

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

DESARROLLO DE UNA FUERZA COMERCIAL ESPECIALIZADA EN NUEVOS
PRODUCTOS PARA EL SECTOR INDUSTRIAL EN LA EMPRESA PURIFIL
INTERNACIONAL LTDA.

LINA MARIA BARRIOS RAMIREZ COD. 201314453
DAVID LEONARDO CASTAÑO AVILA COD. 201314935
SANTIAGO SANCHEZ SANTOS COD. 201314719

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
INSTITUTO DE POSTGRADOS – FORUM
ESPECIALIZACION EN GERENCIA COMERCIAL
BOGOTÁ
AGOSTO, 2014

DESARROLLO DE UNA FUERZA COMERCIAL ESPECIALIZADA EN NUEVOS
PRODUCTOS PARA EL SECTOR INDUSTRIAL EN LA EMPRESA PURIFIL
INTERNACIONAL LTDA.

LINA MARIA BARRIOS RAMIREZ COD. 201314453
DAVID LEONARDO CASTAÑO AVILA COD. 201314935
SANTIAGO SANCHEZ SANTOS COD. 201314719

Tesis para optar al título de Especialista en Gerencia Comercial

PEDRO RICARDO RUGELES BURGOS
Docente

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
INSTITUTO DE POSTGRADOS – FORUM
ESPECIALIZACION EN GERENCIA COMERCIAL
BOGOTÁ
AGOSTO, 2014

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 5 de Agosto de 2014

TABLA DE CONTENIDOS

Pág.

| | |
|---|-----------|
| LISTA DE TABLAS | 7 |
| LISTA DE GRÁFICOS | 8 |
| LISTA DE ANEXOS | 9 |
| RESUMEN | 10 |
| INTRODUCCIÓN | 12 |
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 14 |
| 1.2 PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN | 15 |
| 1.4 OBJETIVO GENERAL | 15 |
| 1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 15 |
| 2. MARCO TEORICO | 17 |
| 2.1 CONTEXTO ORGANIZACIONAL | 17 |
| 2.1.1 <i>Historia</i> | 17 |
| 2.1.2 <i>Misión</i> | 19 |
| 2.1.3 <i>Visión</i> | 20 |
| 2.1.4 <i>Principios</i> | 20 |
| 2.1.5 <i>Valores</i> | 20 |
| 2.2 INFORMACIÓN DEL OZONO | 21 |
| 2.2.1 <i>Definición</i> | 21 |
| 2.2.2 <i>Propiedades</i> | 22 |
| 2.2.3 <i>¿Cómo se genera el ozono de manera artificial?</i> | 23 |
| 2.2.4 <i>Dosificación</i> | 24 |
| 2.2.5 <i>Ventajas del uso de ozono</i> | 24 |
| 2.3 SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA PISCINAS A BASE DE OZONO | 25 |
| 2.4 CUADRO COMPARATIVO ENTRE EL CLORO Y EL OZONO | 27 |
| 2.5 MARCO CONCEPTUAL | 28 |
| 3. ENTORNO DE LA EMPRESA | 28 |
| 3.1 ANÁLISIS MACRO-AMBIENTE | 28 |
| 3.1.1 <i>Normatividad en Colombia</i> | 28 |
| 3.1.2 <i>Entes reguladores</i> | 30 |
| 3.2 ANÁLISIS DE MICROAMBIENTE | 30 |
| 3.2.1 <i>Amenazas nuevos competidores</i> | 31 |
| 3.2.2 <i>Productos sustitutos</i> | 32 |
| 3.2.3 <i>Negociación de Proveedores</i> | 39 |
| 3.2.4 <i>Negociación de Clientes</i> | 39 |

| | |
|---|-----------------------------|
| 3.2.5 Barrera de entrada y salida..... | 39 |
| 4. | ANALISIS DE MERCADO |
| | 41 |
| 4.1 SEGMENTACIÓN DE LOS CLIENTES..... | 41 |
| 4.2 MERCADO TOTAL | 42 |
| 4.3 MERCADO OBJETIVO | 44 |
| 4.4 ETAPAS DE PENETRACIÓN AL MERCADO..... | 44 |
| 4.4.1 ETAPA 0: PILOTO | 45 |
| 4.4.2 ETAPA 1 | 46 |
| 4.4.3 ETAPA 2 | 47 |
| 4.4.4 ETAPA 3 | 47 |
| 5. | PLAN DE MERCADEO |
| | 49 |
| 5.1 ESTRATEGIA DE PRODUCTO | 49 |
| 5.1.1 Descripción del producto | 49 |
| 5.1.2 Etapa actual del ciclo de vida del producto. | 50 |
| 5.1.3 Posicionamiento de la marca..... | 51 |
| 5.1.4 Propuesta de valor..... | 51 |
| 5.2 ESTRATEGIA DE PLAZA | 52 |
| 5.2.1 Etapas de penetración..... | 52 |
| 5.2.2 Logística y transporte..... | 52 |
| 5.2.3 Fuerza de ventas y otro personal de apoyo. | 53 |
| 5.3 ESTRATEGIA DE PRECIO | 53 |
| 5.4 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN | 54 |
| 5.4.1 Estrategia del voz a voz..... | 54 |
| 5.4.2 Estrategia de comunicación..... | 55 |
| 5.5 ESTRATEGIA POSTVENTA..... | 56 |
| 6. | ESTRATEGIA DE VENTAS |
| | 57 |
| 6.1 OBJETIVO DE VENTAS | 58 |
| 6.2 TAMAÑO DE LA FUERZA DE VENTAS | 58 |
| 6.3 ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO DE VENTAS | 59 |
| 6.4 ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE LA FUERZA DE VENTAS | 61 |
| 6.5 PERFILES DE LA FUERZA DE VENTAS | 63 |
| 6.6 ENTRENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA FUERZA DE VENTAS..... | 64 |
| 6.7 PLAN DE INCENTIVOS PARA LA FUERZA DE VENTAS..... | 65 |
| 6.7.1 ¿Cómo hacerlo? | 65 |
| 6.7.2 Errores comunes..... | 68 |
| 6.7.3 Programa de Incentivos para la fuerza de ventas de la línea de piscinas. | 69 |
| 6.8 DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL | 70 |
| 6.8.1 Preparación de la actividad comercial (Duración 1 Hora) | 70 |
| 6.8.2 Visita de diagnóstico (Duración 1 Hora) | 73 |
| 6.8.3 Visita Técnica (Duración 1 Hora)..... | 74 |
| 6.8.4 Análisis de costos y preparación de la propuesta (Duración 1 Hora)..... | 74 |
| 6.8.5 Cierre (Duración 1 Hora)..... | 75 |
| 6.8.6 Instalación y puesta en marcha (Duración 1 Hora) | 75 |
| 7. | ANALISIS FINANCIERO |
| | 77 |

| | |
|--|---------------------|
| 7.1 INDICADORES FINANCIEROS | 78 |
| 7.1.1 Rentabilidad | 78 |
| 7.1.2 Punto de equilibrio | 79 |
| 7.1.3 El retorno sobre la inversión (RSI o ROI, por sus siglas en inglés)..... | 79 |
| 7.1.4 Periodo de recuperación de la Inversión | 81 |
| 8. | CONCLUSIONES |
| | 82 |
| ANEXO A: DEFINICIONES COMERCIALES | 84 |
| ANEXO B: DEFINICIONES TÉCNICAS | 85 |
| ANEXO C: LEY 1209 DE 2008 | 88 |
| ANEXO D: RESOLUCIÓN 1618 DE 2010 | 96 |
| ANEXO E: COMPETIDORES | 116 |
| ANEXO F: CENSO DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS..... | 118 |
| ANEXO G: FICHA DE DIAGNÓSTICO..... | 120 |
| BIBLIOGRAFÍA | 121 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| TABLA 1: CRONOLOGÍA INICIAL DEL OZONO | 21 |
| TABLA 2: PROPIEDADES FÍSICAS DEL OZONO | 22 |
| TABLA 3: CUADRO COMPARATIVO ENTRE CLORO Y OZONO | 27 |
| TABLA 4: DISTRIBUCIÓN MERCADO TOTAL..... | 43 |
| TABLA 5: TERRITORIOS DE VENTAS..... | 59 |
| TABLA 6: TABLA DE COMISIONES SEGÚN CUMPLIMIENTO | 69 |
| TABLA 7: ESTADO DE RESULTADOS SEGÚN PRODUCTO..... | 77 |
| TABLA 8: RESUMEN DE INDICADORES FINANCIEROS:..... | 78 |
| TABLA 9: CENSO PISCINAS POR REGIÓN Y UTILIZACIÓN | 118 |
| TABLA 10: FICHA DE DIAGNÓSTICO..... | 120 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|---|------|
| GRÁFICO 1: GENERACIÓN DEL OZONO DE FORMA ARTIFICIAL | 23 |
| GRÁFICO 2: MODELO PISCINA CONVENCIONAL..... | 25 |
| GRÁFICO 3: MODELO PISCINA CON OZONO | 27 |
| GRÁFICO 4: ETAPAS DE PENETRACIÓN AL MERCADO | 48 |
| GRÁFICO 5: FOTO ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE PRODUCTO..... | 49 |
| GRÁFICA 6: MATRIZ DE ANSOFF | 50 |
| GRÁFICO 7: ORGANIGRAMA PURIFIL INTERNACIONAL LTDA AÑO 2014..... | 61 |
| GRÁFICO 8: ORGANIGRAMA PROPUESTO PARA EL AÑO 2015 | 62 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|---|------|
| ANEXO A: DEFINICIONES COMERCIALES | 84 |
| ANEXO B: DEFINICIONES TÉCNICAS | 85 |
| ANEXO C: LEY 1209 DE 2008 | 88 |
| ANEXO D: RESOLUCIÓN 1618 DE 2010 | 96 |
| ANEXO E: COMPETIDORES | 116 |
| ANEXO F: CENSO DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS | 118 |
| ANEXO G: FICHA DE DIAGNÓSTICO | 120 |

RESUMEN

Este proyecto nace gracias a la oportunidad de crear una nueva unidad de negocio para la empresa Purifil Internacional LTDA, enfocada en los sistemas de tratamiento para piscinas a base de ozono, lo que le permite a la empresa ampliar su estructura organizacional y tener un crecimiento constante, como lo ha venido haciendo desde su constitución. De esta manera, se pretende lograr una mayor rentabilidad para sus dueños y una mayor estabilidad para sus empleados, además de generar oportunidades de empleo.

En Colombia, según la investigación realizada, existe un universo aproximado de 30.000 piscinas con diferentes tipos de uso, donde el 99% están realizando su mantenimiento por medio del sistema tradicional a través de la utilización de oxidantes halógenos. La competencia directa es casi nula y no existen estudios de mercado estructurados en el sector, permitiendo que esta tesis se convierta una ventaja competitiva para la compañía.

En el proceso de investigación se encontraron las ventajas que tiene la utilización del ozono para el tratamiento de piscinas frente al tratamiento a base de oxidantes halógenos, lo que evidencia que a pesar de su popularidad, tienen efectos negativos para el medio ambiente y para la salud, por lo que se ha generado que la tendencia a nivel internacional sea la desaparición de los tratamientos de agua por medio de químicos, y la aparición de normatividades y leyes respecto a la utilización de los mismos.

A lo largo de la tesis, el equipo de investigación sugiere diferentes estrategias y tácticas para que Purifil Internacional LTDA las implemente en su nueva unidad de negocio, con el fin de posicionar la marca, de penetrar el mercado de tratamiento de piscinas y de estructurar su organización de ventas de la manera más adecuada,

ya que a pesar de que tienen un amplio conocimiento del negocio, con una experiencia superior a 18 años, los clientes potenciales y sus motivos de compra, difieren enormemente a los que la empresa está acostumbrada a manejar.

Para argumentar estas sugerencias, se tendrán en cuenta variables internas y externas que influyen en la toma de decisiones de los clientes, se tendrá en cuenta la normativa que rige este sector, se hará un profundo análisis financiero y se aplicará la teoría actualizada que existe sobre estrategias de ventas y de mercadeo.

INTRODUCCIÓN

Purifil Internacional LTDA es una compañía colombiana fundada en 1996, dedicada principalmente a la producción y comercialización de productos para el hogar, con un claro enfoque hacia aplicaciones de ozono en agua y aire. Sin embargo, con la experiencia adquirida en la parte doméstica, se busca ampliar el uso a aplicaciones industriales; principalmente con sistemas de potabilización de agua. Viendo las tendencias del mercado internacional se encuentra una posibilidad de negocio en la aplicación de ozono para tratamiento microbiológico en piscinas.

La siguiente tesis tiene como objetivo justificar y determinar la estructura comercial indicada, para hacer viable la implementación de una nueva unidad de negocios al interior de Purifil Internacional Ltda., teniendo en cuenta el Core de la compañía, la salud preventiva a partir de las aplicaciones del ozono en la vida de los consumidores.

Posteriormente, se analizará el tamaño de mercado de piscinas en Colombia, pasando por las domésticas familiares, públicas, comunitarias e institucionales, información necesaria para establecer un presupuesto de ventas que en un determinado periodo de tiempo genere una buena rentabilidad, altas utilidades y posicionamiento de la tecnología. Esta iniciativa se llevara a cabo en tres años, cumpliendo ciertas etapas de penetración, sectorizando el mercado con el fin de tener mayor control y seguimiento, para posteriormente introducir la nueva unidad de negocio en las principales regiones del país.

A continuación, se determinaran las estrategias de ventas, enfocadas a la manera ideal de buscar un acercamiento al cliente final, mediante diversos canales de distribución, métodos para encontrar bases de datos, material publicitario indicado al target, entre otros.

Finalmente, se construirá la estructura financiera que tiene el objetivo de justificar o aclarar las metas tanto de ventas, como utilidades; pasando por encontrar tamaño de la fuerza de ventas, objetivos de ventas, bases salariales, comisiones, presupuestos de promoción, entre otros. Todo esto con el fin de encontrar los números necesarios para lograr el apoyo de la organización y llevar la tesis hacia un proyecto aplicado dentro de la compañía.

A pesar de las limitaciones en cuanto a información, puesto que en Colombia no existe un censo total de piscinas, toda la información acá encontrada se basa en datos estadísticos de: proveedores de insumos para piscinas, referencias en noticias sobre algunas ciudades como por ejemplo Melgar, información encontrada en Coldeportes, entre otras fuentes.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Tradicionalmente el tratamiento para la desinfección de piscinas es a base de cloro, sin embargo se han identificado una gran variedad de enfermedades y alergias generadas por la residualidad de este método de tratamiento. *Según estudios de la OMS, hasta 1990, tanto las enfermedades relacionadas con el agua de bebida, como la disposición inadecuada de las aguas, se encuentran entre las tres causas principales de muerte en el mundo. El empleo de cloro para la desinfección de agua es una práctica aceptada en todo el mundo y ampliamente usada para el control de enfermedades, pero el desafío al que se enfrenta la cloración es el de lograr los máximos beneficios del uso del cloro como excelente desinfectante, con un mínimo de impacto ambiental, toxicidad y potencia cancerígena de sus subproductos.*¹

Esta situación a la que se enfrenta el sistema de tratamiento a base de cloro, genera una gran oportunidad para que Purifil Internacional LTDA estructure una nueva unidad de negocio que busque acceder al universo actual de piscinas en Colombia, ya que su portafolio de la línea industrial está diseñado para la potabilización de cualquier tipo de agua a partir de filtración y uso del ozono (O₃), una tecnología limpia sin utilización de productos químicos, lo que no produce efectos secundarios ni colaterales.

1.2 PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

¹ HDT 49-50: Uso de cloro para la desinfección de agua para consumo: efectos en la salud humana
Por: Química María Luisa Castro de Esparza. Marzo-Junio 1992

¿Es pertinente para Purifil Internacional LTDA, implementar la fuerza de ventas para una nueva unidad de negocio al interior de la compañía especializada en equipos para tratamiento de piscinas a base de ozono?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Debido a los factores climáticos y geográficos con los que cuenta Colombia, el universo de piscinas construidas (y por construir) genera un alto potencial de mercado para el tratamiento de éstas. El sector de tratamiento de piscinas en Colombia está enfocado al sistema tradicional, basado en el control microbiológico a través de cloro, Purifil Internacional LTDA cuenta con equipos generadores de ozono los cuales le permiten penetrar este mercado con un sistema diferente al tradicional que vaya de la mano con las recomendaciones de la OMS (organización mundial de la salud), generando una mejor calidad de agua con menor impacto ambiental.

Esta tesis busca analizar la viabilidad de forma estratégica en la generación de la fuerza comercial de una nueva unidad de negocio al interior de Purifil Internacional LTDA, enfocada en la comercialización de productos industriales de la empresa iniciando con la venta de equipos para el tratamiento de piscinas a base de ozono.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Identificar la viabilidad en Purifil Internacional LTDA de estructurar la fuerza de ventas para una nueva unidad de negocio al interior de la compañía especializada en equipos para tratamiento de piscinas a base de ozono.

1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el tamaño de mercado para los sistemas de tratamiento de piscina con ozono.
- Identificar maneras de maximizar el capital de trabajo instalado.
- Generar una diversificación de productos manteniendo el Core Business de la compañía.

2. MARCO TEORICO

2.1 CONTEXTO ORGANIZACIONAL

2.1.1 Historia.

Purifil Internacional LTDA nació en junio de 1996, por la sociedad entre el Sr. Fernando Castaño y el Sr. Jairo Pulido. Se registró como empresa en la cámara de comercio el 1º de septiembre del mismo año, bajo el nombre de Purificadores y Filtros LTDA. En sus inicios, fue una empresa muy pequeña dedicada a ensamblar purificadores de agua a base de ozono además de comercializar utensilios de cocina. Comenzó con un limitado personal que constaba de: una secretaria, un instalador que a su vez hacía las funciones de ensamblador y un reducido número de vendedores. Debido a algunos inconvenientes, la sociedad fundadora decide disolverse, motivo por el cual en 1997 la parte del Sr. Jairo Pulido es adquirida por la Sra. Dora Ávila, quedando conformada así la sociedad que existe actualmente.

Posteriormente y gracias al crecimiento de la compañía, es necesario hacer un cambio en las instalaciones, requiriendo un lugar más grande y mejor adecuado, trasladándose al barrio Polo Club, estas instalaciones son las mismas en donde funcionan actualmente las oficinas de la parte comercial.

Después de 4 años de fundada con un número aproximado de 150 vendedores y 25 personas en su parte administrativa, se empezaron a manejar exportaciones a algunos países de centro y sur América, al mismo tiempo se cambió su razón social por Purifil Internacional LTDA.

Gracias al crecimiento de la organización y su necesidad de volverse más competitiva, se empiezan a importar directamente algunos insumos que anteriormente compraban a importadores, con esta decisión se reducen costos y se logra una mejor calidad. Además se hace necesario tener un mayor control sobre los ingresos y los canales de distribución, por lo cual, se crea el departamento de cobranza, que es manejado por un outsourcing muy ligado a la compañía. Igualmente, el canal de distribución que se manejaba en los inicios empieza a dejarse de lado dando paso a la creación de grupos de venta directa, con los cuales se les da una mayor identidad para con la empresa y un servicio más homogéneo, según direccionamiento de la Gerencia.

Debido a que Purifil Internacional LTDA aún no tiene la fuerza financiera ni la capacidad de control internacional, la comercialización en los países vecinos se continúa realizando por medio de alianzas estratégicas con canales de distribución en dichos países. Tal no es el caso de Perú, en donde se llegó con representación de Purifil Internacional LTDA, conformando de esta forma, un centro de distribución para múltiples distribuidores con los que cuenta la compañía además de manejar la venta directa.

Estratégicamente se toma la decisión de integrarse hacia atrás, produciendo directamente todos los insumos plásticos, razón por la cual se adquiere una bodega donde se instalarían máquinas inyectoras y la fábrica de ensamble de los purificadores, además de bodega de almacenamiento para las importaciones que se realizan. En la actualidad Purifil Internacional LTDA aparte de manejar su venta directa, abrió un portafolio de productos de insumos para fabricantes de purificadores de agua a base de ozono, atendiendo toda la cadena de valor del sector.

En el año 2009, la gerencia de la compañía hace viajes a China para negociar directamente con algunas fábricas de productos terminados e importar variedad de

productos con enfoque concéntrico a los que ya comercializaba en su momento. Además de iniciar el desarrollo de productos con mayor valor agregado e iniciando procesos de patente, que finalmente se publican en la gaceta de patentes en el año 2012.

Purifil Internacional LTDA se encuentra actualmente en un proceso de expansión comercial, a nivel Colombia se ha planteado la estrategia de abrir nuevas sucursales administradas directamente por la compañía, dejando de lado el modelo tradicional de distribuidores. Al igual que abrir nuevos grupos de ventas en Bogotá, que por supuesto es el mercado más grande del país.

A nivel internacional se ha encontrado con una oportunidad en Bolivia, la cual no estaba dentro del plan desarrollado en la inteligencia de mercados, sin embargo se está aprovechando, visitando un nuevo distribuidor, asesorándolo, capacitándolo, entrenándolo, teniendo como resultado ya dos pedidos de exportación y la posibilidad de llegar a Brasil por intermedio de este nuevo cliente.

Igualmente, en Perú que es el segundo mercado más grande fuera de Colombia, se están fortaleciendo por intermedio del trabajo en conjunto con los distribuidores más grandes que les colaboran en dicho mercado, además de mantener presencia con una oficina propia.

En el presente Purifil Internacional LTDA está intentando introducirse en el sector industrial de potabilización de agua a gran escala, importando productos para tal fin y desarrollando un debido modelo comercial que aplique para este.

2.1.2 Misión.

Desarrollar un modelo comercial para el crecimiento organizacional, que sea adaptable culturalmente, basado en: un equipo de trabajo de alto desempeño;

procesos certificados que generen valor a toda persona; crear alianzas estratégicas con proveedores, distribuidores; y solidez financiera.

2.1.3 Visión.

En el 2025 Purifil Internacional LTDA será una empresa internacional, comercializadora de productos que le aporten a la salud y el bienestar de las personas basadas en innovación con presencia en las principales ciudades de Latinoamérica.

2.1.4 Principios.

- Responsabilidad
- Honestidad
- Disciplina
- Compromiso
- Lealtad

2.1.5 Valores

- Calidad
- Solidaridad
- Innovación
- Cumplimiento
- Puntualidad

2.2 INFORMACIÓN DEL OZONO

2.2.1 Definición.²

El ozono (O_3) es una sustancia cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno, formada al disociarse los 2 átomos que componen el gas de oxígeno. Cada átomo de oxígeno liberado se une a otra molécula de Oxígeno (O_2), formando moléculas de Ozono (O_3).

A temperatura y presión ambientales el ozono es un gas de olor acre y generalmente incoloro, pero en grandes concentraciones puede volverse ligeramente azulado. Si se respira en grandes cantidades, puede provocar una irritación en los ojos y/o garganta, la cual suele pasar después de respirar aire fresco por algunos minutos.

Tabla 1: Cronología inicial del ozono³

² <http://es.wikipedia.org/wiki/Ozono>

³ Presentación: Química del Ozono, Centro Internacional del Ozono, Cuba

| | | |
|------|---|---|
| 1785 | M. VAN MARUM (HOLANDA) | El aire sometido a descargas eléctricas producidas por maquinarias adquiere un olor típico |
| 1801 | CRUISHANK | Describe el mismo fenómeno en la electrolisis del agua. |
| 1840 | CHRISTIAN F. SCHONBEIN (Alemania) C. R. Acad Sci. 10 706 1840 | Se le atribuye el descubrimiento del ozono en sus trabajos en Suiza sobre la electrolisis del H ₂ SO ₄ y las descargas eléctricas en el aire. |
| 1848 | T. HUNT Am. J. Sci 6 171 1848 | Lanza la hipótesis de que el ozono es oxígeno triatómico |
| 1872 | Sir BENJAMIN COLLINS BRODIE | Da a conocer la naturaleza química del ozono |

2.2.2 Propiedades.⁴

Tabla 2: Propiedades físicas del ozono

| Propiedad | Valor |
|------------------------|-------------------------------------|
| Formula molecular | O ₃ |
| Peso molecular | 48 |
| Olor | Característico |
| Color | Azulado (en altas concentraciones) |
| Temperatura ebullición | -112°C |
| Temperatura de fusión | -192°C |
| Temperatura crítica | -12,1°C |
| Presión crítica | 54,6 atm |
| Densidad crítica | 0,437 g/mL |
| Calor de formación | 144,8 kJ/mol (25°C) |
| Calor de disolución | 16,3 kJ/mol (H ₂ O 18°C) |
| Momento dipolo | 0,53 D |

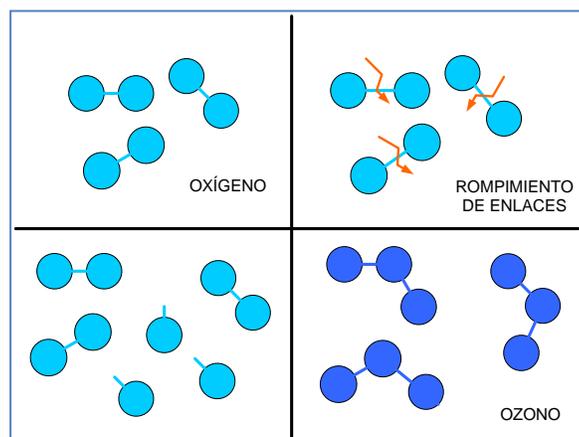
⁴ Presentación: Química del Ozono, Centro Internacional del Ozono, Cuba

| | |
|-----------------------|--|
| Densidad | |
| En fase gaseosa | 2,14 g/L (0°C) |
| En fase líquida | 1,571 g/mL (-183°C) |
| Tensión superficial | 38,4 dn/cm |
| Constante dieléctrica | 1,0019 (gas, 0°C) 4,75 (líquido -183°C) |

2.2.3 ¿Cómo se genera el ozono de manera artificial?

El oxígeno proveniente del aire circundante ingresa al equipo donde, a través de un sistema a base de zeolitas, se divide el aire en oxígeno y nitrógeno. El oxígeno separado entra a la cámara dieléctrica donde a través de la generación de un arco voltaico se rompen los enlaces de las moléculas de oxígeno. Luego los átomos libres de oxígeno se unen a aquellos átomos de oxígeno diatómico que no llegaron a romperse, formando la molécula triatómica llamada ozono. De allí el gas generado se transporta por manguera atóxica hasta la succión del venturi, donde es mezclada en micro-burbujas con el agua de la piscina. El arco voltaico se forma por la ampliación de la onda Hertziana no por elevación de voltaje, de esta forma se garantiza un bajo consumo energético comparado con otros sistemas generadores de ozono.

Gráfico 1: Generación del ozono de forma artificial



2.2.4 Dosificación.

La cantidad de ozono necesaria para mantener una piscina en las condiciones adecuadas está directamente relacionada con el volumen de la piscina, el tiempo de ozonización y la temperatura media del agua según la relación:

$$Q = (F_i * F_v + F_t) \frac{V}{8 * H}$$

Donde:

- Q: Cantidad de ozono (g/h)
- F_i: Factor según tipo de instalación
- F_v: Factor según volumen de la piscina
- F_t: Factor según temperatura media
- V: Volumen de la piscina (m³)
- H: Tiempo de ozonización diaria (h)

2.2.5 Ventajas del uso de ozono

El ozono es un fuerte oxidante, el segundo agente más potente conocido, capaz de matar bacterias y virus a nivel celular e inactivar la materia orgánica que alimenta las algas de una manera eficaz sin dejar ningún efecto residual. Una vez que el ozono ha realizado su trabajo oxidante se garantiza una excelente calidad de agua o aire, según donde se utilice, además de generar ambientes o aguas con altas concentraciones de oxígeno disuelto, lo cual tiene repercusiones positivas para la salud. Dentro las principales ventajas del ozono tenemos:

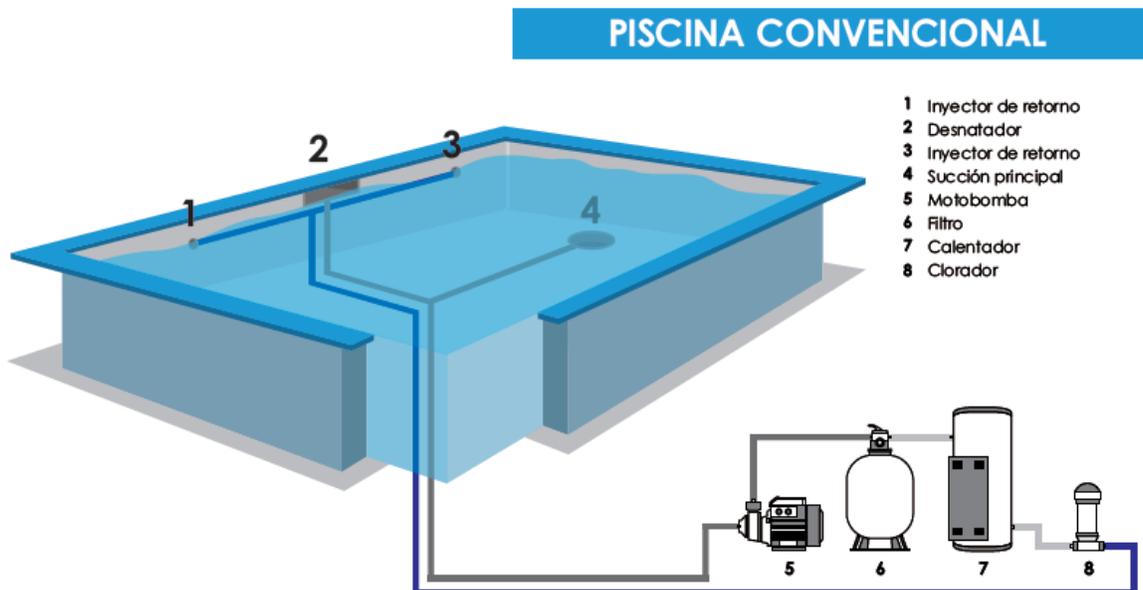
- Reducción en los costos por compra de cloro, sulfato y otros químicos
- Generación In Situ
- Bajo consumo energético

- Menor modificación de pH comparado con el cloro.
- No requiere la compra de insumos para su generación
- Actúa como una excelente sustancia virucida.
- Desinfecta y oxida eficazmente.
- No produce ningún THM, AHA u otros subproductos dorados.
- Mejora la remoción de turbiedad bajo ciertas condiciones.
- Controla el sabor y olor.
- Tendrá una piscina hipoalergénica.
- Evita la generación de otitis, conjuntivitis, entre otros.
- Mayor transparencia del agua, lo que implica mayor suavidad de la misma.

2.3 SISTEMA DE TRATAMIENTO PARA PISCINAS A BASE DE OZONO

Los sistemas tradicionales a base de cloro, pueden variar en la aplicación puntual, sin embargo todos tienen como fundamento la aplicación de hipoclorito para el control microbiológico. Un tratamiento tradicional cuenta con las siguientes etapas:

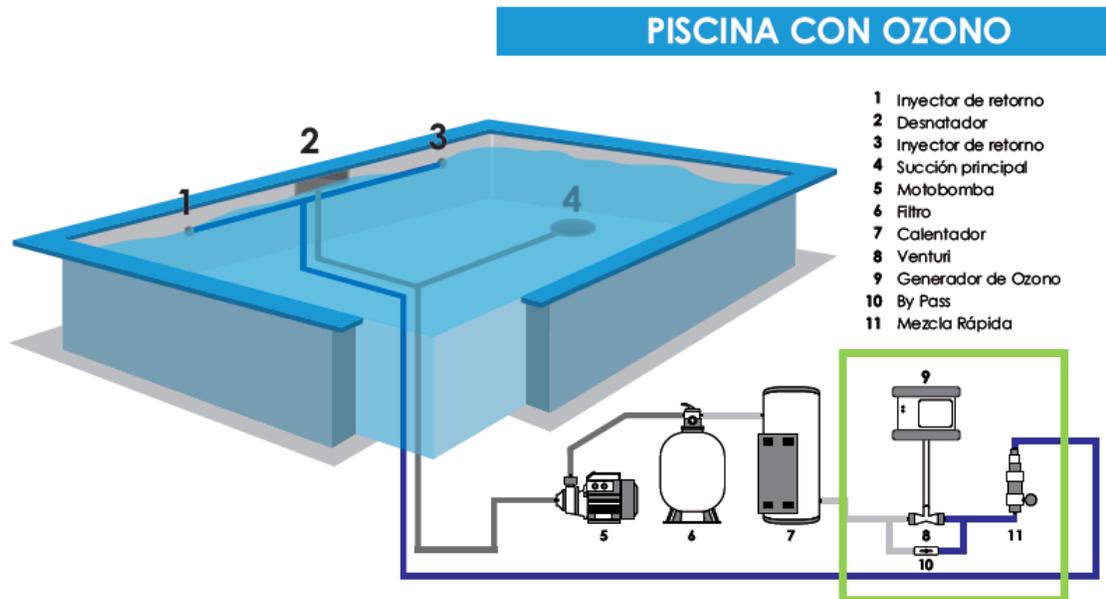
Gráfico 2: Modelo Piscina Convencional



Como se puede observar en el gráfico anterior las etapas del tratamiento se basan en filtración física, cloración y retorno a la piscina; en muchas ocasiones se cuenta con un intercambiador de calor para climatizar el agua de la piscina. En las piscinas domesticas de pequeño y mediano tamaño, el tratamiento más común es el cloro granulado, donde los encargados del mantenimiento de las piscinas dosifican la carga cloro de forma manual, sin tener instrumentos de seguridad industrial, generando enfermedades, costos logísticos, entre otros. En las piscinas institucionales y/o públicas dosifican el cloro de una manera más uniforme y automática, allí aplican dosificadores de cloro de diferentes tipo, como cloradores de arrastre, bombas dosificadoras de diafragma, venturis de inyección para gases o líquidos, entre otros.

La tecnología que PURIFIL INTERNACIONAL LTDA propone en las instalaciones de los consumidores, se puede adaptar a los tratamientos anteriormente descritos, pues solo supone adicionar una etapa adicional a la infraestructura actual del cuarto de máquinas, con la ventaja que no requieren hacer recargas o cambio de pipetas, ni recompra de insumos adicionales. El ozono generado será inyectado en la tubería de retorno del agua a la piscina. La inyección y mezcla (gas/líquido) se hace a través de un sistema venturi elaborado en PVDF (material elaborado a partir de fluoroplástico resistente al ozono), y un sistema de mezcla rápida. La forma de instalación del venturi se hace por medio de un “by pass”.

Gráfico 3: Modelo Piscina con Ozono



2.4 CUADRO COMPARATIVO ENTRE EL CLORO Y EL OZONO

En general, el cloro y el ozono realizan la misma misión, tratamiento del agua por oxidación química. El cloro se ha divulgado y su uso se ha generalizado, principalmente por su precio y disponibilidad, mientras que el ozono es una tecnología nueva, poco conocida. Por esta razón, los usuarios no tienen presentes las diferencias entre los dos sistemas. A continuación se mencionan algunas:

Tabla 3: Cuadro comparativo entre cloro y ozono

| Característica | Cloro | Ozono |
|--|--|--|
| Olor | Desagradable en agua | Ninguno |
| Sabor | Desagradable en agua | Ninguno |
| Color | Tiende al amarillo | Incoloro |
| Poder de oxidación | Bueno | Inferior solo al Flúor |
| Actividad anti-viral | Prácticamente ninguna | Elevada |
| Actividad anti-bacteriana | Muy variable dependiendo de la especie | Muy ancha actividad bacteriana |
| Actividad destructiva sobre parásitos | Leve | Elevada |
| Actividad destructiva sobre algas y protozoos | Leve | Elevada |
| Actividad sobre hongos | Leve | Elevada |
| Actividad sobre quistes y esporas | Leve | Elevada |
| Actividad estructural sobre micro contaminantes (hidrocarburos, detergentes, fenoles, colorantes, pesticidas, etc.) | De ninguna a leve | Elevada |
| Actividad sobre moléculas orgánicas desagradables (olor y sabor) | Ninguna | Alta |
| Mecanismo de reacción y producción intermedia | Oxidación indirecta con producción de cloraminas, clorofenoles, clorometanos, etc. | Oxidación directa con oxigenación del agua |

2.5 MARCO CONCEPTUAL

Ver Anexo A: Definiciones comerciales y Anexo B: Definiciones técnicas

3. ENTORNO DE LA EMPRESA

3.1 ANÁLISIS MACRO-AMBIENTE

3.1.1 Normatividad en Colombia.

En Colombia se cuenta con dos normas enfocadas hacia la regulación de piscinas tanto públicas como privadas, cada una de ellas tiene un alcance diferente, la ley 1209 de 2008 (Ver Anexo C) con un claro enfoque hacia la seguridad al interior y entorno de la piscina y la resolución 1618 de 2010 (Ver Anexo D) que regula la calidad de agua y tratamientos para las piscinas. A continuación se indica el objeto de cada una de ellas:

LEY 1209 DE 2008:

Artículo 1°. *Objeto.* La presente ley tiene por objeto establecer las normas tendientes a brindar seguridad y adecuar las instalaciones de piscinas con el fin de evitar accidentes, problemas de salud y proteger la vida de los usuarios de estas, sin perjuicio de lo que dispongan otras normas que, con carácter concurrente, puedan serles de aplicación.

Artículo 2°. *Ámbito de aplicación.* El ámbito de esta ley se extiende a todas las piscinas de uso colectivo que, con independencia de su titularidad pública o privada, se ubiquen en el territorio nacional.

RESOLUCIÓN 1618 DE 2010:

Artículo 1°. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN. El objeto del presente decreto es establecer disposiciones para prevenir y controlar los riesgos para la salud, asociados a la calidad de las aguas de baño y la higiene y seguridad de los establecimientos que las administren.

Aplica a todas las piscinas públicas y privadas de uso colectivo, que funcionen en el país. Quedan excluidas del ámbito de aplicación del presente decreto, las instalaciones de aguas termales, las de centros de tratamiento de hidroterapia y las destinadas a usos eminentemente médicos, sin perjuicio de que las mismas deben garantizar, las adecuadas condiciones sanitarias de las instalaciones y seguridad de los usuarios.

3.1.2 Entes reguladores.

Los entes reguladores para el control y vigilancia de piscinas en Colombia están enunciados en el capítulo IV de la resolución 1618 de 2010 (Ver Anexo D) y el artículo 20 lo señala de la siguiente manera:

Artículo 20. Responsables: La implementación y desarrollo de las actividades de vigilancia y control de las piscinas, asociados al tratamiento y calidad, instalaciones y servicios anexos, seguridad, inspección sanitaria y autorización de funcionamiento de las mismas, será responsabilidad del Ministerio de la Protección Social, Municipios o distritos, Direcciones Departamentales, Distritales y Municipales de Salud, dueños y administradores de las piscinas y los usuarios, para lo cual cumplirán las funciones indicadas en los artículos.

Para ver responsabilidades de cada ente de control, Ver Anexo D.

3.2 ANÁLISIS DE MICROAMBIENTE

Desde la conceptualización de las fuerzas de mercado de Michael Porter, se hará un breve recorrido por cada una de ellas, para contextualizar al lector de esta tesis, dándole mayor relevancia a aquellas variables de mercado que tienen inclinación hacia la parte comercial que es el enfoque que le interesa abordar al equipo investigador.

Gráfico 4: MODELO DE MICHAEL PORTER



3.2.1 Amenazas nuevos competidores.

Como se puede observar en la resolución 1618 de 2010, no hay barreras importantes para el ingreso de nuevas firmas competidoras en el mercado de mantenimiento de piscinas, tanto en la parte estructural y/o microbiológica de las mismas. Razón por la cual, la diferenciación que logre tener cada compañía será la principal barrera de entrada para nuevos competidores.

Purifil Internacional LTDA trae al mercado una tecnología de punta que está posicionándose muy bien en mercados como el europeo, puesto que va en dirección a las nuevas recomendaciones brindadas por la Organización Mundial de la Salud, además de las tendencias mundiales hacia tecnologías verdes. Con el tratamiento

a base de ozono para control microbiológico en las piscinas se logra tener piscinas hipoalergénicas sin ningún efecto residual con costos operativos bajos.

Sin embargo, se ve como amenaza latente la firma de tratados de libre comercio internacionales, puesto que la tecnología anteriormente descrita esta mejor desarrollada en países como Francia, España, Japón, entre otros, los cuales cuentan con marcas reconocidas internacionalmente, que con productos similares y/o sustitutos podrían tomar cierto porcentaje del mercado.

3.2.2 Productos sustitutos.

Hay una gran variedad de sistemas de desinfección del agua para las piscinas, además de la tecnología a base de ozono que está proponiendo Purifil Internacional LTDA y el sistema tradicional a base de cloro (para conocer los principales competidores con productos sustitutos que se encuentran en Colombia, Ver Anexo E). Dentro de los productos sustitutos existe una, siendo los principales los que se nombran a continuación:

3.2.2.1 *Oxidantes halógenos.*

Los elementos halógenos son aquellos que ocupan el grupo 7 del Sistema Periódico. El cloro es un gas amarillo verdoso de olor penetrante e irritante. El bromo a la temperatura ambiente es un líquido de color rojo oscuro, tres veces más denso que el agua, que se volatiliza con facilidad produciendo un vapor rojizo venenoso. El yodo es un sólido cristalino a temperatura ambiente, de color negro y brillante, que sublima dando un vapor violeta muy denso, venenoso, con un olor picante como el del cloro.

Dentro de las aplicaciones en general más importantes de los halógenos se encuentran: El cloro encuentra su principal aplicación como agente de blanqueo en las industrias papelera y textil. Así mismo, se emplea en la esterilización del agua potable y de las piscinas, y en las industrias de colorantes, medicamentos y desinfectantes.⁵

La norma colombiana exige un residual permanente de un oxidante halógeno en el agua de la piscina (Cloro, Bromo, Yodo), siendo el cloro el más común. Razón por la cual es el producto sustituto con mayor penetración en el mercado.

El cloro como agente oxidante y desinfectante para piscinas se puede encontrar en varias presentaciones:

- *Cloro granulado*: Es la presentación más común utilizada en piscinas privadas, por su facilidad en el manejo, consecución y almacenamiento.
- *Cloro gaseoso*: tiene mayor eficiencia que el cloro granulado, sin embargo tiene alto riesgo de accidentes, las pipetas son difíciles de manejar y operar. Este método requiere una instalación específica en cada piscina, actualmente ha perdido fuerza por la difícil consecución de los insumos y el riesgo que representa para los operarios. Se utiliza en piscinas de gran tamaño, normalmente en el sector institucional.
- *Cloro en briquetas*: Es una presentación del cloro en pastillas, las cuales con un sistema de lavado va dosificando automáticamente la cantidad de cloro que requiere la piscina según previo análisis. Es un sistema muy eficiente y controlado, sin embargo los costos de los insumos son altos. Es muy común

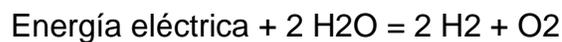
⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Hal%C3%B3geno>

encontrarlo actualmente en las piscinas de gran tamaño, tanto las institucionales como recreativas.

El cloro por sus propiedades intrínsecas modifica el pH del agua volviéndola más acida, razón por la cual, las piscinas que se tratan con cloro requieren regular el nivel de pH con algún rectificador, lo cual incrementa los costos de mantenimiento de la piscina.

3.2.2.2 Oxidación por hidrólisis.

El agua (H₂O) está compuesta por 2 partes de hidrógeno y una parte de oxígeno. La hidrólisis significa, etimológicamente, descomposición del agua. Cuando la corriente eléctrica pasa a través del agua se rompe el enlace químico, las cargas negativas o iones de oxígeno emigran al electrodo positivo (ánodo). La descomposición que se produce es la siguiente:



En la hidrólisis existen numerosas reacciones químicas secundarias, que también producen especies iónicas con poder oxidante y desinfectante.

Este sistema se instala en comunión con otro sistema de ionización, la ionización Cu/Ag. La unión de un ionizador Cu-Ag potencia enormemente la eficacia de la hidrólisis, permitiendo que el poder bactericida-algicida del sistema de ionización Cu-Ag sea complementado con el alto poder oxidante del sistema de hidrólisis, cogenerando perfectamente un ciclo de lo más natural posible y libre de la acción de productos químicos.⁶

⁶ <http://www.nordconsultors.es/hidrolisis.html>

Este sistema tiene un alto costo, que no funciona bien en piscinas de gran tamaño, en Colombia no hay registros de ningún sistema instalado.

3.2.2.3 Electrolisis salina.

En aguas ligeramente saladas (entre 2 y 30 gr NaCl/litro) genera hipoclorito sódico en continuo y de forma automática para la desinfección del agua. Elimina el 100% el aporte de cloro, elimina las cloraminas y consigue un agua exenta de olores y sabores desagradables.

Los sistemas de electrólisis salina generan cloro a partir de la sal común disuelta en el agua. La sal necesaria para su funcionamiento debe ser añadida a la piscina en una concentración de 4-6 Kg./m³ (5-6 veces inferior a la del agua del mar).

El tratamiento del agua por electrólisis es un sistema cerrado en el que no hay consumo de sal. El cloro generado destruye la materia orgánica y patógenos presentes en el agua, transformándose de nuevo en cloruro sódico (sal común). Los productos se descomponen, actúan y se vuelven a regenerar. Esto explica que la concentración de sal permanezca constante.

El cloro generado por electrólisis no perjudica la salud del bañista. No irrita los ojos ni la piel, no decolora los bañadores y consigue una satisfacción total del baño, evitando la manipulación y almacenamiento de productos químicos⁷.

Este sistema al igual que la hidrolisis tiene unos costos de inversión altos, razón por la cual los dueños de piscina no lo compran fácilmente, adicional a esto se requiere la recompra constante de sal, almacenamiento, entre otros, siendo logísticamente igual o más complicado que el manejo del cloro. En Colombia hay muy pocos

⁷ <http://www.nordconsultors.es/hidrolisis.html>

equipos instalados, el único conocido es la piscina del hotel Kualamaná en Melgar, Tolima.

3.2.2.4 Luz Ultravioleta.

Los sistemas de luz ultravioleta incorporan una lámpara ultravioleta situada en el interior de una camisa protectora de cuarzo que es a su vez dispuesta en una cámara cilíndrica de acero inoxidable. El agua que se va a tratar entra por un extremo, y pasa a lo largo de toda la cámara, para luego salir por el otro extremo, recibiendo en el camino una dosis de energía ultravioleta.

Principalmente existen dos tipos de tecnología ultravioleta en base al tipo de lámpara UV que se emplea: lámparas de baja presión o de media presión. Las lámparas de baja presión producen luz ultravioleta monocromática (en una sola longitud de onda, de 254 nm), en tanto las lámparas de media presión producen luz ultravioleta policromática (emitiendo luz en continuo desde 185 a 400 nm).

Dstrucción de cloraminas: Las cloraminas están formadas de cloro (Cl), nitrógeno (N) e hidrógeno (H) en diferentes cantidades. Pueden llevar uno, dos o tres átomos de Cl, conociéndose como monocloraminas, dicloraminas o tricloraminas respectivamente. La luz ultravioleta destruye estos compuestos en un proceso doble:

- I. La luz ultravioleta de elevada energía rompe los enlaces Cl-N (o Cl-H) de las cloraminas (proceso que se conoce como fotólisis).

- II. La energía ultravioleta de onda corta (menos de 230 nm) rompe los enlaces del agua, creando radicales OH⁻ (hidroxilo). Los radicales hidroxilo que se producen son en sí potentes oxidantes que atacan las cloraminas del agua (proceso que se llama foto-oxidación).

Investigaciones realizadas por la Society of Soft Drink Technologists de EE.UU. han demostrado que las longitudes de onda óptimas para fotólisis de cloraminas son las siguientes: La dosis ultravioleta que se necesita para la fotólisis de las cloraminas es dos veces la que se requiere para desinfección. (La dosis UV es función de la intensidad UV multiplicada por el tiempo de exposición expresada en mili julios por centímetro cuadrado, mJ/cm²). Por este motivo, los sistemas de tratamiento ultravioleta de piscinas suelen dimensionarse para lograr una dosificación mínima de 60 mJ/cm², en comparación con los 30 mJ/cm² que se requiere para únicamente desinfectar.

Desinfección: La radiación ultravioleta es un desinfectante natural muy eficiente, que elimina casi todos los microorganismos conocidos, incluyendo las bacterias, virus, hongos y sus esporas, destruyendo de manera permanente su ADN. Su mayor potencia reside en el espectro electromagnético entre 210 nm y 310 nm aproximadamente. Estas longitudes de onda son las denominadas 'bactericidas'.

Recuperación microbiana después del tratamiento ultravioleta: Es un hecho conocido el que los microorganismos que existen en el agua contienen enzimas que son capaces de reparar el ADN dañado por luz ultravioleta. Este proceso es conocido como 'reactivación del ADN'. Algunas de estas enzimas necesitan luz visible para llevar a cabo dicha reparación ('fotoreactivación'), mientras otras lo pueden hacer sin luz (proceso que se llama 'reparación por escisión'). Evidentemente, ambos fenómenos constituyen factores de preocupación para los administradores de piscinas que usan radiación ultravioleta para desinfección y también para reducción de cloraminas.

Sin embargo, en algunos estudios recientes donde se examina la fotoreactivación del ADN de E.coli después de que fuera expuesta a longitudes de ondas ultravioleta emitidas por lámparas de baja y media presión, se demuestra que el ADN se repara extensivamente después de la exposición a luz ultravioleta de baja presión. Sin

embargo este proceso es prácticamente nulo después de la exposición a radiación ultravioleta emitida por lámparas de media presión

Los investigadores llegaron a la conclusión de que este magnífico resultado es debido al amplio espectro de emisión UV de las lámparas de media presión. La emisión de luz ultravioleta de amplio espectro, además de perjudicar el ADN, parecen dañar otras moléculas intracelulares como son las enzimas. Este daño 'adicional' es el responsable de desactivar de manera permanente los mecanismos de reparación del ADN de las células. Sin embargo las lámparas ultravioleta de baja presión emiten exclusivamente en un punto, 254 nm, que afecta únicamente al ADN.

Estos resultados preliminares tienen serias consecuencias para los propietarios de piscinas que usan sistemas de desinfección ultravioleta de baja presión, que deberían considerar actualizar sus instalaciones para disponer de sistemas de media presión. Al desactivar los microorganismos de manera permanente, dicha tecnología de media presión proporciona la seguridad y tranquilidad necesaria para las piscinas y que por el contrario la tecnología de baja presión no es capaz de suministrar.

Los productos Hanovia SwimPure operan solamente con la tecnología UV de media presión, y se han optimizado todas las lámparas con el fin de promover las reacciones químicas específicas que se requieren para fotólisis de cloraminas, producción de radicales hidroxilo y llevar a cabo la desinfección. Además, Hanovia es el único proveedor de sistemas UV que fabrica sus propias lámparas y por lo tanto nunca ve comprometido su control de calidad⁸.

Este sistema es altamente eficaz pero con costos de inversión muy altos, similar al montaje de equipos de generación de ozono, sin embargo, los costos de

⁸ <http://halmapr.com/news/hanovia/2009/10/05/luz-ultravioleta-un-sistema-unico-que-permite-reducir-las-cloraminas-desinfectar-y-economizar-agua/>

mantenimiento son considerablemente más altos, puesto que se requieren cambiar las lámparas periódicamente.

3.2.3 Negociación de Proveedores.

Los equipos ofrecidos por Purifil Internacional LTDA para el tratamiento de piscinas a base de ozono son ensamblados directamente por la compañía, lo cual genera una mayor confiabilidad al cliente y a la compañía. Sin embargo, los insumos son importados desde China, donde hay un amplio portafolio de proveedores, lo cual garantiza precios competitivos, alta calidad y disponibilidad constante. Gracias a esto se puede decir que se tiene un poder de negociación bastante alto frente al proveedor.

3.2.4 Negociación de Clientes.

Esta tesis busca estructurar la estrategia de negociación frente a los clientes, así que a lo largo de la misma, se encontrarán las características de negociación con el target definido por la compañía para hacer la introducción formal de esta nueva tecnología.

3.2.5 Barrera de entrada y salida.

La principal barrera que se encuentra en el mercado es el desconocimiento de la tecnología en el país, para subsanar esta debilidad se pretenden generar estrategias de recordación de marca y recordación de producto, buscando posicionar a Purifil Internacional LTDA como la empresa que trajo la tecnología al mercado local.

4. ANALISIS DE MERCADO

4.1 SEGMENTACIÓN DE LOS CLIENTES

La segmentación de clientes potenciales en base al plan estratégico de marketing de la compañía, tiene como objetivo buscar mayor eficiencia y eficacia en los recursos, al enfocar los esfuerzos en los clientes acertados.

Una segmentación pretende agrupar a los clientes o consumidores en grupos relativamente homogéneos que permitan dirigirnos a ellos de una manera mucho más efectiva en la creación de productos, definición de precios, acciones comerciales, etc. La segmentación se hace estratégica cuando además pretendo que el relacionamiento con los clientes sea a largo plazo.⁹

Viendo la necesidad de tener claramente identificados los segmentos que existen en el mercado, Purifil Internacional LTDA ha definido los siguientes segmentos teniendo en cuenta el uso de la piscina y el proceso de toma de decisión, de esta forma identificar las estrategias acordes para cada uno de ellos:

- FAMILIARES: Son los clientes que tienen piscina de uso privado¹⁰, es decir, piscinas destinadas al uso de un núcleo familiar y están localizadas dentro de viviendas unifamiliares. El proceso de toma de decisión es más corto y depende del propietario, con el asesoramiento del personal de mantenimiento, en la mayoría de los casos.

⁹ TOMADO de http://www.larepublica.co/consumo/la-efectiva-segmentaci%C3%B3n-de-clientes_112621

¹⁰ Resolución 1618 de 2010

- **COMUNALES:** Son los clientes que tiene piscinas de uso semi público o restringido¹¹, es decir, son aquellas a la cual solo pueden tener acceso un número de usuarios y de bañistas, cumpliendo con requisitos específicos de pertenencia o afiliación temporal o permanente. Se consideran comunales porque pertenecen a unidades residenciales o condominios y el proceso de toma de decisión involucra a la asamblea de propietarios.
- **INSTITUCIONALES:** Son los clientes que tiene piscinas de uso semi público o restringido¹² en hoteles, moteles, centro vacacionales, colegios, entidades, asociaciones y otros establecimientos similares. El proceso de toma de decisión es más largo y dependen de los jefes de mantenimiento. Pueden convertirse en casos de éxito.
- **PÚBLICAS:** Son los clientes que tienen piscinas de uso público¹³, es decir, aquellas destinadas al público en general que desee hacer uso de ella, bajo condiciones establecidas por el propietario o la administración. El proceso de toma de decisión involucra a entidades gubernamentales.

4.2 MERCADO TOTAL

No existe hasta el momento un censo que establezca el universo de piscinas en Colombia, por lo que el equipo investigador recopiló información de:

- Expertos en diseño, construcción y mantenimiento de piscinas: distribuidores de equipos, accesorios e insumos.

¹¹ Resolución 1618 de 2010

¹² Resolución 1618 de 2010

¹³ Resolución 1618 de 2010

- Entidades gubernamentales como Superintendencia de Sociedades y algunas alcaldías municipales.
- Censo de escenarios deportivos y recreativos realizado por el Convenio interadministrativo N° 184 de 2004 DANE-FONDANE- INSTITUTO COLOMBIANO DEL DEPORTE en algunas ciudades y departamentos del país (Ver Anexo F)

Con las anteriores fuentes se determinó una aproximación al mercado total, como se indica a continuación:

Tabla 4: Distribución Mercado Total

| POR SEGMENTACIÓN DE CLIENTES | | | POR REGIONES | | |
|------------------------------------|------------|----------------|--|------------|----------------|
| Segmento | Porcentaje | Total Piscinas | Region | Porcentaje | Total Piscinas |
| Públicas | 5% | 1440 | Cundinamarca y Tolima | 50% | 15000 |
| Institucionales | 15% | 4560 | Huila, Meta, Valle, Antioquia, Eje Cafetero, Santander | 35% | 10500 |
| Comunales | 13% | 4000 | Bolivar, Atlántico, Magdalena | 10% | 3000 |
| Familiares | 67% | 20000 | Otros Departamentos | 5% | 1500 |
| TOTAL PAIS: 30.000 PISCINAS | | | | | |

Tal como lo muestra la tabla anterior, el universo de piscinas en Colombia está conformado por aproximadamente 30.000, siendo Melgar el municipio con mayor número de piscinas en su área con cerca de seis mil, según estudio propuesto y realizado por la Alcaldía de Melgar en 2008¹⁴.

Según el Censo de escenarios deportivos y recreativos realizado por el Convenio interadministrativo N° 184 de 2004 DANE-FONDANE- INSTITUTO COLOMBIANO DEL DEPORTE en algunas ciudades y departamentos del país se tiene que

¹⁴ http://melgar-tolima.gov.co/apc-aa-files/63306636643533333765656433326339/ESTADISTICAS_MELGAR_2008.xls

aproximadamente 6000 piscinas pertenecen a los segmentos públicos e institucionales, de este total el 24% a piscinas públicas y 76% pertenece a piscinas institucionales. Con esta información se determinó que con respecto al mercado total, el porcentaje de participación es del 5% y el 15%, respectivamente. La participación de los segmentos comunales y familiares dentro del universo de piscinas (aprox. 24.000), se determinó según la información entregada por los distribuidores de insumos y accesorios para piscinas.

Finalmente, el porcentaje de participación por regiones se determinó después de realizar la tabulación de los diferentes informes del Censo.

4.3 MERCADO OBJETIVO

Teniendo en cuenta el posicionamiento que Purifil Internacional LTDA quiere dar al producto, los segmentos que se pretenden abarcar son los de piscinas institucionales y piscinas familiares, aprox. 24500 piscinas.

4.4 ETAPAS DE PENETRACIÓN AL MERCADO

Teniendo en cuenta que se busca desarrollar una nueva unidad de negocio en Purifil Internacional LTDA, el equipo de investigación recomienda que la fuerza de ventas se estructure en base a la ubicación geográfica de los clientes, buscando los siguientes objetivos:

- Mantener un equilibrio en el equipo y en la asignación de recursos.
- Permitir que los vendedores conozcan su mercado y desarrollen enfoques apropiados según la zona.
- Definir claramente las responsabilidades del vendedor.

- Cubrir en atención y satisfacción a los clientes.

Se recomienda que la implementación de esa estructura se realice por etapas, con el fin de tener el control sobre el equipo de ventas y la flexibilidad necesaria para realizar los cambios que el mercado requiera. A continuación, definiremos las etapas y sus respectivos objetivos.

4.4.1 ETAPA 0: PILOTO

Se considera crucial desarrollar un piloto con el fin de tener clientes reconocidos y aspiracionales que sirvan de referencia, promocionar el producto, recibir la retroalimentación con respecto al producto, encontrar material de entrenamiento para la fuerza de ventas y verificar el manejo de las operaciones de campo, antes de iniciar con la Etapa 1. Para lograr estos objetivos, el piloto se debe hacer a precio de costo en los tipos de piscina que se indican a continuación:

- Piscina Institucional: Se sugieren dos lugares:
 - I. Piscina de un algún club reconocido en Bogotá: ideal para atraer clientes de otros clubes, hoteles y colegios porque muestra el funcionamiento del sistema en una piscina de uso semi público con tráfico medio o bajo. Incluso puede servir como referencia de algunos dueños de piscinas familiares. Al hacer el piloto en un lugar como éste, se facilita la logística de desplazamiento de los clientes que viven en Bogotá y que quieren ver el funcionamiento del sistema, se posiciona el producto en estratos altos, se da a conocer el producto y se pueden aplicar estrategias promocionales en los socios en asociación con mismo club.

- II. Piscina de centros vacacionales y/o cajas de compensación: ideal atraer clientes con piscinas de centros vacacionales, entidades, asociaciones y otros establecimientos similares del sector; que quieren ver el funcionamiento de sistema en una piscina de uso semi público de alto tráfico. Al hacer el piloto en un lugar como éste, se puede documentar un caso de éxito que sirva de referencia tanto para clientes institucionales como familiares.
- Piloto Piscina Familiar: Al igual que en las piscinas institucionales, se sugieren dos lugares:
 - I. Piscina privada en casa familiar (Anapoima): Dado que es propiedad de los dueños de Purifil Internacional LTDA, se puede utilizar como referencia desde el día 0 con los clientes de la región.
 - II. Piscina privada en condominio: ideal para tener una referencia aspiracional. Al hacer el piloto en un lugar como éste, se pueden llevar a los clientes de la región y posteriormente se podrán aplicar estrategias promocionales con los propietarios de las casas del condominio.
Por otra parte, se sugiere implementar el tratamiento en una piscina de alguna sede social de algún condominio de alto reconocimiento, preferiblemente en el mismo condominio donde se instale la piscina privada. Así se tendría la promoción de la administración del condominio y una experiencia personal de algún propietario al interior del mismo.

4.4.2 ETAPA 1

Busca llegar al territorio con el mayor potencial de clientes y tiene una duración de 2 años. Durante esta etapa se van a cubrir los departamentos de Tolima y

Cundinamarca, porque corresponden al 50% del mercado total (aprox. 15000 piscinas). Dado que se pretende llegar a los segmentos familiar e institucional, lo que corresponde al 82% del mercado total, se estaría hablando que el mercado objetivo durante esta etapa es de aprox. 12000 piscinas.

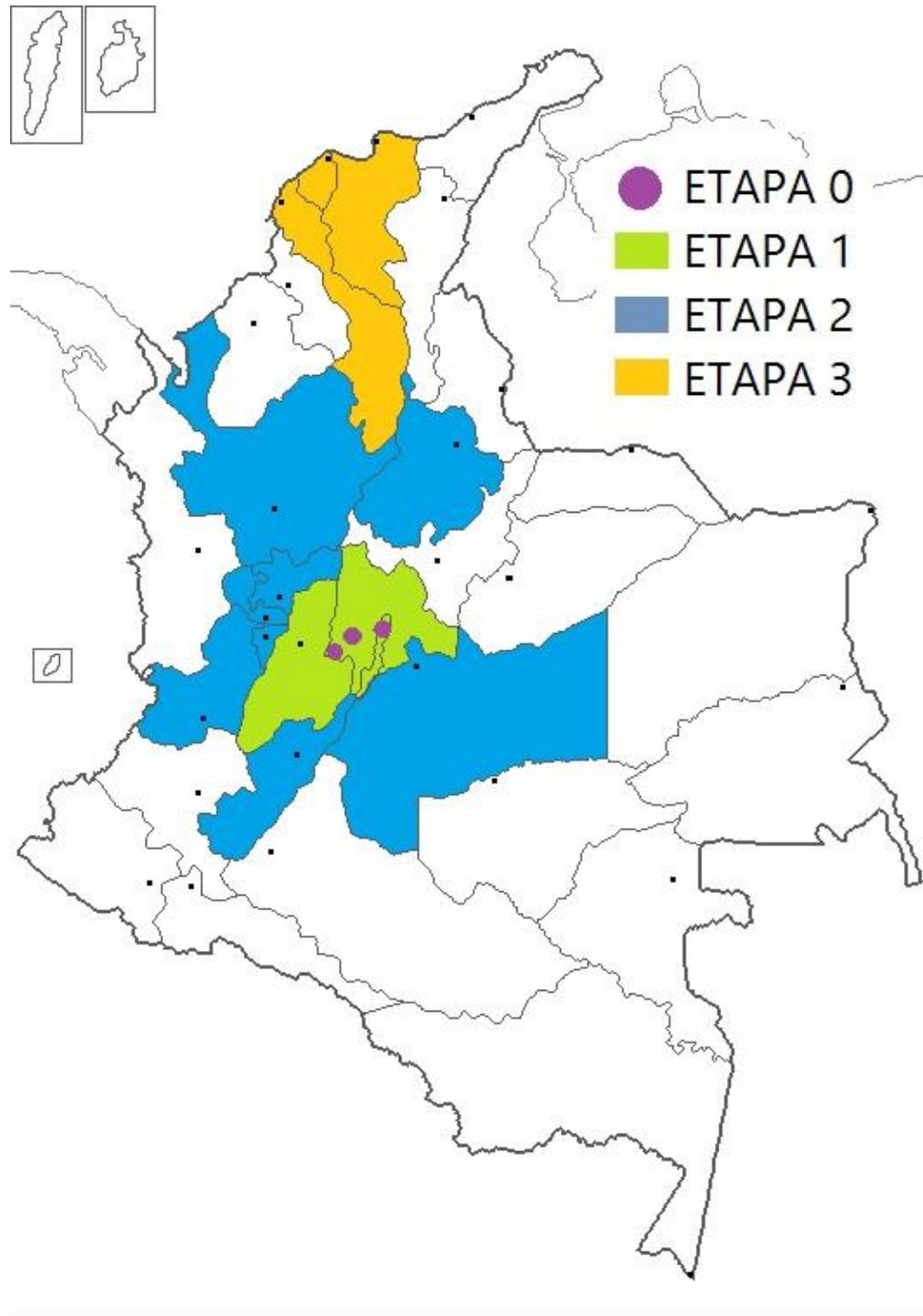
4.4.3 ETAPA 2

Durante esta etapa se van a cubrir los departamentos de Huila, Meta, Valle, Antioquia, Eje Cafetero y Santander porque corresponden al 35% del mercado total (aprox. 10500 piscinas). Tiene una duración de 1 año. El mercado objetivo durante esta etapa es de aprox. 8600 piscinas

4.4.4 ETAPA 3

Durante esta etapa se van a cubrir los departamentos de Bolívar, Atlántico y Magdalena porque corresponden al 10% del mercado total (aprox. 3000 piscinas). Tiene una duración de 1 año. El mercado objetivo durante esta etapa es de aprox. 2400 piscinas.

Gráfico 5: Etapas de penetración al mercado



5. PLAN DE MERCADEO

5.1 ESTRATEGIA DE PRODUCTO

5.1.1 Descripción del producto

El producto a comercializar es un sistema generador de ozono para el tratamiento microbiológico del agua de las piscinas, que se puede adaptar a cualquier tratamiento que el cliente utilice en la actualidad, ya que sólo supone instalar una etapa adicional del proceso como pudimos ver en el marco teórico. Además que cuenta con los diferentes tamaños de generadores para ensamblar según el tamaño y uso de la piscina. La instalación supone hacer un “By pass” en el cuarto de máquinas para adicionar el sistema venturi elaborado en PVDF (material elaborado a partir de fluoroplástico resistente al ozono), el generador de ozono y accesorios de mezcla rápida.

Gráfico 6: Foto esquema de instalación de producto



5.1.2 Etapa actual del ciclo de vida del producto.

Según la matriz de ANSOFF vamos a generar estrategias de desarrollo de producto o diferenciación, ya que estamos trabajando con un producto nuevo en un mercado existente.

Gráfica 7: Matriz de ANSOFF



El producto presentará un soporte técnico encargado de la instalación de los equipos, puesta en marcha del sistema y capacitación del cliente. Si durante el tiempo de estabilización de la piscina, el producto no cumple con los estándares de calidad deseados, se volverá a calcular la dosis de ozono necesaria hasta que se consigan los niveles óptimos.

El período medio de tiempo entre el suministro del producto es de ocho días, su instalación y puesta en marcha tiene una duración de entre tres a cinco horas, la estabilización de la piscina será de entre dos a tres semanas.

5.1.3 Posicionamiento de la marca.

Actualmente no existe ninguna marca que entregue sistemas para el tratamiento de piscinas a base de ozono, por lo que existe una gran oportunidad de penetrar el mercado y lograr un posicionamiento de marca que refleje el objetivo de Purifil Internacional LTDA. de mejorar la vida de las personas a través de productos enfocados hacia el bienestar y la salud preventiva.

5.1.4 Propuesta de valor.

Se ha identificado que la nueva tecnología que se desea comercializar tiene como valor agregado para los bañistas las siguientes ventajas. Estos argumentos tendrá el asesor al momento de enfrentarse a los clientes finales:

Ciente familiar:

- Eliminación de bacterias, virus, algas, hongos.
- Disminución de las posibilidades de tener cáncer de piel, derivado del uso de cloro.
- Piscinas hipo alergénicas, es decir, no producen ningún tipo de alergia.
- No genera olor ni sabor al agua.
- Mayor transparencia del agua.
- Evita la generación de otitis, conjuntivitis entre otros.
- No decolora la ropa de los bañistas, no maltrata el pelo.
- No hay que comprar insumos constantemente ni destinar un lugar específico para estos.

Ciente institucional:

Aparte de los beneficios que trae la calidad de agua para los bañistas, trae ventajas adicionales para este sector, como:

- Reducción de costos a corto plazo por compra e inventario de insumos.
- Disminuir el impacto ambiental por la utilización de químicos para el mantenimiento de la piscina.
- Informes de sostenibilidad empresarial más robustos, para obtener beneficios tributarios, comerciales, entre otros.
- Bajo consumo energético.

5.2 ESTRATEGIA DE PLAZA

5.2.1 Etapas de penetración.

Desarrollar una estructura comercial por fases permite tener control sobre los vendedores y mantenerlos alineados con los objetivos de la empresa. Por esta razón, se ha definido llegar gradualmente a los diferentes territorios, dependiendo de la ubicación geográfica con respecto a la casa matriz de Purifil Internacional LTDA. (Ubicada en Bogotá D.C.). Más adelante se mostrará en detalle la distribución territorial de cada etapa.

5.2.2 Logística y transporte.

El ensamble del generador de ozono se hará de forma modular en la fábrica de Bogotá D.C. y se transportará a las diferentes regiones. El transporte estará incluido dentro de la propuesta, se hará en vehículos de la compañía, así como los viáticos de los instaladores.

5.2.3 Fuerza de ventas y otro personal de apoyo.

En un principio se iniciará con dos vendedores, tal como se estipula más adelante con el fin de llegar al punto de equilibrio en ventas. Se tiene pensado que con este equipo, se realicen reuniones semanales de seguimiento comercial y capacitaciones técnicas mensuales.

Una de las estrategias para hacer el levantamiento de bases datos de las piscinas familiares, que el equipo de investigación propone, es recurrir al personal de mantenimiento de piscinas de los diferentes municipios en que se haga los barridos comerciales. Por otra parte, este personal de mantenimiento es idóneo como mecanismo de promoción para nuestros productos.

5.3 ESTRATEGIA DE PRECIO

Resulta difícil desarrollar una estrategia de precios generalizada para el sistema de tratamiento de piscinas en base al ozono, debido a que cada propuesta es única, porque depende del tamaño y de la infraestructura de la piscina.

Los clientes cada vez son más conscientes de las fluctuaciones de productos y las diferencias de precios entre proveedores, razón por la cual, la estrategia debe estar más orientada a hacer sentir a los clientes que son tratados de forma individual, diferente a los demás, y que serán recompensados con precios personalizados.

Sin embargo, al hacer un análisis comparativo frente a la competencia internacional, se tiene que los precios que maneja Purifil Internacional LTDA son significativamente más bajos, sin sacrificar los estándares de calidad.

5.4 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN

5.4.1 Estrategia del voz a voz

En este sector se maneja un voz a voz bastante eficiente, razón por la cual es muy importante transmitir una buena imagen inspirada en la calidad del producto y en los beneficios que trae para la salud; esto con el fin de penetrar el mercado y posicionar la marca. De esta manera serán los propios clientes quienes harán la publicidad y Purifil Internacional LTDA no incurrirá en grandes gastos por este concepto.

Por ello, el equipo investigador recomienda algunas tácticas:

- Durante la etapa 0 de penetración, se aconseja instalar el sistema de tratamiento a base de ozono a precio de costo, en una piscina de algún club en Bogotá o en una piscina privada en condominio, con esto se busca hacer publicidad de las siguientes formas:
 - I. Llevar a clientes potenciales, tanto de piscinas familiares como institucionales para que vean el funcionamiento del sistema, la infraestructura que requiere y para que escuchen la opinión de la persona encargada del mantenimiento de la piscina. Cabe aclarar que estas visitas se deben acordar previamente con los administrativos del club (o del condominio) y se debe tener la certeza de que el operario ha tenido una experiencia positiva.
 - II. Con la respectiva autorización, publicar la información sobre las diferencias de la calidad del agua con bajos costos operativos en los medios de

comunicación que tiene el club (o el condominio) con sus asociados (carteleras, e-mail, página web, volantes, tarjetas informativas, entre otros).

- III. Generar alguna promoción en la que el socio se sienta beneficiado de la alianza entre el club (o el condominio) y Purifil Internacional LTDA.
 - IV. Buscar referidos por parte de los administrativos del club (o del condominio) y/o de sus asociados.
- Mediante una pequeña comisión, lograr que los operarios encargados del mantenimiento y los distribuidores de equipos, accesorios e insumos para piscinas, recomienden el sistema de tratamiento entre sus clientes y entreguen referidos a Purifil Internacional LTDA. Para controlar este tipo de publicidad, es necesario familiarizar a los operarios y a los distribuidores con las características y ventajas que tiene el ozono sobre los otros sistemas de tratamiento.

5.4.2 Estrategia de comunicación

Mediante esta estrategia se busca comunicar de manera eficiente las características y los beneficios del producto, para que el mercado objetivo las conozca y prefiera la novedosa propuesta que trae Purifil Internacional LTDA sobre los otros sistemas de tratamiento para piscinas. La información que se debe comunicar es la siguiente:

- Características del producto.
- Explicación de la tecnología utilizada.
- Ventajas del sistema a base de ozono sobre el sistema a base de oxidantes halógenos, haciendo especial énfasis en los beneficios que trae para la salud.
- Infraestructura requerida para la implementación de un sistema a base de ozono frente a la infraestructura tradicional.

Los medios más adecuados para difundir esa información son:

- Página web del producto en donde los clientes encuentre información especializada.
- Brochures: impresos y digitales para compartir con los clientes.

Otra estrategia de comunicación que el equipo investigador sugiere, es el volanteo en los peajes de las principales vías entre Cundinamarca y a Tolima, como se describe a continuación:

- Total peajes: 5
 - a. Chusacá: Concesión Autopista Bogotá – Girardot
 - b. Chinauta: Concesión Autopista Bogotá – Girardot
 - c. Mondoñedo (jurisdicción del municipio de Bojacá) vía Bogotá – La Mesa – Girardot
 - d. San Pedro (jurisdicción del municipio de La Mesa) vía Bogotá – La Mesa – Girardot
 - e. Pubenza (jurisdicción del municipio de Tocaima) vía Bogotá – La Mesa – Girardot
- Duración de la actividad: 3 meses.
- Horario: Viernes (12 pm a 8 pm) y sábados (6 am a 2 pm) durante puentes festivos.
- Información del volante: sobre el producto y la empresa.

5.5 ESTRATEGIA POSTVENTA

Además de los beneficios que otorga el brindar un buen servicio al cliente, tales como la posibilidad de que el cliente regrese y vuelva a comprarnos, lograr su fidelización (que se convierta en nuestro cliente frecuente), y que nos recomiende con otros consumidores, el servicio de post venta nos otorga la posibilidad de mantenernos en contacto y alargar la relación con el cliente.

Lo cual a su vez, nos permite obtener retroalimentación al conocer sus impresiones luego de haber hecho uso del producto, estar al tanto de sus nuevas necesidades, gustos y preferencias, y comunicarle el lanzamiento de nuestros nuevos productos y promociones.¹⁵

El equipo de investigación sugiere a Purifil Internacional LTDA., implementar los siguientes tipos de servicios de post venta:

- Promocional: Se ofrecerán precios especiales para los repuestos a nuestros clientes frecuentes.
- Psicológico: Se mantendrá un contacto con el cliente después de que termine el proceso de estabilización, para recibir su retroalimentación sobre la experiencia con el producto y tener así la percepción de calidad y servicio.
- De seguridad: Se entrega una garantía de un año por los productos y de dos años por la instalación.
- De mantenimiento: Semestralmente Purifil Internacional LTDA realiza rondas de mantenimiento preventivo y ajuste de equipos.

Si es posible, se busca que los clientes institucionales o de lugares reconocidos, accedan a ser parte de nuestros casos de éxito.

6. ESTRATEGIA DE VENTAS

¹⁵ Tomado de <http://www.crecenegocios.com/el-servicio-de-post-venta/>

6.1 OBJETIVO DE VENTAS

Como se definió en el capítulo 4, el mercado objetivo está constituido por los segmentos de piscinas familiares e institucionales, teniendo un tamaño aproximado de 24.500 piscinas en el país. Este nuevo universo de piscinas de nuestro interés se distribuye de la siguiente manera: Piscinas familiares 20.000 que representan un 81,6% y piscinas institucionales que aproximadamente llegan a 4.500 unidades lo que representa un 18,4% de nuestro mercado objetivo.

Sin embargo como vimos anteriormente, por estrategia no se recomienda hacer una penetración de todo el territorio nacional, por el contrario se debe concentrar en una pequeña zona del país que representa aproximadamente el 50% del total, lo que conlleva a que nuestro mercado objetivo sea de 12.000 piscinas con una distribución similar a la anteriormente descrita.

Teniendo los anteriores datos en cuenta, a Purifil Internacional LTDA por capacidad instalada y estrategia de ventas estaría interesada en cubrir el 1% del mercado total en los primeros dos años, es decir un objetivo de ventas de 120 piscinas en 24 meses, entre familiares e institucionales.

6.2 TAMAÑO DE LA FUERZA DE VENTAS

La metodología escogida para definir el tamaño de la fuerza de ventas fue la basada en el objetivo de ventas y número de citas necesarias para lograrlo, es conocido como el método de carga de trabajo.

Purifil Internacional LTDA estipuló una meta de ventas de 5 piscinas por mes en la etapa de introducción, para lo cual se requerirán 50 visitas para lograr cumplir esta

meta, cada visita tiene una duración de aproximada de 5 horas (entre las diferentes visitas requeridas para lograr el cierre de la venta). Por lo tanto para lograr generar 50 visitas de 5 horas en un mes, se requieren 250 horas, más los tiempos de preparación de la visita y de desplazamiento, que se aproxima a dos horas por visita en promedio, tenemos 350 horas. Un mes laboral cuenta con 160 horas, entonces:

$$\frac{\text{Horas requeridas}}{\text{Horas mes laboral}} = \text{Cantidad de asesores requerida}$$

Reemplazando en la fórmula se tiene:

$$\frac{350}{160} = 2,1875$$

Según lo anterior, se tiene que el tamaño de la fuerza de ventas debería ser de 2,19 pero por aproximación se entiende que se requerirían dos asesores de ventas para cumplir con el número de visitas que se estipuló y la meta de ventas que pretende la compañía.

6.3 ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO DE VENTAS

Como se observó en el objetivo de ventas, en las etapas de penetración por regiones y según el tamaño de la fuerza de ventas, se definieron dos territorios (entre Cundinamarca y Tolima) a cubrir por los asesores que entren a trabajar en esta unidad de negocio.

Estas zonas están enmarcadas geográficamente de la siguiente manera:

Tabla 5: Territorios de ventas

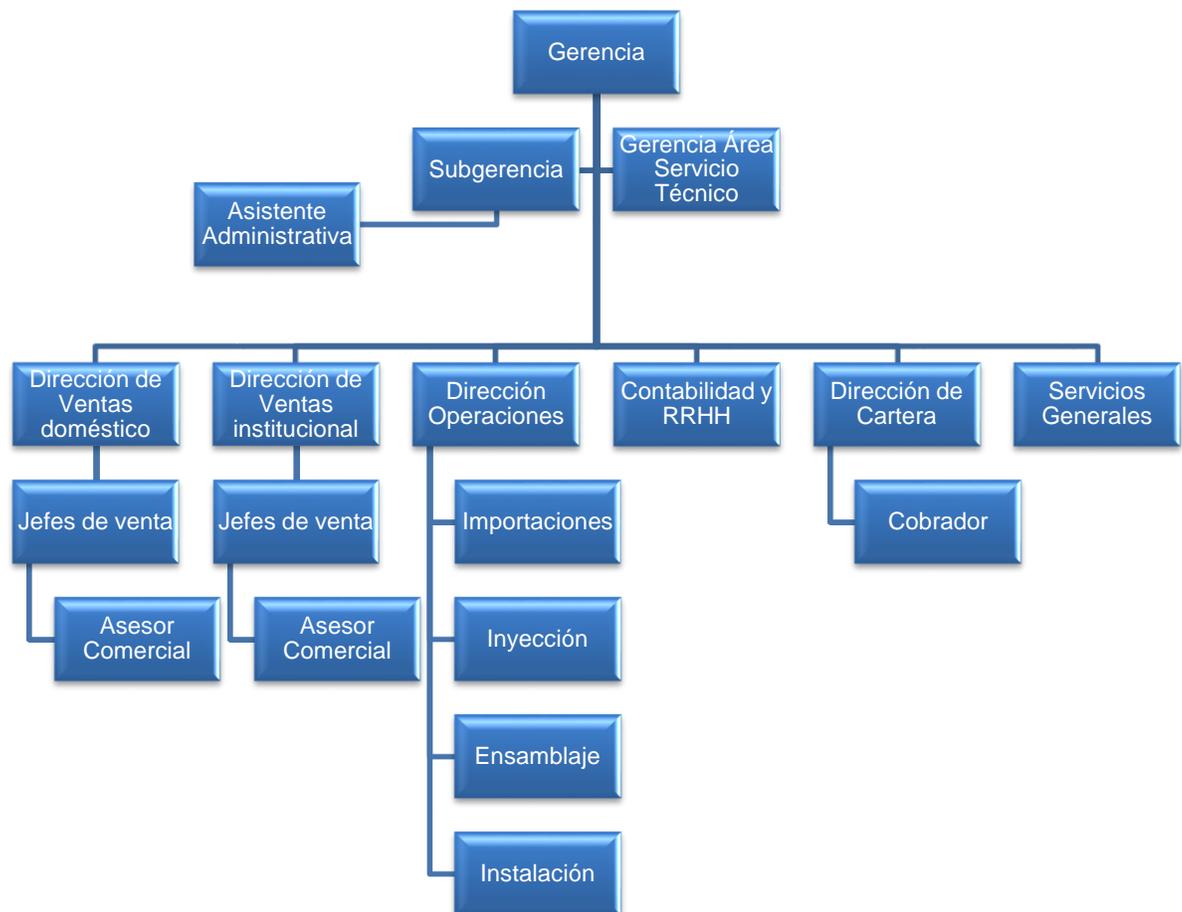
| ZONA 1 | ZONA 2 |
|-------------------|---------------|
| Bogotá D.C. | Bogotá D.C. |
| Silvania | Funza |
| Fusagasuga | Madrid |
| Tibacuy | Mosquera |
| Arbeláez | Bojacá |
| Pandi | Tena |
| San Bernardo | San Antonio |
| Venecia | El Colegio |
| Cabrera | La Mesa |
| Silvania | Anapoima |
| Viotá | Apulo |
| Agua de Dios | Tocaima |
| Nilo | Girardot |
| Ricaurte | Flandes |
| Melgar | Anolaima |
| Ubaque | Quipile |
| Cáqueza | Bituma |
| Carmen de Apicalá | La Vega |
| Guayavetal | Villeta |
| Ibagué | San Francisco |
| Chicoral | Guaduas |

Dentro de cada territorio se encontraran diferentes tipos de piscinas de cada segmento objetivo, por lo cual los asesores con que cuente la compañía deberán estar capacitados para atender cualquier tipo de cliente de estos segmentos.

6.4 ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE LA FUERZA DE VENTAS

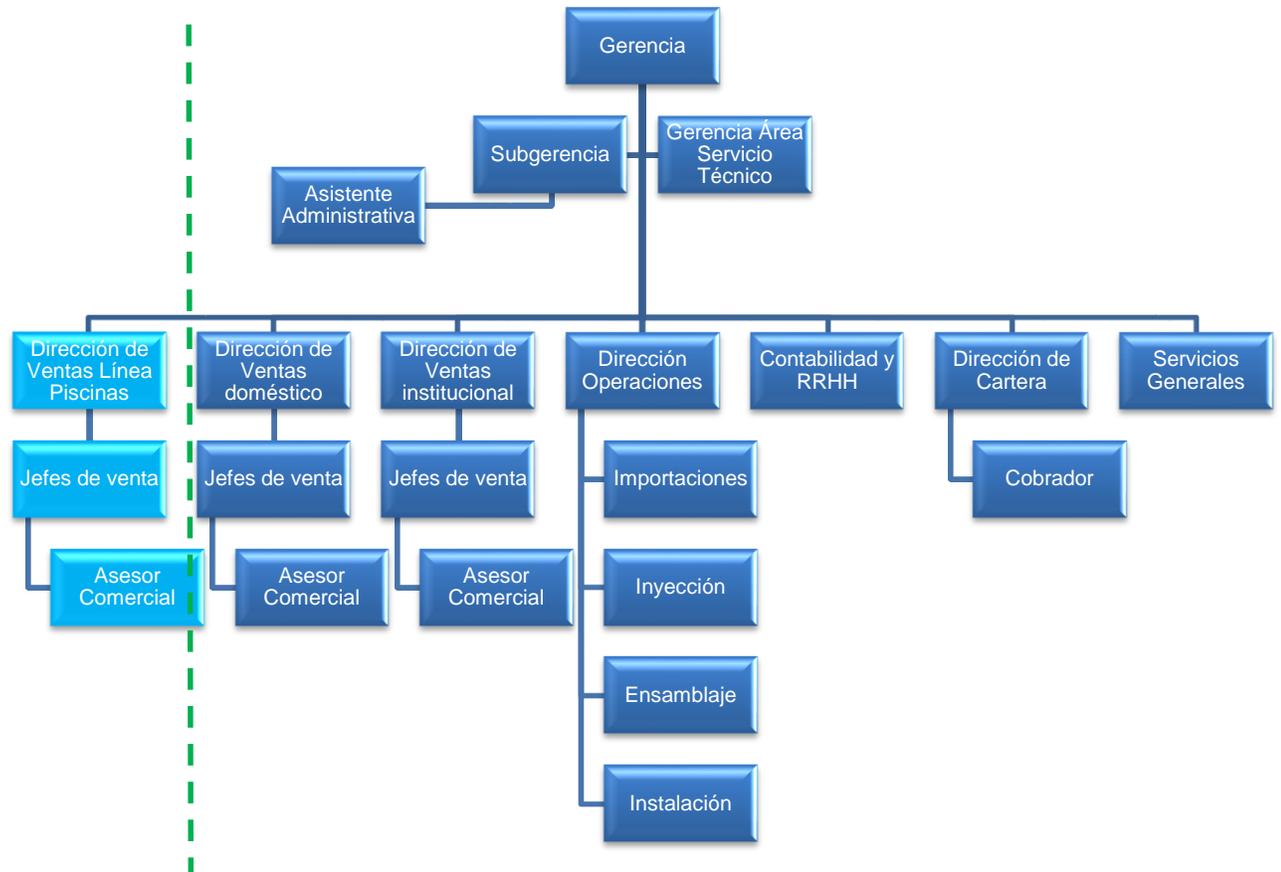
La estructura jerárquica que maneja Purifil Internacional LTDA en la actualidad es la siguiente:

Gráfico 8: Organigrama Purifil Internacional LTDA Año 2014



El equipo investigador proponer la siguiente estructura para incluir la nueva unidad de negocio:

Gráfico 9: Organigrama propuesto para el Año 2015



A pesar que la dirección institucional como la doméstica, ya tienen una sólida estructura en cuanto a procesos y talento humano en todos sus niveles jerárquicos, se considera necesario estructurar una nueva unidad de negocio que se especialice en el nuevo producto y en el nuevo perfil de clientes, teniendo en cuenta que difiere del que se maneja actualmente.

Esta nueva estructura debe ser plana, buscando tener una respuesta rápida hacia los cambios del mercado y contar con un número pequeño de colaboradores, con el fin de tener control sobre los procesos y los resultados.

6.5 PERFILES DE LA FUERZA DE VENTAS

Para Purifil Internacional LTDA es muy importante tener una fuerza comercial que tenga experiencia en ventas de campo o puerta a puerta, debido a que la mayoría de las veces, el contacto con los clientes es por medio de visitas y es la empresa la que los busca, no al contrario. Por esta razón, se debe tener un equipo especializado, capacitado y motivado desde la alta gerencia tal como se ha venido realizando en otros los niveles de la compañía.

La nueva unidad de negocio debe tener un Jefe de Ventas, ya que se viene manejando de un modo bastante informal por Leonardo Castaño sin contar con el apoyo de un equipo comercial. Se busca que esta persona tenga algún conocimiento del negocio de tratamiento de piscinas y de la tecnología de ozonización, en la medida de lo posible que haya tenido gente a cargo con anterioridad y tenga habilidades para desarrollar direccionamiento, acompañamiento, capacitaciones y seguimiento a los empleados que estén bajo su dirección.

Perfil del Jefe de Ventas:

- Ingeniero químico, ambiental o industrial con experiencia de 5 años en ventas
- Manejo de equipos de Alto rendimiento
- Alta capacidad de transmitir conocimiento y capacitación a la fuerza de ventas
- Conocimiento en gerencia comercial, atención y servicio al cliente

Por otro lado, los asesores comerciales deben tener una alta capacidad de generar relaciones interpersonales y comerciales con sus clientes, que ojala conozcan la zona de influencia y lo más importante, que generen una base de referidos por cada cliente, gracias a la satisfacción del servicio que prestan. Adicional, es importante que tengan conocimiento en ventas y si es posible que hayan trabajado anteriormente bajo una estructura de un producto similar, aunque si no lo han hecho, se realizara la capacitación, acompañamiento y seguimiento adecuado a cada vendedor cuyo potencial y características de perfil estén alineadas a lo que busca la compañía.

Perfil del asesor comercial:

- Carismático y alto nivel empático
- Autodisciplinado y responsable
- Orientación al cliente y al logro de objetivos
- Disponibilidad para viajar
- Con capacidad de escucha y análisis de situaciones
- Persuasivo

6.6 ENTRENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA FUERZA DE VENTAS

Purifil Internacional LTDA cuenta con un equipo de ingenieros, los cuales se encuentran en capacidad y disposición de entrenar en cuanto a temas técnicos y regulatorios al nuevo personal comercial que se integre a la compañía.

Por otra parte, se capacitará al personal en temas comerciales como la historia y trayectoria de Purifil Internacional LTDA, el plan estratégico de la organización, procesos de ensamble, adicional también recibirán entrenamiento referente a ventajas de la tecnología del ozono, capacitación comercial constante, entre otros.

Contando con el apoyo de entidades como Cámara de Comercio de Bogotá, Proexport, Universidades, etc., se invitará a los asesores a tomar cursos de educación continuada permanentemente.

6.7 PLAN DE INCENTIVOS PARA LA FUERZA DE VENTAS

6.7.1 ¿Cómo hacerlo?¹⁶

Los programas de incentivos son parte fundamental de la gestión de ventas. Pueden utilizarse para motivar a los empleados de ventas a mejorar su desempeño general o pueden ser estructurados para mejorar el desempeño en áreas específicas, como por ejemplo repetición de ventas o adquisición de nuevas cuentas.

6.7.1.1 Fije los objetivos adecuados.

Pregúntese por qué está llevando adelante el programa. ¿Es porque desea aumentar el volumen general o las ventas de productos específicos? ¿O desea mejorar el desempeño en áreas relacionadas con ventas, como servicio al cliente o participación en programas de capacitación y otros programas empresariales?

Debe incluir:

- Participación en el programa de capacitación correspondiente
- Apertura de nuevas cuentas
- Porcentaje de negocios repetidos alcanzados
- Logro de contratos importantes

¹⁶ Tomado de: <http://panamericanbusinessnetwork.com/como-llevar-adelante-una-campana-de-incentivos-para-la-fuerza-de-ventas-2/>

- Ventas de productos identificados para promoción especial.

6.7.1.2 Fomente los esfuerzos continuos para vender.

Los representantes de ventas deben ser evaluados en función de objetivos a corto y largo plazo que les ayuden a armar un tipo específico de negocio. Se puede utilizar el mismo método para alentar a los equipos a concentrarse en las ventas de una determinada línea de productos. Lo importante de un programa de incentivos de este tipo es que esté estructurado para fomentar el esfuerzo continuo durante un período de tiempo en vez de contentarse con lograr objetivos a corto plazo. Tradicionalmente, los incentivos de ventas han sido motivados por la necesidad de mover existencias rápidamente por razones tácticas, por lo que constituyen una técnica esencial de gestión de ventas, pero también pueden ser aplicados de forma estratégica.

6.7.1.3 Seleccione el programa de incentivos adecuado.

Está demostrado que los incentivos constituyen una forma de motivación, pero deben ser aplicados con prudencia para proporcionar beneficios a largo plazo. Una elección equivocada de los premios, reglas poco claras o una mala organización pueden echar por tierra todo el trabajo.

6.7.1.4 Elija un formato de programa adecuado.

- Se puede premiar a quienes más ingresos generen o a quienes mejor cumplan un determinado objetivo.
- Los programas que recompensan solamente a los representantes de ventas estrella pueden desestimular a los demás; los programas que recompensan el

desempeño en función de un objetivo dan más oportunidades para ganar y pueden motivar a un mayor número de integrantes de la fuerza de ventas.

- Un programa a distintos niveles que ofrece muchos premios de menor valor, con precios más importantes para quienes logren el mejor desempeño, puede ser un poderoso motivador.

6.7.1.5 Asegúrese de que el premio motive a la gente.

- Los premios alcanzables pueden motivar a un gran número de personas.
- La estructura de premios debe ofrecer una variedad real y abarcar diferentes gustos e intereses.
- Los premios de buena calidad reflejarán los altos estándares que fija el programa.
- Los premios populares pueden ser ampliamente atractivos pero no tener mucho valor como motivadores.

6.7.1.6 Defina claramente las reglas.

- Establezca el alcance del programa y las recompensas.
- Explique qué se requiere para ganar y cómo se recibirán los premios.
- Indique la fecha de cierre de la promoción.
- Establezca los objetivos específicos para cada participante.
- Indique quién puede aspirar a la recompensa.
- Indique claramente a qué disposiciones impositivas están sujetos los premios.

6.7.1.7 Ofrezca diferentes niveles de premios.

- Para mantener el interés en el programa, ofrezca diferentes niveles de premios. Un programa de estas características ofrece una amplia gama de oportunidades.
- Premios mensuales regulares para el mejor desempeño en ventas;
- Premios regionales trimestrales para el mejor desempeño general;

- Los ganadores regionales participan de un programa nacional de incentivos que recompensa a quienes logran los mejores resultados con premios aún más atractivos.

6.7.1.8 Mantenga el impulso durante todo el programa.

- Envíe incentivos o regalos menores durante el programa, para mantener el interés.
- Mantenga a los participantes informados sobre su progreso.
- Utilice ofertas secundarias para estimular a los participantes que se están esforzando.
- Publique los resultados y distribúyalos entre todos los participantes.

6.7.1.9 Recompense el esfuerzo.

Se puede aprovechar una conferencia nacional u otro acontecimiento similar para reconocer los altos estándares logrados. El momento culminante de este tipo de programas debe ser la presentación individual del ganador por un director ejecutivo; debe ser un verdadero acontecimiento para el ganador. El alto perfil de la ceremonia de premios del programa puede aumentar su importancia entre toda la fuerza de ventas y lograr altos niveles de participación.

6.7.2 Errores comunes

6.7.2.1 Poner demasiado énfasis en los incentivos.

Aunque un programa de incentivos puede resultar en un aumento de las ventas en el corto plazo, también puede disimular problemas subyacentes en el desempeño

de la fuerza de ventas. Más capacitación, mejor gestión regional, asignación de cuentas diferente o mayor respaldo de marketing, son algunos de los elementos que pueden redundar en mayores niveles de desempeño. Un programa de incentivos no debe ser tratado como un arreglo a corto plazo.

6.7.2.2 Concentrarse en incentivos a corto plazo.

Los programas de incentivos pueden utilizarse para alcanzar objetivos de negocios a largo plazo. Si una organización desea ingresar a nuevos mercados, la fuerza de ventas tendrá que adquirir conocimientos sobre los nuevos productos y mercados. Por lo tanto, el programa de incentivos debe ser reestructurado de forma de reconocer los logros en esas áreas en vez de premiar las ventas a corto plazo.

6.7.3 Programa de Incentivos para la fuerza de ventas de la línea de piscinas.

Se deben determinar los incentivos adecuados para la fuerza de ventas de la nueva unidad de negocio, teniendo en cuenta el esfuerzo y la capacidad de consecución de nuevos clientes. La intención de implementar los incentivos va tras la búsqueda de una motivación económica a parte del salario básico planteado por la compañía, buscando que la fuerza de ventas realice un esfuerzo extra para alcanzar las cifras según el objetivo que se ha propuesto. El plan de incentivos inicia con una cuota variable de cada venta efectiva realizada, este porcentaje estará sujeto al cumplimiento de la meta de ventas exigida a cada vendedor, de la siguiente manera:

Tabla 6: Tabla de comisiones según cumplimiento

| Meta | Comisión |
|--------------|----------|
| < 90 % | 8% |
| 91 % - 100 % | 10% |

| | |
|---------|-----|
| > 100 % | 15% |
|---------|-----|

- Debido a que la apertura de negocios en el segmento institucional es más larga y complicada, dada su naturaleza y estructura, se plantea un bono del 10 % adicional a la primera venta obtenida con una entidad de este tipo.
- Por el cumplimiento sistemático entre el 90 % al 100% de la meta semestral, obtendrán un viaje a algún destino turístico, que se escogerá en cada periodo.
- Plan de estudios: Buscamos que los vendedores estén cada vez más capacitados y actualizados, por lo cual se promoverá la constante capacitación en carreras o especializaciones afines al sector ambiental o administrativo. Purifil Internacional Ltda. apoyará al personal con un porcentaje del costo de la matrícula, bajo ciertas condiciones de permanencia y aplicabilidad a la compañía.

Todos estos incentivos estarán sujetos a las políticas de cartera, es decir, para hacerse efectivo el pago de premios la cartera de cada vendedor debe estar al día.

6.8 DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL

6.8.1 Preparación de la actividad comercial (Duración 1 Hora)

A pesar que la visita comercial se realiza en dos fases, la preparación es fundamental dentro del proceso de venta debido a que cada cliente debe tratarse de manera personalizada. Para esto, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

6.8.1.1 Reunir información de clientes

Como se indicó anteriormente, una de las formas para el levantamiento de la información que el equipo de investigación sugiere es recurrir al personal de mantenimiento de piscinas de los diferentes municipios en que se haga los barridos comerciales, dentro de la información que se busca obtener es: dueños de las casas con piscina, costos de operación de cada piscina, método de tratamiento, entre otros datos.

Otra forma de generar bases de datos de clientes potenciales, es recurrir a las alcaldías de los municipios en que se haga los barridos comerciales, con el fin de obtener información de los representantes legales de los condominios y de los hoteles.

6.8.1.2 Identificación del interlocutor válido

Purifil Internacional LTDA., ha definido como interlocutor válido a la persona con capacidad de toma de decisiones que cumple con cualquiera de las siguientes características:

- **PROPIETARIO:** Es la persona natural o jurídica, de carácter público o privado responsable por el cumplimiento de las normas de calidad de agua en la piscina y demás disposiciones establecidas en el decreto 1618, el cual tiene la pertenencia y representación legal del establecimiento.¹⁷
- **ADMINISTRADOR O RESPONSABLE:** Persona a quien el propietario delegó la administración del establecimiento donde se encuentra la piscina, responsable por la buena marcha del mismo.¹⁸

¹⁷ Resolución 1618 de 2010

¹⁸ Resolución 1618 de 2010

- OPERADOR O PISCINERO: Persona encargada por el propietario o administrador, para realizar la operación, mantenimiento y control de la piscina, el manejo del sistema de tratamiento, equipos y accesorios, así como mantener las condiciones de seguridad de los bañistas.¹⁹
- JEFE DE MANTENIMIENTO: Persona encargada de controlar la ejecución de las actividades de mantenimiento y reparaciones en dependencias de la institución; distribuyendo, coordinando y supervisando los trabajos del personal a su cargo, para garantizar el buen funcionamiento y conservación de los bienes muebles e inmuebles.

6.8.1.3 Preparar el argumento de ventas

Una presentación de ventas es altamente persuasiva, por lo que el vendedor debe tener las herramientas necesarias para argumentar la información que entrega al cliente. Por tal motivo, se sugiere que el vendedor siga las siguientes recomendaciones:

- Estudiar a fondo el material sobre las características del producto. Para tal fin, Purifil Internacional LTDA. debe diseñar un brochure para compartir con los clientes. A los clientes institucionales se les debe dejar el impreso.
- Tener claridad en los beneficios y ventajas de la tecnología utilizada en el sistema de tratamiento.
- Preparar las preguntas que se van a realizar al cliente.
- Preparar respuesta a posibles objeciones.
- Llevar el suficiente material de apoyo y las tarjetas de presentación.

¹⁹ Resolución 1618 de 2010

6.8.1.4 Concertación de la visita²⁰

El medio más idóneo para concertar las visitas es vía telefónica. Las fases para este proceso son:

- Saludo e identificación.
- Información al cliente sobre el motivo de la llamada.
- Exposición de beneficios para el cliente de la llamada.
- Alternativas de elección para la fijación de la visita.
- Concertación del lugar de celebración de la visita, la fecha y la hora.

6.8.2 Visita de diagnóstico (Duración 1 Hora)

Durante la visita de diagnóstico se busca reunir información y familiarizar al cliente con el proceso de ozonización por lo cual se deben seguir las siguientes fases:

- Reunir información sobre el tamaño y la estructura de la piscina con el fin de determinar la dosis de ozono necesaria para el tratamiento del agua, el tamaño de equipos y accesorios requeridos para la instalación y el tipo de oferta que se podría realizar. Para este fin, se debe llenar la ficha de diagnóstico (Ver Anexo G)
- Realizar preguntas exploratorias para determinar las necesidades del cliente y su intención de compra.
- Realizar un primer acercamiento del cliente al sistema de ozonización para piscinas mediante una breve presentación del proceso, expresando los beneficios y ventajas frente a otro tipo de procesos.

²⁰ Tomado del MANUAL DE TÉCNICAS COMERCIALES.
<http://www.ipyme.org/Publicaciones/ManualTecnicasComerciales.pdf>

- En caso que la reunión se haya hecho en un lugar diferente al lugar donde se encuentra la piscina, se debe programar una visita para realizar el análisis de la infraestructura.

6.8.3 Visita Técnica (Duración 1 Hora)

Durante esta actividad se busca que el vendedor revise las instalaciones donde se encuentra la piscina, mostrando en campo las ventajas sobre el sistema actual.

En caso de que el cliente muestre interés por el producto presentado, se debe determinar el día y el medio por el cual se le enviará la propuesta comercial.

6.8.4 Análisis de costos y preparación de la propuesta (Duración 1 Hora)

Teniendo en cuenta la información recolectada en las dos fases anteriores, se prepara una propuesta en función de los hábitos y motivaciones de compra del cliente, despertándole el deseo de los beneficios que le aporta el producto.²¹

La propuesta comercial se presenta bajo el modelo establecido por Purifil Internacional LTDA, en la cual se explican las ventajas en cuanto a costos, calidad de agua, proceso de mantenimiento, entre otros. Se procurará que vaya lo más detallada posible, con el propósito de facilitar su comprensión al cliente y se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Equipos y accesorios requeridos
- Material de campo
- Viáticos de los instaladores (alojamiento, alimentación y transporte)

²¹ Tomado del MANUAL DE TÉCNICAS COMERCIALES.

A continuación, se envía el presupuesto elaborado al cliente para su consideración.

6.8.5 Cierre (Duración 1 Hora)

Durante esta fase es vital el seguimiento que el comercial le dé al negocio, el primer contacto después de haberle enviado la propuesta puede ser una llamada o una visita pero hay que hacerla en un plazo no superior a una semana; si el cliente pide más tiempo, se deben respetar sus condiciones sin llegar al extremo de descuidarlo.

Si el cliente acepta la propuesta comercial y una vez establecidas todas las especificaciones oportunas, ratificará su decisión por medio de un contrato. En caso de que el cliente no acepte, se analizan las causas (si es posible) en busca de una solución.

6.8.6 Instalación y puesta en marcha (Duración 1 Hora)

Posteriormente se procede a realizar la instalación de los equipos, lo cual puede tomar un tiempo aproximado de 4 a 6 horas, donde se le explicará detalladamente a la persona encargada del mantenimiento, el uso adecuado y manipulación del equipo y se le realizará la entrega de un manual de uso y mantenimiento.

Adicional se inicia la estabilización de la piscina, que consiste en la reducción periódica del uso de cloro y la dosificación progresiva del ozono. Este proceso es diferente en cada caso, sin embargo el promedio para esta estabilización es de aproximadamente dos a tres semanas.

7. ANALISIS FINANCIERO

Como se ha dicho anteriormente, el equipo generador de ozono que se instale en cada piscina depende de diferentes variables, sin embargo los generadores de ozono se ensamblan por dosis específicas y comerciales, iniciando en equipos de 5 gramos por hora (g/h) hasta equipos de 80 g/h.

A continuación se muestra el estado de resultados de cada uno de estos equipos, con los diferentes costos fijos y variables como: ensamble, instalación, comisiones, salarios, entre otros.

Tabla 7: Estado de resultados según producto

Estado de perdidas y ganancias por cada tamaño de generador de ozono para tratamiento de piscina

| | Generador 5 g/h | Generador 6 g/h | Generador 10 g/h | Generador 20 g/h | Generador 50 g/h | Generador 80 g/h | |
|-------------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Precio de venta | \$ 6.500.000,00 | \$ 7.500.000,00 | \$ 12.000.000,00 | \$ 20.000.000,00 | \$ 30.000.000,00 | \$ 38.000.000,00 | |
| Descuento (10%) | \$ 650.000,00 | \$ 750.000,00 | \$ 1.200.000,00 | \$ 2.000.000,00 | \$ 3.000.000,00 | \$ 3.800.000,00 | |
| Precio neto | \$ 5.850.000,00 | \$ 6.750.000,00 | \$ 10.800.000,00 | \$ 18.000.000,00 | \$ 27.000.000,00 | \$ 34.200.000,00 | |
| Costo de venta | \$ 1.523.130,00 | \$ 1.827.756,00 | \$ 4.262.856,00 | \$ 6.370.350,00 | \$ 7.171.404,00 | \$ 8.605.684,80 | |
| Utilidad Bruta | \$ 4.326.870,00 | \$ 4.922.244,00 | \$ 6.537.144,00 | \$ 11.629.650,00 | \$ 19.828.596,00 | \$ 25.594.315,20 | |
| Gastos de ventas: | | | | | | | |
| Comisiones (12%) | \$ 702.000,00 | \$ 810.000,00 | \$ 1.296.000,00 | \$ 2.160.000,00 | \$ 3.240.000,00 | \$ 4.104.000,00 | |
| Premios (10%) | \$ 585.000,00 | \$ 675.000,00 | \$ 1.080.000,00 | \$ 1.800.000,00 | \$ 2.700.000,00 | \$ 3.420.000,00 | |
| Asesoría Ing. (5%) | \$ 292.500,00 | \$ 337.500,00 | \$ 540.000,00 | \$ 900.000,00 | \$ 1.350.000,00 | \$ 1.710.000,00 | |
| Salario* | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | |
| Gasto administrativo** | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | \$ 200.000,00 | |
| Utilidad Operacional | \$ 2.347.370,00 | \$ 2.699.744,00 | \$ 3.221.144,00 | \$ 6.369.650,00 | \$ 12.138.596,00 | \$ 15.960.315,20 | |
| Otros gastos: | | | | | | | |
| Apoyo academico | \$ 117.000,00 | \$ 135.000,00 | \$ 216.000,00 | \$ 360.000,00 | \$ 540.000,00 | \$ 684.000,00 | |
| Promoción (5%) | \$ 292.500,00 | \$ 337.500,00 | \$ 540.000,00 | \$ 900.000,00 | \$ 1.350.000,00 | \$ 1.710.000,00 | |
| Bono (5%) | \$ 292.500,00 | \$ 337.500,00 | \$ 540.000,00 | \$ 900.000,00 | \$ 1.350.000,00 | \$ 1.710.000,00 | |
| Utilidad antes de Tx's | \$ 1.645.370,00 | \$ 1.889.744,00 | \$ 1.925.144,00 | \$ 4.209.650,00 | \$ 8.898.596,00 | \$ 11.856.315,20 | |
| Tx's | \$ 551.198,95 | \$ 633.064,24 | \$ 644.923,24 | \$ 1.410.232,75 | \$ 2.981.029,66 | \$ 3.971.865,59 | |
| Utilidad Neta | \$ 1.094.171,05 | \$ 1.256.679,76 | \$ 1.280.220,76 | \$ 2.799.417,25 | \$ 5.917.566,34 | \$ 7.884.449,61 | |
| Participación en ventas | 50% | 20% | | 10% | 10% | 10% | Total anual |
| Utilidad | \$ 32.825.131,50 | \$ 15.080.157,12 | \$ - | \$ 16.796.503,50 | \$ 35.505.398,04 | \$ 47.306.697,65 | \$ 147.513.887,81 |
| Ingresos | \$ 175.500.000,00 | \$ 81.000.000,00 | \$ - | \$ 108.000.000,00 | \$ 162.000.000,00 | \$ 205.200.000,00 | \$ 731.700.000,00 |

* Se ajusta una participación dentro de cada producto del 20% del salario total

** Se toma un valor representativo de , pues administrativamente se apalancará en la administración ya existente de la compañía.

*** Se establece este porcentaje por promedio de ventas entre ventas en el segmento institucional y familiar.

A continuación se mostrarán algunos indicadores financieros que nos ayudaran a entender un poco mejor los números y las expectativas que se esperan de la nueva unidad de negocio.

Como información extra debemos saber que la primera importación de generadores de ozono requeridos para esta unidad de negocio tuvo un costo de USD\$ 12.500 que equivale a pesos colombianos a COP\$ 23'750.000 con una tasa de cambio promedio de COP\$1900 por USD\$1,00. Es decir, nuestro inventario inicial tiene un costo de COP\$23'750.000.

7.1 INDICADORES FINANCIEROS

Tabla 8: Resumen de indicadores financieros

| | Indicadores Financieros | | | | | |
|--|-------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Generador 5 g/ | Generador 6 g/ | Generador 10 g/ | Generador 20 g/ | Generador 50 g/ | Generador 80 g/ |
| Rentabilidad | 28,1% | 28,0% | 17,8% | 23,4% | 33,0% | 34,7% |
| Punto de equilibrio* | 2,44 | 2,18 | 2,15 | 1,08 | 0,54 | 0,41 |
| Rotación inventario [e] | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 | 0,34 |
| ROJ** | 0,10 | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,11 | 0,12 |
| Periodo de recuperación de la inversión en meses | 5,43 | 4,72 | 4,64 | 2,12 | 1,00 | 0,75 |

A continuación se explica cada uno de los indicadores encontrados, su funcionalidad y un breve análisis.

7.1.1 Rentabilidad

Este indicador nos muestra la relación entre los recursos necesarios y el beneficio económico que deriva de ellos.

$$\text{Rentabilidad} = \text{Utilidades} / \text{Precio venta} * 100$$

Como se visualiza en la anterior tabla, se genera una mayor rentabilidad con los clientes del segmento institucional, esto enfocado a la oportunidad de generar

negocios de varios contratos bajo un mismo cliente. Sin embargo, este tipo de clientes tienen procesos de compra largos y dispendiosos, por lo cual también se debe tener en cuenta los clientes del segmento familiar, pues este proceso de negociación es bastante más simple y corto.

La rentabilidad promedio es de 27,5 % la cual es interesante para cualquier inversionista, esto sumado a los siguientes indicadores que se revisaran a continuación.

7.1.2 Punto de equilibrio

Este indicador hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos

Punto de Equilibrio = Costos fijos Totales / (Precio - Costo Variable)

Como está diseñada la tabla, los puntos de equilibrio que allí se muestran se definen a partir de la venta de solo un tipo de producto, pues aún no conocemos el mix de ventas que tendrá el mercado.

Como podemos ver con el producto que menor rentabilidad deja a la compañía se requieren vender mínimo tres unidades para encontrar el punto de equilibrio, de este indicador se extrae entre otros el dato para recomendar la cuota de ventas.

7.1.3 El retorno sobre la inversión (RSI o ROI, por sus siglas en inglés)²²

²² <http://es.wikipedia.org/wiki/ROI>

Es una razón financiera que compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión realizada,¹es decir, «representa una herramienta para analizar el rendimiento que la empresa tiene desde el punto de vista financiero».

Para su cálculo, en el numerador se pueden admitir diferentes definiciones de beneficios, como por ejemplo el beneficio neto después de impuestos, el BAI (antes de impuestos) o el BAI (antes de intereses e impuestos), mientras que en el denominador se debe indicar los medios para obtener dicho beneficio.

ROA (Return on Assets) = beneficios / activos medios

Este ratio también se puede expresar como la suma de dos de manera que:

ROA o ROI = margen sobre ventas x rotación del activo

Margen sobre ventas = Beneficio / ventas

Rotación del activo = ventas / activo total promedio

Esta razón es ampliamente utilizada en el análisis de las entidades financieras, ya que mide la rentabilidad sobre los activos totales medios o lo que es lo mismo su capacidad para generar valor, permitiendo de esta manera apreciar la capacidad para obtener beneficio del activo total de la empresa y poniendo así en relación el beneficio con respecto al tamaño de su balance.

Comparando el ROA de varios años se puede medir si el tamaño creciente de una empresa va acompañado del mantenimiento o aumento de rentabilidad o si, por el contrario, este crecimiento está implicando un progresivo deterioro en sus niveles de rentabilidad.

7.1.4 Periodo de recuperación de la Inversión²³

En inglés *payback period*. Este método de Evaluación de Proyectos indica el Plazo en que la Inversión original se recupera con las Utilidades futuras.

El principio en que se basa este método es que, en tanto más corto sea el plazo de recuperación y mayor la duración del proyecto, mayor será el Beneficio que se obtenga. El periodo de recuperación se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b = Inversión Inicial

c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

Se ajustaran los presupuestos, flujos de caja y metas de ventas para que la inversión que Purifil Internacional Ltda. Internacional va a realizar se recupere en un año, esto en gran parte se ve facilitado dado que la mayoría de costos son variables, más los costos de investigación.

El periodo de recuperación de la inversión es increíblemente bajo, en menos de seis meses se recupera el monto invertido por la empresa, teniendo en cuenta que solo se cumpla la meta de ventas con el equipo que tiene la menor rentabilidad, al tener un mix de ventas este indicador disminuirá considerablemente.

²³ <http://www.pymesfuturo.com/pri.htm>

8. CONCLUSIONES

1. Se recomienda a la empresa Purifil Internacional Ltda. invertir en la estructuración y desarrollo de la nueva línea de negocio para el tratamiento de agua especializado en piscinas ya que es el momento indicado para introducir sus productos y servicios gracias a las condiciones actuales del mercado.
2. Más de 18 años de experiencia en la actividad permiten que pueda desarrollar la nueva línea de negocio sin errores que empresas inexpertas pueden cometer, debido a que conocen la tecnología y la manera de venderla. La fuerza comercial se diferenciará a la actual, debido a que tendrán que manejar argumentos más técnicos y elaborados a través de la capacitación para el nuevo producto, pero la estrategia de venta no está muy lejos de la estructura que actualmente tiene la compañía.
3. Al momento de definir la meta de ventas y sus respectivos costos se puede concluir que los ingresos de la compañía aumentarían en COP\$720'000.000 anualmente dejando unas utilidades aproximadas de COP\$147'000.000, lo cual aumentaría en un 8% los resultados actuales.
4. Si la empresa decidiera comenzar a comercializar los sistemas de tratamiento a base de ozono para piscinas de una manera organizada seguramente a mediano plazo puede llegar a ser líder en el mercado nacional, puesto que la competencia no está especializada en el ofrecimiento de este producto y tiene un mercado objetivo bastante amplio para desarrollar su negocio.
5. Es una excelente oportunidad para que la empresa pueda seguir creciendo y consolidar su nombre como una empresa sólida y de confianza en el sector,

manteniendo el objetivo de brindar un producto de excelente calidad y servicio, lo cual ha sido la clave para encontrarse en la excelente posición en la que se encuentran actualmente.

6. La tendencia y normatividad de utilización de productos verdes (amigables con el ecosistema) en la actualidad, hacen que el cliente pueda ver al producto como una necesidad acompañada de valores agregados para el medio ambiente y para la salud de los usuarios de las piscinas.
7. Al hacer el análisis del mercado, se encontró que este sector maneja una metodología de ventas bastante informal, ya que no los distribuidores de insumos y accesorios para piscinas, ni los competidores, ni siquiera las entidades gubernamentales tienen dimensionado el tamaño del mercado. Esta es una gran oportunidad para Purifil Internacional LTDA, ya que al tener una estrategia más estructurada puede llegar a convertirse en líder del sector.
8. Se está estimando para la primera fase la contratación de dos comerciales de planta, teniendo en cuenta la posibilidad de contratar funcionarios temporales en el camino según sea el movimiento de ventas en los dos años presupuestados para abarcar el territorio de Cundinamarca y Tolima, con el objetivo de realizar 120 instalaciones en este periodo.

ANEXO A: DEFINICIONES COMERCIALES

VENTA: El latín vendita, venta es la acción y efecto de vender (traspasar la propiedad de algo a otra persona tras el pago de un precio convenido). El término se usa tanto para nombrar a la operación en sí misma como a la cantidad de cosas que se venden.

FUERZA DE VENTAS: Es el conjunto de vendedores con que cuenta una empresa, la fuerza de ventas actúa como punto de enlace entre una empresa y sus clientes actuales y potenciales. Por un lado representa a la empresa ante los clientes, brindándoles a éstos últimos información, asesorándolos y aclarando sus dudas.²⁴

COMISIONES: La comisión es aquella cantidad que se percibe por concretar una transacción comercial y que corresponderá a un porcentaje determinado sobre el importe total de la operación comercial.²⁵

SALARIO: El salario es una contraprestación que recibe el trabajador a cambio del trabajo realizado para un empleador, la cuantía se establece en el contrato de trabajo. El salario se recibe principalmente en dinero, si bien puede contar con una parte en especie evaluable en términos monetarios. Siempre debe existir una remuneración en dinero, la retribución en especie es necesariamente adicional

META DE VENTAS: Las metas de venta de una empresa consisten en un par de números: la cifra, en moneda, que pretenden alcanzar proveniente de la venta de sus productos o servicios y, la cantidad de unidades de producto o servicio que se proponen vender. En la mayoría de casos se habla de metas anuales que luego se dividen por 12 para transformarlas en metas mensuales.

²⁴ <http://www.crecenegocios.com/la-fuerza-de-ventas/>

²⁵ <http://www.definicionabc.com/general/comision.php#ixzz36SqBrYRI>

ANEXO B: DEFINICIONES TÉCNICAS

AGUA DE RECREACIÓN: Cualquier fuente de agua superficial y natural, utilizada por un bañista en actividades recreativas de contacto primario (natación, buceo) o contacto secundario (deportes náuticos y la pesca).

ANÁLISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS: Son aquellos procedimientos de laboratorio que se efectúan en el agua para evaluar sus características físicas, químicas o ambas.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO: Son los procedimientos de laboratorio que se efectúan a una muestra de agua, para evaluar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos.

ANÁLISIS RUTINARIO DE CONTROL EN SITIO: Análisis realizados al agua de uso recreativo con equipo portátil o equipo de campo directamente en el establecimiento.

AUTORIDAD SANITARIA: Entidad o funcionario que pertenece a la Dirección Territorial de Salud encargada de hacer cumplir las normas y disposiciones contenidas en el presente decreto.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA: Es la alteración en una cualquiera de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua en piscinas, que pueden ser nocivas para la salud del bañista.

CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA EN PISCINAS: Son las acciones ejercidas por la autoridad sanitaria como resultado de inspecciones, información recibida y los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados sobre muestras tomadas en puntos representativos en piscinas, con el objeto de garantizar el cumplimiento de las normas establecidas en el presente decreto.

DESNATADOR: Estructura que va empotrada en una de las paredes de la piscina y a tal altura que la tapa superior, fácilmente removible, queda a nivel del andén de la piscina y la boca abierta hacia la mitad del nivel normal del agua en la piscina, tiene como objeto retener materiales flotantes (hojas, insectos, papeles, polvo, hollín y otros materiales finos arrastrados por el viento que por tener una densidad menor

que el agua, flotan en la superficie); como también grasas, aceites bronceadores del cuerpo.

INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL: Son las acciones realizadas por la autoridad sanitaria en establecimientos y aguas de uso recreativo, para garantizar el cumplimiento de las normas y disposiciones establecidas en el presente decreto.

INSTALACIONES ANEXAS: Son las estructuras y áreas del establecimiento que enmarcan las piscinas y otras aguas de recreación, como parqueaderos, cerramientos, zonas de juegos, restaurantes, discotecas, salas de televisión, cafetería, bar, servicios sanitarios y administración.

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS: Son las relacionadas directamente con el servicio de piscina, incluye zonas húmedas aledañas y comúnmente usadas por los bañistas, como los andenes perimetrales, las duchas, lava pies, vestidores, guardarropas, baterías sanitarias, sistema de tratamiento, depósitos y zona de primeros auxilios.

NORMA DE CALIDAD DEL AGUA: Son los valores aceptables de las características de referencia que sirven de base para establecer la calidad del agua utilizada para recreación.

OPERADOR O PISCINERO: Persona encargada por el propietario o administrador, para realizar la operación, mantenimiento y control de la piscina, el manejo del sistema de tratamiento, equipos y accesorios, así como mantener las condiciones de seguridad de los bañistas.

PERIODO DE RECIRCULACIÓN: Es el tiempo expresado en horas, durante el cual todo el volumen de agua contenido en la piscina se pasa por el sistema de filtración y es regresado a la misma.

PISCINA: Es la estructura permanente construida específicamente para contener un volumen determinado de agua, el cual puede ser utilizado por los bañistas con fines de esparcimiento, recreación, práctica de deportes, fines terapéuticos o medicinales. Aparte del estanque incluye, las instalaciones anexas, como: Vestuarios, sanitarios, lavamanos, duchas, trampolines, plataformas de salto, casa de máquinas, accesorios en general y áreas complementarias.

PISCINAS DE USO ESPECIAL: Son aquellas usadas más con fines terapéuticos o medicinales que con fines recreativos. Sus aguas pueden presentar características naturales especiales como minerales, temperatura alta y gases disueltos, ejemplo, termales, medicinales, etc.

PISCINA DE USO PRIVADO: Es aquella destinada al uso de un núcleo familiar y están localizadas dentro de viviendas unifamiliares.

PISCINA DE USO PUBLICO: Es la destinada al público en general que desee hacer uso de ella, bajo condiciones establecidas por el propietario o la administración.

PISCINA DE USO SEMI PUBLICO O RESTRINGIDO: Es aquella a la cual solo pueden tener acceso un número de usuarios y de bañistas, cumpliendo con requisitos específicos de pertenencia o afiliación temporal o permanente, como son las de clubes, hoteles, moteles, centros vacacionales, unidades residenciales, condominios, colegios, entidades, asociaciones y otros establecimientos similares.

TRANSPARENCIA: Profundidad a la cual un disco de treinta (30) cm de diámetro, pintado con cuadros negros y blancos, no es mayormente visible en un cuerpo de agua.

TRATAMIENTO: Conjunto de operaciones y procesos que se le hacen al agua de una piscina con el fin de modificar, controlar y mantener las características físicas, químicas y microbiológicas.

VIGILANCIA SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA: Son las acciones realizadas por el propietario y por la autoridad sanitaria para comprobar, examinar o inspeccionar el cumplimiento de las normas y disposiciones fijadas en el presente decreto.

ANEXO C: LEY 1209 DE 2008

Reglamentada por el Decreto Nacional 2171 de 2009 por medio de la cual se establecen normas de seguridad en piscinas.

El Congreso de Colombia

DECRETA:

CAPITULO I: Disposiciones generales

Artículo 1°. *Objeto.* La presente ley tiene por objeto establecer las normas tendientes a brindar seguridad y adecuar las instalaciones de piscinas con el fin de evitar accidentes, problemas de salud y proteger la vida de los usuarios de estas, sin perjuicio de lo que dispongan otras normas que, con carácter concurrente, puedan serles de aplicación.

Artículo 2°. *Ambito de aplicación.* El ámbito de esta ley se extiende a todas las piscinas de uso colectivo que, con independencia de su titularidad pública o privada, se ubiquen en el territorio nacional.

Artículo 3°. *Propiedades privadas unihabitacionales.* En el caso de las piscinas en propiedades privadas unihabitacionales, estas deberán incorporarse si ya existen o incluir en su construcción futura, los sensores de movimiento o alarmas de inmersión y el sistema de seguridad de liberación de vacío.

CAPITULO II: Definiciones

Artículo 4°. *Piscina.* Para los efectos de la presente ley se entenderá como piscina la estructura artificial destinada a almacenar agua con fines recreativos, deportivos, terapéuticos o simple baño. Incluye además del estanque, las instalaciones anexas,

como: vestuarios, sanitarios, lavamanos, duchas, trampolines, plataformas de salto, casa de máquinas, accesorios en general y áreas complementarias.

Atendiendo el número de posibles usuarios se distinguen:

a) Piscinas particulares. Son exclusivamente las unifamiliares;

b) Piscinas de uso colectivo. Son las que no están comprendidas en el literal a) del presente artículo, independientemente de su titularidad. Se establecen tres categorías de piscinas de uso colectivo:

b.1) Piscinas de uso público. Son las destinadas para el uso del público en general, sin ninguna restricción;

b.2) Piscinas de uso restringido. Son las piscinas destinadas para el uso de un grupo determinado de personas, quienes para su ingreso a ellas requieren cumplir con ciertas condiciones. Entre estas se encuentran las piscinas de clubes, centros vacacionales y recreacionales, condominios, escuelas, Entidades, asociaciones, hoteles, moteles y similares;

b.3) Piscinas de uso especial. Son las utilizadas para fines distintos al recreativo, deportivo o al esparcimiento, y sus aguas presentan características físico-químicas especiales. Entre estas se incluyen las terapéuticas, las termales y las otras que determine la autoridad sanitaria.

Artículo 5°. *Cerramientos.* Por estos se entienden las barreras que impiden el acceso directo al lugar donde se encuentran las piscinas. Estas barreras contienen un acceso por una puerta o un torniquete o cualquier otro medio que permita el control de acceso a los citados lugares.

Artículo 6°. *Detector de inmersión o alarma de agua.* Son aquellos dispositivos electrónicos con funcionamiento independiente a base de baterías, que produce sonidos de alerta superiores a ochenta (80) decibeles, en caso de que alguna persona caiga en la piscina.

Artículo 7°. *Cubiertas antientrapamientos.* Son dispositivos que aíslan el efecto de succión provocado en los drenajes que tengan las piscinas o estructuras similares.

Artículo 8°. *Responsable.* La persona o las personas, tanto naturales como jurídicas, o comunidades, tengan o no personería jurídica, que ostenten la titularidad en propiedad o en cualquier relación jurídica que pueda comportar la tenencia o explotación de la piscina, será responsable del cumplimiento de esta ley y se someterá a las sanciones que la misma establece en caso de incumplimiento. También lo serán las personas responsables del acceso de menores de doce (12) años a las piscinas.

CAPITULO III: Inspección y vigilancia

Artículo 9°. *Competencias.* Los municipios o distritos serán competentes dentro de su jurisdicción en materia de autorizaciones, inspecciones y ejercicio de la potestad sancionatoria de las piscinas contempladas en la presente ley, de conformidad con las ritualidades y procedimientos contenidos en el Código Nacional de Policía y los Códigos Departamentales de Policía.

Independientemente de las competencias municipales, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de la Protección Social apoyará y supervisará el cumplimiento de la presente ley, sin perjuicio de la potestad reglamentaria.

Artículo 10. *Inspección y vigilancia.* Corresponde a la dependencia u oficina administrativa que el respectivo municipio o distrito determine, realizar las funciones de inspección y expedir el correspondiente documento donde certifique que la piscina posee las normas de seguridad reglamentarias.

Las autoridades locales exigirán que los planos iniciales para la construcción de una piscina nueva sean presentados por un ingeniero o arquitecto con tarjeta profesional.

Estos planos deben contener detalles de instalación, incluyendo servicios e información con respecto a los componentes individuales del sistema de circulación como bombas, filtros, sistema de dosificación de químicos, entre otros.

La autoridad de control prevista en la ley deberá inspeccionar físicamente la instalación final de la piscina o estructura similar y deberá efectuar una revisión del plan de seguridad de la piscina o del manejo de las operaciones diarias.

La misma autoridad efectuará auditorías periódicas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones de esta ley.

Parágrafo. Prohíbese que las piscinas sean diseñadas con túneles o conductos que comuniquen una piscina con otra.

CAPITULO IV: Medidas de seguridad

Artículo 11. *Normas mínimas de seguridad.* El Gobierno Nacional reglamentará las medidas de seguridad que deben ser cumplidas por los responsables de las piscinas.

En todo caso, toda persona natural o jurídica, pública o privada, que preste el servicio de piscina, deberá acatar obligatoriamente las siguientes normas mínimas de seguridad:

- a) No se debe permitir el acceso a menores de doce (12) años sin la compañía de un adulto;
- b) Deberá mantenerse permanentemente el agua limpia y sana, cumpliendo los requisitos higiénico-sanitarios establecidos por la respectiva autoridad sanitaria. El tratamiento de desinfección química debe cumplir las condiciones que establezca el reglamento para proteger la salud de los usuarios;
- c) Se deberá tener un botiquín de primeros auxilios con material para curaciones;
- d) Deberán permanecer en el área de la piscina por lo menos dos (2) flotadores circulares con cuerda y un bastón con gancho;
- e) Se deberá escribir en colores vistosos y en letra grande, visible con claridad para cualquier persona la profundidad máxima de la piscina;
- f) Deberá haber en servicio las veinticuatro (24) horas del día en el sitio de la piscina un teléfono o citófono para llamadas de emergencia;

g) Es obligatorio implementar dispositivos de seguridad homologados, como son: barreras de protección y control de acceso a la piscina, detectores de inmersión o alarmas de agua que activen inmediatamente un sistema de alarma provisto de sirena y protección para prevenir entrapamientos.

Artículo 12. Protección para prevenir entrapamientos. Deberán instalarse cubiertas antientrapamientos en el drenaje de las piscinas.

Deberá equiparse la bomba de succión de las piscinas con un sistema de liberación de vacío de seguridad, un sensor de emergencia que desactive la succión automáticamente en caso de bloqueo del drenaje. En todo caso, deberá existir dispositivo de accionamiento manual que permita detener la bomba de succión. Este dispositivo deberá reposar en un sitio visible, señalizado como tal y de libre acceso.

Las piscinas que se construyan a partir de la entrada en vigencia de la presente ley deberán tener por lo menos (2) dos drenajes. En todos los casos, estas cubiertas deberán permanecer en perfecto estado.

Se deben señalar de manera visible los planos de la piscina indicando los tubos de drenaje. Los detalles de la piscina relativos a sus planos y, en especial, de sus tubos de drenaje deberán incluir dimensiones y profundidad, características, equipos y plano de todas las instalaciones.

Este plano debe contener las posiciones de las alarmas de emergencia de la piscina, las alarmas de incendio, las rutas de salida de emergencia y cualquier otra información relevante.

Parágrafo. En todo caso, lo dispuesto en este artículo será requisito para poner en funcionamiento una piscina.

Artículo 13. Toda piscina deberá marcar de forma visible la profundidad de la piscina. Las piscinas de adultos deberán ser marcadas en tres (3) partes indicando la profundidad mínima, la máxima y la intermedia.

La marcación de las diferentes profundidades será de forma seguida y clara, por medio de baldosas de distinto color, sin que se presenten cambios de profundidad de manera abrupta.

En el fondo de la piscina debe avisarse con materiales o colores vistosos los desniveles, con colores distintos para cada desnivel.

Las piscinas deben poseer un sistema de circulación de agua óptimo, según lo ordene el Reglamento que expida el Gobierno Nacional.

Artículo 14. Protección de menores y salvavidas. Queda prohibido el acceso a las áreas de piscina a menores de doce (12) años de edad sin la compañía de un adulto que se haga responsable de su seguridad. Esta medida no exime a los responsables de los establecimientos que tengan piscina o estructuras similares de tener el personal de rescate salvavidas suficiente para atender cualquier emergencia. En todo caso, dicho personal de rescate salvavidas no será inferior a una (1) persona por cada piscina y uno (1) por cada estructura similar.

El personal de rescate salvavidas deberá tener conocimientos de resucitación cardio-pulmonar y deberá estar certificado como salvavidas de estas calidades por entidad reconocida. El certificado no tendrá ningún costo.

El Gobierno Nacional reglamentará lo atinente al desempeño de la labor de Salvavidas. El Servicio Nacional de Aprendizaje, Sena, dentro de su oferta educativa podrá incluir cursos para la respectiva capacitación integral teórico-práctica que determinen competencias suficientes para una óptima labor de salvavidas.

Cualquier otra entidad pública o privada que realice la instrucción o capacitación en Salvavidas además del cumplimiento que exigen las normas colombianas en materia de educación, debe estar previamente autorizada por el Ministerio de la Protección Social o la entidad delegada por este Ministerio.

Será obligatorio para los conjuntos residenciales y todas las piscinas de uso público instalar el cerramiento según las especificaciones antes mencionadas y alarmas de agua, con sensor de inmersión para vigilancia en horario en que no se encuentren en servicio las piscinas.

Parágrafo 1º. Las unidades residenciales que tengan piscinas, deberán dar cumplimiento al presente artículo durante los fines de semana, al igual que en época

de vacaciones escolares y cuando se realicen eventos sociales en la piscina o sus alrededores que involucren menores de catorce (14) años.

En todo caso, deberá darse cumplimiento al presente artículo cuando sea utilizada la piscina por más de diez (10) menores a la vez.

Parágrafo 2°. En el caso de los niños menores de doce (12) años adscritos a programas y escuelas de enseñanza y práctica de natación, debidamente inscritas ante la autoridad competente, podrán ingresar a la piscina bajo la vigilancia de un profesor o instructor.

CAPITULO V: Sanciones

Artículo 15. Responsabilidad. Serán responsables las personas naturales o jurídicas que incumplan con las medidas previstas en el Capítulo IV de esta ley o que permitan el acceso de los menores a las piscinas o estructuras similares sin la supervisión de sus padres o sin la vigilancia de otro adulto distinto al personal de rescate salvavidas o rescatista que haya en el lugar.

Artículo 16. Sanciones. Las personas naturales o jurídicas destinatarias de esta ley que incumplan con las medidas previstas en el Capítulo IV de esta ley o que permitan el acceso a menores de edad a las piscinas o estructuras similares, sin la observancia de las disposiciones de la presente ley, serán intervenidos por la autoridad de policía, sin perjuicio de cualquier otra acción legal, sanción administrativa o penal a que hubiere lugar.

El no acatamiento de las presentes normas será sancionado de forma sucesiva con multa entre cincuenta (50) y mil (1.000) salarios mínimos legales vigentes y cierre temporal de la piscina o el sistema de piscinas hasta por cinco (5) días, por la primera falta.

Si se sucediere una segunda violación a lo ordenado en esta ley en un tiempo no superior a seis (6) meses desde ocurrida la primera falta, se multará al establecimiento entre cien (100) y mil quinientos (1.500) salarios mínimos legales vigentes y cierre temporal del establecimiento entre cinco (5) y quince (15) días.

Una tercera falta ocurrida dentro del período posterior a seis (6) meses desde la primera dará lugar a cierre definitivo del establecimiento.

Las multas deberán ser canceladas en favor del municipio del lugar donde ocurriere la violación a la presente ley, las cuales serán destinadas a un fondo para la vigilancia y promoción del cumplimiento de esta norma.

CAPITULO VI: Disposiciones transitorias

Artículo 17. Adecuación. Las piscinas que a la entrada en vigencia de la presente ley se encuentren en construcción, deberán adecuarse a sus disposiciones.

Las licencias de construcción de proyectos inmobiliarios que contengan piscinas, deberán exigir lo dispuesto en la presente ley a partir de su entrada en vigencia.

En todo caso, las piscinas que al momento de entrada en vigencia de la presente ley se encuentren en servicio tendrán plazo de un (1) año para cumplir con las disposiciones en ella contenidas.

Artículo 18. Reglamentación. A partir de la entrada en vigencia de la presente ley, el Gobierno Nacional reglamentará en un plazo máximo de seis (6) meses, las normas mínimas de seguridad previstas en el artículo 11.

Artículo 19. Vigencia. La presente ley rige a los seis (6) meses siguientes a partir de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 14 de julio de 2008.

ANEXO D: RESOLUCIÓN 1618 DE 2010

Por la cual se reglamenta parcialmente el Decreto 2171 de 2009.

EL MINISTRO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL,

en ejercicio de las facultades legales y en especial la conferida en el artículo

7º del Decreto 2171 de 2009,

RESUELVE:

CAPÍTULO I: Disposiciones generales

Artículo 1º. Objeto. La presente resolución tiene por objeto establecer las características físicas, químicas y microbiológicas con los valores aceptables que debe cumplir el agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares de recirculación, la frecuencia de control y vigilancia de la calidad del agua que debe realizar el responsable y la autoridad sanitaria, así como el instrumento básico de la calidad de la misma.

Artículo 2º. Campo de aplicación. Las disposiciones de la presente resolución se aplican a todas las piscinas y estructuras similares de uso colectivo, de propiedad privada y unihabitacional ubicadas en el territorio nacional.

Artículo 3º. Definiciones. Para efectos de aplicación de la presente resolución, se adoptan las siguientes definiciones:

Análisis físicos y químicos: Son los análisis de diagnósticos realizados a una muestra de agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares para evaluar las características físicas, químicas o ambas.

Análisis microbiológicos: Son los análisis de diagnósticos realizados a una muestra de agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares para evaluar la presencia o ausencia, tipo y cantidad de microorganismos.

Frecuencia mínima: Es el período de tiempo para que los responsables de piscinas y estructuras similares realicen los análisis a las características físicas, químicas y

microbiológicas al agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares, ya sea *in situ* (en sitio) y ocasional.

Fuente de abastecimiento: Es el recurso de agua utilizado en estanques de piscinas y estructuras similares para su llenado inicial o para reponer las pérdidas por evaporación, salpicaduras, filtraciones, retrolavado, enjuague del filtro y por aspiración al desagüe.

Índice de Riesgo para Aguas de Piscinas y Estructuras Similares – IRAPI: Es el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el No cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares.

Índice de Saturación o de Langelier (ISL): También llamado Índice de Estabilidad o Índice Cosmetológico, se emplea como método de aproximación, para determinar la condición corrosiva o incrustante de un cuerpo de agua en estanque de piscina. Normalmente es un valor asociado a las características de: ph, Alcalinidad Total, Dureza Total y Temperatura.

Inspección, Vigilancia y Control Sanitario: Son las acciones realizadas por la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal categorías especial 1, 2 y 3 en piscinas y estructuras similares, para verificar y cumplir las disposiciones establecidas en la presente resolución.

Laboratorio: Es el laboratorio acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación o el autorizado por el Ministerio de la Protección Social.

Muestra representativa de agua: Es la muestra de agua recogida en un punto seleccionado en el estanque de piscina que representa las condiciones del agua en un momento determinado.

Tratamiento: Conjunto de operaciones y procesos que se le hacen al agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares, con el fin de modificar, controlar y mantener las características físicas, químicas y microbiológicas del agua, en cumplimiento con los valores aceptables señalados en los artículos 5°, 6° y 9° de la presente resolución.

CAPÍTULO II : Características físicas, químicas, microbiológicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares, cálculo del índice de langelier y frecuencias de control y vigilancia de la calidad del agua

Artículo 4°. *Fuentes de abastecimiento para estanques de piscinas y estructuras similares.* Los estanques de piscinas y estructuras similares se pueden proveer de las siguientes fuentes:

1. Agua para consumo humano: Debe cumplir con las características físicas, químicas y microbiológicas contempladas en la Resolución 2115 de 2007, expedida por los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o la norma que la modifique, adicione o sustituya.
2. Agua dulce natural o cruda: Debe cumplir como mínimo, con los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para fines recreativos, mediante contacto primario, contemplados en el artículo 42 del Decreto 1594 de 1984, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.

Parágrafo 1°. Independiente de la fuente de agua utilizada para abastecer los estanques de piscinas y estructuras similares, debe realizarse tratamiento a la misma, según se requiera, para dar cumplimiento con lo dispuesto en la presente resolución.

Parágrafo 2°. Para recoger muestra representativa de agua de estanque de piscina y estructuras similares para el control y vigilancia, el responsable y la autoridad sanitaria deben tomar en cada estanque, en lo posible durante horas de máxima ocupación del mismo, a una profundidad entre 25 y 30 cm y en un área cercana a los puntos de succión o boca del desnatador.

Artículo 5°. *Características físicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* El agua utilizada en estanques de piscinas y estructuras similares, no podrá sobrepasar los valores aceptables para cada una de las características físicas, tal como se describe en la Tabla N° 1:

TABLA N° 1

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AGUA DE ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES

| CARACTERÍSTICA | EXPRESADA COMO | VALOR ACEPTABLE |
|------------------------------------|--|-----------------|
| Color (visual) | Aceptable o no aceptable | Aceptable |
| Materias Flotantes | Presentes o ausentes | Ausentes |
| Olor (olfativo) | Aceptable o no aceptable | Aceptable |
| Transparencia (visual) (*) | Fondo visible o no visible | Fondo visible |
| pH | Unidades de pH | 7,0 – 8,0 |
| Conductividad (**) | $\mu\text{S/cm}$ (microsiemens por centvmetro) | Hasta 2400 |
| Potencial de Oxidación – Reducción | mV (milivoltios) | Mínimo 700 |
| Turbidez | Unidades Nefelométricas de Turbidez (UNT) | 2 |

(*)Para medir la transparencia del agua de estanques de piscinas, puede utilizarse el disco Secchi

(**) Conductividad en $\mu\text{S/cm}$ =2XSolidos Totales Disueltos (TDS) en mg/L de NaCl.

Artículo 6°. *Características químicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* El agua utilizada en estanques de piscinas y estructuras similares, no podrá sobrepasar los valores aceptables para cada una de las características químicas, tal como se describe en la Tabla N° 2:

TABLA N° 2

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA DE ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES

| CARACTERÍSTICA | EXPRESADA COMO | VALOR ACEPTABLE (mg/L) |
|----------------------|---|-------------------------|
| Ácido Cianúrico (*) | C ₃ H ₃ N ₃ O ₃ | Menor que 100 |
| Alcalinidad Total | CaCO ₃ | Hasta 140 |
| Aluminio | Al | Menor que 0,2 |
| Bromo libre | Br ₂ | Entre 1 – 2 |
| Bromo total | Br ₂ | Entre 2 – 2,5 |
| Amonio (Ión) | NH ₄ ⁺ | Menor que 1,5 |
| Cloro residual libre | Cl ₂ | Entre 1 – 3 |
| Cloro Combinado | Cl ₂ | Menor que 0,3 |
| Cobre | Cu | Menor que 1 |
| Dureza Total | CaCO ₃ | Hasta 400 |
| Hierro Total | Fe | Menor que 0,3 |
| Plata | Ag | Menor que 0,1 |

(*) Cuando se utilice Cloro Estabilizado.

Artículo 7°. *Productos químicos para desinfección del agua de estanques de piscina y estructuras similares.* Los productos, formulaciones o sustancias químicas utilizados en el tratamiento y desinfección de agua de estanques de piscinas y estructuras similares son considerados de uso doméstico, por lo tanto deben tener registro sanitario expedido por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima.

Parágrafo. El Invima, para expedir el registro sanitario de los productos, formulaciones o sustancias químicas utilizadas en el tratamiento y desinfección de agua de estanques de piscinas y estructuras similares, se ceñirá a las normas

establecidas para los productos de aseo, higiene y limpieza previstas en la Decisión Andina 706 de 2009 y el concepto toxicológico de los mismos.

Artículo 8°. *Procedimiento para el cálculo del Índice de Saturación o de Langelier (ISL).* Con el fin de conocer el balance químico del agua del estanque de la piscina, se debe calcular el Índice de Saturación o de Langelier (ISL) o Índice Cosmetológico, cuyos valores aceptables deben estar entre - 0,5 y + 0,5, realizando el siguiente procedimiento:

1. Medir las características de Temperatura, pH, Dureza Total y Alcalinidad Total del agua contenida en estanque de piscina y estructura similar, *in situ*.
2. Comparar los resultados de los análisis obtenidos del numeral anterior con los valores señalados en la Tabla N° 3 y utilizar el correspondiente coeficiente encontrado para llevarlo a la siguiente fórmula:

$$\text{ISL} = \text{pH} + \text{CT} + \text{CD} + \text{CA} - 12,1$$

Donde:

ISL = Índice de Saturación, de Langelier o Cosmetológico

pH = Valor del pH del agua

CT = Coeficiente de temperatura del agua °C

CD = Coeficiente de dureza total

CA = Coeficiente de alcalinidad total

12,1 = Constante correctora aplicable a piscinas y estructuras similares

TABLA N° 3

ÍNDICE DE SATURACIÓN O DE LANGELIER O COSMETOLÓGICO

| Temperatura (°C) | Coefficiente de Temperatura (CT) | Dureza Total (mg/L) | Coefficiente de Dureza (CD) | Alcalinidad Total (m/L) | Coefficiente de Alcalinidad (CA) |
|-----------------------------|--|-------------------------------------|---|---|--|
| 5 | 0,130 | 5 | 0,305 | 10 | 1,006 |
| 10 | 0,257 | 10 | 0,606 | 20 | 1,307 |
| 15 | 0,376 | 15 | 0,782 | 30 | 1,484 |
| 17 | 0,422 | 25 | 1,004 | 35 | 1,551 |
| 19 | 0,466 | 50 | 1,306 | 40 | 1,609 |
| 20 | 0,487 | 75 | 1,482 | 45 | 1,660 |
| 21 | 0,509 | 100 | 1,607 | 50 | 1,706 |
| 22 | 0,529 | 125 | 1,704 | 55 | 1,747 |
| 23 | 0,550 | 150 | 1,784 | 60 | 1,785 |
| 24 | 0,570 | 175 | 1,851 | 65 | 1,820 |
| 25 | 0,590 | 200 | 1,909 | 70 | 1,852 |
| 26 | 0,610 | 225 | 1,960 | 75 | 1,882 |
| 27 | 0,629 | 250 | 2,006 | 80 | 1,910 |
| 28 | 0,648 | 275 | 2,047 | 85 | 1,937 |
| 29 | 0,667 | 300 | 2,085 | 90 | 1,961 |
| 30 | 0,685 | 350 | 2,152 | 95 | 1,985 |
| 31 | 0,703 | 400 | 2,210 | 100 | 2,007 |
| 32 | 0,721 | 450 | 2,261 | 105 | 2,028 |
| 33 | 0,738 | 500 | 2,307 | 110 | 2,049 |
| 34 | 0,755 | 550 | 2,348 | 120 | 2,087 |

| | | | | | |
|----|-------|------|-------|-----|-------|
| 35 | 0,772 | 600 | 2,386 | 130 | 2,121 |
| 36 | 0,789 | 650 | 2,421 | 140 | 2,154 |
| 37 | 0,805 | 700 | 2,453 | 150 | 2,184 |
| 38 | 0,820 | 800 | 2,511 | 200 | 2,309 |
| 39 | 0,836 | 900 | 2,563 | 250 | 2,406 |
| 40 | 0,851 | 1000 | 2,608 | 300 | 2,485 |

3. Comparar los resultados obtenidos del Índice de Saturación o de Langelier – ISL, con los siguientes criterios, los cuales permiten determinar el balance químico del agua:

ISL = 0 Agua totalmente balanceada.

ISL < 0 Agua con tendencias corrosivas.

ISL > 0 Agua con tendencias incrustantes.

Si el resultado corresponde a agua que presenta tendencia corrosiva o incrustante, se debe revisar y mejorar el proceso de tratamiento del agua hasta que esta quede totalmente balanceada.

Artículo 9°. *Características microbiológicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* Modificado por el art. 2, Resolución Min. Protección 1509 de 2011. Las características microbiológicas del agua de estanques de piscinas y estructuras similares deben cumplir con los siguientes valores máximos aceptables señalados en la Tabla N° 4:

TABLA No. 4

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DEL AGUA DE ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES

| CARACTERÍSTICA | EXPRESADA COMO | VALOR MÁXIMO ACEPTABLE |
|----------------------------|---|------------------------|
| Heterótrofos (*) | UFC/1 cm ³ | Menor que 200 |
| Coliformes Termotolerantes | Microorganismos o UFC/100 cm ³ | 0 |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| <i>Escherichia coli</i> | Microorganismos o UFC/100 cm ³ | |
| <i>Pseudomona aeruginosa</i> | Microorganismos o UFC/100 cm ³ | |
| <i>Cryptosporidium parvum</i> | Ooquistes/1.000 cm ³ | |
| Giardia | Quistes/1.000 cm ³ | |

(*) Conteo de Heterótrofos en Placa – HPC.

Parágrafo. Si se sospechan riesgos para la salud asociados con otros tipos de microorganismos por ejemplo: *Staphylococcus aureus*, *Legionella ssp*, virus, entre otros, no citados en la presente resolución, se realizarán estudios por parte del responsable de la piscina y estructura similar con conocimiento a la autoridad sanitaria departamental, distrital o municipal categorías especial 1, 2 y 3 que compete. En estos casos, el responsable de la piscina y estructura similar debe elaborar el protocolo de intervención donde se definan las medidas de contingencia necesarias para la prevención y el control del riesgo, la determinación de la fuente y su seguimiento hasta que se solucione el riesgo causado. Al finalizar la intervención, y una vez controlado el riesgo, el responsable de la piscina y estructura similar debe presentar a la autoridad sanitaria un informe detallado del riesgo presentado, las posibles causas y las medidas adoptadas para resolverlo.

Artículo 10. *Técnicas para realizar análisis microbiológicos de agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* Las técnicas y metodologías de análisis microbiológicos aceptadas en estanques de piscinas y estructuras similares, son las previstas en los artículos 10 y 11 de la Resolución número 2115 de 2007 o la norma que lo adicione, modifique o sustituya.

Parágrafo. Se permite el uso de otras técnicas y metodologías vigentes equivalentes debidamente validadas y estandarizadas atendiendo lo referido en el inciso 2° del literal a) del artículo 10 de la Resolución número 2115 de 2007, o la norma que la modifique, adicione o sustituya.

Artículo 11. *Laboratorios que realizan análisis al agua de estanques de piscinas y estructuras similares.* Los laboratorios que realicen análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua contenida en estanque de piscina y estructura similar, serán públicos o privados autorizados por el Ministerio de la Protección Social o acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC, o quien haga sus veces.

CAPÍTULO III: Frecuencias de control y vigilancia de la calidad física, química, microbiológica del agua de estanques de piscinas y estructuras similares y cálculo del índice de Langelier que deben realizar los responsables y la autoridad sanitaria

Artículo 12. *Frecuencia de control de la calidad física del agua de estanques que deben realizar los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo.* Modificado por el art. 2, Resolución Min. Protección 1509 de 2011. Los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo, deben tomar una muestra de agua por cada estanque realizando análisis rutinario *in situ* y ocasionales de acuerdo a las frecuencias definidas en las siguientes Tablas Nos. 5, 6 y 7:

TABLA N° 5

FRECUENCIA DE CONTROL DE LA CALIDAD FÍSICA DEL AGUA DE ESTANQUES QUE DEBEN REALIZAR LOS RESPONSABLES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO

| CARACTERÍSTICA | FRECUENCIA MÍNIMA | |
|-----------------------------|--------------------------|-------------|
| | RUTINARIA <i>IN SITU</i> | OCASIONALES |
| Color (visual) | Una vez al día | |
| Materias Flotantes (visual) | | |
| Olor (olfativo) | | |
| Transparencia (visual) | | |

| | | |
|------------------------------------|---------------------|------------------|
| Potencial de Oxidación - Reducción | | |
| Turbidez | | |
| pH | Una vez a la semana | |
| Temperatura | | |
| Conductividad | | 1 muestra al mes |

TABLA N° 6

FRECUENCIA DE CONTROL DE LA CALIDAD QUÍMICA DEL AGUA DE ESTANQUES QUE DEBEN REALIZAR LOS RESPONSABLES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO

| CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS | FRECUENCIA MÍNIMA | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------|------------------|
| | RUTINARIA <i>IN SITU</i> | OCASIONALES | |
| Bromo libre | Una muestra al día | | |
| Bromo total | | | |
| Cloro residual libre | | | |
| Cloro combinado | | | |
| Alcalinidad Total | Una muestra a la semana | | |
| Dureza Total | | | |
| Ácido Cianúrico (*) | | | |
| Aluminio | | | 1 muestra al mes |
| Amonio (lón) | | | |
| Cobre | | | |
| Hierro Total | | | |
| Plata | | | |
| | | | |

(*) Cuando se utilice Cloro Estabilizado.

TABLA N° 7

FRECUENCIA DE CONTROL DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE ESTANQUES QUE DEBEN REALIZAR LOS RESPONSABLES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO

| CARACTERÍSTICA | FRECUENCIA MÍNIMA OCASIONAL |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Heterótrofos | 1 muestra al mes |
| Coliformes Termotolerantes | |
| <i>Escherichia coli</i> | |
| <i>Pseudomona aeruginosa</i> | |
| <i>Cryptosporidium parvum</i> | 1 muestra al año |
| <i>Giardia</i> | |

Parágrafo 1°. Los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo deben contar con los equipos, reactivos y elementos necesarios para realizar los análisis rutinarios *in situ*.

Parágrafo 2°. Los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo deben registrar los resultados de todos los análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua, que realizaron de acuerdo con la frecuencia señalada en el presente artículo, en el libro o registro el cual debe estar vigente y disponible para la autoridad sanitaria competente, en el momento de la inspección sanitaria a la piscina y estructura similar y publicar mensualmente en un lugar visible y legible al público, los resultados analíticos efectuados al agua contenida en cada estanque.

Artículo 13. *Frecuencia para realizar el cálculo del Índice de Langelier por parte de los responsables de piscinas de uso colectivo.* Los responsables de piscinas de uso colectivo deben realizar por semana el cálculo del Índice de Langelier –ISL–, de acuerdo con el procedimiento señalado en el artículo 8° de la presente resolución y registrar el correspondiente resultado en el libro o registro de control, el cual estará

disponible y actualizado para la autoridad sanitaria que compete en el momento de la inspección sanitaria a la piscina y estructura similar.

Artículo 14. *Frecuencias de vigilancia de la calidad física, química y microbiológica del agua que debe realizar la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal categorías especial, 1, 2 y 3 a las piscinas y estructuras similares de uso colectivo.* Modificado por el art. 2, Resolución Min. Protección 1509 de 2011. La autoridad sanitaria competente, para realizar la vigilancia de la calidad física, química y microbiológica del agua contenida en los estanques de piscinas y estructuras similares de uso colectivo, deben tomar una muestra de agua por cada estanque y realizarle análisis de acuerdo con las frecuencias y número mínimo de muestras señaladas en las siguientes Tablas Nos. 8, 9 y 10:

TABLA N° 8

FRECUENCIA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD FÍSICA DEL AGUA QUE DEBE REALIZAR LA AUTORIDAD SANITARIA DEPARTAMENTAL, DISTRITAL Y MUNICIPAL, CATEGORÍAS ESPECIAL 1, 2 Y 3 A LAS PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO

| CARACTERÍSTICA | FRECUENCIA Y NÚMERO MÍNIMO DE MUESTRAS |
|------------------------------------|--|
| Color (visual) | Una muestra al año |
| Materias Flotantes (visual) | |
| Olor (olfativo) | |
| pH | |
| Transparencia (visual) | |
| Temperatura | |
| Potencial de Oxidación - Reducción | |
| Turbidez | |
| Conductividad | |

TABLA N° 9

FRECUENCIA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD QUÍMICA DEL AGUA QUE DEBE REALIZAR LA AUTORIDAD SANITARIA DEPARTAMENTAL, DISTRITAL Y MUNICIPAL, CATEGORÍAS ESPECIAL 1, 2 Y 3 A LOS ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO

| CARACTERÍSTICA | FRECUENCIA Y NÚMERO MÍNIMO DE MUESTRAS |
|----------------------|--|
| Ácido Cianúrico (*) | Una muestra al año |
| Alcalinidad Total | |
| Aluminio | |
| Amonio | |
| Bromo libre | |
| Bromo total | |
| Cloro residual libre | |
| Cloro combinado | |
| Cobre | |
| Dureza Total | |
| Hierro Total | |
| Plata | |

(*) Cuando se utilice Cloro estabilizado.

TABLA N° 10

FRECUENCIA DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA QUE DEBE REALIZAR LA AUTORIDAD SANITARIA DEPARTAMENTAL, DISTRITAL Y MUNICIPAL, CATEGORÍAS ESPECIAL 1, 2 Y 3 A LOS ESTANQUES DE PISCINAS Y ESTRUCTURAS SIMILARES DE USO COLECTIVO

| CARACTERÍSTICA | FRECUENCIA Y NÚMERO MÍNIMO DE MUESTRAS |
|-------------------------------|--|
| Heterótrofos | Una muestra al año |
| Coliformes Termotolerantes | |
| <i>Escherichia coli</i> | |
| <i>Pseudomona aeruginosa</i> | |
| <i>Cryptosporidium parvum</i> | |
| <i>Giardia</i> | |

Artículo 15. *Frecuencia para calcular el Índice de Langelier por parte de la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal categorías especial, 1, 2 y 3 a las piscinas de uso colectivo.* La autoridad sanitaria competente, debe realizar anualmente, por estanque de piscina de uso colectivo, el cálculo del Índice de Langelier – ISL, siguiendo el procedimiento señalado en el artículo 8° de la presente resolución y teniendo en cuenta los resultados de los análisis de las características de pH, Dureza Total, Alcalinidad Total y Temperatura del agua de vigilancia.

Artículo 16. *Vigilancia sanitaria a los estanques de piscinas y estructuras similares de propiedad privada unihabitacional por parte de la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal, categorías especial, 1, 2 y 3.* La autoridad sanitaria competente podrá realizar vigilancia sanitaria a las piscinas y estructuras similares de propiedad privada unihabitacional, en los siguientes casos:

1. Cuando haya riesgo grave para la salud.
2. Para expedir el concepto sanitario.

Parágrafo. Para expedir el concepto sanitario a las piscinas y estructuras similares de propiedad privada unihabitacional, la autoridad sanitaria competente tendrá en cuenta los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos del agua por cada estanque, que para tal efecto le presenten los responsables de las mismas.

CAPÍTULO IV: Instrumento básico de la calidad del agua contenida en estanques de piscinas y estructuras similares, vigencia y derogatoria

Artículo 17. *Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar - IRAPI.* Con el fin de evaluar la calidad del agua contenida en los estanques de piscinas y estructuras similares, la autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal, categorías especial, 1, 2 y 3, competente y los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo, deben calcular el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI.

Artículo 18. *Procedimiento para calcular el Índice de Riesgo para Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI.* El procedimiento que se debe realizar para calcular el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y estructura similar – IRAPI, es:

1. Utilizar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ IRAPI} = \text{VCM} + \text{VCR} + \text{VISL} + \text{VCOG}$$

Donde:

VCM = Valor de las características microbiológicas del agua = 40%.

VCR = Valor Concentración del Residual del desinfectante en el agua = 30%.

VISL = Valor Índice de Saturación de Langelier = 20%.

VOC = Valor Otras Características físicas y químicas analizadas = 10%.

La sumatoria matemática total de los puntajes asignados para cada componente de la fórmula es igual a 100%.

El valor del Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI, es cero (0) puntos, que corresponde a sin riesgo, cuando cumple con los valores aceptables de las características microbiológicas, el residual de desinfectante, Índice de Saturación de Langelier – ISL y otras características físicas y químicas analizadas contempladas en la presente resolución; y cien (100) puntos, que corresponde a riesgo alto, cuando no cumple ninguno de ellos.

2. Asignar el puntaje de riesgo contemplado a cada componente, por el cumplimiento o incumplimiento, teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Tabla N° 11:

TABLA N° 11

CRITERIOS PARA PUNTAJE DEL RIESGO

| DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA FÓRMULA | CRITERIOS DEL COMPONENTE | | VALOR A TENER EN CUENTA EN LA FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL IRAPI | |
|---|--|--|---|---------------------------------------|
| | CUMPLE | INCUMPLE | VALOR DEL CUMPLIMIENTO DEL CRITERIO | VALOR DEL INCUMPLIMIENTO DEL CRITERIO |
| VCM (Valor de las Características Microbiológicas del agua) | Cuando se cumple con los valores aceptables de todas las características microbiológicas señaladas en la presente resolución | | Cero (0) % | |
| | | Cuando no se cumple con (2) de las características microbiológicas | | Veinte (20)% |
| | | Cuando no se cumple con todas las características microbiológicas | | Cuarenta (40)% |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---------------|
| VCR (Valor Concentración del Residual del desinfectante en el agua) | Cuando se cumple con el valor aceptable del residual del desinfectante señalado en la presente resolución | | Cero (0)% | |
| | | Cuando el valor del residual del desinfectante está por encima del valor aceptado. | | Quince (15)% |
| | | Cuando el valor del residual del desinfectante está por debajo del valor aceptado. | | Treinta (30)% |
| VISL (Valor Índice de Saturación de Langellier) | Cuando el valor del Índice de Langellier corresponde a agua totalmente balanceada, de acuerdo con lo señalado en la presente resolución. | | Cero (0)% | |
| | | Cuando el valor del Índice de Langellier corresponde a agua con tendencia corrosiva o incrustante. | | Veinte (20)% |
| VOC (Valor Otras Características físicas y químicas analizadas) | Cuando se cumple con los valores aceptables de todas las características físicas y químicas señalados en la presente resolución. | | Cero (0)% | |

| | | | | |
|--|--|---|--|------------|
| | | Cuando no se cumple con algunas características físicas y químicas. | | Cinco (5)% |
| | | Cuando no se cumple con todas las características físicas y químicas. | | Diez (10)% |

Los valores obtenidos por el cumplimiento o incumplimiento de cada uno de los componentes señalados en la Tabla N° 11 de la presente resolución, serán utilizados en la fórmula establecida en el numeral 1 del presente artículo.

3. Comparar los valores obtenidos en la fórmula señalada en el numeral 1 del presente artículo con los valores señalados en la columna "Clasificación del Índice de Riesgo para Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI", de la Tabla N° 12:

TABLA No. 12

CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE RIESGO - IRAPI

| CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE RIESGO PARA AGUA DE ESTANQUE DE PISCINA Y ESTRUCTURA SIMILAR – IRAPI ABSOLUTO (%) | NIVEL DEL RIESGO |
|---|------------------|
| 76 – 100 | Riesgo alto |
| 36 – 75 | Riesgo medio |
| 11 – 35 | Riesgo bajo |
| 0 – 10 | Sin riesgo |

Parágrafo. Los responsables de piscinas y estructuras similares de uso colectivo, deben calcular el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y estructura similar – IRAPI, teniendo en cuenta los resultados de las muestras de agua de

control y consignar el valor obtenido al libro o registro, los cuales deben estar vigentes y disponibles cuando la autoridad sanitaria que compete lo solicite.

Artículo 19. *Reporte de vigilancia sanitaria de piscinas y estructuras similares.* La autoridad sanitaria departamental, distrital y municipal, categorías especial, 1, 2 y 3, para dar cumplimiento a las disposiciones señaladas en el numeral 5 del artículo 16 del Decreto 2171 de 2009, deben realizar lo siguiente:

1. Consolidar los resultados de la vigilancia de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados al agua de estanques de piscinas y estructuras similares de uso colectivo tanto rutinarios como ocasionales.
2. Calcular y consolidar el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI, de uso colectivo, teniendo en cuenta los resultados de las muestras de agua de vigilancia realizada a las mismas.
3. Calcular y consolidar el Índice de Riesgo del Agua de Estanque de Piscina y Estructura Similar – IRAPI, de propiedad privada unihabitacional, teniendo en cuenta los resultados de las muestras que ellas suministraron, cuando se requirió para concepto sanitario.

Parágrafo. Los resultados obtenidos de los numerales 1, 2 y 3 del presente artículo, deben ser reportados anualmente al Subsistema de Vigilancia de Calidad de Agua para Consumo Humano – SIVICAP, teniendo en cuenta los lineamientos que señale el Instituto Nacional de Salud – INS, al respecto.

Artículo 20. *Vigencia y derogatorias.* La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el ***Diario Oficial*** y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

PÚBLIQUESE Y CÚMPLASE.

Dada en Bogotá, D. C., a 7 de mayo de 2010.

ANEXO E: COMPETIDORES

OXIDANTES ALOGENOS

a. Cloro granulado

- Ecoquimicos S.A.S
Página web: <http://www.ecoquimicos.com/piscinas.html>
Dirección: Carrera 29A No. 71C – 57 Bogotá, Colombia
Teléfonos: PBX: (057) 1 + 310 80 33
Móvil: (057) 1 + 310 280 4499
E-mail: servicioalcliente@ecoquimicos.com
- Distribuidora de químicos industriales S.A
Página web: <http://www.dqisa.com/contactenos.html>
Dirección: Carrera 50C No. 10 Sur 18 Medellín, Colombia
Teléfonos: PBX: (057) 1 + 3610711

b. Cloro Gaseoso

- Comercializadora Vigia S.A.S
Página web: <http://www.comercializadoravigia.com/web/contactenos.php>
Dirección: Calle 17 No 21 – 65
Teléfonos: PBX (057) 1 + 371 12 11
- QuindiCloro Ltda
Página web: <http://www.quindicloropiscinas.com/>
Dirección: Carrera 19 No 11 – 60 Quindío, Colombia
Teléfonos: PBX (57- 6) 7457061 - (57- 6) 7455757

c. Cloro en Briquetas

- Sumirada Piscinas S.A.
Página web: <http://www.sumirada.com/quimicos/>
Dirección: Carrera 100 No 16 – 162 Cali, Colombia
Teléfonos: (57-2) 332 3295 (57-2) 333 7468
Móvil: 311 367 6161
Email: sumirada@uniweb.net.co
- Gmp productos químicos S.A

Página web: http://www.gmp.com.co/industria_quimica.html

Dirección: Carrera 52 No.7 Sur – 96 Medellín, Colombia

Teléfonos: (574) 4 44 66 56 (574) 3 75 50 00

OXIDACIÓN POR HIDROLISIS

No se encontró ningún fabricante o comercializador de equipos que realicen el proceso de oxidación por hidrolisis, los equipos que se han instalado en Colombia se han importado de países fabricantes como España y México. A continuación se enuncia alguno de los fabricantes de estos equipos:

- Argos Piscinas (España)

Página web: <http://www.argospiscinas.es/instalaciones/hidrolisis-electrolisis/>

Dirección: Avenida del Cañal 44, local 18 28500 Arganda del Rey (Madrid)

ELECTROLISIS SALINA

- Piscinas Colombia S.AS

Página web: <http://www.piscinascolombia.prosystemaqua-pool.com/piscinas-cloradores-salinos.html>

Email: ventas@prosystemaqua-pool.com

Dirección: Cali, Colombia

- HANNA Instruments S.A.S

Página web: <http://hannacolombia.com/la-empresa>

Dirección: Carrera 98 No 25G-10 Bodega 9, Bogotá, Colombia

Teléfonos: PBX (571) 7044087

Email: ventas@hannacolombia.com

LUZ ULTRAVIOLETA

- N & F de Colombia:

Página web: <http://www.nyfdecolombia.com/index.html>

Dirección: Calle 51 No. 41 - 59 Barranquilla, Colombia

Teléfonos: (57-5) 379 9595

Email: info@nyfdecolombia.com

ANEXO F: CENSO DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS

La información de los diferentes informes fue tabulada como se muestra a continuación:

Tabla 9: CENSO PISCINAS POR REGIÓN Y UTILIZACIÓN

| Region | Piscinas Olímpicas | Piscinas semiolímpicas | Clavados | Acuatobogan | Piscinas recreativas | Piscinas de olas |
|--------------|--------------------|------------------------|----------|-------------|----------------------|------------------|
| Arauca | 0 | 1 | 0 | 2 | 11 | 1 |
| Armenia | 1 | 7 | 0 | 3 | 11 | 1 |
| Bogotá | 4 | 25 | 1 | 3 | 96 | 1 |
| Barranquilla | 1 | 11 | 1 | 0 | 20 | 0 |
| Bucaramanga | 1 | 10 | 1 | 0 | 40 | 0 |
| Caldas | 0 | 6 | 0 | 0 | 9 | 0 |
| Cali | 10 | 69 | 2 | 4 | 173 | 1 |
| Cartagena | 1 | 10 | 1 | 4 | 18 | 1 |
| Cauca | 0 | 1 | 0 | 0 | 14 | 0 |
| Girardot | 1 | 6 | 0 | 2 | 26 | 1 |
| Guaviare | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Ibague | 1 | 14 | 1 | 5 | 107 | 1 |
| Inírida | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Leticia | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| Manizales | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| Medellin | 4 | 44 | 2 | 2 | 108 | 0 |
| Melgar | 5 | 32 | 3 | 167 | 604 | 3 |
| Mitú | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Monteria | 0 | 6 | 0 | 0 | 19 | 1 |
| Neiva | 2 | 3 | 2 | 0 | 24 | 0 |
| Pasto | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Pereira | 1 | 7 | 1 | 2 | 57 | 2 |
| Popayan | 1 | 3 | 1 | 1 | 26 | 0 |
| Quibdó | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 |
| Quindío | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| Riohacha | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Santa Marta | 1 | 4 | 1 | 1 | 36 | 0 |

| | | | | | | |
|---------------|---|----|---|---|----|---|
| Sincelejo | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| Valle | 2 | 32 | 1 | 1 | 27 | 0 |
| Valledupar | 0 | 1 | 0 | 2 | 27 | 0 |
| Villavicencio | 2 | 2 | 1 | 2 | 43 | 0 |
| Yopal | 1 | 0 | 0 | 1 | 14 | 0 |
| Zipaquirá | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |

ANEXO G: FICHA DE DIAGNÓSTICO

Tabla 10: Ficha de diagnóstico



| VARIABLE | RESPUESTAS |
|---|------------|
| Metros cúbicos | |
| Temperatura agua promedio medio día | |
| Tiempo de recirculación diaria de agua | |
| ¿Pública o privada? +- N° personas | |
| Describa el sistema actual de tratamiento de la piscina | |
| Costo actual de insumos mensuales (especificar) | |
| Cuántas pulgadas tiene el tubo de la salida del filtro a los inyectores (lugar donde irá ubicado el vénturi que inyecta a la piscina el ozono). | |

Observaciones particulares: _____

2) Realizar un diagrama de la piscina donde se observe: ubicación de los inyectores y de la salida del agua (proceso de recirculación de la piscina).



BIBLIOGRAFÍA

- Allen, Franklin; Meyer, Stewart; Brealy, Richard A.. *Principios de Finanzas Corporativas* (Octava edición). McGraw-Hill. pp. 100-101. ISBN 84-481-4621-2.
- Gava, Luana; Roper, Eva; Serna, Gregorio; Ubierna, Andrés. *Dirección Financiera: Decisiones de Inversión* (Primera edición). Madrid: Delta, Publicaciones Universitarias. pp. 36-37. ISBN 978-84-92453-22-1.
- <http://www.oxicom.es/mercados/aplicaciones-sectorocio/?gclid=CJPXy7eBw7wCFQbl7Aodg3kAZA>
- HDT 49-50: Uso de cloro para la desinfección de agua para consumo: efectos en la salud humana Por: Química María Luisa Castro de Esparza. Marzo-Junio 1992
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Ozono>
- Presentación: Química del Ozono, Centro Internacional del Ozono, Cuba
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Hal%C3%B3geno>
- <http://www.nordconsultors.es/hidrolisis.html>
- <http://halmapr.com/news/hanovia/2009/10/05/luz-ultravioleta-un-sistema-unico-que-permite-reducir-las-cloraminas-desinfectar-y-economizar-agua/>
- http://www.larepublica.co/consumo/la-efectiva-segmentaci%C3%B3n-de-clientes_112621

- [http://melgar-tolima.gov.co/apc-aa-files/63306636643533333765656433326339/ESTADISTICAS MELGAR 2008.xls](http://melgar-tolima.gov.co/apc-aa-files/63306636643533333765656433326339/ESTADISTICAS_MELGAR_2008.xls)
- <http://www.crecenegocios.com/el-servicio-de-post-venta/>
- <http://panamericanbusinessnetwork.com/como-llevar-adelante-una-campana-de-incentivos-para-la-fuerza-de-ventas-2/>
- <http://www.ipyme.org/Publicaciones/ManualTecnicasComerciales.pdf>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/ROI>
- <http://www.pymesfuturo.com/pri.htm>
- <http://www.crecenegocios.com/la-fuerza-de-ventas/>
- <http://www.definicionabc.com/general/comision.php#ixzz36SqBrYRI>
- <http://54.84.219.185/~agro4786/wp-content/uploads/2014/05/resolucion-1618-de-2010.pdf>
- http://acolap.org.co/wp-content/uploads/2012/09/Ley-1209_08.pdf