidas preventivas, procedimientos para el control y tratamiento de emisiones y sistema de evaluación de los impactos atmosféricos.

### **11.2.5. EMISIÓN DE GRANELES SÓLIDOS.**

Las operaciones de manejo de productos a granel revisten gran importancia dependiendo del estado de las instalaciones, de la maquinaria y equipamiento utilizados para su transferencia y almacenamiento, ya que por efecto del viento podría generarse la dispersión al ambiente de polvo fugitivo con el consecuente impacto sobre la columna de agua, el suelo, el aire, la flora y fauna tanto terrestres como acuáticos y por supuesto en la salud de las personas.

En ámbito portuario, la manipulación de graneles sólidos representa una de las mayores fuentes de emisiones de partículas a la atmósfera. Muchas son las mercancías sólidas que se transportan, cargan y descargan en los puertos en forma de granel. En el caso específico de la Comunidad Logística de San Antonio, son los productos alimentarios (gluten, maíz, trigo, soya, malta), fertilizantes (urea, fosfatos y nitratos) además ceniza de soda y rollos de papel los que ocupan gran cantidad de la capacidad instalada de almacenamiento consistente en silos para el caso de los granos y bodegas pertenecientes a diferentes empresas.

Una de las iniciativas más bien acogidas por la autoridades y por la comunidad en general tanto interna como externa a las actividades marítimo portuarias la cual tiene gran impacto en la imagen del sector, es el control de las emisiones a la atmósfera de material particulado provenientes de las actividades de carga, descarga, transporte y manipulación de graneles sólidos, incluidas todas las operaciones necesarias para realizar la transferencia de la carga desde el barco al muelle y de este a las áreas de almacenamiento, como transporte, mezclado,



separación, clasificación, ensacado o envasado o reducción de tamaño de sólidos que se realizan en las instalaciones portuarias.

Se suma a la problemática de emisión de material particulado, el control de vectores sanitarios, roedores y aves tales como las palomas que son atraídas por los granos caídos en las superficies de patios y caminos de acceso a zonas de acopio o almacenamiento.

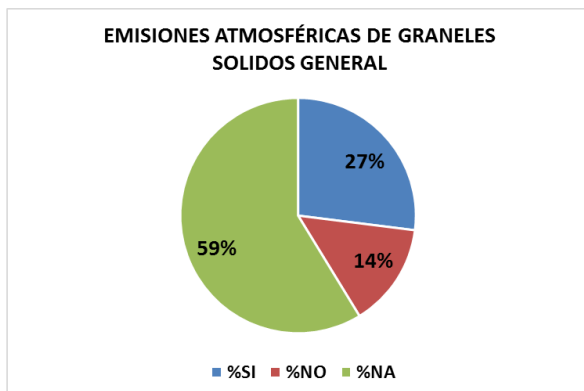
Algunos de los impactos ambientales asociados a esta actividad, son el aumento del nivel de partículas en suspensión que afecta la calidad del aire, como también la contaminación por sedimentos y eutrofización (acumulación de residuos orgánicos en el litoral marino, lagunas, embalses, etc.), que causa la proliferación de ciertas algas) las cuales afectan la calidad del agua.

También tiene impactos sociales pues la inhalación de partículas y la reducción de la visibilidad afectan la seguridad laboral, aumento el riesgo de incendios y aumenta la población de ciertas especies de aves como las palomas.

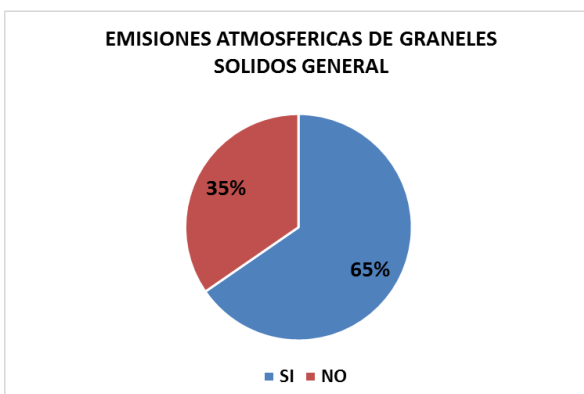
Dentro de los impactos económicos, los costos de mantenimiento de las instalaciones podrían aumentar significativamente por el deterioro prematuro de las maquinarias, la pérdida de calados en muelles, la obstrucción de canaletas, drenajes y cámaras además de los costos de limpieza asociados y el servicio podría verse deteriorado debido a contaminaciones cruzadas con otras mercancías, la interferencia con otras actividades productivas del puerto y las mermas de mercancías.

El Material particulado (PM por Particulate Matter), se mide en general midiendo las concentraciones de partículas suspendidas totales (PST), partículas menores de 10 y 2.5 micrómetros (PM10 y PM2.5).

Los resultados son los siguientes:



1.-El 27% de la muestra realiza acciones en relación a la gestión de emisiones provenientes del manejo de graneles sólidos, mientras que el 14% dice no lo hace y el 59% sostiene que no les aplica el tema.



2.-Del grupo de empresas que les aplica, hay un 67% que adoptan prácticas operacionales para minimizar las emisiones de material particulado en las operaciones de carga y descarga, utilizando equipo especializado (tolvas de recepción, cintas transportadoras, apiladores

ensacadores etc.), para realizar el apilamiento, mezcla, envasado y disposición en bodegas de los materiales sólidos recibidos a granel.

Además, realizan control sobre el tiempo y calidad del encarpado de los camiones que transportan graneles sólidos y cuentan con procedimiento de retiro (barrido) de los graneles sólidos que quedan en los patios, bodegas y silos.

3.- Del grupo de empresas que les aplica el 17 % posee un plan de manejo de graneles sólidos para minimizar emisiones atmosféricas y un manejo estratégico de los graneles en los patios de acopio, inventario de fuentes generadoras de emisiones atmosféricas, programa de monitoreo de sus emisiones, modelo de dispersión de partículas como herramienta de planeación para la adopción de



medidas preventivas, procedimientos para el control y tratamiento de emisiones y sistema de evaluación de los impactos atmosféricos.

#### **11.2.6. HUELLA DE CARBONO.**

América Latina está sufriendo los efectos del calentamiento global y el cambio climático. Producir un bien, exportarlo, consumirlo y gestionar (o no) sus residuos generan emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que son medidas a través de la llamada “huella de carbono”. La reducción de esta huella puede ser una oportunidad para hacer más competitivas las exportaciones de la región, especialmente las de alimentos.

La Huella Carbono (CO<sub>2</sub>) es un indicador que, a través de un inventario, mide la producción de Gases de Efecto Invernadero GEI generado por las distintas actividades que involucran a las personas, las empresas, los eventos, etc., los cuales se derivan por ejemplo de la producción de energía, la quema de combustibles fósiles, generación de metano derivados de los residuos de hogares e industriales y de otras actividades productoras de GEI.

Este indicador se define como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO<sub>2</sub> equivalentes, y sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las conductas o acciones que están contribuyendo a aumentar nuestras emisiones, cómo podemos mejorarlas y realizar un uso más eficiente de los recursos.

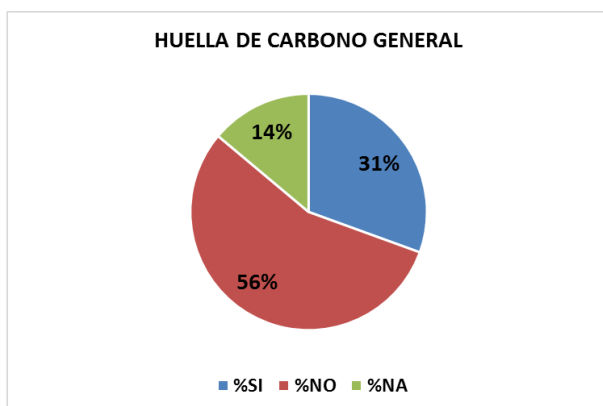
Siendo la vía marítima el medio de transporte más eficiente ya que emite la menor cantidad de CO<sub>2</sub> por tonelada/kilómetro o milla, es muy importante que las instalaciones portuarias y su red logística optimicen sus operaciones y procesos.



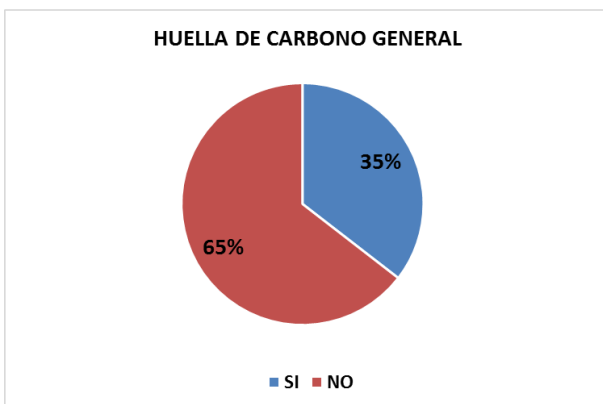
La actividad portuaria posee consumos eléctricos (emisiones indirectas), de combustible (emisiones directas), transportes de personal, transporte de carga y los mismos buques en su estadía, los cuales generan Gases de Efecto Invernadero GEI, es decir, emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes de varios miles de toneladas al año.

Cuantificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de las actividades portuarias requiere de la identificación de todas las fuentes de emisiones para así establecer así medidas de reducción efectivas, que junto con ayudar a la disminución de los GEI permite un uso más eficiente de la energía que en particular para un país como el nuestro es gravitante en los costos de operación.

Los resultados son los siguientes:



1.- El 31% de la muestra señala que realiza medición anual y actualización de su huella de carbono y que cuentan con planes de acción para reducir el CO<sub>2</sub> equivalente o la emisión de Gases de efecto Invernadero.



2.- El 56% no efectúa ninguna acción en relación al tema mientras que el 14% dice no aplicarles.

3.- De las empresas que dicen aplicarles, solo el 35% realiza



acciones al respecto, mientras que el 65% no lo hace.

4.- En opinión del consultor, la baja ponderación obtenida en este tema se podría deber a un desconocimiento del concepto huella de carbono, como también de su relación con la emisión de los gases de efecto invernadero, el calentamiento global y el cambio climático. Tampoco se detecta un conocimiento claro de la relación Huella de carbono y eficiencia energética.

Es un tema que debe ser abordado en la generalidad y a toda la Comunidad Logística, dado que en el escenario actual un factor clave de competitividad portuaria es este aspecto.

#### **11.2.7. RUIDO AMBIENTAL.**

El Decreto 38 del Ministerio del Medio Ambiente del año 2011 (norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas) entrega los niveles máximos permitidos de emisión sonora generados por fuentes fijas para la comunidad.

Dicha norma establece dentro del listado de fuentes emisoras de ruidos en el Art. 6°, 10, la Infraestructura de transporte: estaciones ferroviarias, terminales de transporte terrestre, recintos marítimos, portuarios y aeroportuarios, y similares.

El documento legal establece diferentes zonas a cada una de las cuales le asigna los Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos. Ver Tabla 11-1.

Zona I: aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.

Zona II: aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona I, Equipamiento de cualquier escala.

Zona III: aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.

Zona IV: aquella zona definida en el instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura.

Zona Rural: aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

TABLA N° 1 NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (Npc) en dB(A)		
	de 7 a 21 horas	de 21 a 7 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

**Tabla 11-1. Niveles máximos de presión sonora permitidos por zona.**

Este Decreto dispone que el ruido máximo para las zonas residenciales es de 55 decibeles en horario de 7 a 21 horas y de 45 decibeles de 21 a 7 horas. Esta norma protege a la comunidad que se ve afectada por problemas de contaminación acústica, desde el punto de vista de la salud pública. Protege a las personas que pudieran estar afectadas por altos niveles de ruido generado por



fuentes fijas, o que pudieran sufrir molestias, en lugares habitables tales como sus viviendas, su lugar de trabajo, de descanso o de esparcimiento, entre otras.

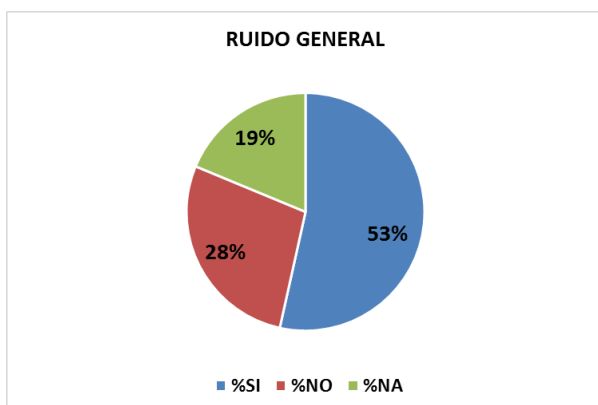
Para zonas rurales se aplica como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- b) NPC para Zona III de la Tabla 1.

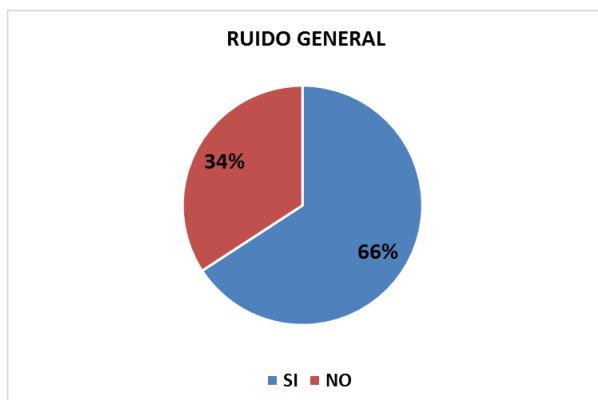
Criterio se aplica tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.

La Superintendencia del Medio Ambiente es el organismo encargado de fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones por parte de las fuentes fijas. La Superintendencia deberá informar anualmente, al Ministerio del Medio Ambiente, sobre el cumplimiento de las disposiciones sobre emisión de fuentes fijas. Asimismo, debe señalar si se han dictado programas de cumplimiento, sanciones, los rubros de fuentes más denunciados y los rubros con mayor aumento de denuncias en comparación al año anterior.

Los resultados son los siguientes:



1.- El 72% de la muestra dice conocer la normativa existente en relación a los niveles permitidos de presión sonora y tienen identificadas las fuentes puntuales de producción de altos niveles de ruido.



Solo el 44% realizan mediciones fuera de las plantas de procesos y mantienen registros de estas mediciones.

El 39% de la muestra tiene posee un inventario de fuentes de producción de ruido y vibraciones.

El 28% de la muestra ha realizado evaluaciones de los impactos atmosféricos por la emisión de ruido.

En términos generales, el 53% de la muestra dice realizar actividades concretas tendientes a medir, evaluar y controlar el ruido ambiental, aun cuando al parecer no existe claridad respecto a la diferencia entre la normativa aplicable bajo el Decreto 38 del Ministerio del Medio Ambiente del año 2011 (norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas) y la relativa a la exposición a ruido en



ambientes de trabajo del DS N° 594 y el protocolo PREXOR (protocolo de normas mínimas para el desarrollo de programas de vigilancia de la pérdida auditiva por exposición a ruido en los lugares de trabajo), mediciones que generalmente realizan los organismos administradores de la Ley 16744 sobre accidentes del trabajo y enfermedades ocupacionales cuyo foco es el trabajador o de acuerdo al decreto N° 38 relativo a la norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, mientras que el 28% no lo considera.

El 19% de la muestra considera que el tema de ruido molesto no les aplica.



# ANÁLISIS GENERAL DEL SECTOR EN OPERACIONES Y PROCESOS



### **11.3. ANÁLISIS GENERAL EN EL ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS.**

El grado de conocimiento que cada una de las empresas en estudio posee de sus procesos, subprocesos y actividades involucrados en las diferentes operaciones que realiza, lo cual normalmente parte con contar con un diagrama de flujo de sus procesos, como también la identificación de aquellos procesos, subprocesos o actividades que resultan críticos desde el punto de vista de la continuidad operacional es fundamental para establecer cualquier plan de mejora de la eficiencia y productividad.

Contar con un manual de operaciones y procedimientos específicos para llevar a cabo las diferentes actividades reduce significativamente la probabilidad de fallas.

De igual forma la existencia de un manual de mantenimiento con las pautas de mantención de cada uno de los equipos, sus fichas técnicas e historial de mantenciones, reparaciones y datos de consumo de energía, combustible y otros insumos resultan claves cuando se trata de mejorar los rendimientos y hacer más confiables los sistemas.

Por eso en este ámbito hemos querido reflejar este grado de conocimiento que cada una de las empresas en estudio muestra de sus operaciones y procesos, el nivel de orden con que manejan sus insumos y recursos con especial atención en el uso del agua y la energía, las cuales están estrechamente vinculadas y son altamente interdependientes.

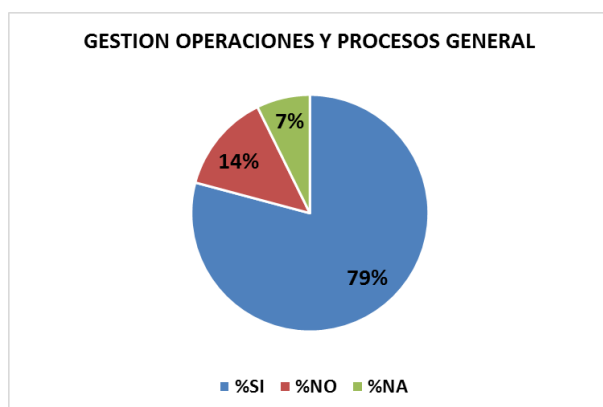
Las decisiones tomadas en un área específica de la red de servicios portuarios tienen consecuencias directas e indirectas para el otro u otros, positivas o negativas.



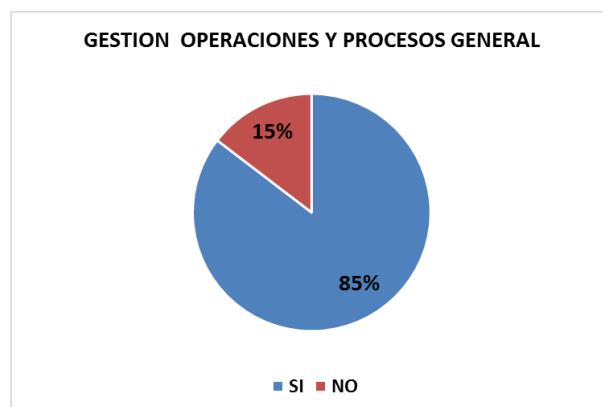
### 11.3.1. GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS.

La gestión de operaciones y procesos está muy relacionada con la gestión de calidad, la cual tiene por finalidad aumentar la satisfacción de los clientes mediante el cumplimiento ciertos requisitos tanto de los producto como de los servicios según sea el caso.

Los resultados obtenidos son los siguientes:



1.- El 79% de la muestra realiza acciones sistemáticas tendientes a entender y controlar sus procesos y operaciones, mientras que 14% no lo hace y el 7% dice no aplicarles.



2.- De aquellos que les aplica, un 85% posee un adecuado conocimiento y control de sus procesos y operaciones.

3.- El 94% de la muestra lleva registro de los gastos en insumos.

4.- El 89% de la muestra cuenta con un diagrama de flujo de sus procesos,

y con la ficha técnica de sus principales equipos y registra los gastos de mantención y reparación de sus equipos.



5.- Un 83% de la muestra tiene identificados sus procesos, subprocesos y actividades como asimismo aquellos que son críticos, cuentan con sistemas de mantención preventivas para sus equipos e instalaciones, además del historial de mantención y reparación de estos.

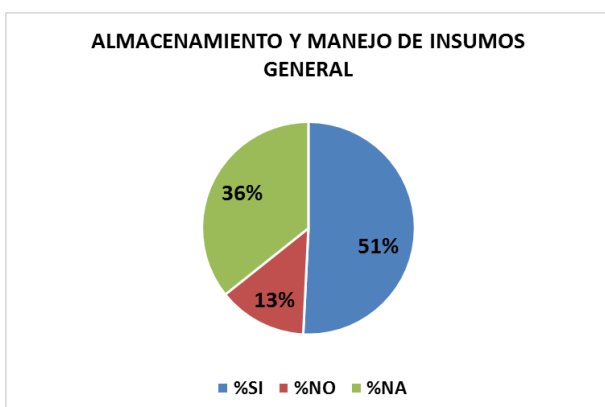
6.- El 78% de la muestra posee Manual de Operaciones y cuenta con un plan de capacitación formal para instruir a los trabajadores respecto a la realización de las tareas.

7.- El 67% de la muestra lleva indicadores de gestión para medir el desempeño en sus procesos y optimizar sus operaciones.

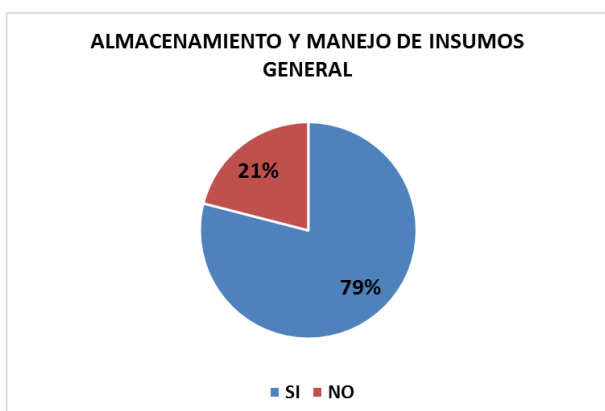
8.- El 61% de la muestra lleva registro de los consumos por equipo.

### 11.3.2. ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE INSUMOS.

Los resultados son los siguientes:



1.- El 51% de la muestra realiza acciones tendientes a almacenar y realizar algún tipo de manejo con sus insumos, mientras que el 36% no lo hace, principalmente dado a que manejan una baja cantidad de insumos.



2.- El 13% de la muestra señala que no les aplica este ítem.

3.- De aquellos a los que les aplica un 79% realiza acciones mientras que el 21% no lo hace.

4.- El 61% de la muestra total. cuenta con bodegas de almacenamiento de insumos, mantienen un inventario de estas, registro de entrada y salidas y un stock de acuerdo a las necesidades.

5.- El 44% de la muestra considera criterios de compatibilidad de sustancias químicas, el 33% requiere de sistemas de almacenamiento especiales (con drenaje en el piso, sistemas de contención de derrames) y el 39% cuentan con autorización sanitaria de sus bodegas.



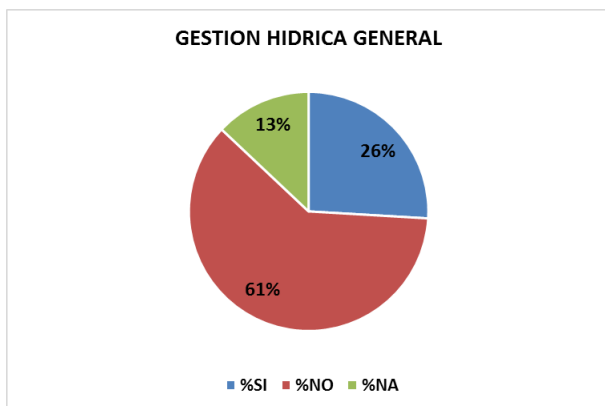
### **11.3.3. USO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO (AGUA).**

La cantidad de agua necesaria para las operaciones dependerá de la naturaleza de los procesos y las actividades que ellos involucran, como así mismo de la disponibilidad y localización del recurso. Por cuanto las decisiones concernientes a la gestión y uso del agua, junto con el ahorro energético, pueden tener de forma conjunta un impacto significativo, heterogéneo y de amplio alcance, que con frecuencia conlleva repercusiones tanto positivas como negativas en la economía empresarial y en los costos de producción.

El uso eficiente y responsable del agua agrega valor a los servicios portuarios, reduciendo el impacto en la naturaleza y disminuyendo las emisiones atmosféricas.

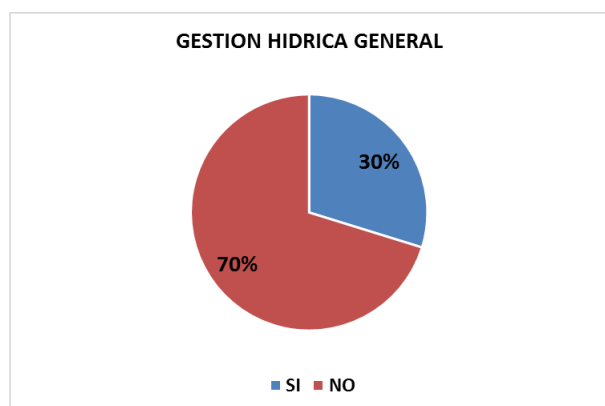
Por eso analizamos este aspecto como parte esencial de los temas operacionales y de procesos.

Los resultados son los siguientes:



1.- Solo el 26% de la muestra realiza alguna acción de gestión hídrica, mientras que el 61% no lo hace.

2.- El 13% sostiene que no les aplica el ítem.



3.- De la muestra que sostiene les aplica el 30% lleva registro de los consumos de agua y el 21% de estos, ha implementado un programa de ahorro y uso eficiente del recurso agua, contando con procedimiento para controlar su utilización.

El agua no es precisamente un insumo utilizado en grandes volúmenes en sus procesos, con excepción de aquella utilizada para el lavado de contenedores, equipos, regadío de caminos entre otros.

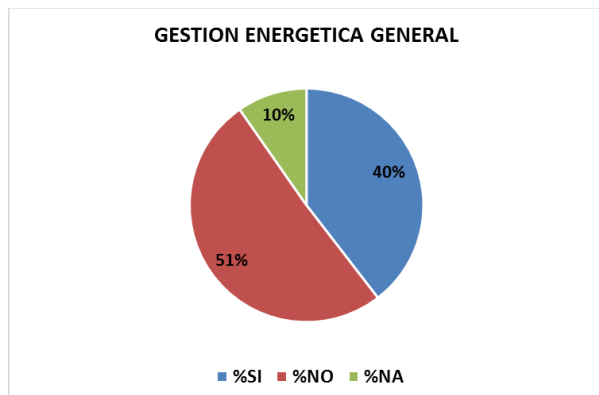
No obstante, lo anterior hay una oportunidad de mejora en relación al uso eficiente de este recurso, mediante la reutilización de las aguas de lavado, y la adopción de diferentes medidas para fomentar su ahorro y cuidado.

#### 11.3.4. USO EFICIENTE DEL RECURSO ENERGÉTICO.

Promociona e incentivar la implementación de acciones que permitan optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y/o servicios finales obtenidos, es decir “hacer más con menos”, constituye otro aspecto fundamental en la eficiencia en el manejo de los recursos.

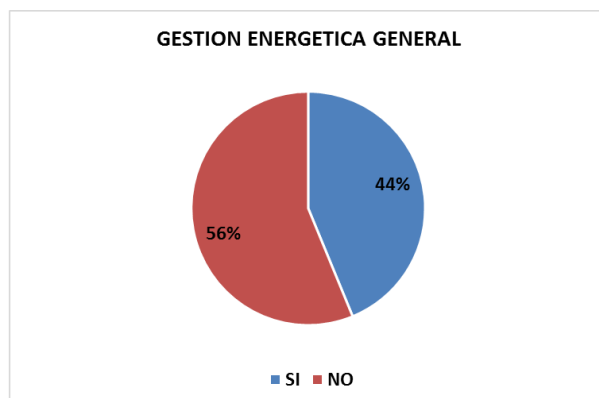
La eficiencia energética es un tema clave en el control de los costos de operación y un valor agregado a los servicios portuarios, por esta razón identificar medidas locales de mejora en este aspecto, resulta de gran utilidad como también implementar metodologías de eficiencia energética y utilizar tecnologías más eficientes.

Los resultados son los siguientes:



1.- El 40% de la muestra realiza alguna acción tendiente a hacer más eficiente el uso de la energía, mientras que el 51% no lo hace

2.- El 10% de la muestra considera que el tema de eficiencia energética no les aplica.



3.- De aquellas empresas a las que les aplica el 44% realiza alguna acción tendiente a controlar el consumo y hacer un uso más eficiente de la energía.



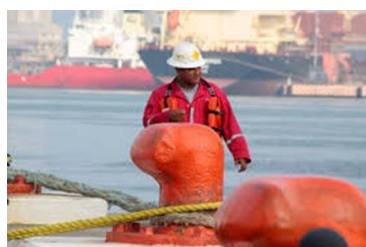
4.- Aunque el 67% de la muestra lleva registro de los consumos de energía eléctrica, solo el 39% lleva registro del consumo por equipo.

5.- El 61% de la muestra vislumbra algunas maneras de ahorrar energía, sin embargo, solo el 28% cuenta con un programa de uso eficiente de la energía.

6.- 29% de la muestra ha realizado algún diagnóstico de tipo energético en la búsqueda de oportunidades de mejora.

7.- El 17% de la muestra tiene incorporado en sus diagramas de proceso datos relacionados con los consumos de energía.

8.- El 11% de la muestra utiliza alguna fuente de energía del tipo renovable no convencional, aunque sus aplicaciones son todavía muy limitadas y aplicadas a pequeña escala.



# ANÁLISIS GENERAL DEL SECTOR EN EL ÁMBITO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL





## **11.4. ANÁLISIS GENERAL EN EL ÁMBITO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

### **11.4.1. GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

El cuidado de la integridad física y la salud de las personas que trabajan en el sector marítimo portuario conlleva generar ambientes de trabajo más seguros, la incorporación de mejores prácticas de trabajo y el establecimiento de estándares mínimos de seguridad para todas las empresas del sector.

Los accidentes del trabajo y también las enfermedades profesionales son síntomas de fallas u omisiones en los sistemas y procesos, razón por la cual no es posible encontrar organizaciones exitosas y competitivas con altas tasas de lesiones o de enfermedades ocupacionales.

La Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, Continuidad Operacional y el cuidado de los recursos de las empresas están estrechamente relacionados entre sí, por la sencilla razón que las causas que provocan accidentes con resultado de daño a las personas, son siempre las mismas que causan interrupción de los procesos u operaciones, o dañan los equipos maquinarias o instalaciones.

Visto de esta manera, se podría decir que los indicadores de accidentabilidad son el reflejo del estado de salud de una organización y de su capacidad para enfrentar los desafíos de competitividad.

El resguardo de la seguridad y la salud ocupacional de las personas debe estar en el centro de todas las actividades marítimo portuarias y su resultado será la

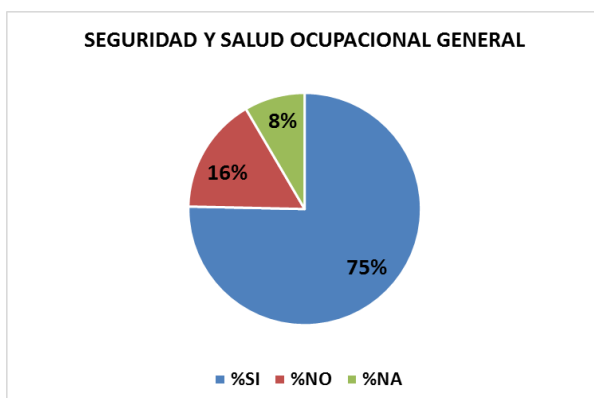


prueba más tangible de la calidad de servicio, eficiencia operacional y competitividad.

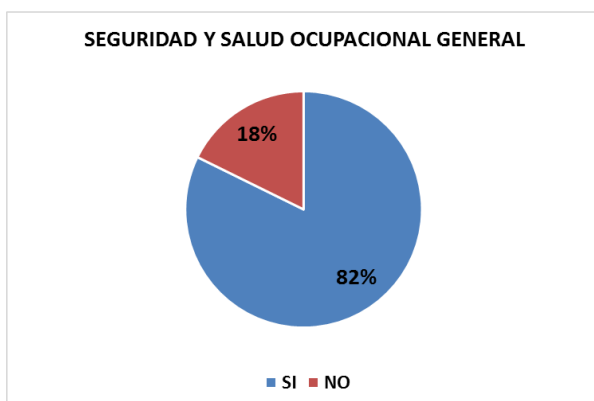
Para lograrlo es imprescindible establecer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que integre a todos los miembros de la Comunidad Logística de manera de garantizar la identificación, evaluación y control de los riesgos propios de esta actividad.

La importancia que tiene el liderazgo y compromiso de los directivos es este tema es fundamental, como también lo es la preparación de la línea de supervisores de manera que adquieran las competencias necesarias para liderar los equipos de trabajo con seguridad, incorporando en su quehacer diario conceptos, requerimientos y procedimientos necesarios para una buena Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Los resultados obtenidos en este aspecto son los siguientes:



1.- El 75% de la muestra realiza actividades tendientes a la prevención de riesgo, seguridad y salud ocupacional, mientras que el 16% no lo hace y el 8% dice no aplicarles.



2.- Del universo que dice aplicarles, el 82% efectúa actividades relacionadas con seguridad y salud ocupacional.

3.- Este 82% cuenta con departamento de prevención de riesgo, expertos en prevención de riesgo y comités paritarios de higiene y seguridad, además de planes de emergencia y

programas de Seguridad y Salud Ocupacional.

4.- El 89% de la muestra total cuenta con un plan de cómo actuar en caso de una emergencia como incendio, sismo, tsunami y otras.

5.- El 83% de la muestra controla en uso de los equipos de protección personal e instruye a sus trabajadores respecto al correcto uso y reposición de estos equipos.

6.- El 78% de la muestra dice conocer perfectamente las áreas definidas como zonas de seguridad y vías de escape las cuales se encuentran debidamente señalizadas.



7.- El 72% de la muestra señala que revisa periódicamente el plan de emergencia y han participado en lo menos un simulacro el último año o practica de evacuación.

8.- El 44% de la muestra cuenta con Brigadas de Emergencia

9.- Si bien el 75% de la muestra total realiza actividades tendientes a la prevención de riesgo, seguridad y salud ocupacional y un programa de Seguridad y Salud Ocupacional, sólo el 18% cuentan con Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional certificado de acuerdo a requisitos de la norma OHSAS 18.001:2007.

En general de acuerdo lo observado, la seguridad y salud ocupacional es uno de los ámbitos mayormente conocido por el personal y en el cual la mayoría de las empresas se realizan actividades de prevención de riesgos, en parte por la permanente fiscalización que ejercen los organismos fiscalizadores como el servicio de salud y la dirección del trabajo además del apoyo que brindan los Organismos administradores de la ley 16.744 (IST, ACHS, Mutua de Seguridad).

Existe en las empresas un compromiso por el cuidado de la integridad física y de la salud de sus trabajadores, lo cual podría ser mejorado a través del establecimiento de lineamientos y directrices tendientes a asegurar la existencia y continuidad de un estándar mínimo de desempeño en seguridad y salud ocupacional para todos los miembros de la Comunidad Logística de San Antonio.



# ANÁLISIS GENERAL DEL SECTOR EN EL ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL



## **11.5. ANÁLISIS GENERAL EN ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL.**

La Responsabilidad Social Empresarial, es el compromiso consciente y congruente de cumplir integralmente con la finalidad de la empresa, tanto en lo interno como en lo externo, considerando las expectativas económicas, sociales y ambientales de todos sus participantes, demostrando respeto por la gente, los valores éticos, la comunidad y el medio ambiente, contribuyendo así a la construcción del bien común.

Dado que ya se han analizado los aspectos de Medio Ambiente, como también de Seguridad laboral, en este ámbito se consideraron aquellos aspectos relacionados con los valores y principios éticos, la relación con la comunidad cercana y las personas y su inclusión laboral.

### **11.5.1. VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS.**

En la actualidad, las cuestiones éticas han adquirido una especial relevancia dentro de la práctica empresarial, fomentado entre el personal el compromiso de estos con la empresa a través de la identificación con la cultura corporativa. Esta cultura corporativa se desarrolla y fortalece en la medida que el personal comparte y hace propia la misión, visión y valores de la organización de la que es parte.

Por otra parte, los actuales estándares sociales y ambientales imponen a las empresas una manera de actuar acorde con una mayor conciencia social y ambiental exigiendo más seguridad, mejores condiciones de trabajo, calidad de vida laboral, respeto a las personas en su diversidad, además de cuidado con el medio ambiente, prevención de la contaminación, mayor calidad en los productos y/o servicios que ofrece, etc.

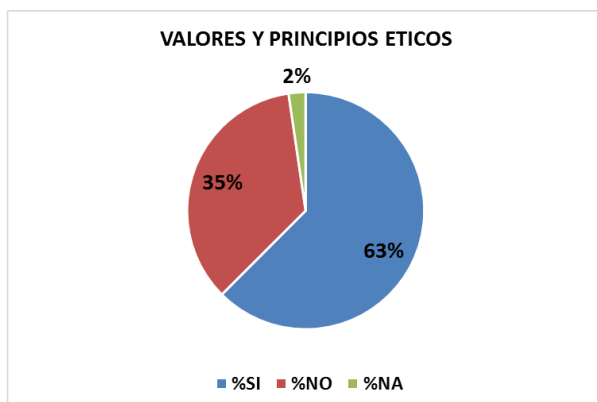


Son las personas que conforman las empresas o asociaciones de características similares a las de la Comunidad Logística San Antonio, quienes a través de un complejo sistema de interrelaciones dan por resultado un producto, o como en este caso específico un servicio, el cual es finalmente bien o mal evaluado por los clientes (importadores o exportadores) en función al precio, la calidad y los tiempos involucrados en cada una de las etapas o actividades.

Estas personas que se mueven en tres realidades tan distintas como son el hogar, el trabajo y el mercado, deben confluir a una cultura corporativa única independiente de su origen, historia, experiencia, un sello particular que la organización desea poner en su gente, de manera que su actuar ya sea en el rol de supervisor, trabajador, vendedor, proveedor, asesor u otro, se alinee con ciertos principios y valores éticos y de esta forma le den también un sello especial al servicio, generando fidelización y confianza en los clientes.

La pérdida de confianza depositada en determinadas empresas o en sectores enteros, la necesidad de armonizar los intereses globales de la empresa con los de cada uno de sus miembros, han motivado que la ética pase a ser un imperativo estratégico y un instrumento de gran ayuda para afianzar la credibilidad social, buscando la satisfacción de los derechos de los accionistas, propietarios, trabajadores, clientes, proveedores, etc., (grupos de interés) congregando los intereses propios de la empresa y de la sociedad

Los resultados obtenidos en este aspecto son los siguientes:



El 63% de la muestra ha considerado dentro de su estrategia aspectos relacionados valores y principios éticos en su quehacer, el 35% no lo ha hecho y el 2% considera que no les aplica. De aquellas que les aplica el 64% efectúa alguna acción en relación a la Responsabilidad Social Empresarial.



No obstante, cabe señalar que el 100% de las empresas tiene explicitadas su propia Misión, Visión y Objetivos Estratégicos, primando en estas lo individual sobre lo colectivo.

En muchos casos fue posible detectar que estas definiciones vienen dadas por las respectivas casas matrices y en muchos casos son de aplicación más bien general global y no local.

El 56% de la muestra considera algunos aspectos de Responsabilidad Social en su Misión, Visión y Objetivos Estratégicos.

El 94% de las empresas tienen publicado en su sitio web la Misión, Visión y Objetivos Estratégicos.





El 67% de las empresas dispone de una declaración de valores éticos o listado de conductas propios de sus respectivas organizaciones.

El 44% de las empresas posee algún procedimiento para actuar en caso de proveedores, contratistas o clientes que presenten conductas poco éticas o prácticas corruptas, como así mismo normas que explícitamente prohíban las prácticas discriminatorias en la empresa ya sea por raza, sexo, religión, etc.

El 44% de las empresas redacta una Memoria Anual y el solo el 30% dedica un espacio a temas relacionados con responsabilidad social empresarial.

### **11.5.2. RELACIÓN CON LA COMUNIDAD.**

La existencia de un puerto en una ciudad es determinante para la configuración y evolución de la misma, y debe ser considerada desde el aspecto urbanístico, económico, ambiental, social y cultural.

De acuerdo a lo señalado por la Cámara Marítima Portuaria, la relación entre las ciudades y los puertos se ha vuelto cada día más compleja, esto como consecuencia de los siguientes factores:

- Los beneficios de la actividad portuaria se distribuyen dentro de una zona geográfica más extensa que la de la economía local.
- Muchas veces aparecen usos alternativos para el borde costero, lo que dificulta la expansión de los puertos.
- El desarrollo económico y social hace que la población demande estándares medio ambientales más elevados.
- La falta de vías de acceso adecuadas a los terminales portuarios provoca que el área urbana de las ciudades – puerto sufra situaciones de congestión.



Mejorar la relación Puerto – Ciudad es uno de los desafíos más grandes que enfrentan las ciudades puerto como San Antonio, por lo cual se hace imperativo la búsqueda de nuevas estrategias que mejoren esta relación basándose en el mutuo beneficio tanto para la actividad portuaria, como para la comunidad local.

En este aspecto es muy importante que tanto el puerto como la ciudad que ha ido creciendo a su alrededor dejen de mirar en sentidos opuestos y busquen en conjunto la solución a los problemas existentes, reconozcan los aspectos positivos y potencien aquellas iniciativas que puedan contribuir al desarrollo de la comuna y sus habitantes. Para lo anterior es preciso contar con canales de comunicación y entendimiento expeditos y generalizados, que posibiliten la participación de todos los miembros de la Comunidad Logística, Autoridades y otras partes interesadas.

Muchos son los aspectos positivos del puerto, como la creación de empleo directo o indirecto, el fomento de nuevas actividades económicas y la generación de recursos locales y también los problemas que crea, como el ocupar una parte de la costa, impedir el acceso de las personas a la orilla del mar, aumento del tráfico terrestre de camiones, congestión las vías urbanas y regionales tradicionales, aumento de la contaminación ambiental, generación de ruidos.

Abrir las puertas del puerto a la comunidad es un buen comienzo, haciendo posible las visitas programadas de organismos sociales, juntas de vecinos, colegios y otros a conocer la actividad por dentro, con material de promoción que explique la trascendencia e importancia que tiene para la comunidad, la región y el país.

Adoptar una estrategia conjunta que permita integrar a las empresas de la Comunidad Logística de San Antonio con las comunidades cercanas de manera

que estas se sientan parte del análisis de los problemas y también de las decisiones que se adopten para solucionarlos, con el apoyo de las autoridades y otros grupos de interés.

Los resultados obtenidos en relación a este aspecto son los siguientes:



El 38% de la muestra realiza actividades o acciones sistematizadas con el fin de acercarse o apoyar a la comunidad cercana, el 60% de la muestra no tiene incorporado y el 2% considera que no le aplica.



El 78% de la muestra indica que sus directivos y gerentes participan en actividades de apoyo a organizaciones sociales y/o comunitarias.

El 50% de la muestra tiene como política promover el desarrollo de las micro empresas y/o PYME'S de San Antonio, poseen alguna política de contratación que privilegie la

contratación de personas de la comunidad cercana.

El 50% de la muestra señala que sus empleados desarrollan acciones de apoyo a la comunidad por iniciativa propia.

El 44% de la muestra destina recursos (no económicos) para programas de apoyo comunitario. No especifican de que tipo.



El 39% de la muestra tiene considerado dentro de su presupuesto anual un ítem para apoyar programas comunitarios o de algún ONG y genera oportunidades para que los trabajadores desarrollen actividades de apoyo comunitario.

El 33% de la muestra tiene dentro de sus políticas incorporado el tema de relación con la comunidad y posee algún programa de pasantías destinado a los jóvenes de la comunidad que ayude a su formación laboral y preparación para desarrollarse profesionalmente en esta actividad.

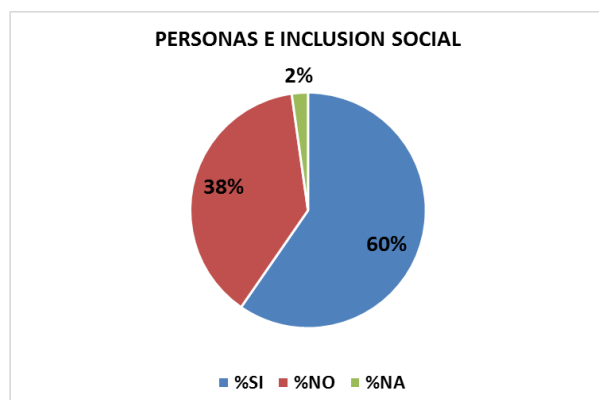
El 28% de la muestra realiza alguna evaluación anual de los resultados de las acciones o programas de apoyo realizados.

El 22% de la muestra involucra de alguna forma a sus proveedores en programas y/o acciones de apoyo comunitario.

El 17% de la muestra señala tener un programa que permita a la comunidad conocer de cerca las actividades portuarias su importancia y desarrollo o que tienen un programa de voluntariado corporativo con fines de ayuda a la comunidad.

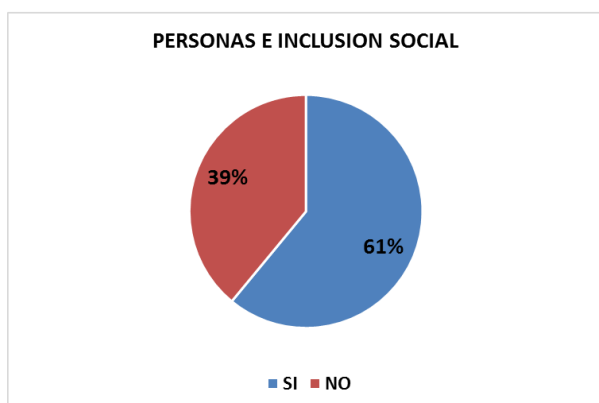
El 11% de la muestra indica que genera y/o participa de alianzas con otras empresas de COLSA para realizar acciones de acercamiento con la comunidad.

### 11.5.3. PERSONAS E INCLUSIÓN SOCIAL.



El 60% de la muestra realiza acciones tendientes a fomentar o promover a lo menos algunos de estos temas:

- Inclusión de personas con capacidades diferentes.
- Dar oportunidades a jóvenes.
- Igualdad de géneros.
- Fomento del comercio local.
- Capacitación de los empleados



El 100% de las empresas indica tener un presupuesto anual de capacitación para su personal.

El 94% de la muestra indica que apoya o facilitar económicamente iniciativas individuales de capacitación en áreas relacionadas a la empresa, mientras que el 6% lo hace en casos de iniciativas individuales de capacitación en áreas no relacionadas a la empresa.

El 78% de la muestra indica que sus trabajadores están en conocimiento de los objetivos estratégicos y metas anuales en términos de producción, seguridad y salud ocupacional y financieros, de los cuales se les informa periódicamente.



El 67% de la muestra señala contar con algún tipo de incentivo por desempeño para los trabajadores y cuenta con un departamento de bienestar.

El 67% de la muestra tiene un departamento encargado de manejar las relaciones laborales y los conflictos que pudiesen surgir en su origen y de manera anticipada.

El 56% de la muestra posee una política de dar oportunidades a los jóvenes y las mujeres de la comuna.

El 44% de la muestra posee alguna política que fomenta las compras de insumos en el comercio local.

El 33% de la muestra señala disponer de apoyo psicológico para atender los factores psicosociales que pudieran incidir en el desempeño laboral.

El 17% de la muestra posee una política de dar oportunidades a personas con capacidades diferentes.

En el gráfico se muestran los porcentajes promedios obtenidos en cada uno de los aspectos analizados en el diagnóstico para la totalidad de la muestra, 18 empresas participantes en el diagnóstico.

#### 11.5.4. RESULTADOS DE LA MUESTRA TOTAL POR ASPECTO ANALIZADO.

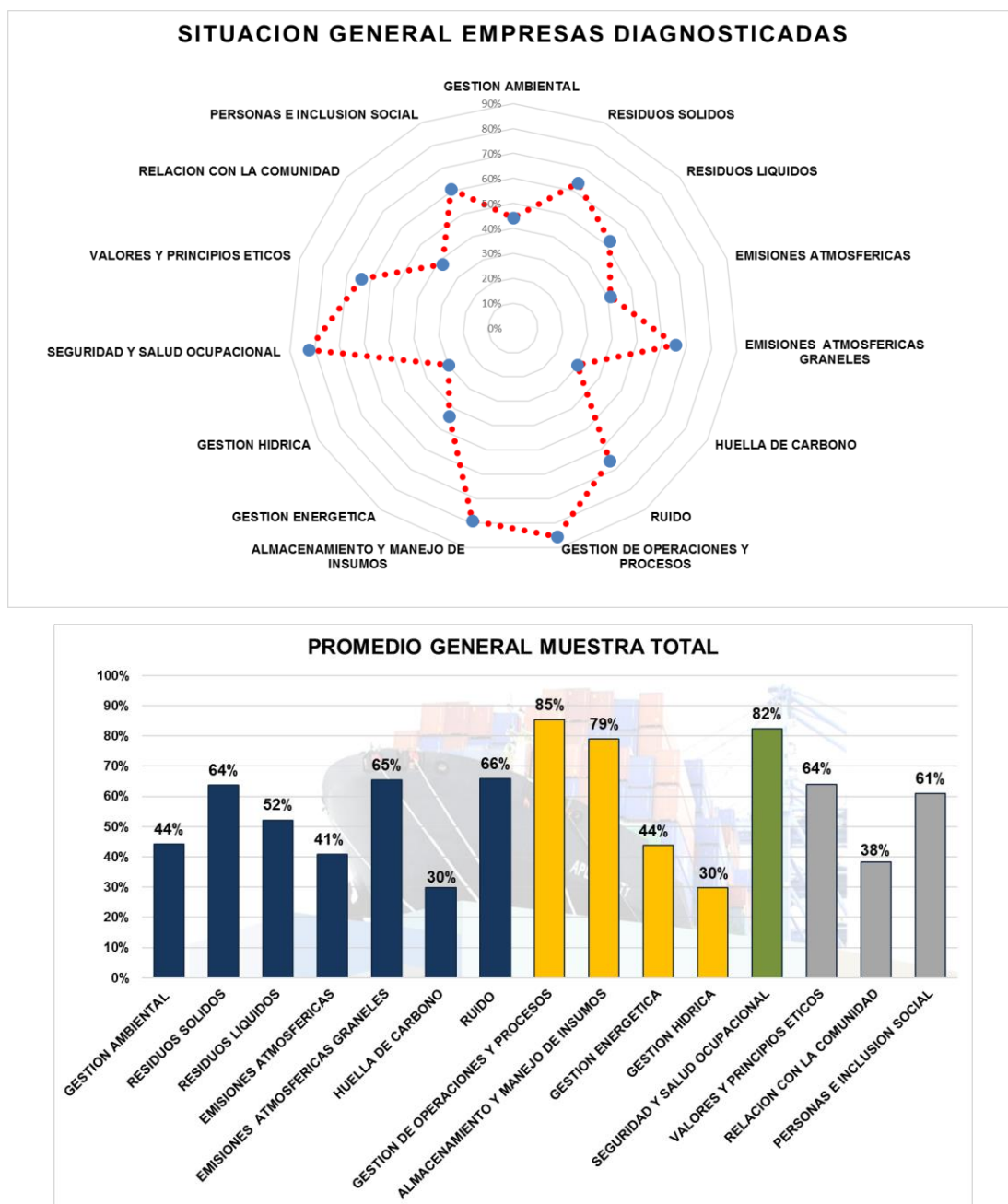


Figura 11-2 Situación general empresas diagnosticadas y promedio general de la muestra total.



Los resultados del análisis de la totalidad de las empresas de la muestra muestran los siguientes resultados:

- El **Ámbito de la Seguridad y Salud Ocupacional (color verde)** es el ámbito con mayor porcentaje con un 82% como promedio general de la muestra total.
- En segundo lugar, está el **Ámbito de Control de Operaciones y Procesos (color amarillo)** con un 59% como promedio general de la muestra total. Dentro de los aspectos considerados en este ámbito la Gestión de Operaciones tiene un 85%, seguida del Almacenamiento y Manejo de insumos con un 79%, la Gestión Energética con un 44% y la Gestión Hídrica con un 30%.
- En tercer lugar, está el **Ámbito Social Empresarial (color gris)** con un 54%. En lo que respecta a los aspectos analizados dentro de este ámbito, el aspecto mejor evaluado es el de Principios y Valores con un 64%, seguido de Personas e Inclusión social con un 61% y Relación con la Comunidad con un 38%.
- El **Ámbito Ambiental (color azul)** ocupa el cuarto y último lugar con un 52%. En lo que respecta a los aspectos considerados en este ámbito, Ruido tiene un 66%, Emisiones atmosféricas de graneles un 65%, Residuos sólidos un 64%, Residuos Líquidos 52%, Gestión ambiental un 44%, emisiones atmosféricas un 41% y huella de carbono un 30%.





## ANÁLISIS POR ÁREA DE SERVICIO.



## **11.6. ANÁLISIS POR ÁREA DE SERVICIO.**

A continuación, se muestran los resultados obtenidos por área de servicios, los cuales se grafican junto al resultado general obtenido en cada aspecto, de manera de poder comparar la situación particular del área con el universo de las empresas participantes en este estudio.

Como lo señalamos anteriormente esta clasificación no pretende encasillar y distribuir a las 18 empresas en 5 sectores diferentes, puesto que resultaría imposible hacerlo, sino más bien, analizar cinco escenarios operativos o de servicios afines, cada uno de los cuales posee una localización, propósito y función diferente todas necesarias para hacer posible el funcionamiento del puerto.

Las Áreas de Servicios definidas para este estudio fueron cinco:

- Servicios a la nave
- Servicios portuarios generales
- Servicios de transporte (rodoviario y ferroviario)
- Servicio a la carga dentro del puerto
- Servicio a la carga fuera del puerto (incluido almacenes extra-portuarios)

## 11.6.1. SERVICIOS A LA NAVE.

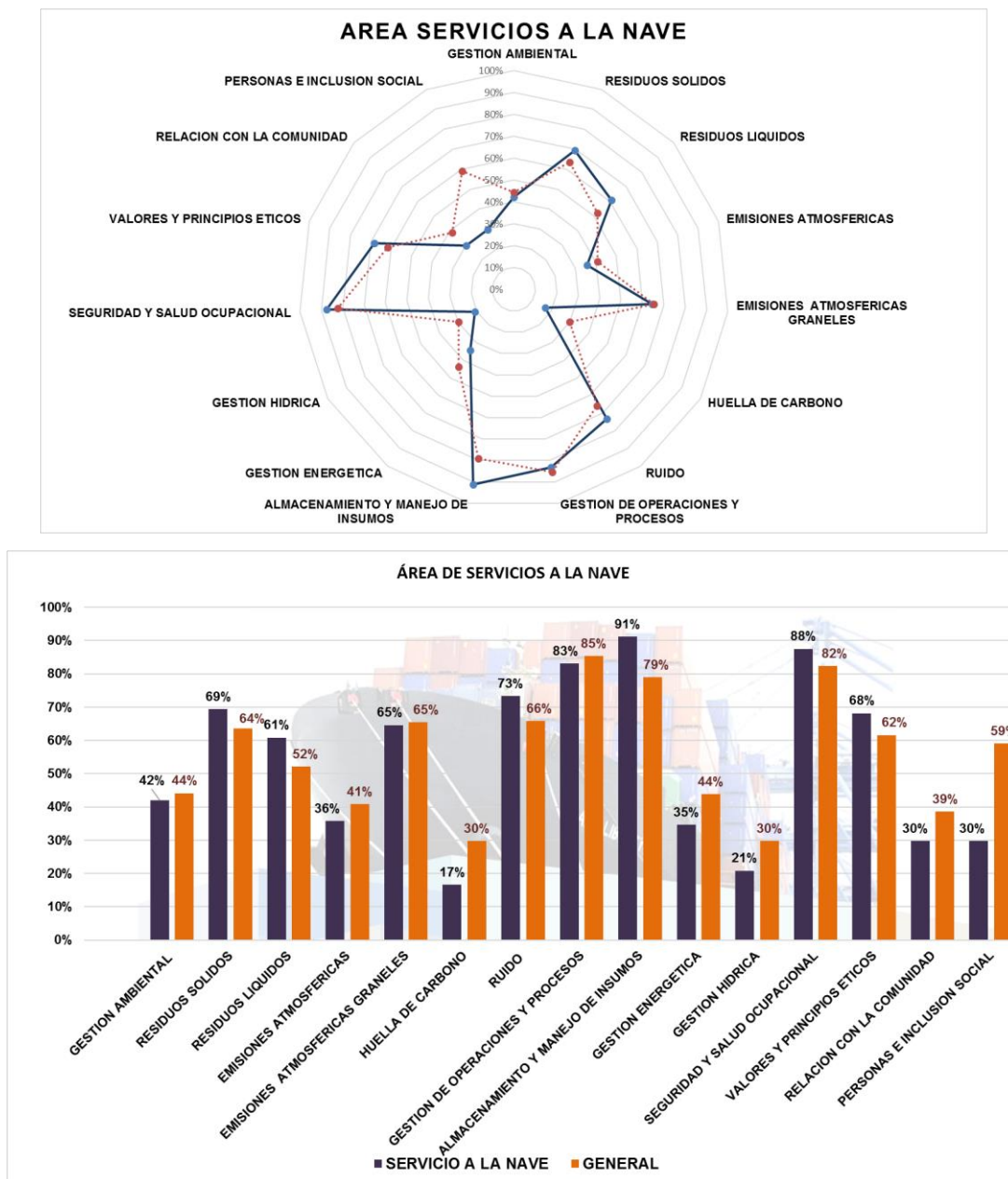


Figura 11-3. Resultado Área de Servicios a la Nave por Aspecto.



Al analizar el área de **servicios a la nave** se puede apreciar lo siguiente:

El ámbito con mayor desarrollo es el ámbito de la Seguridad y Salud Ocupacional con un 88%, superior incluso al 82% promedio de la muestra total. Esto significa que el 88% de la muestra realiza actividades con la finalidad de proteger la integridad física y la salud de sus trabajadores.

En segundo lugar, se encuentra el Ámbito de las Operaciones y Procesos con un 57% promedio, valor que es levemente inferior al 59% promedio de la muestra total general. Dentro de este ámbito la Gestión de Operaciones y Procesos es la que posee un mayor desarrollo con un 83% valor levemente inferior al promedio general de la muestra total de 85%, seguida de la Gestión Energética con 35% y la Gestión Hídrica con 21% ambas por debajo de los promedios generales de la muestra total de 44% y 30% respectivamente. El Almacenamiento y Manejo de insumos es el único aspecto en este ámbito que se encuentra sobre el promedio general de la muestra total con un 91% bastante, valor muy superior al 79% promedio general de la muestra total en este aspecto.

El Ámbito Ambiental ocupa el tercer lugar con un 52% valor igual al promedio general de la muestra total. Dentro de este ámbito la Gestión Ambiental con un 42%, emisiones atmosféricas con 36% y huella de carbono 17% se encuentran en niveles de desarrollo inferiores a los promedios generales de la muestra total cuyos valores en estos aspectos corresponden a 44%, 41% y 30% respectivamente. La gestión de residuos sólido, residuos líquido y ruido, muestra un mejor desempeño respecto al promedio general de la muestra total con valores de 69%, 61% y 73% respectivamente todos superiores a los promedios generales de la muestra total en estos aspectos de 64%, 52% y 66% respectivamente.



El Ámbito con menor desarrollo es el Social Empresarial con un 43% por debajo del 53% de desarrollo promedio general de la muestra total. Dentro de este ámbito el aspecto valores y principios éticos con un 68% supera el promedio general de 62%, mientras que los aspectos relaciones con la comunidad y personas e inclusión social con 30% ambos, se encuentran por debajo de los valores promedios generales de la muestra total equivalentes de 39% y 59% respectivamente.

## 11.6.2. SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.

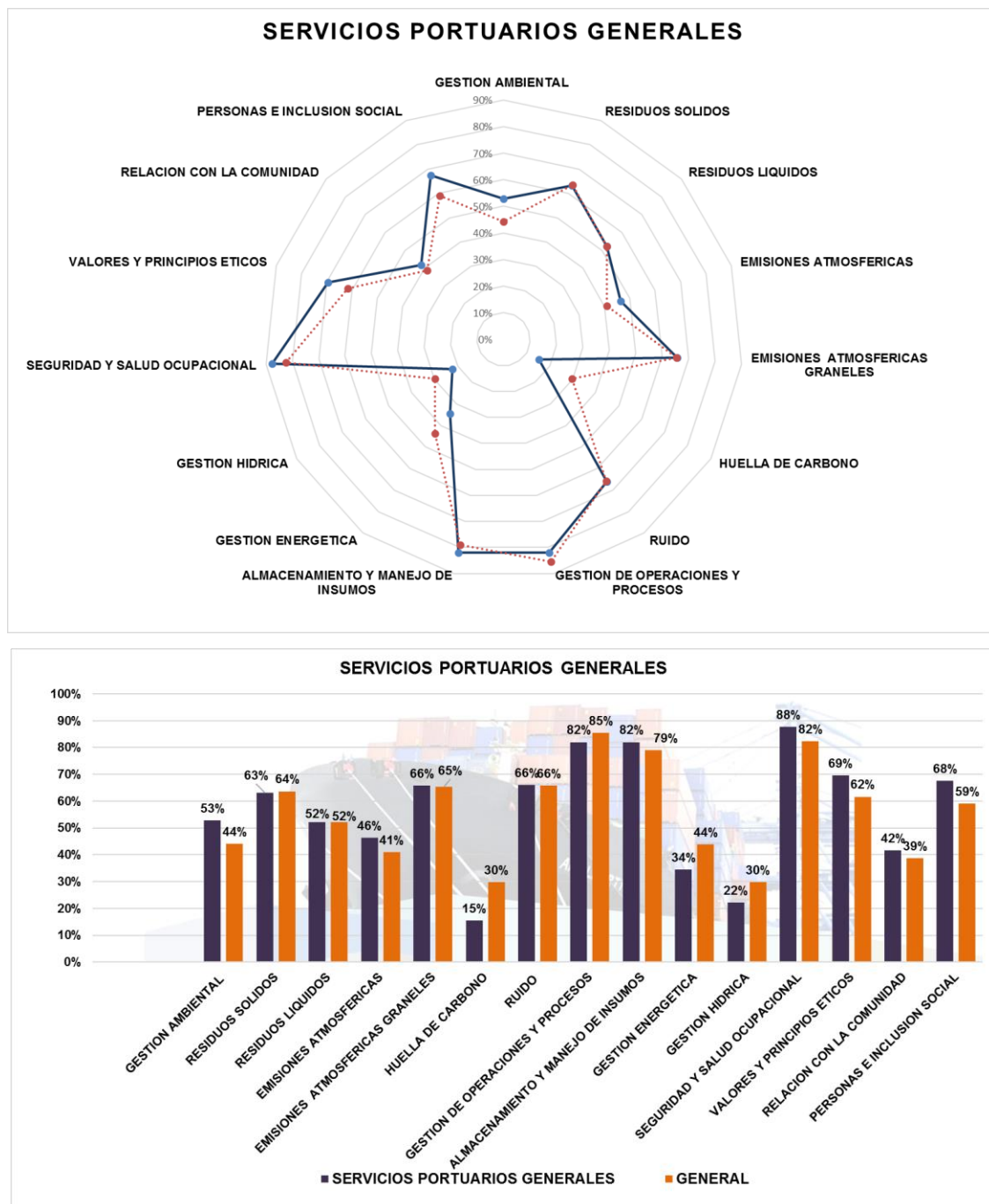


Figura 11-4. Área Servicios Portuarios Generales por Aspecto.



Al analizar el área de **servicios portuarios generales** se puede apreciar lo siguiente:

El ámbito con mayor desarrollo es el ámbito de la Seguridad y Salud Ocupacional con un 88% valor superior al 82% del promedio general de la muestra total. Esto significa que el 82% de la muestra realiza actividades con la finalidad de proteger la integridad física y la salud de sus trabajadores.

En segundo lugar, se encuentra el Ámbito Social Empresarial con un 60% de desarrollo, valor bastante superior al 53% promedio general de la muestra total. Dentro de este ámbito el aspecto valores y principios éticos aparece con un 69%, personas e inclusión social 68% y relaciones con la comunidad 42%, todos superiores a los promedios generales de la muestra total en estos aspectos de valores 62%, 59% y 39% respectivamente.

Las Operaciones y Procesos están en tercer lugar con un promedio de 55% de desarrollo, valor que es inferior al 59% promedio general de la muestra total. Dentro de este ámbito la Gestión de Operaciones y Procesos con un 82% de desarrollo, la gestión energética con un 34% y la gestión hídrica con un 22% se encuentran todas por debajo de los promedios generales de la muestra total en estos aspectos cuyos valores son de 85%, 44% y 30% respectivamente. El Almacenamiento y Manejo de insumos es el único aspecto en este ámbito que se encuentra por sobre el promedio general de la muestra general con un 82% levemente superior al 79% general en este aspecto.

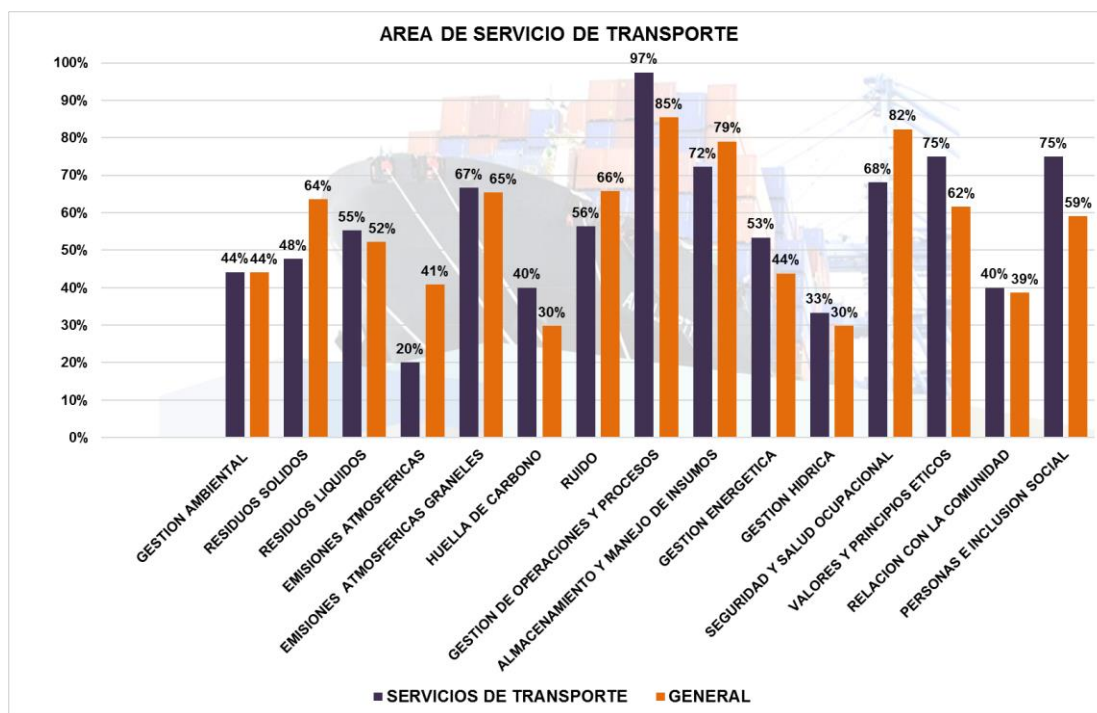
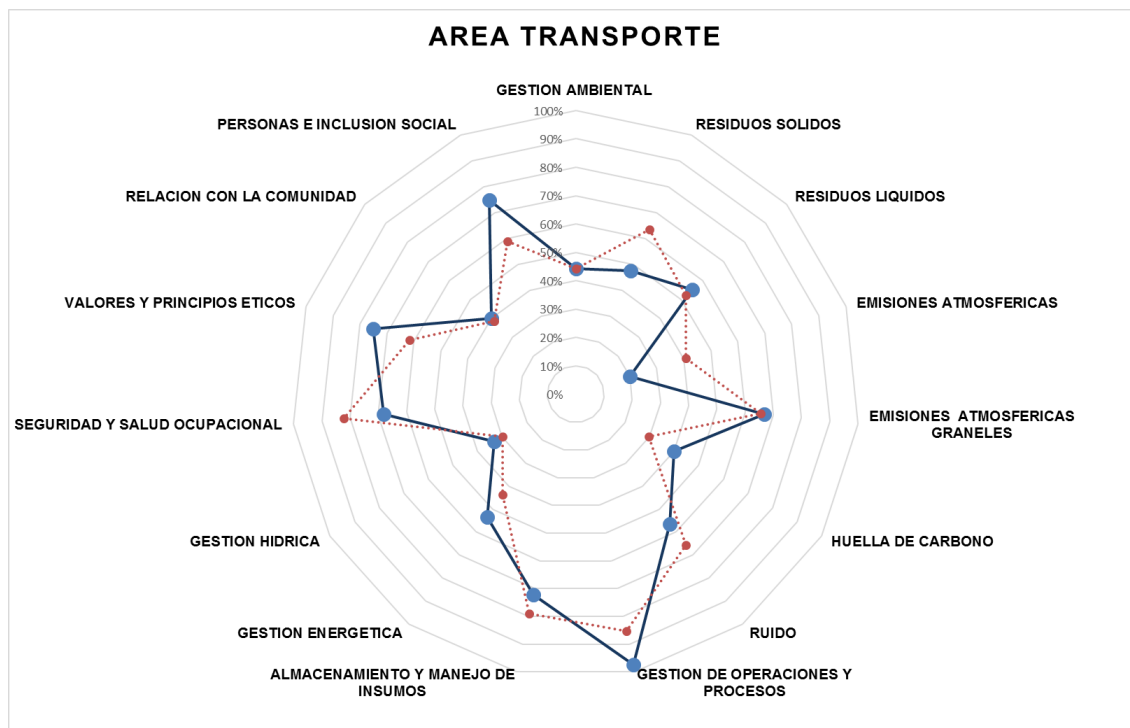
El Ámbito ambiental ocupa el cuarto lugar con un 52% valor que iguala en magnitud al promedio de la muestra total. En este ámbito la Gestión Ambiental con un 42%, emisiones atmosféricas con 36% y huella de carbono 17% se encuentran en niveles de desarrollo inferiores a los promedios generales en estos aspectos



equivalentes a 44%, 41% y 30% respectivamente. La gestión de residuos sólido, residuos líquidos y ruido muestra un mejor desempeño respecto al promedio general con un 69%, 61% y 73% respectivamente respecto a los promedios generales respectivos de 64%, 52% y 66%.



### 11.6.3. SERVICIO DE TRANSPORTE.



#### **Figura 11-5. Área Servicios de Transportes por Aspectos.**

Al analizar el área de servicios de **servicio de transporte** se puede apreciar lo siguiente:

El ámbito con mayor desarrollo sigue siendo el de la Seguridad y Salud Ocupacional con un 68%, aun cuando este valor es bastante inferior al 82% del promedio general de la muestra total.

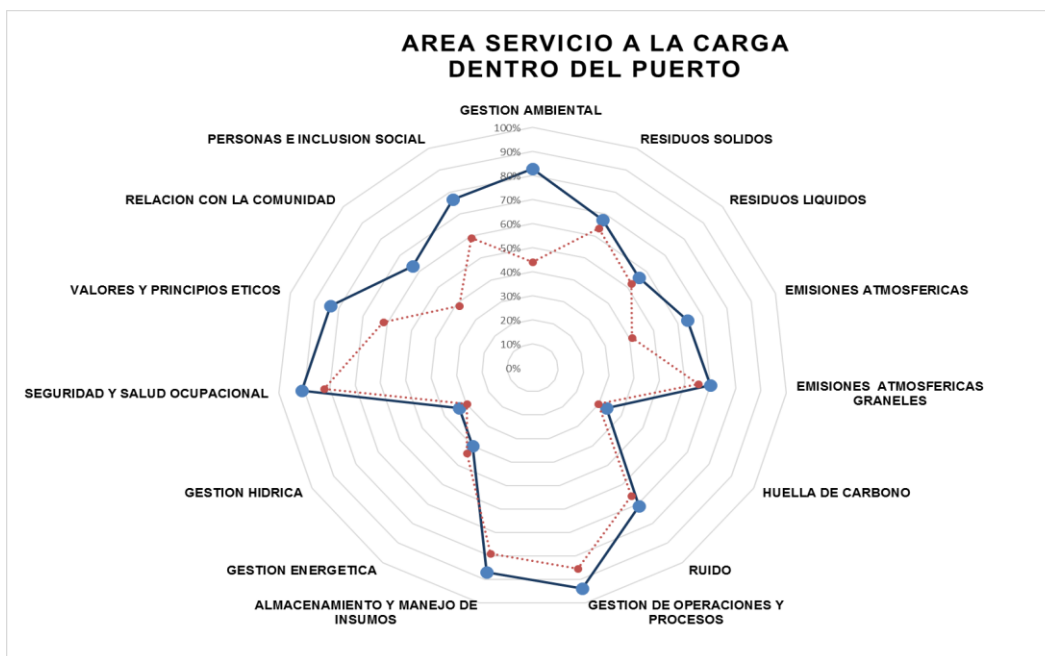
Las Operaciones y Procesos están en segundo lugar con un promedio de 64% de desarrollo, valor que superior en este caso al 59% promedio general de la muestra total. Dentro de este ámbito la Gestión de Operaciones y Procesos con un 97% de desarrollo, la gestión energética con un 53% y la gestión hídrica con un 33% se encuentran todas por sobre los promedios generales de la muestra total en estos aspectos cuyos valores son de 85%, 44% y 30% respectivamente. El Almacenamiento y Manejo de insumos es el único aspecto en este ámbito que se encuentra por debajo del promedio general de la muestra general con un 72% valor inferior al 79% promedio general de la muestra total en este aspecto.

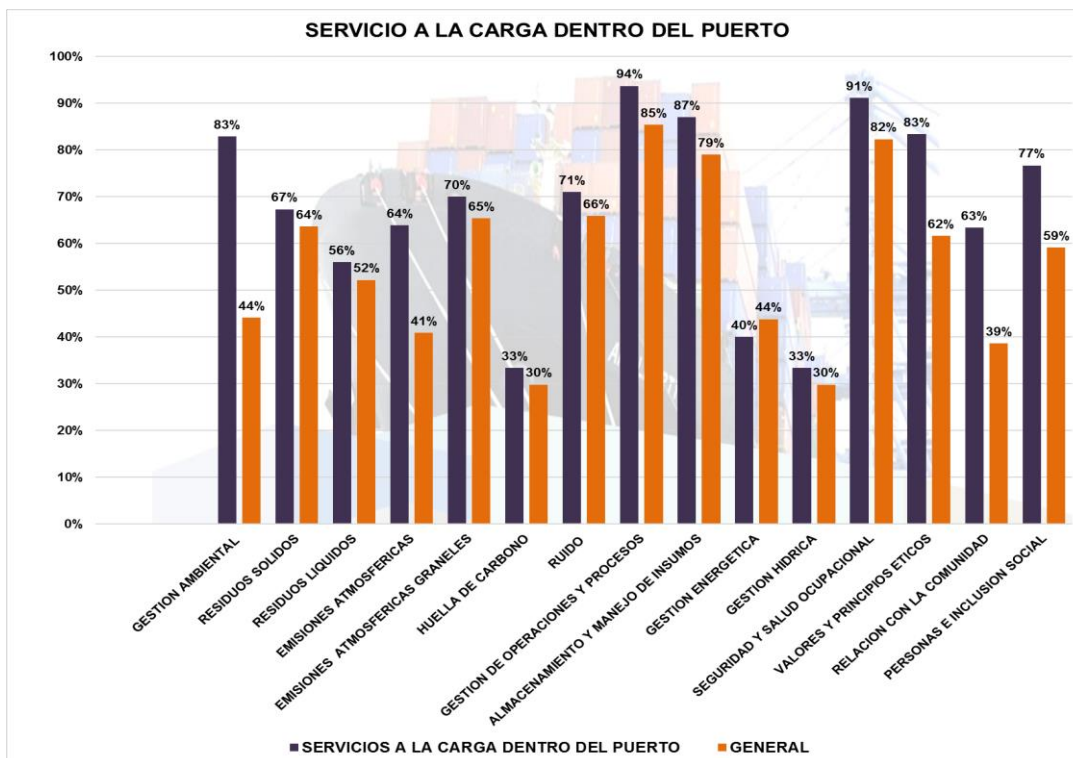
En tercer lugar, se encuentra el Ámbito Social Empresarial con un 63% de desarrollo, valor superior al 53% promedio general de la muestra total. Dentro de este ámbito los tres aspectos considerados, esto es, valores y principios éticos con 75%, personas e inclusión social con 75% y relaciones con la comunidad con 40%, son todos superiores a los promedios generales de la muestra total en estos aspectos cuyos valores son 62%, 59% y 39% respectivamente.

El Ámbito ambiental ocupa el cuarto lugar con un 47% de desarrollo, valor inferior al 52% promedio general de la muestra total en este ámbito. Dentro del Ámbito Ambiental la Gestión Ambiental de esta área con un 44% iguala al promedio general de la muestra total en este aspecto. Los aspectos residuos sólidos, emisiones atmosféricas y ruido con valores de 48%, 20% y 56% respectivamente se encuentran por debajo de los promedios generales de la muestra total cuyos valores son 64%, 41% y 66% respectivamente. Los residuos líquidos con 55%, las emisiones atmosféricas de graneles con 67% y huella de

carbono con 40% superan los promedios respectivos de 52%, 65% y 30% de la muestra total.

#### 11.6.4. SERVICIO A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO.





**Figura 11-6. Área Servicios a la Carga dentro del puerto por Aspecto.**

Al analizar el área de **servicios a la carga dentro del puerto** se puede apreciar lo siguiente:

Tres de los cuatro ámbitos analizados se encuentran en un nivel de desarrollo mayor al promedio general de la muestra total, estos son Seguridad y Salud Ocupacional con un 91%, respecto al 82%, Ambiental con 63% respecto a 52% y Operaciones y Procesos con un 63% respecto al 59% correspondiente al promedio general de la muestra total.

El único ámbito que aparece con una ponderación menor al promedio general del total de la muestra es el Social Empresarial con un 74% respecto al 82%.

De todos los aspectos analizados en cada uno de los ámbitos, sólo la Gestión de la Energía con un 40% presenta un valor inferior al promedio general de la muestra de 44%.



El Ámbito mejor evaluado en términos de desarrollo sigue siendo Seguridad y Salud Ocupacional con 91%, seguido de Operaciones y procesos y el ambiental, estos dos últimos con la misma ponderación de 63%.

Dentro de los aspectos de Operaciones y Procesos la Gestión de Operaciones y Procesos, almacenamiento y manejo de insumos y la gestión hídrica muestran valores superiores al promedio general de la muestra total con 94%, 87% y 33% respecto a los 85%, 79% y 30% de estos mismos aspectos en el promedio general de la muestra total.

Dentro de los aspectos pertenecientes al Ámbito ambiental, es la Gestión Ambiental de esta área la que supera con creces el promedio general de la muestra total con un 83% respecto al 44%. Los residuos sólidos, residuos líquidos, emisiones atmosféricas, emisiones atmosféricas de graneles, huella de carbono y ruido con valores de 67%, 56%, 64%, 70%, 33% y 71% respectivamente se encuentran por arriba de los promedios generales de la muestra total cuyos valores son 64%, 52%, 41%, 65%, 30% y 66% respectivamente.

Dentro del ámbito social empresarial, los tres aspectos considerados, esto es, valores y principios éticos con 83%, personas e inclusión social con 77% y relaciones con la comunidad con 63%, son todos superiores a los promedios generales de la muestra total en estos aspectos cuyos valores son 62%, 59% y 39% respectivamente.

## 11.6.5. SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.

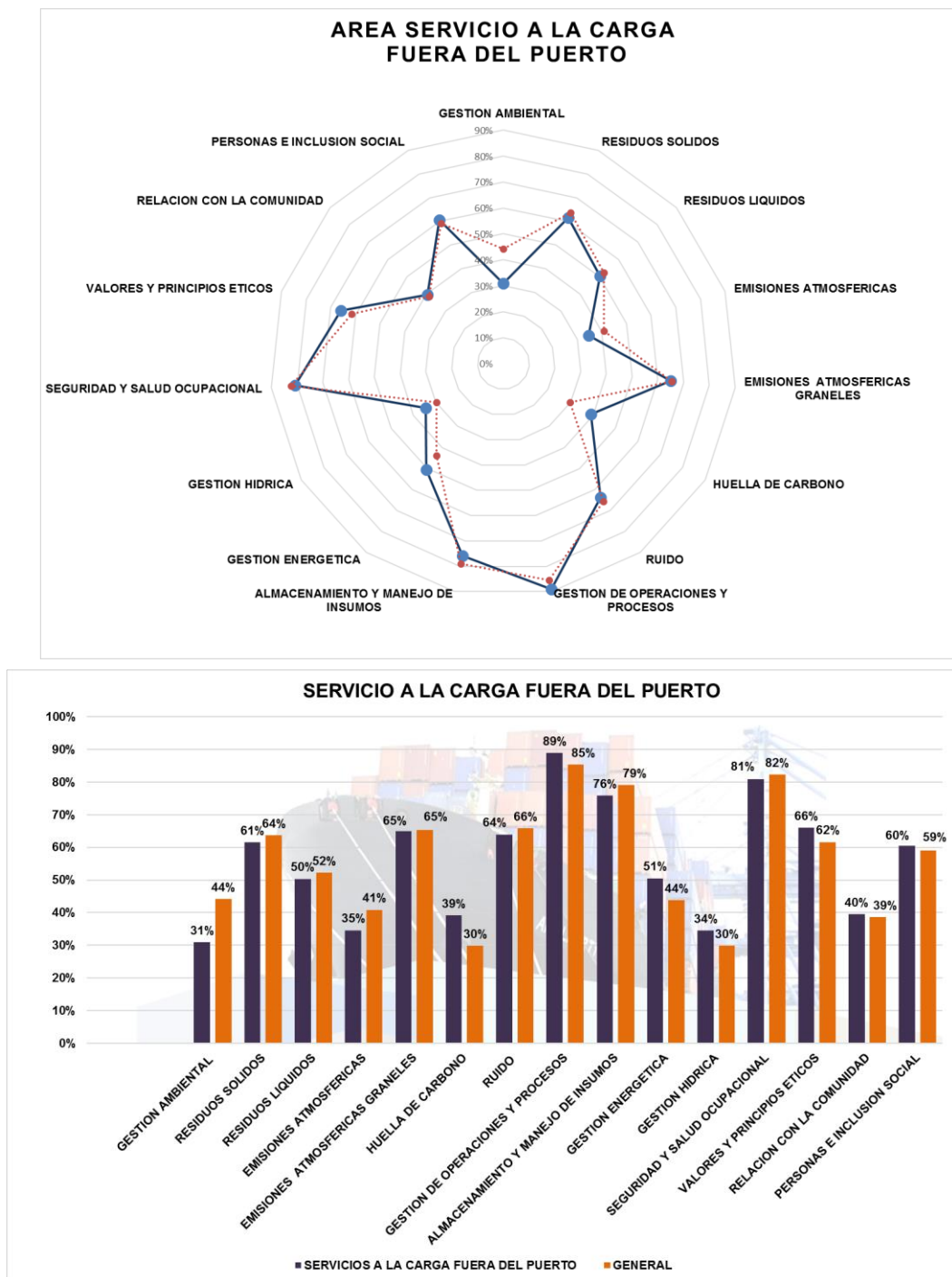


Figura 11-7. Área Servicios a la Carga fuera del puerto por Aspecto.



Al analizar el área de servicios a la carga fuera del puerto se puede apreciar lo siguiente:

El Ámbito mejor evaluado en términos de desarrollo sigue siendo Seguridad y Salud Ocupacional con 81%, seguido de Operaciones y procesos con un 62%, social empresarial con un 55% y el ambiental con un 49%.

Dos de los cuatro ámbitos analizados dos de ellos aparecen con una ponderación superior respecto al promedio general del total de la muestra, estos son Operaciones y Procesos con un 62% en relación al 59% y el ámbito social empresarial con un 55% respecto al 53% promedio general de la muestra total.

En el ámbito de Operaciones y Procesos sólo la Gestión de Operaciones y Procesos y la Gestión Hídrica superan en promedio general de la muestra total con 89% y 34% en relación a 85% y 30% general de la muestra total. Tanto los aspectos de almacenamiento y manejo de insumos como la gestión de energía se encuentran por debajo del promedio general de la muestra total con 76% y 51% respecto a 79% y 44% respectivamente.

Dentro del ámbito social empresarial, los tres aspectos considerados, es decir, valores y principios éticos con 66%, personas e inclusión social con 60% y relaciones con la comunidad con 40%, son todos superiores a los promedios generales de la muestra total en estos aspectos cuyos valores son 62%, 59% y 39% respectivamente.

Los dos ámbitos restantes analizados que se encuentran en un nivel de desarrollo menor al promedio general de la muestra total, son Seguridad y Salud Ocupacional con un 81%, respecto al 82%, Ambiental con 49% respecto a 52%.

En relación al Ámbito ambiental, la Gestión Ambiental con un 31%, el manejo de residuos sólidos con 61%, residuos líquidos con 50%, las emisiones atmosféricas con 35% y el ruido con 64% se encuentran bajo los promedios generales del total de la

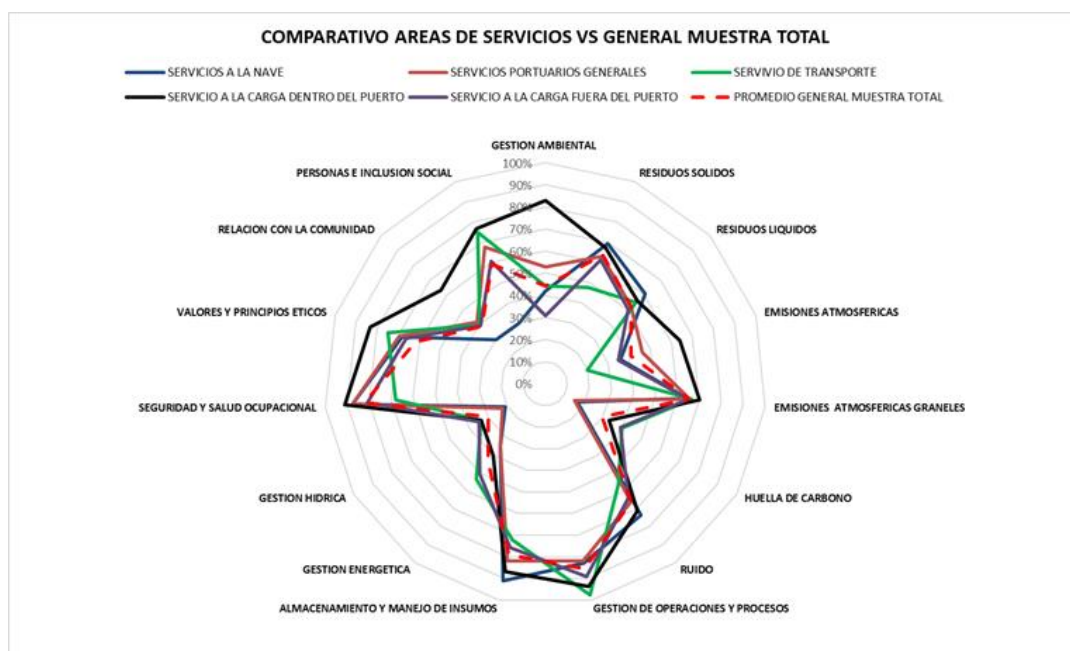


muestra en cada uno de estos aspectos cuyos valores son 44% para la gestión Ambiental, 64% para residuos sólidos, 52%, para residuos líquidos, 41% para emisiones atmosféricas y 66% para ruido. Solo emisiones atmosféricas de graneles mantiene el mismo valor que el promedio general de la muestra total.



## 11.7. AREAS DE SERVICIOS VS PROMEDIO GENERAL DE LA MUESTRA TOTAL.

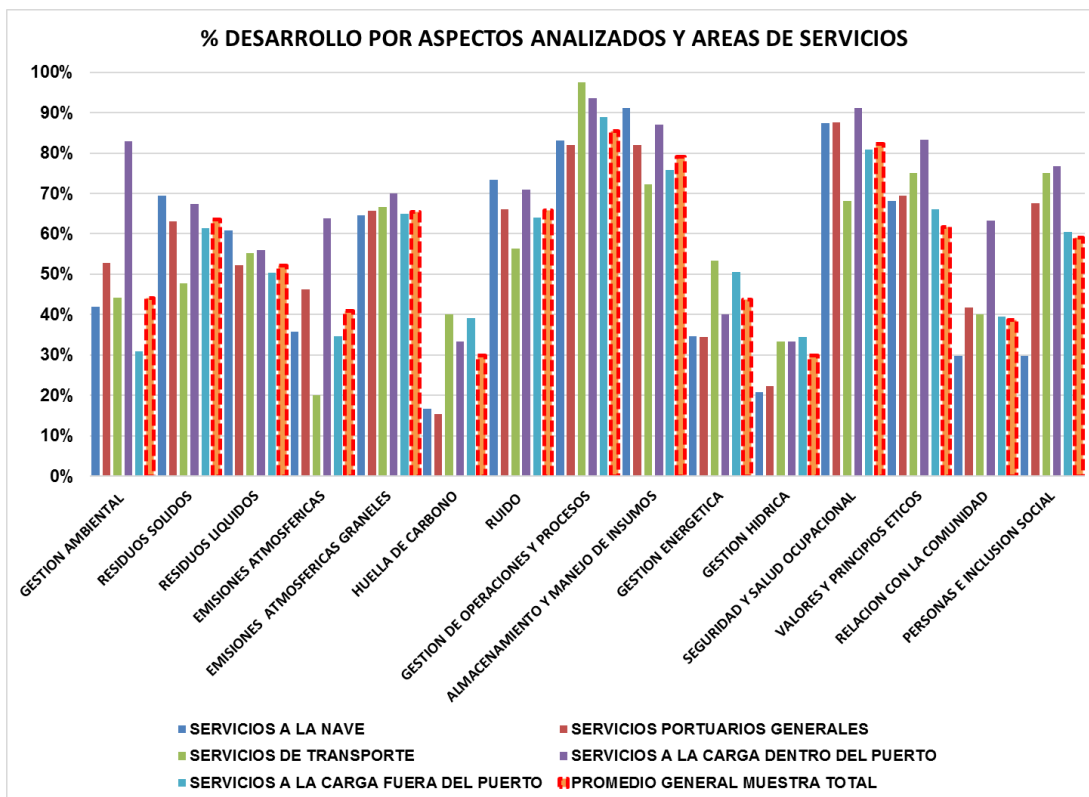
La línea roja punteada del gráfico 11-2 representa los porcentajes promedios generales de la muestra total correspondientes a cada uno de los aspectos, mientras que las otras líneas corresponden a los porcentajes obtenidos para cada aspecto en cada una de las áreas de servicios del estudio.



**Gráfico 11-2. Gráfico comparativo de Servicios vs Aspectos.**

En esta figura es posible observar la manera como cada uno de los aspectos en estudio se comporta en cada una de las áreas de servicios y compararla con el promedio general de la muestra total.

El gráfico 11-3 muestra el porcentaje de desarrollo alcanzado por aspecto analizado en cada una de las áreas de servicios en estudio.

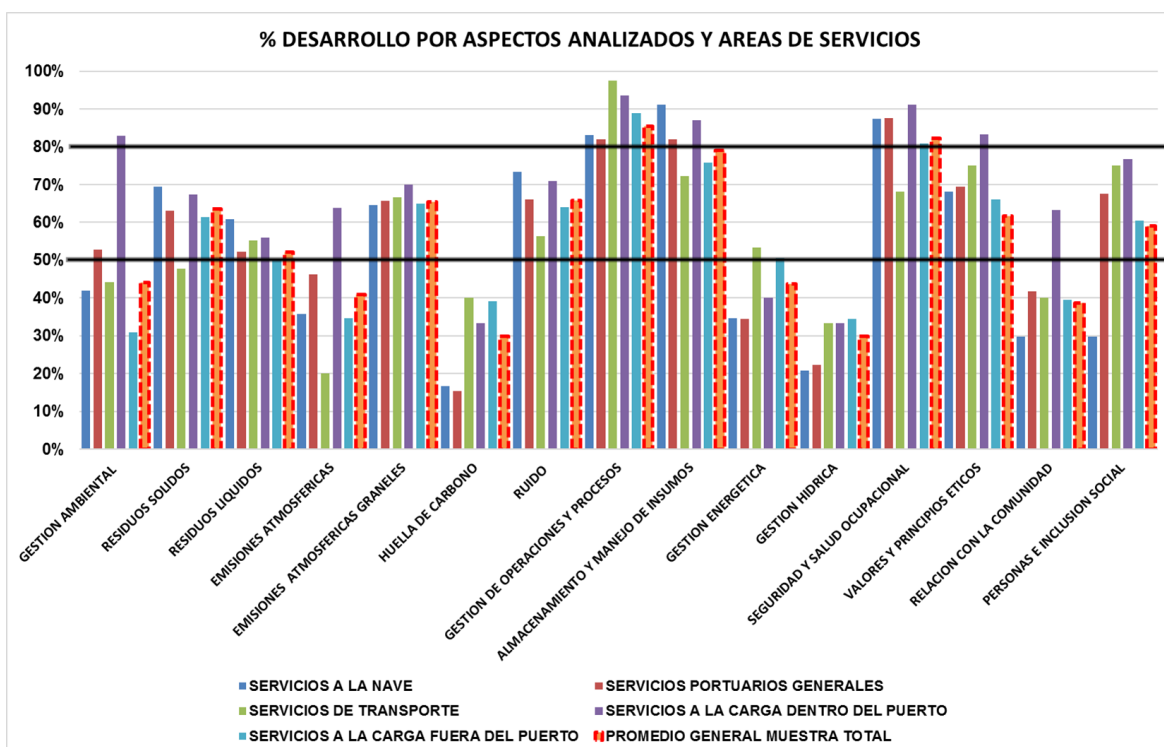


**Gráfico 11-3. % de desarrollo por Aspectos y Áreas de Servicios.**

En el mismo grafico podemos que ver qué aspectos tales como Gestión Ambiental (44%), Emisiones Atmosféricas (41%), Huella de Carbono (30%), Gestión Energética (44%), Gestión Hídrica (30%) y Relación con la Comunidad (39%) están por debajo del 50% del nivel de desarrollo esperado.

Mientras que Residuos sólidos (64%), Residuos líquidos (52%), Emisiones atmosféricas de graneles (65%), Ruido (66%), Almacenamiento y manejo de insumos (79%), Valores y Principios éticos (62%) y Persona e inclusión social (59%) se encuentran entre 51% y 80 %.

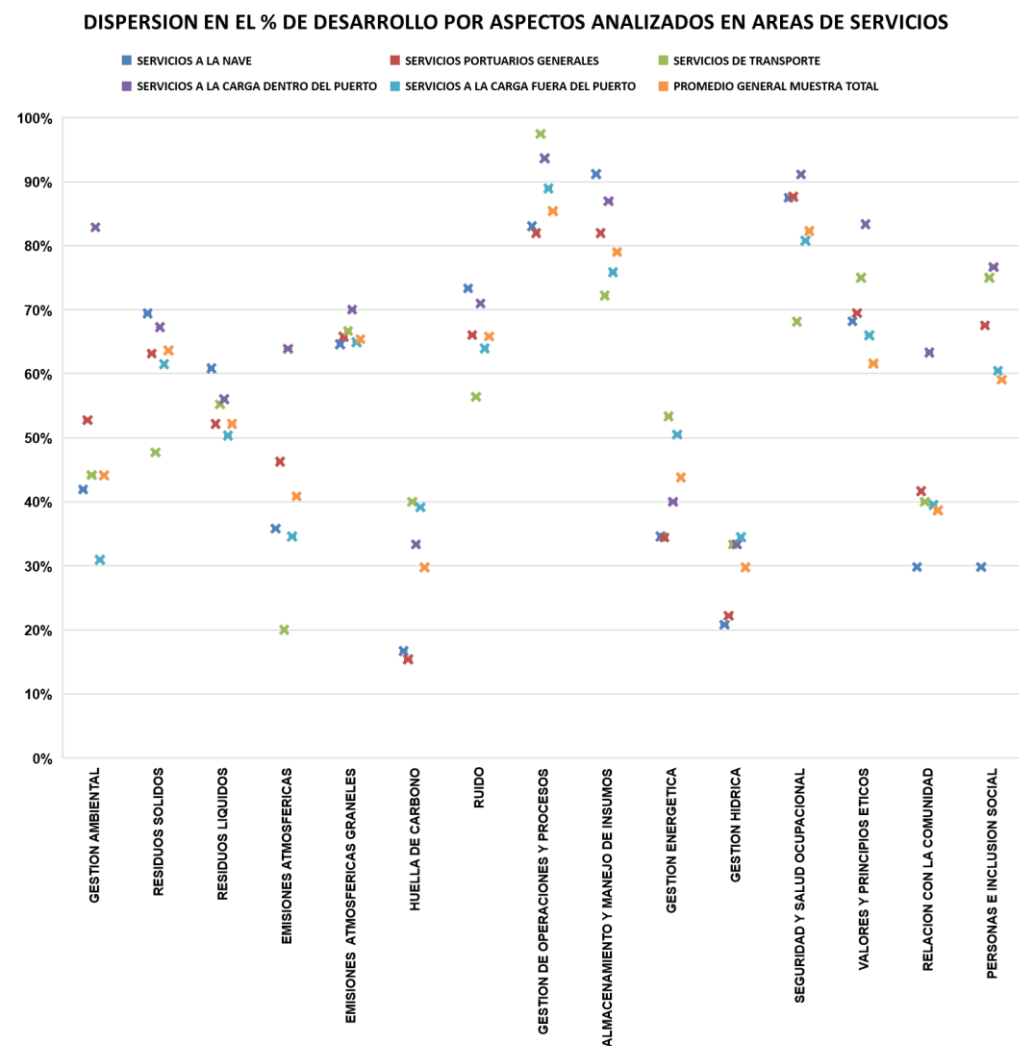
Solo la Gestión de Operaciones y Procesos (85%) y la Seguridad y Salud Ocupacional 82% superan la línea de 80%.



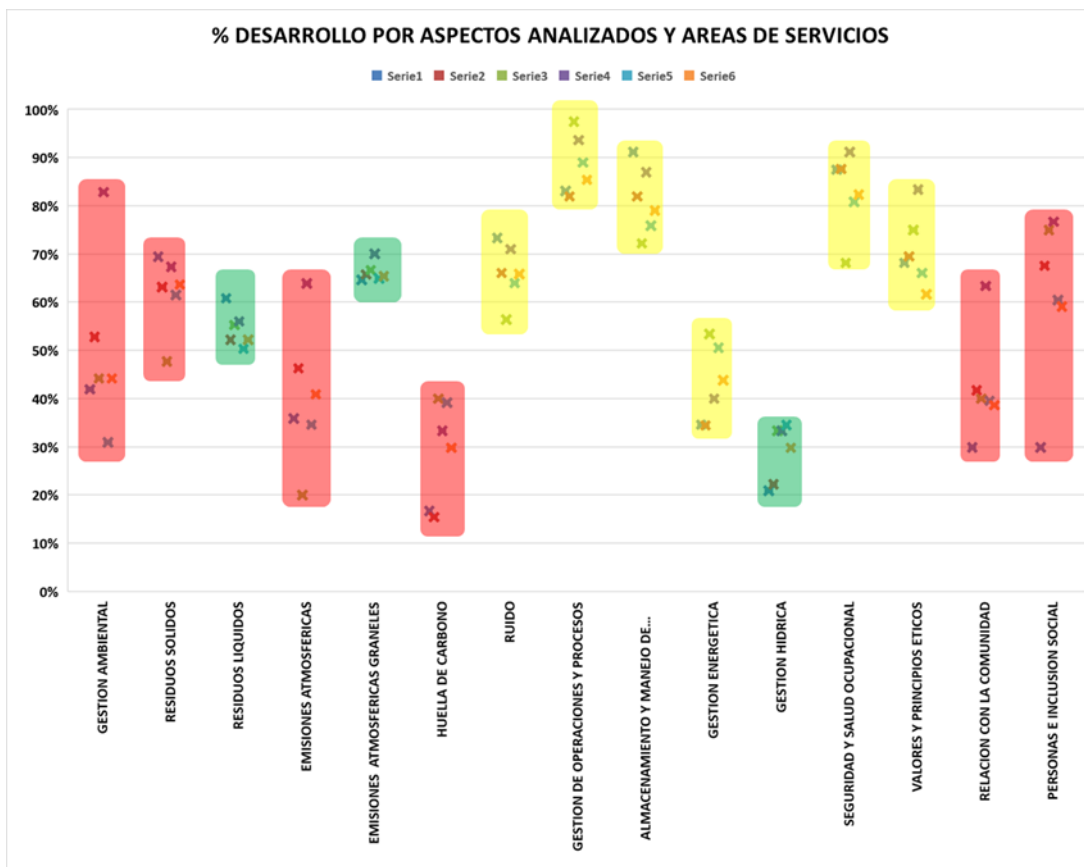
**Gráfico 11-4. Tramos en % desarrollo por Aspectos y Áreas de Servicios.**

También es importante señalar que, al analizar los porcentajes obtenidos por cada una de las áreas en cada aspecto analizado, se puede constatar que existe en algunos casos una dispersión de valores bastante grande, lo cual se muestra en los gráficos 11-5 y 11-6. Esto significa que, si bien en todas las áreas se realizan a lo menos alguna actividad o acción relacionada con el aspecto en estudio, existe una dispersión de los resultados la cual se produce debido a las diferencias en el nivel de profundidad y la cantidad de acciones o actividades que en cada área se realizan.

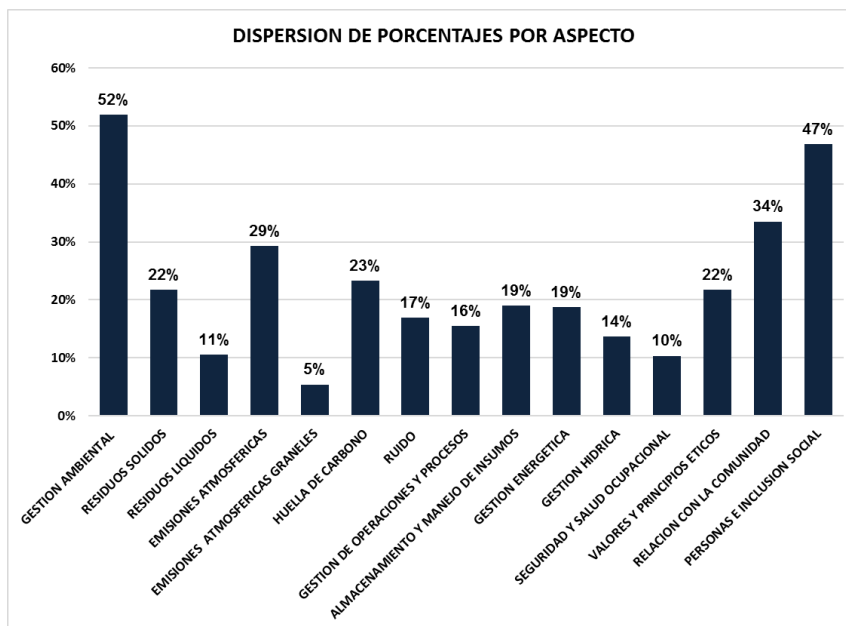
Lo anterior significa que en aquellos aspectos analizados los cuales muestran una gran dispersión de datos, mayores deberán de ser los esfuerzos primero para nivelar conocimientos y establecer estándares mínimos, a partir de los cuales comenzar a mejorar y controlar el aspecto en cuestión.



**Gráfico 11-5. Dispersión mostrada por Aspecto Analizado y Áreas de Servicios.**



**Gráfico 11-6. Rango de variación en el % de desarrollo mostrados por las Áreas de Servicios en los Aspectos analizados.**



**Gráfico 11-7. Porcentajes de dispersión por Aspectos Analizados.**

En el grafico 11-7 se muestra la dispersión que muestran en cada aspecto los desarrollos de las diferentes áreas de servicios. Al respecto se puede ver que la mayor dispersión se da en la Gestión de Medio Ambiente con una diferencia de hasta 52%. Le sigue Personas e Inclusión Social con diferencias de 47%, Relación con la comunidad con diferencia de 34%, emisiones atmosféricas con 29%, Huella de carbono con 23%, Residuos sólidos y valores y principios éticos ambos con 22%.

Esta variación existente entre los niveles de desarrollo mostrado por cada una de las áreas de servicios respecto a cada uno de los aspectos analizados, situación que se repite a nivel de empresas, pone en evidencia la necesidad de contar con una estrategia común en temas de sustentabilidad, sistemas de gestión de carácter integral y estándares operacionales básicos, para toda la Comunidad Logística de San Antonio.



Impulsar y fomentar la creación de canales de comunicación transversales y efectivos para toda la red en materias de sustentabilidad, como también la implementación de mecanismos internos de coordinación y control de cada una de las empresas participantes, ayudaría a garantizar y asegurar la adopción consensuada de acuerdos y compromisos.

Cualquier propuesta de cambios que requiera ser implementada deberá considerar dos aspectos claves, primero ser adecuadamente difundida, discutida y analizada por cada una de las partes interesadas y segundo, dadas las características del sector el punto de partida de cualquier iniciativa tendiente a mejorar la competitividad, productividad y eficiencia de esta red, pasa por el establecimiento de una visión integral, que sirva de inspiración al momento de fijar las metas, posibilite el logro de acuerdos, facilite la implementación de las medidas acordadas, teniendo siempre como foco la satisfacción de los principales usuarios y clientes de la Red, los exportadores e importadores.

El contar con una misión compartida es fundamental para promover la excelencia operacional en el desempeño logístico, lograr el mejoramiento continuo de las operaciones, optimizar el uso de los recursos y asegurar la continuidad de marcha en toda la cadena logística portuaria, actuando de manera coordinada y cohesionada.

De igual forma e independiente de la forma como se relacionan cada una de las empresas miembros de la Comunidad entre ellas, el contar con metas y objetivos comunes, permitirán alinear la gestión individual de cada una de estas, haciendo más fácil y desafiante el brindar servicios de alta calidad que se traduzcan en buenos resultados económicos, ambientales y sociales.

El desarrollo de nuevos procedimientos de gestión es necesario para poder adaptarse los nuevos escenarios, ahorrar recursos (ecoeficiencia), asegurar la

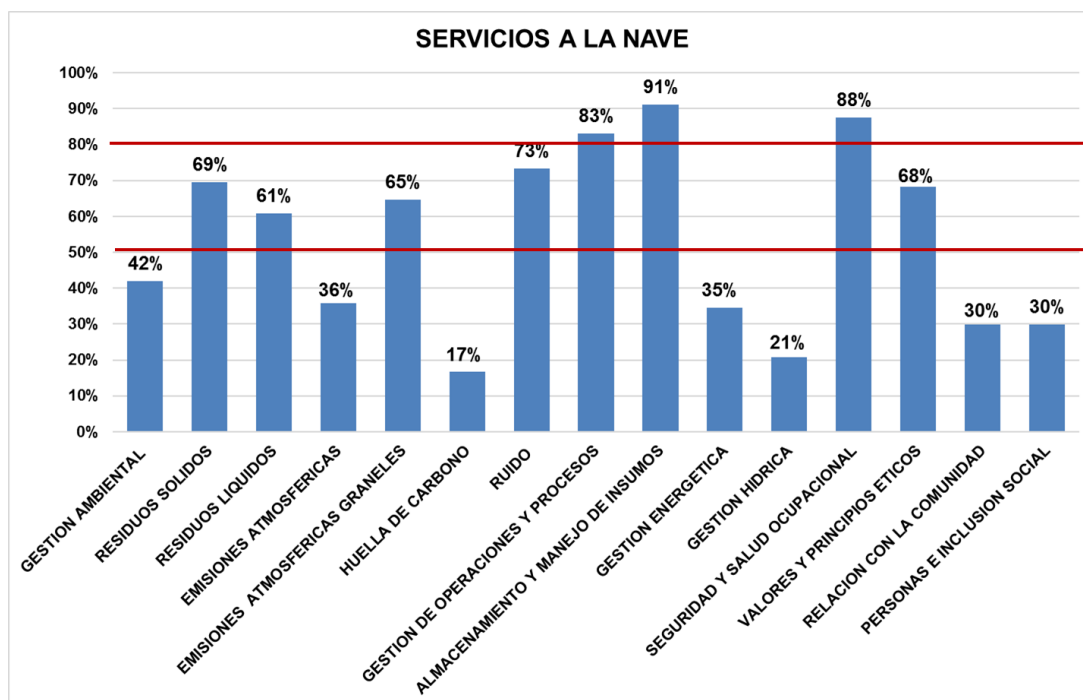


continuidad operacional, prevenir riesgos ambientales y laborales entre otros, única manera de hacer frente al escenario de grandes cambios tecnológicos y comerciales del sector marítimo portuario.



## 11.8. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS POR AREAS DE SERVICIOS.

### 11.8.1. AREA DE SERVICIOS A LA NAVE.



#### **MAYORES BRECHAS EN SERVICIOS A LA NAVE. (REQUIEREN INTERVENCION INMEDIATA)**

Huella de Carbono (17%), Gestión Hídrica (21%), Relación con la Comunidad (30%), Personas e inclusión (30%), Gestión Energética (35%), Emisiones Atmosféricas (36%), Gestión Ambiental 42% son los aspectos que se encuentran bajo el 50%.

#### **MEDIANAS BRECHAS EN SERVICIOS A LA NAVE. (REQUIEREN DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO AL CORTO Y MEDIANO PLAZO)**

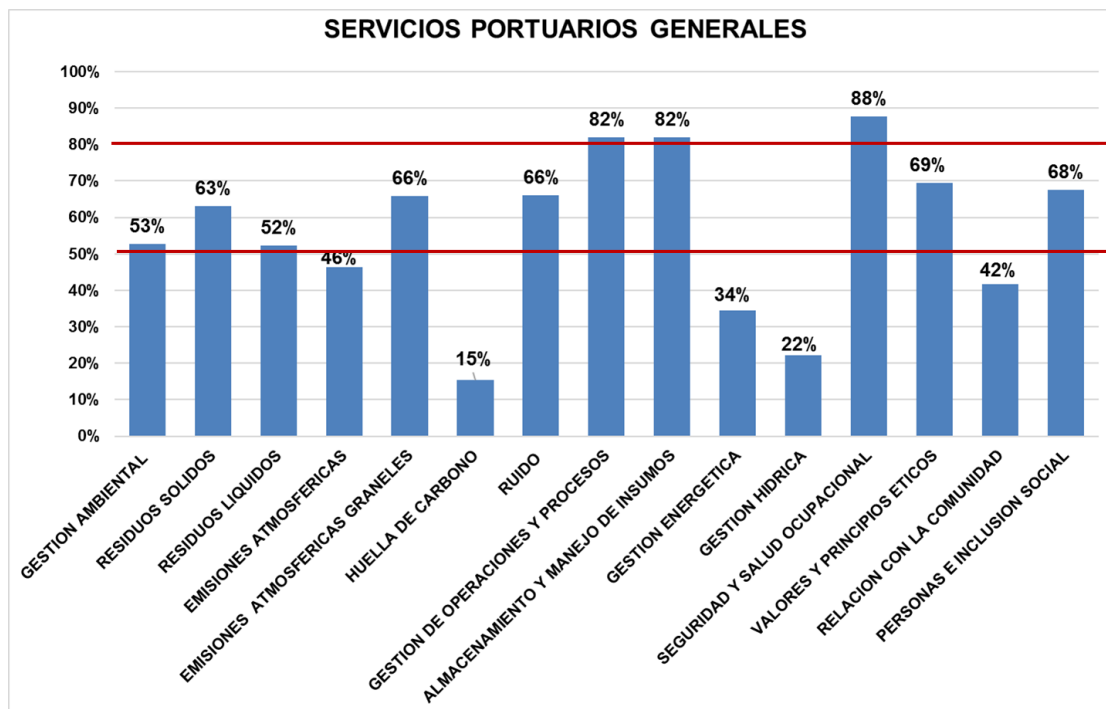
Residuos Líquidos (61%), Emisiones Atmosféricas de graneles (65%), Valores y Principios Éticos (68%), Residuos Sólidos (69%) y Ruido (73%) son los aspectos que se encuentran entre 51% y 80%.



## **MENORES BRECHAS EN SERVICIOS A LA NAVE. (REQUIEREN DE UN PLAN DE MANTENCION)**

Gestión de Operaciones y Procesos (83%), el almacenamiento y manejo de insumos (91%), La Seguridad y Salud Ocupacional (88%) son los aspectos que se encuentran sobre el 80%.

## 11.8.2. AREA DE SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.



### MAYORES BRECHAS EN SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.

#### (REQUIEREN INTERVENCION INMEDIATA)

Huella de Carbono (15%), Gestión Hídrica (22%), Gestión Energética (34%), Relación con la Comunidad (42%) y Emisiones Atmosféricas (46%), son los aspectos que se encuentran bajo el 50%.

### MEDIANAS BRECHAS EN SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.

#### (REQUIEREN DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO AL CORTO Y MEDIANO PLAZO)

Residuos Líquidos (52%), Gestión Ambiental (53%), Residuos Sólidos (63%), Emisiones Atmosféricas de graneles (66%), Ruido (66%), Valores y Principios Éticos (69%) y Personas e inclusión Social (68%), son los aspectos que se encuentran entre 51% y 80%.

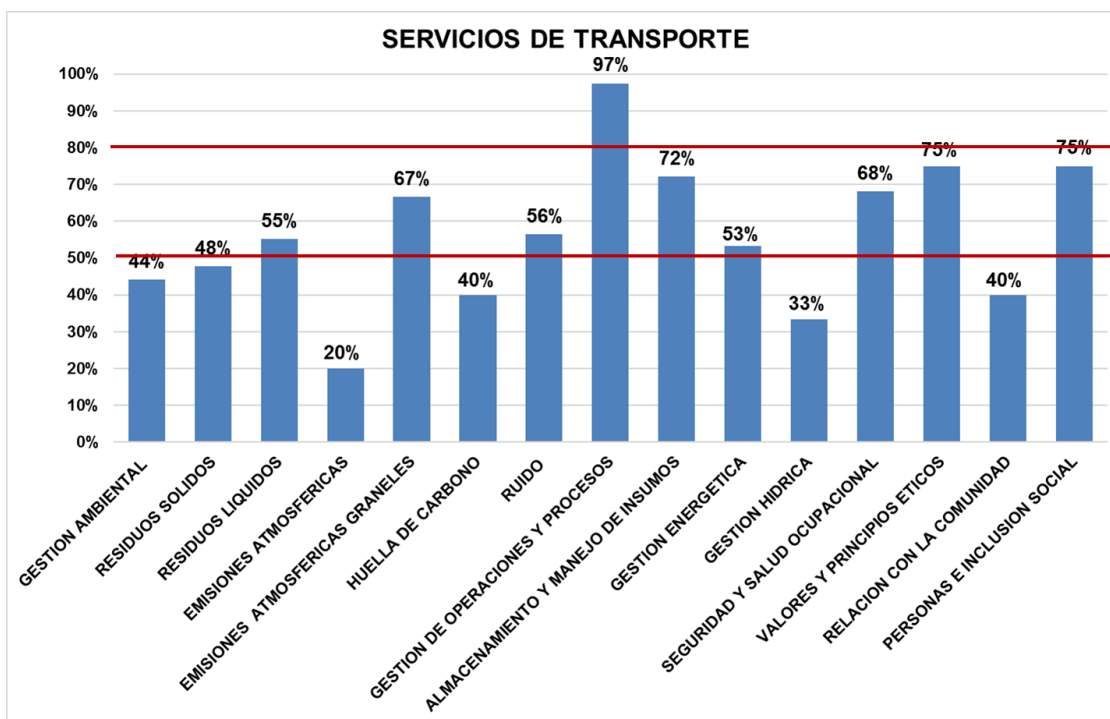


## **MENORES BRECHAS EN SERVICIOS PORTUARIOS GENERALES.**

### **(REQUIEREN DE UN PLAN DE MANTENCION)**

Gestión de Operaciones y Procesos (82%), el almacenamiento y manejo de insumos (82%), La Seguridad y Salud Ocupacional (88%) son los aspectos que se encuentran sobre el 80%.

### 11.8.3. AREA DE TRANSPORTE.



#### **MAYORES BRECHAS EN SERVICIOS DE TRANSPORTE. (REQUIEREN INTERVENCION INMEDIATA)**

Emisiones Atmosféricas (20%), Gestión Hídrica (33%), Huella de Carbono (40%) y Relación con la Comunidad (40%), Gestión Ambiental (44%) y Residuos Sólidos (48%) son los aspectos que se encuentran bajo el 50%.

#### **MEDIANAS BRECHAS EN SERVICIOS DE TRANSPORTE. (REQUIEREN DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO AL CORTO Y MEDIANO PLAZO)**

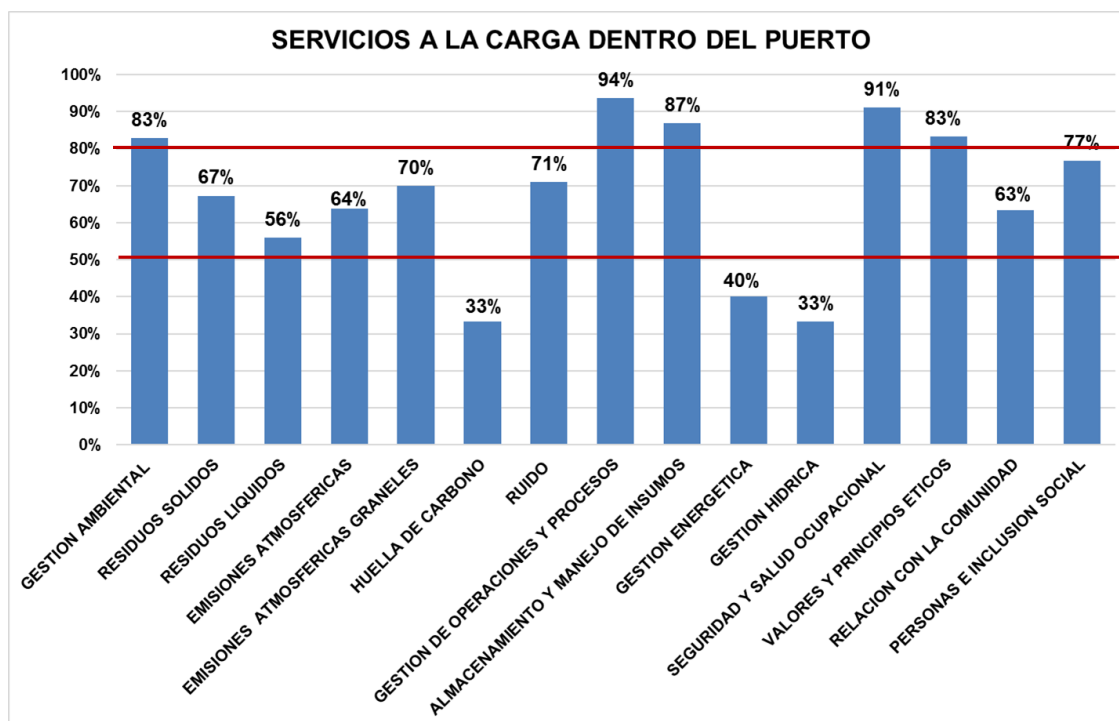
Gestión Energética (53%), Residuos Líquidos (55%), Ruido (56%), Emisiones Atmosféricas de graneles (67%), Seguridad y Salud Ocupacional (68%), Almacenamiento y manejo de insumos (72%), Valores y Principios Éticos (75%) y Personas e inclusión Social (75%), son los aspectos que se encuentran entre 51% y 80%.



## **MENORES BRECHAS EN SERVICIOS DE TRANSPORTE. (REQUIEREN DE UN PLAN DE MANTENCION)**

Gestión de Operaciones y Procesos (97%), es el aspecto que se encuentran sobre el 80%.

#### 11.8.4. AREA DE SERVICIOS A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO.



#### **MAYORES BRECHAS EN SERVICIOS A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO. (REQUIEREN INTERVENCION INMEDIATA)**

Huella de Carbono (33%), Gestión Hídrica (33%) y Gestión Energética (40%) son los aspectos que se encuentran bajo el 50%.

#### **MEDIANAS BRECHAS EN SERVICIOS A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO. (REQUIEREN DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO AL CORTO Y MEDIANO PLAZO)**

Residuos Líquidos (56%), Relación con la Comunidad (63%), Emisiones Atmosféricas (64%), Residuos Sólidos (67%), Emisiones Atmosféricas de graneles (70%), Ruido (71%) Y Personas e inclusión social (77%) son los aspectos que se encuentran entre 51% y 80%.

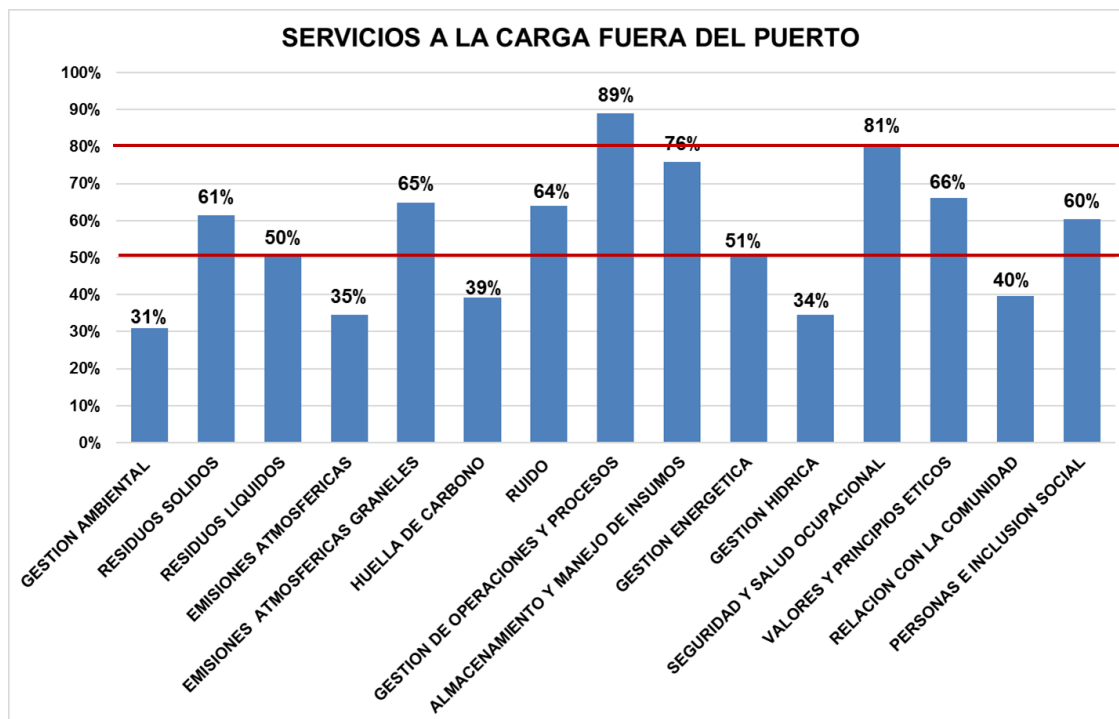


**MENORES BRECHAS EN SERVICIOS A LA CARGA DENTRO DEL PUERTO.  
(REQUIEREN DE UN PLAN DE MANTENCION)**

Gestión de Operaciones y Procesos (94%), Seguridad y Salud Ocupacional (91%), Almacenamiento y manejo de insumos (87%) y Valores y Principios Éticos (83%) son los aspectos que se encuentran sobre el 80%.



### 11.8.5. AREA DE SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.



#### **MAYORES BRECHAS EN SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.**

##### **(REQUIEREN INTERVENCION INMEDIATA)**

Gestión Ambiental (31%), Gestión Hídrica (34%), Emisiones Atmosféricas (35%), Huella de carbono (39%), Relación con la comunidad (40%) y Residuos Líquidos (50%) son los aspectos que se encuentran en valores menores o iguales al 50%.

#### **MEDIANAS BRECHAS EN S SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.**

##### **(REQUIEREN DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO AL CORTO Y MEDIANO PLAZO)**

Gestión Energética (51%), Personas e inclusión social (60%), Residuos Sólidos (61%), Ruido (64%), Emisiones Atmosféricas de Graneles (65%), Valores y Principios Éticos (66%), Almacenamiento y manejo de insumos (76%) son los aspectos que se encuentran entre 51% y 80%.

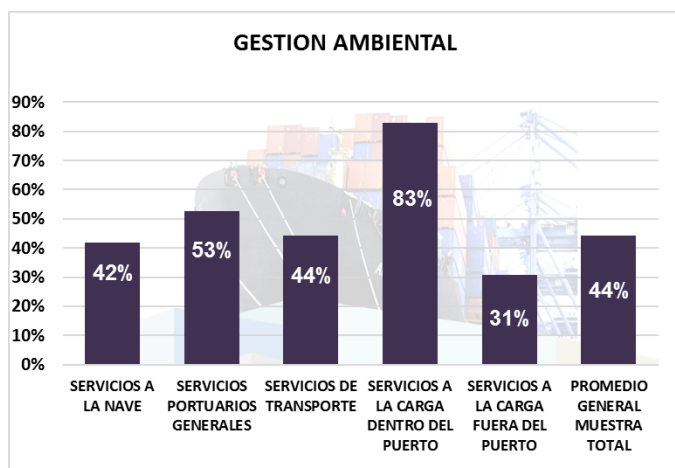


**MENORES BRECHAS EN SERVICIOS A LA CARGA FUERA DEL PUERTO.  
(REQUIEREN DE UN PLAN DE MANTENCION)**

Gestión de Operaciones y Procesos (89%) y Seguridad y Salud Ocupacional (81%), son los aspectos que se encuentran sobre el 80%.

## 11.9. ANÁLISIS RELACIÓN ÁMBITOS ASPECTOS VS. ÁREAS DE SERVICIOS.

### 11.9.1. ÁMBITO AMBIENTAL - GESTIÓN AMBIENTAL.



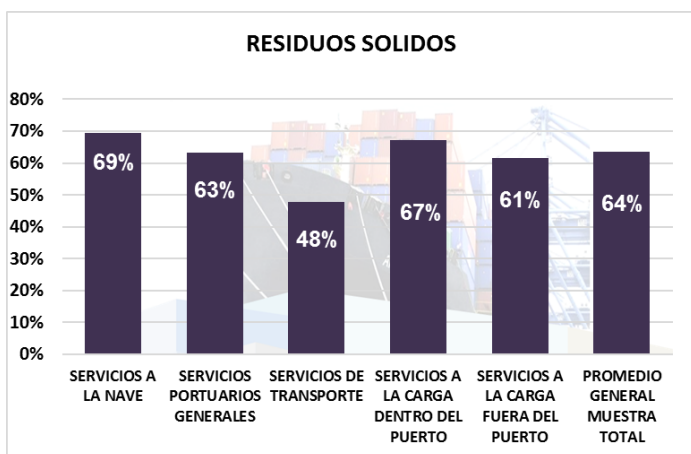
La Gestión Ambiental se encuentra con un nivel de desarrollo que va desde un 31% en el Área de Servicio a la Carga Fuera del Puerto a un nivel de 83% en el Área de servicios a la carga dentro del Puerto.

El promedio general de la muestra total es de un 44%, un valor que refleja la falta de robustez de los sistemas de Gestión Ambiental existentes y por otra la disparidad existente en la forma como cada área aborda este aspecto.

Esta situación de disparidad que observamos en la Gestión Ambiental en cada una de las áreas también se observa en cada una de las empresas diagnosticadas, habiendo algunas con Sistemas de Gestión Ambiental certificados, otras con sistemas no certificados y otras sin sistemas de gestión.

La Comunidad Logística de San Antonio debe fijar un estándar mínimo de Gestión Ambiental a sus empresas miembros, única forma de mejorar el desempeño ambiental de la red logística y garantizar su permanencia en el tiempo.

## 11.9.2. ÁMBITO AMBIENTAL - RESIDUOS SÓLIDOS.



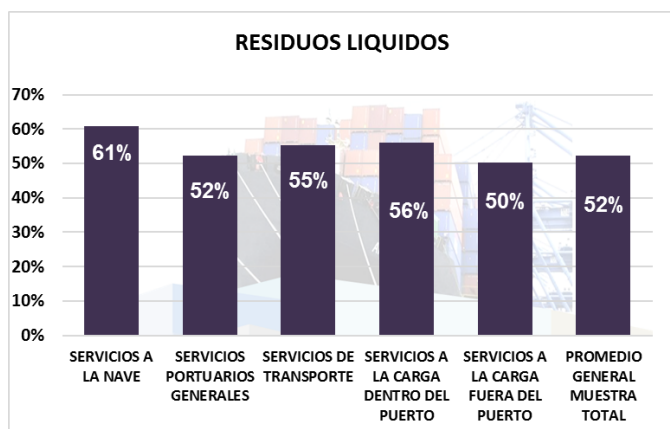
En general el tema de residuos sólidos se maneja de manera similar en la mayoría de las áreas de servicios y también en las empresas.

En este sentido en la totalidad de las áreas de servicios, los residuos sólidos son recolectados, acopiados de manera temporal y posteriormente retirados por empresas que los disponen en vertederos autorizados.

En términos generales la mayoría de los encuestados ven el tema de residuos sólidos como aquella basura o desecho cuyo destino final natural es un vertedero o algún relleno sanitario.

La Gestión de Residuos sólidos debe ser abordada de manera integral e integrada en toda la red logística, de manera de adoptar medidas tendientes a su reducción en las fuentes de generación, adecuada clasificación para fomentar su reutilización, reciclaje, valorización energética, tratamiento y disposición final, todo ello para efectos de proteger la salud humana y el medio ambiente.

### 11.9.3. ÁMBITO AMBIENTAL - RESIDUOS LÍQUIDOS.



El sector marítimo portuario no es un gran generador de Residuos Industriales Líquidos (RILES), sin embargo, algunas actividades que se llevan a cabo en los recintos portuarios, requieren de un adecuado control para evitar cualquier escorrentía que pueda alterar la calidad del agua,

especialmente por el contacto de esta con materiales o cargas que caen al piso.

En general todas las áreas de servicio controlan sus residuos líquidos, sin que exista tampoco un estándar mínimo o manual de buenas prácticas para los miembros de la Comunidad Logística de San Antonio. De acuerdo a los resultados obtenidos en grado de desarrollo obtenido en este aspecto fluctúa entre el 50% y 61% sin que ninguna área muestre un desarrollo muy superior respecto al resto

Hay una importante oportunidad de mejora, especialmente en la confección de planos de identificación de los sistemas de conducción de aguas lluvia y en la identificación de todos los efluentes líquidos provenientes de sus actividades como también de las fuentes generadoras y los puntos de descargas al mar.

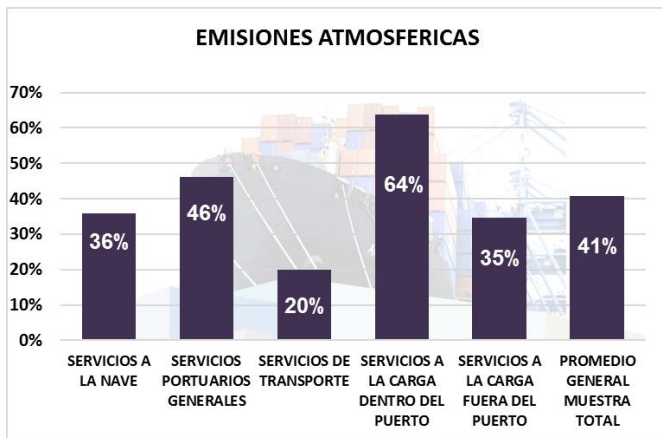


Especial atención merece la contaminación por infiltración que pudiese producirse en los talleres de mantención de vehículos y equipos, como también el agua proveniente del lavado de contenedores, equipos y maquinarias.

La búsqueda de sistemas que permitan optimizar el uso del agua, reduciendo su consumo, ya sea usándola en circuito cerrado, reutilizándola para su recolección y posterior tratamiento.

El tratamiento de las aguas servidas, el manejo de los potenciales derrames de agua de sentina y el control de las aguas de lastre son todos temas que se deben considerar dentro de la gestión de residuos líquidos.

#### 11.9.4. ÁMBITO AMBIENTAL - EMISIONES ATMOSFÉRICAS.



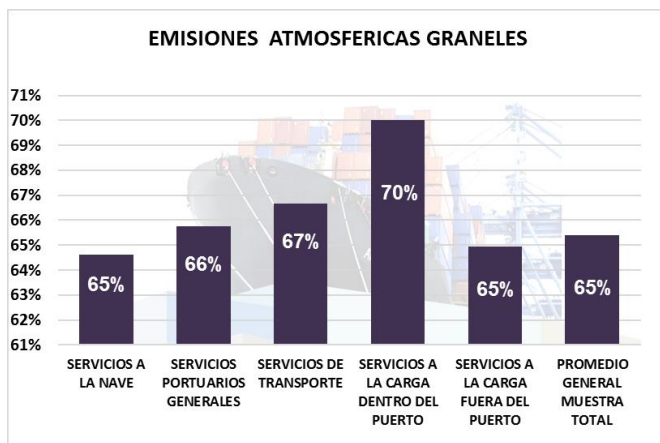
En relación a este aspecto también se puede apreciar una gran disparidad de los porcentajes obtenidos entre un área de servicio y otra.

El grado de desarrollo o implementación de medidas

relacionadas con el control y evaluación de emisiones atmosféricas varía entre un 20% para el área de Transporte y un 64% en el área de Servicio a la carga dentro del puerto, lo cual deja en evidencia la necesidad de establecer un lineamiento básico o estándar mínimo para este tema.

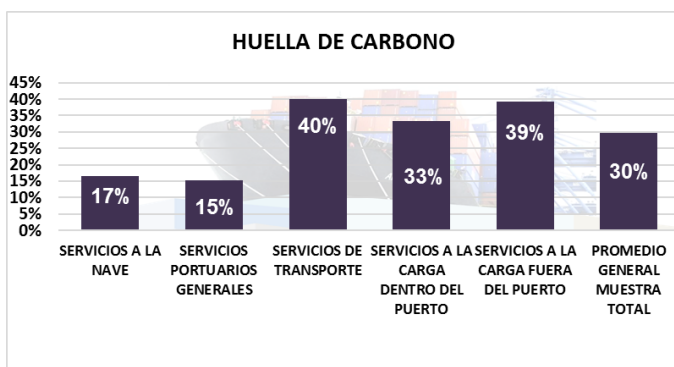
El control de la Emisiones atmosféricas es un tema muy importante, el cual se relaciona con eficiencia de la energía, cambio climático, huella de carbono y control de emisiones de GEI.

### 11.9.5. AMBITO AMBIENTAL - EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE GRANELES.



El área con mayor desarrollo en este aspecto es Servicios a la carga dentro del puerto con un 70%, mientras que los con menor porcentaje son Servicios a la Nave y Servicios a la carga fuera del puerto ambos con 65%.

### 11.9.6. ÁMBITO AMBIENTAL - HUELLA DE CARBONO.

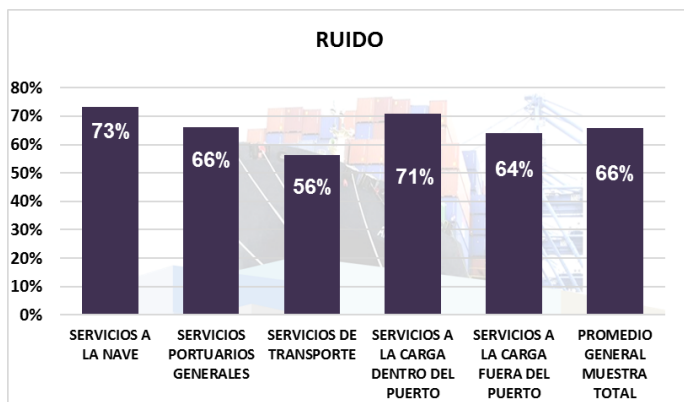


El Aspecto Huella de Carbono es uno de los aspectos menos desarrollado y del cual se posee menos conocimiento en las diferentes áreas de servicios.

Los porcentajes fluctúan entre un 15% en el caso de Servicios portuarios generales y 40% en el caso de Transporte.



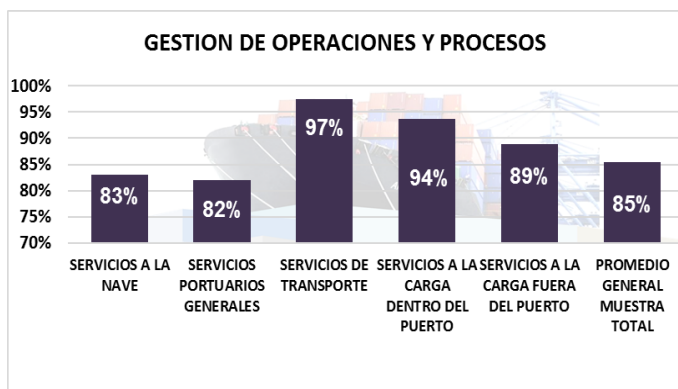
### 11.9.7. ÁMBITO AMBIENTAL - RUIDO AMBIENTAL.



En las áreas diagnosticadas existe un buen conocimiento de la normativa ambiental respecto a la generación de ruido por fuentes fijas. Este aspecto presenta un buen grado de desarrollo cuyos porcentajes fluctúan entre un 56%

correspondiente al área de transporte y un 73% en el área de Servicios a la Nave.

### 11.9.8. ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS - GESTIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS.

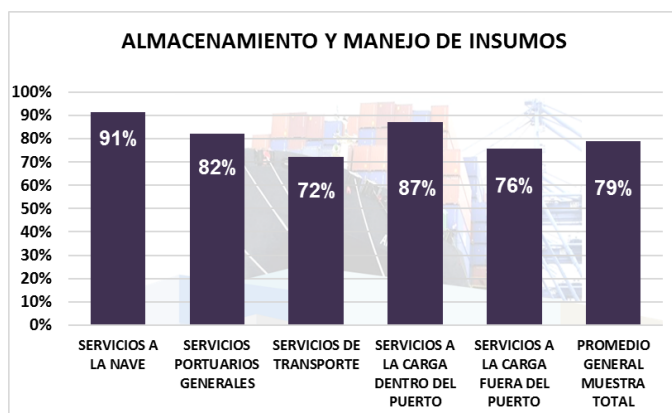


Al observar los promedios generales obtenidos por Área de Servicios, este aspecto se encuentra bien desarrollado, pues en todas obtuvo un porcentaje superior al 80%, con valores que fluctúan entre un

82% en Servicios Portuarios generales y 97% en Servicio de Transporte.

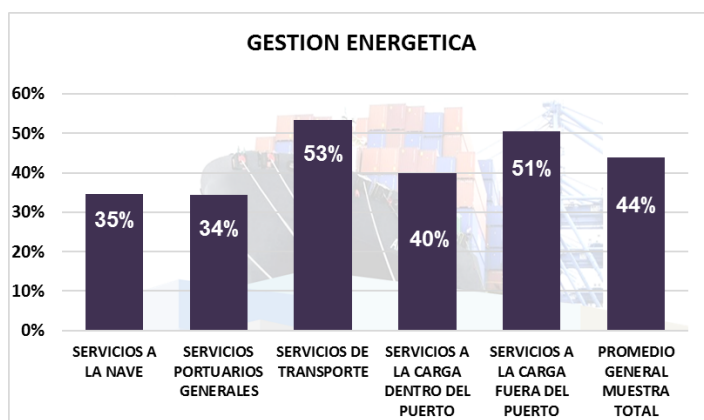
El hecho que este aspecto se encuentre en un buen nivel de desarrollo podría facilitar enormemente la implementación de Sistemas de gestión de la Calidad, de Medio Ambiente o de Seguridad y Salud Ocupacional.

### 11.9.9. ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS - ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE INSUMOS.



El aspecto de almacenamiento y manejo de insumos es otro con muy buen nivel de desarrollo, fluctuando sus porcentajes entre un 72% para Servicios de transporte y 91% para Servicios a la Nave.

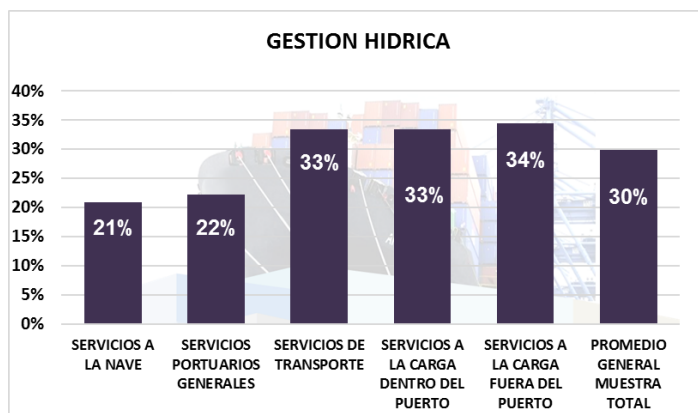
### 11.9.10. ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS - GESTIÓN ENERGÉTICA.



La Gestión Energética presenta un porcentaje de desarrollo por debajo del 50% con excepción de las Áreas servicio de transporte (53%) y Servicio a la carga fuera del Puerto con 51%. Hay un potencial de ahorro importante en la medida

que se desarrollen estrategias para identificar las principales fuentes de consumo y se implementen medidas que permitan ahorrar y hacer un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos.

### 11.9.11. ÁMBITO OPERACIONES Y PROCESOS - GESTIÓN HÍDRICA.

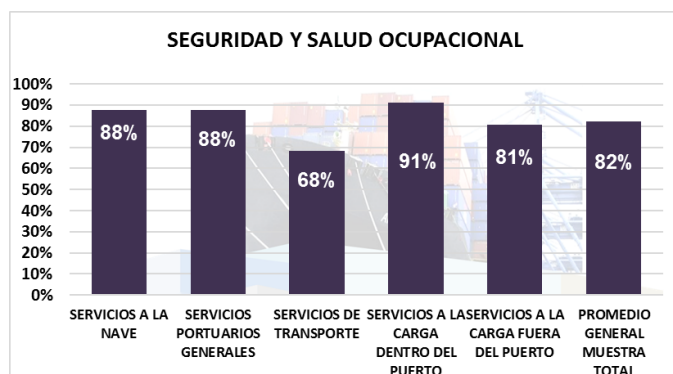


La gestión hídrica y el cuidado en el manejo del recurso agua no es uno de los aspectos más desarrollados de acuerdo al estudio.

Los porcentajes de desarrollo fluctúan entre un 21% en el

caso del área de servicios a la nave y un 34% en el caso de Servicios a la carga fuera del puerto. Este aspecto también conlleva un potencial de ahorro que debe ser evaluado y analizado, sobre todo en la búsqueda de alternativas que permitan hacer un uso más eficiente de este recurso.

### 11.9.12. ÁMBITO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

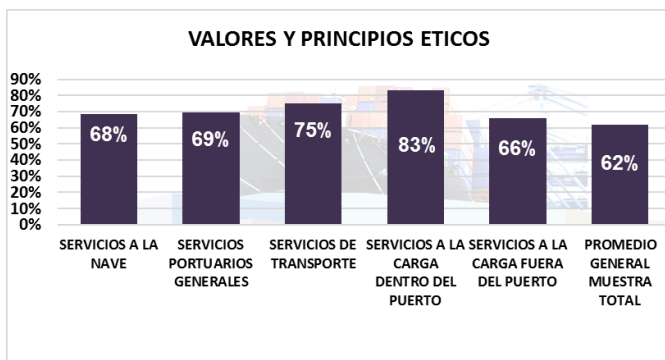


La Seguridad y Salud Ocupacional es uno de los aspectos que presenta un mayor desarrollo, en parte por las exigencias impuestas por la autoridad marítima y otros organismos fiscalizadores, la

existencia de Departamentos de Prevención de Riesgos en las empresas participante y la asesoría que prestan los organismos administradores de la ley 16744.

Con porcentajes que fluctúan entre un 68% para el servicio de trasportes y 91% para el servicio a la carga dentro del puerto.

### 11.9.13. ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL - VALORES Y PRINCIPIOS ÉTICOS.

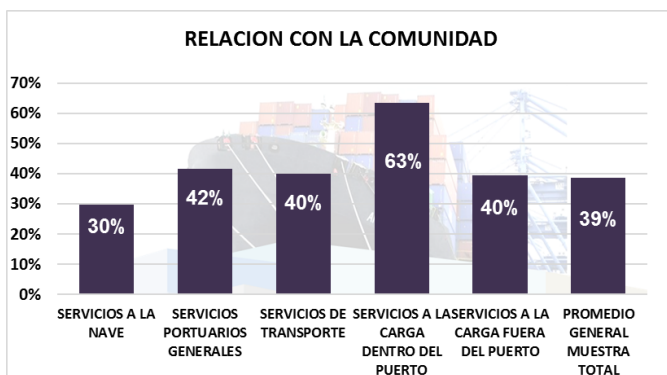


En general la mayoría de las empresas poseen una misión, visión y objetivos estratégicos, difundidos y publicitados a través de sus sitios web y una carta de valores y principios éticos que declaran.

El porcentaje de desarrollo de este aspecto se encuentra entre un 66% en el caso de servicios a la nave y un 83% para servicios a carga dentro del puerto.

Sin embargo, en la mayoría de las empresas estos tienen carácter corporativo su foco se encuentra en el negocio particular.

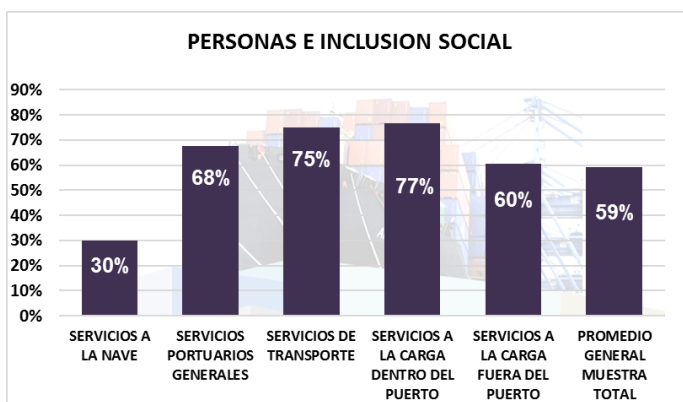
## 11.9.14. ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL - RELACIÓN CON LA COMUNIDAD.



El aspecto de Relación con la Comunidad presenta niveles de desarrollo bastante dispersos y fluctúan entre un 30% Servicios a la nave y 63% Servicios a la carga dentro del puerto.

La mayoría de las empresas no pese un plan o programa de trabajo tendiente a mejorar la relación puerto ciudad (comunidad) y las actividades que realizan normalmente no obedecen a un plan o programa estructurado.

## 11.9.15. ÁMBITO SOCIAL EMPRESARIAL - PERSONAS E INCLUSIÓN SOCIAL.



A pesar que los resultados muestran un buen desarrollo en este aspecto, es necesarios revisar las políticas de las empresas en relación a las oportunidades que ofrecen a personas con capacidades diferente, y a la contratación de



hombre jóvenes y mujeres de la comuna, como asimismo a la preparación de jóvenes en labores y oficios relacionados con el quehacer marítimo portuario.

## **12. PRINCIPALES DIFICULTADES DETECTADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL DIAGNÓSTICO.**

Dentro de las principales dificultades detectadas en la construcción del Diagnostico cabe señalar:

- Disparidad en relación al nivel conocimiento respecto a los diferentes temas abordados e interiorización del funcionamiento interno de las empresas diagnosticadas, por parte de las personas designadas en cada caso para atender a los consultores.
- Incumplimiento en algunos casos, de los plazos comprometidos para la entrega de documentación e información.
- Disparidad tanto en la cantidad, calidad, claridad y disponibilidad de la información entregada por las diferentes empresas.
- Resistencia de los encargados a entregar datos duros, a pesar de existir un acuerdo de confidencialidad de la información, tales como los consumos de energía, costos involucrados etc.
- Carencia de una contraparte técnica por parte del sector durante la realización del estudio.

### 13. BIBLIOGRAFÍA.

- 1) Andrés F. Osorio Arias, Yamith A. Quintana Hernández. Metodología para la construcción de indicadores ambientales para el monitoreo de Puertos. Revista Gestión y Ambiente. Noviembre de 2010.
- 2) Buenas prácticas ambientales en el entorno portuario. Autoridad Portuaria de Avilés. 2007.
- 3) Código de Conducta Ambiental del Puerto de A Coruña. Autoridad Portuaria de A Coruña. Versión 2. 2015.
- 4) Código de Conducta Ambiental para la Gestión Portuaria en Centroamérica. Comisión Centroamericana de transporte marítimo COCATRAM. 2007.
- 5) Comisión Nacional del Medio Ambiente. Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial. Actividad Portuaria. Santiago. Diciembre 2000.
- 6) Desafíos de la Conectividad para el Comercio Exterior. Hacia una Visión Integradora del Sector marítimo y Portuario. Cámara Marítima y portuaria de Chile A.G. 2015.
- 7) Empresa Portuaria San Antonio. Calendario Referencial de Inversiones (2014-2018). Enero 2014.
- 8) ESPO Green Guide; "Towards excellence in port environmental management and sustainability" y Anexos I y II. 2012.
- 9) ESPO Code of Practice on the Birds and Habitats Directives. 2007.
- 10) Experiencias piloto sobre eficiencia energética en terminales portuarias de contenedores. Sapiña, a.m. Martín-Soberón, a. Monfort, d. Calduch, n. Monterde, p. Vieira .Fundación valenciaport. 2011.
- 11) Germán Giner Santonja , Joaquín Niclós Ferragut, Pablo Aragonés Beltrán. Conclusiones de la Evaluación Ambiental del Enfoque IPPC. XVI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Valencia, 11-13 de julio de 2012.
- 12) Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management. Project Leader, NoMEPorts, Port of Amsterdam.2008.
- 13) Guía Ambiental para Terminales Portuarios, Dirección de desarrollo sectorial sostenible, Ministerios de Transportes de Colombia, 2004.
- 14) Guía de Buenas Prácticas Ambientales. Dirección de Planificación y Desarrollo. Puertos del Estado, Gobierno de España. 2011.
- 15) Guía de Buenas Prácticas en la Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental en empresas Portuarias. Puertos del Estado, Gobierno de España. 2011.
- 16) Guía de Buenas Prácticas para la Manipulación y Almacenamiento de Graneles Sólidos. Autoridad Portuaria de Motril, Granada. 2011.
- 17) Guía de Buenas Prácticas para la Manipulación y Almacenamiento de Graneles Pulverulentos. Autoridad Portuaria de Santander. 2002
- 18) Guía de Buenas Prácticas en Manipulación y almacenamiento de Graneles Sólidos en Instalaciones Portuarias. 1ra Edición. Mayo 2015. Puertos del Estado. Gobierno de España.
- 19) Guía de Gestión Energética en Puertos. Puertos del Estado. Gobierno de España. 2014.
- 20) Guía de Manejo Eficiente de Envases Usados en la Cadena Productiva de la Industria Manufacturera en General. CPL.
- 21) Guía de Mejores Técnicas Disponibles para el control del ruido en el sector metalmecánico. CPL
- 22) Guía de Mejores Técnicas Disponibles para la Minimización de Residuos Peligrosos en Talleres Mecánicos Automotrices. CPL.



- 23) Guía de Mejores Técnicas Disponibles de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas en la Industria Química. CPL.
- 24) Guía de Gestión Energética en Puertos. Puertos del estado. Gobierno de España.
- 25) Guía de Implementación de sistema de gestión de la energía basada en ISO 5001. Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Tercera Edición 2013.
- 26) Guía ECOPORTS para la Evaluación de Riesgos Ambientales en Instalaciones Portuarias. Autoridad Portuaria de Valencia. 2010.
- 27) Guía Mejores Técnicas Disponibles eficacia del Recurso Hídrico. Christian Cofré y Natalia Vicencio 26 de septiembre de 2014.
- 28) Guía para el Cálculo de la Huella de Carbono y para la Elaboración de un Plan de Mejora de una Organización. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid abril de 2015. Versión 2.
- 29) Guía para la Elaboración de Memorias de Sostenibilidad en el Sistema Portuario Español. Puertos del Estado. Gobierno de España. Instituto Portuario de Estudios y Cooperación de la Comunidad Valenciana (FEPORTS). 2008.
- 30) Guía para la Prevención de Emisiones Difusas de Partículas. 2012. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Dirección de Planificación Ambiental.
- 31) Guía para la elaboración de Planes de Manejo de Residuos Peligrosos. 2005. Proyecto CONAMA/GTZ.
- 32) Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para puertos, zonas portuarias y terminales. IFC Corporación Financiera Internacional. Grupo del Banco Mundial. Abril 2007.
- 33) Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Director de Infraestructuras del Puerto de Santander. Capítulo 10. "Programa de Seguimiento y Control Ambiental". 2013.
- 34) Infraestructura Portuaria y Costera de Chile 2020. Dirección de Obras Portuarias con colaboración de la Dirección General de Obras Públicas, Planeamiento y Vialidad del Ministerio de Obras Públicas. Noviembre 2009.
- 35) Ingrid Mateo-Mantecón, Adolfo Carballo Penela, Juan Luis Doménech Quesada. Sostenibilidad Portuaria y Huella de Carbono. Papeles de Economía Española, N° 131, 2012. ISSN : 0210-9107. «La Economía del Transporte Marítimo y los Puertos».
- 36) Informe Anual Comercio Exterior de Chile 2014-2015. Autor: Departamento de Estudios Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, Ministerio de Relaciones Exteriores, junio 2015
- 37) Jaime Polanía. Indicadores biológicos para el monitoreo de puertos en Colombia. Revista Gestión y Ambiente. Diciembre de 2010.
- 38) Jesús E. Martínez Marín. Optimización de la Logística de Contenedores Vacíos. Estudio de Costes y Beneficios para las navieras. Tesis de grado. Universidad de Cantabria. 2013.
- 39) José Fernando Jiménez Mejía, David Esteban Pulgarín Calle. Sistema de indicadores de la calidad del aire para puertos marítimos colombianos. Revista Gestión y Ambiente. Diciembre de 2010.
- 40) Logística y Puertos: Una plataforma estratégica de desarrollo para Chile. Comisión Estrategia 2030 de Puertos y su Logística. Informe Final Julio, 2015.
- 41) Luz A. Quintero Rendón, Edison A. Agudelo, Yamith A. Quintana Hernández, Santiago A. Cardona Gallo, Andrés F. Osorio Arias. Determinación de indicadores para la calidad de agua, sedimentos y suelos, marinos y costeros en puertos colombianos. Revista Gestión y Ambiente. Noviembre de 2010.
- 42) Manual de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente. Autoridad Portuaria de Santander. 2010
- 43) Martí Puig, Chris Wooldridge, Joaquim Casal, Rosa Mari Darbra. Tool for the identification and assessment of Environmental Aspects in Ports (TEAP). Ocean & Coastal Management 113 (2015).



- 44) Mejores Técnicas Disponibles de Referencia Europea, respecto de las emisiones generadas por almacenamiento. Documento BREF. 2013.
- 45) Memoria Anual No 71. Cámara Marítima y portuaria de Chile A.G. mayo 2015.
- 46) Memoria Anual 2011. Autoridad Portuaria de Santander. Extracto: Gestión Estratégica, Táctica y Operativa. 2011.
- 47) Memoria Anual 2012. Autoridad Portuaria de Santander. Extracto: Gestión Estratégica, Táctica y Operativa. 2012.
- 48) Norma internacional ISO 14064/1 (especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de GEI).
- 49) Norma internacional ISO 14064/2 (especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación seguimiento e informe de las reducciones de emisiones o aumento de las remociones de GEI).
- 50) Norma internacional ISO 14064/3 (especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre GEI).
- 51) Norma ISO 9001:2008, los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).
- 52) Norma ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- 53) Norma OHSAS 18.001:1999 Requisitos de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional.
- 54) Norma internacional ISO 14065 (requerimientos para los organismos de validación y verificación de GEI para su uso en acreditación u otras formas de reconocimiento).
- 55) Pautas sobre formación en el Sector Portuario. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. 2013.
- 56) Política de infraestructura portuaria y costera al 2020. Dirección de Obras Portuarias con colaboración de la Dirección General de Obras Públicas, Planeamiento y Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, en el marco de la Visión Chile 2020.
- 57) Programa de Vigilancia y seguimiento Ambiental del dragado en el Puerto Pesquero de Vigo (Pontevedra). 2008.
- 58) Puerto San Antonio. Memoria Anual 2014.
- 59) Rúa Costa, Carles. Los puertos en el transporte marítimo. Universidad Politécnica de Cataluña. 2006.
- 60) Plan Nacional de desarrollo Portuario. Subsecretaría de Transportes. 2013.
- 61) Plan Maestro. Empresa Portuaria San Antonio. Diciembre 2013.
- 62) R.M. Darbra, A. Ronza, T.A. Stojanovic, C. Wooldridge, J. Casal. A procedure for identifying significant environmental aspects in sea ports. Marine Pollution Bulletin 50 (2005) 866–874.
- 63) Seguridad y salud en los puertos. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, 2005
- 64) The Global Competitiveness Report 2015–2016: Full Data Edition is published by the World Economic Forum within the framework of the Global Competitiveness and Risks Team.
- 65) Vladimir Montoya Arango, Claudia Puerta Silva, Lina Alejandra González. Revista Gestión y Ambiente. El componente social en los sistemas de monitoreo ambiental: hacia un manejo integrado de la actividad portuaria. Diciembre de 2010.
- 66) Yamith Alberto Quintana Hernández. Diseño metodológico de un sistema de indicadores para el seguimiento ambiental en zonas portuarias: estudio de caso. Universidad Nacional de Colombia Facultad Nacional de Minas. Escuela de Geociencias y Medio Ambiente, Medellín, Colombia 2011.