



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA DE UN PARQUE ACUÁTICO

Saavedra Agurto, Diego; Castillo Cáceres,
Renzo; Cruz Vílchez, Mario; Pardo Benites,
Silvana; Rodríguez Jaramillo, Luis

Piura, 28 de noviembre de 2013

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una [licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

Índice

Introducción.....	3
Capítulo 1: Aspectos generales.....	4
1.1 Identificación de la oportunidad de negocio.....	4
1.2 Justificación del proyecto	4
1.3 Pre-viabilidad del proyecto.....	4
1.4 Metodología.....	6
Capítulo 2: Marco teórico.....	7
2.1 Antecedentes.....	7
2.1.1 Geografía y clima	8
2.1.2. Abastecimientos comunes de agua	9
2.2 Parques acuáticos.....	11
2.2.1 Descripción de un parque acuático	11
2.2.2 Parques acuáticos en el Perú.....	11
2.2.3 Centros recreativos acuáticos en Piura	14
2.3 Marco Legal.....	15
2.4 Marco ambiental	15
2.5 Marco técnico	16
Capítulo 3: Investigación de mercados.....	18
3.1 Encuestas	18
3.1.1 Introducción.....	18
3.1.2 Objetivos.....	18
3.1.3 Mercado	18
3.2 Estudio de Mercado	19
3.2.1 Prueba de concepto	19
3.2.2 Evaluación de Ubicación	21
3.2.3 Evaluación de precios	21
3.2.4 Datos Generales	22
3.2.5 Evaluación de concurrencia.....	23
3.2.6 Evaluación de Preferencias.....	25
3.2.7 Sugerencias	26
3.2.8 Metodología del Estudio de Mercado:.....	27
3.3 Conclusiones.....	28
Capítulo 4: Sector Económico.....	29
4.1 Análisis del sector.....	29
4.1.1 Descripción del sector	29
4.1.2 Ciclo de vida del sector	29
4.2 Análisis de las Fuerzas de Porter	30
4.2.1 Proveedores	30
4.2.2 Clientes	30
4.2.3 Barreras de entrada	30
4.2.4 Competidores.....	30
4.2.5 Bienes Sustitutos	31
4.3 Análisis FODA	32
Capítulo 5: Diseño del parque acuático	33
5.1 Descripción del parque	33
5.2 Localización.....	33
5.3 Instalaciones recreativas acuáticas	34

5.4 Diseño Layout	36
5.5 Organigrama	39
5.6 Manual de organización y funciones (MOF).....	39
Capítulo 6: Obtención y reciclaje de agua.....	46
6.1 Análisis de costos de la obtención de agua por pozo.	46
6.2 Diseño del sistema de re-utilización del agua para utilización en áreas verdes ...	50
Capítulo 7: Análisis financiero	52
7.1 Inversión	52
7.2 Financiación	52
7.3 Estado de resultados	52
7.4 Flujos de caja	53
7.5 Recuperación de la inversión.....	53
Capítulo 8: Conclusiones.....	54
Anexos.....	55
Bibliografía.....	81

Introducción

Es común que la gente en Piura encuentre poco atractiva la poca variedad de servicios con los que cuenta la ciudad; de hecho hay oferta pero está es muy limitada y no está a la altura de lo que una ciudad con tanto potencial como lo es Piura, merece. Es precisamente por este descontento que surgen, entre los miembros del equipo del proyecto, ideas relacionadas u orientadas al mejoramiento de la calidad de vida y del confort de los ciudadanos.

Finalmente tras analizar cuidadosamente las interesantes y diversas propuestas hechas por cada uno, se llegó a un consenso y se optó por orientar el proyecto hacia una oferta basada en los servicios de esparcimiento y recreación, más concretamente en un parque acuático. Se decidió seguir con la idea debido a su carácter pionero y el gran impacto que tendría en la región, puesto que actualmente la ciudad no cuenta con una oferta de servicios de ese rubro que sea innovadora y esté a la altura de lo que se puede encontrar, por ejemplo, en la capital del país.

La idea consiste en armar un parque acuático, con todo lo necesario para su funcionamiento, como los juegos, las piscinas, un restaurante, enfermería, y oficinas de administración, ateniéndose a las normas legales, ambientales y técnicas. De esta forma, se plantea que Piura ofrezca una nueva opción de entretenimiento sano para las familias y personas en general, aprovechando el clima caluroso, el espacio amplio a las afueras de la ciudad y la oportunidad de tener el primer parque acuático en la ciudad. Lo que se pretende con este trabajo es dar a conocer toda la planificación y gestión de las partes críticas del parque acuático. El proyecto empieza con un marco teórico sobre temas importantes respecto a nuestra ciudad, los abastecimientos comunes de agua y algunos parques acuáticos que hay alrededor del país. Posteriormente, el proyecto abarcará una investigación de mercado, para averiguar de una muestra representativa de gente, los gustos en cuanto a juegos y atracciones, la disponibilidad de pago del público, su posible frecuencia de ida y sus sugerencias.

Acompañando a la investigación de mercado, se realizará un análisis del sector económico, analizando su ciclo de vida, las fuerzas de Porter y determinando las fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Como una de las partes importantes del proyecto será el diseño en sí del parque, donde se detallarán las atracciones que tendrá, el lugar donde se desarrollará (en base a la preferencia del público descubierta en la investigación de mercado), un prototipo de plano o layout del parque con todas sus instalaciones, el organigrama de todos los trabajadores y las funciones de cada uno.

En la otra parte importante del proyecto, se desarrollará sobre cómo será la obtención del agua en el lugar establecido, analizando los costos y haciendo un prototipo de su sistema de reutilización del agua de las piscinas. El informe concluirá con un análisis financiero, mostrando si el proyecto realmente es atractivo para los inversionistas, utilizando herramientas como el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

Capítulo 1: Aspectos generales

1.1. Identificación de la oportunidad de negocio

La propuesta de un parque acuático recreativo surge ante la necesidad de un lugar de esparcimiento y ocio en la ciudad de Piura que cumpla e incluso supere las expectativas del mercado objetivo: el cual será, todo ciudadano de los distritos de Piura, Castilla y Catacaos, entre 18 a 60 años.

Debido al clima caluroso y soleado de Piura casi todo el año, y la lejanía de las playas en la región (a comparación de otras ciudades como Trujillo y Chiclayo que tienen playas cercanas), resulta interesante para el piurano un servicio como el que se propone.

Así el parque acuático surge como respuesta a esta oportunidad de negocio.

1.2. Justificación del proyecto

Según el nuestro estudio de pre-viabilidad, el cual detallaremos en el siguiente apartado, el proyecto es conveniente y justificado debido a las siguientes razones:

- Es un proyecto innovador en nuestra región, debido a que no hay en la actualidad, ningún parque acuático en Piura, lo que atraerá muchos clientes.
- Es amigable con el medio ambiente. Se respetarán las normas establecidas sobre el cuidado del medio ambiente.
- Buscará el ahorro de recursos, principalmente el del agua, donde se buscará reutilizar el agua sobrante y/o de desecho de las piscinas, para el riego de las áreas verdes.
- Se brindarán instalaciones de excelente calidad.
- Será una nueva opción de entretenimiento para todos los piuranos.

1.3. Pre-viabilidad del proyecto

Viabilidad ambiental:

El parque acuático se ubicará terrenos que estén desocupados, potencialmente existen muchos que se encuentran en la antigua zona industrial de Piura (actualmente considerados dentro del casco urbano), en este caso, estas áreas no constituyen parte de ecosistemas frágiles.

Se prevé el tratamiento del agua para que cumpla los requerimientos de salubridad y evitar además explotar su uso. Además el patio de comidas contará con filtros de humo y recolectores selectivos de basura para una adecuada gestión de desechos.

Viabilidad técnica:

El proyecto es técnicamente viable puesto que existe información disponible para determinar todos los detalles que implican el diseño, planificación, mantenimiento y puesta en marcha del parque acuático.

En primer lugar, en lo que respecta al abastecimiento de agua, podemos contactar expertos en el tema como los profesores del Instituto de Hidráulica de la Universidad de Piura, para que nos asesoren y en el abastecimiento de agua a partir de un pozo propio De la misma manera para el tratamiento del agua, en la Universidad tenemos a la mano la asesoría de profesionales; o podemos recurrir a otros que también trabajan en el rubro. De todas formas el “*know how*” está a nuestro alcance.

Para determinar los detalles de la planificación de la construcción, y el diseño arquitectónico del parque acuático, tenemos acceso a muchos profesionales dedicados al rubro de la construcción, como lo son arquitectos e ingenieros civiles, que podemos contactar en la región; incluso dentro de la misma Universidad de Piura.

Viabilidad Social:

El proyecto tiene viabilidad social porque:

- Promoverá una diversión sana y en familia.
- No invadirá paisajes.
- La contaminación sonora estará dentro de los límites permitidos.
- Se preverá un adecuado manejo de desechos.
- Generará puestos de trabajos.

Viabilidad económica

Tabla 1. Flujo de Caja Económico

FCE									
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
INVERSIÓN									
INVERSIÓN	9,011,937.00								
INGRESOS									
	-	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00
EGRESOS									
	-	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00
IGV									
	-	0.0	0.0	-1,115,409.0	168,913.2	168,913.2	168,913.2	168,913.2	168,913.2
IR									
	-	474,227.39	492,691.33	513,370.95	536,532.11	562,472.62	591,525.99	624,065.77	660,510.31
FCE									
FLUJO	-9,011,937.00	2,770,052.61	2,751,588.67	3,846,318.05	2,538,834.67	2,512,894.16	2,483,840.79	2,451,301.01	2,414,856.47

Fuente: Elaboración propia

La inversión total involucra toda la compra de los juegos, las instalaciones, la compra del terreno, plantación de jardines, la construcción de piscinas. Los ingresos involucran las entradas y lo que se consumirá en el restaurante dentro del parque acuático. Los egresos involucran los pagos de luz, agua, limpieza, pago de salvavidas y trabajadores del lugar.

Tabla 2. Indicadores Financieros VAN y TIR

VAN (Valor Actual Neto)	S/. 3,539,685.48
TIR (Tasa Interna de Retorno)	26.55%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Indicadores Financieros Kd, Ke y WACC

Kd (tasa de interés)	12.0%¹
Ke (tasa de oportunidad de los accionistas)	30%
WACC (Coste Medio Ponderado de Capital)	14.88%

Fuente: Elaboración propia

Como vemos, el VAN es positivo y el WACC es menor que la TIR, lo que hace muy atractivo el proyecto a los inversionistas.

1.4. Metodología

Para poder determinar la metodología que se seguirá en el proyecto, es importante definir si se pretende un alcance privado o social. Dado que el proyecto busca obtener una rentabilidad económica, de tal manera que se pueda recuperar la inversión inicial, se sobreentiende que su propósito es de carácter privado. Por ello, se harán uso de las herramientas financieras que permitan calcular los resultados económicos del proyecto.

En primer lugar, se realiza un análisis de los centros de esparcimiento acuáticos que existen en nuestro país y en nuestra localidad, para conocer mejor el rubro del negocio, además de conocer los posibles servicios sustitos al nuestro que existan en la ciudad de Piura.

En segundo lugar, se procede con la investigación de mercado a través de encuestas para conocer la frecuencia con la que los potenciales clientes irían, la ubicación que preferirían, los precios que estarían dispuestos a pagar e identificar los servicios e instalaciones que deseen que el parque ofrezca.

Con los resultados obtenidos se desarrolla el plan operativo. De esta manera, se determina los procesos y operaciones que se realizan dentro del proyecto, que generan altos costos, pero que deben ser compensando con los ingresos que se esperan percibir. Esto debe ser demostrado en el análisis financiero del capítulo final.

Cabe resaltar, que la perspectiva que se le ha dado al proyecto no solo pretende obtener ganancias, sino que también busca generar un impacto positivo en la región promoviendo el crecimiento económico y contribuyendo con el confort del ciudadano piurano ofreciéndole nuevas alternativas de diversión.

¹ Dato brindado por Lic. Gloria Rondón Meléndez. Gestor de plataforma del Banco Continental, Chiclayo.

Capítulo 2: Marco teórico

2.1. Antecedentes

Población:

La población total de la provincia de Piura estimada al 2011 es de 744.659 habitantes y se proyecta un crecimiento del 2.3 % de ésta para el 2015. A su vez la región de Piura presenta un total de 1'814,622 habitantes. (INEI, 2011)

Según las proyecciones poblacionales del INEI, en el año 2011 Piura contaba con una población de 1 784 551 habitantes (6,0 por ciento de total nacional), siendo la segunda región más poblada del país, después de Lima. En la ciudad capital (40,6 por ciento de la población departamental) se observa alta concentración. Su última tasa de crecimiento inter-censal es del 1,3 por ciento anual. Casi las tres cuartas partes de su población es urbana y, según género, la distribución es equilibrada. (BCRP, 2013)

Situación Económica:

El Perú en general, presenta un crecimiento económico bastante atractivo para diversas inversiones, y Piura no es la excepción. El indicador de Actividad Económica Regional registrado el primer bimestre del presente año, mostró un aporte al crecimiento regional interanual del 4.8 por ciento por parte de los sectores que lo conforman. . Esto obedeció a la expansión de los sectores agropecuario (45,0 por ciento), construcción (2,0 por ciento), electricidad y agua (9,9 por ciento), servicios gubernamentales (16,3 por ciento) y servicios financieros (12,0 por ciento). En contraste, decrecieron los sectores pesquero (-7,0 por ciento), hidrocarburos (-7,9 por ciento) y manufactura (-0,4 por ciento).

Del total de empresas comerciales encuestadas en el mes de febrero por el Banco Central de Reserva del Perú, el 53,0 por ciento incrementó sus ventas respecto a febrero del año pasado, mientras que un 30,0 por ciento experimentó una disminución y un 17,0 por ciento no mostró variación alguna. En febrero, el tipo de cambio venta (promedio) en el mercado informal de la ciudad de Piura disminuyó en 3,3 por ciento respecto a similar período del año anterior. En este mes, se cotizó en S/. 2,577 la compra y S/. 2,599 la venta. (Banco Central de Reserva del Peru, 2013)

En el mes de Febrero del presente año, las exportaciones del departamento de Piura fueron de US\$ 242,3 millones, lo que significó un incremento de 30,0 por ciento respecto a igual período del año pasado. Esto obedeció a la expansión en las ventas de productos tradicionales (41,0 por ciento) y no tradicionales (23,8 por ciento). En el plano fiscal, los ingresos recaudados por la SUNAT en Piura bordearon los S/.152, 4 millones, lo que implicó un repunte del 24,7 por ciento respecto de febrero del año anterior. Este resultado se explica por el notable incremento en lo captado por concepto de impuesto general a las ventas (41,9 por ciento). De otro lado, el gasto del gobierno regional mostró una expansión mensual del 23,6 por ciento. Referente al sistema financiero, los depósitos y las colocaciones crecieron en 5,7 y 11,4 por ciento, respectivamente, en comparación con febrero de 2012. En cuanto a la mora, ésta fue del 4,6 por ciento. (Banco Central de Reserva del Peru, 2013)

Basándonos en lo enunciado en los apartados anteriores, podemos concluir que el crecimiento económico en conjunto con el incremento demográfico de la zona son dos factores clave para que resulte propicia la idea del desarrollo de un parque acuático, así como una serie de grados proyectos en nuestra región.

2.1.1. Geografía y clima

El departamento de Piura se encuentra delimitado por el Norte con el departamento de Tumbes y la República del Ecuador; por el Este con la República del Ecuador y la región de Cajamarca; por el Sur con el departamento de Lambayeque; por el Oeste limita con el Océano Pacífico. La región se encuentra dividida en ocho provincias: Ayabaca y Huancabamba están ubicadas en la zona de la sierra piurana; Morropón, que comparte su territorio entre la zona costera y andina; las provincias de Piura, Paita, Talara, Sechura y Sullana, ubicadas en la zona costera. La capital de Piura es la ciudad del mismo nombre, ubicada al margen derecho del río Piura.

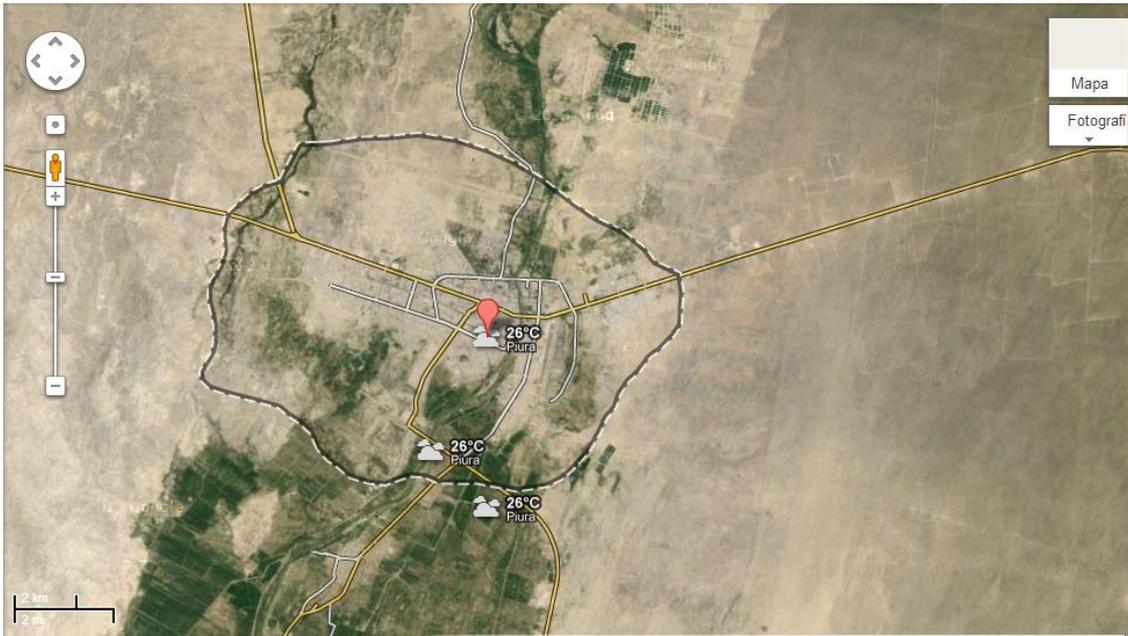
La región posee una superficie de 35,892.49 Km², equivalente al 3% del territorio peruano. De la superficie total mencionada, debe tenerse en cuenta que 1.32 Km² corresponde a la superficie insular oceánica de la Isla La Foca que se ubica frente a la provincia de Paita y la Isla G, ubicada en Sechura.

La geografía del departamento de Piura tiene características propias y variables dependiendo de donde uno se ubique en su región. Piura posee cordillera Andina, selva alta, bosque seco ecuatorial, valles tropicales, desiertos (al sur) y recibe corrientes marinas tanto frías como calientes durante todo el año.

La variedad y fusión climática que otorgan características únicas a esta región, se debe principalmente al choque de dos corrientes: la fría Corriente de Humboldt de 13 a 19°C, con el cálido Fenómeno de El Niño de 22 a 27°C. Estas corrientes chocan a la altura de la bahía de Sechura al sur de la ciudad de Piura y otorgan a la región una característica única en Suramérica: mitad desierto, mitad trópico.

Piura es una ciudad que posee muy buenas características para un parque acuático debido a su clima caluroso y soleado durante casi todo el año. Ello se debe en gran parte debido al fenómeno del niño, que permite que la temperatura del mar de Piura oscile entre los 18 y 23°C durante los meses de invierno y otoño, y entre los 24°C y 27 °C durante el verano y primavera.

Figura 1. Fotografía Satelital de la Ciudad de Piura, indicando el clima.



Fuente: Google Maps

El verano va de diciembre a abril. Es más caluroso y húmedo que el resto de meses, con temperaturas muy altas en la ciudad; las lluvias son comunes durante esta época, especialmente durante las noches. La temperatura máxima en la costa puede llegar a los 40°C y con una sensación térmica mayor debido a la humedad proveniente de vientos de la cálida corriente del Niño que por esas épocas influye en el hábitat piurano y que otorgan temperaturas promedio que oscilan entre los 36°C y 26°C. La temperatura mínima es de 15°C que se registra durante las noches invernales de Junio a Agosto. Las noches son más frescas, secas y ventosas debido a la influencia de la fría corriente de Humboldt que desvía la corriente cálida ecuatorial hasta el mes de Diciembre. (PiuraPeru, s.f.).

2.1.2. Abastecimientos comunes de agua

Las redes de abastecimiento de agua potable son sistemas de obras de ingeniería, que permiten llevar hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural relativamente densa, el agua potable. Estos se pueden clasificar por la fuente del agua del que se obtienen:

Superficiales:

- Ríos
- Arroyos
- Canales
- Lagos
- Lagunas
- Embalses
- Agua de lluvia almacenada
- Mar

Subterráneas (captada a través de pozos o galerías filtrantes.):

1. Profundas
2. Subsuperficiales:
 - Freáticas
 - Subálveas

Después de seleccionar la fuente de agua, se deben considerar dos aspectos fundamentales a tener en cuenta:

- Capacidad de suministro: La capacidad de suministrar debe ser suficiente como para proveer la cantidad necesaria en volumen y tiempo que requiere el proyecto de abastecimiento.
- Condiciones de sanidad o calidad del agua: Las condiciones de sanidad o calidad del agua son claves para definir las obras necesarias de potabilización.

Para ello los sistemas de abastecimiento suelen contar con estas 5 partes principales:

1. Captación;
2. Almacenamiento de agua bruta;
3. Tratamiento;
4. Almacenamiento de agua tratada;
5. Red de distribución abierta

Figura 2. Máquina Perforadora de Pozos de Agua



Existen dos alternativas para la obtención de agua en las afueras de Piura, camino a Catacaos (donde se piensa realizar el parque). Una de ellas es mediante la perforación de un pozo en tierra del cual se podría extraer el agua necesaria para cubrir los requerimientos exigidos por el parque.

Fuente:http://images.quebarato.com.ar/T440x/maquina+perforadora+para+pozos+de+agua+sobre+camion+capital+federal+buenos+aires+argentina__6323A8_4.jpg

Por otra parte, actualmente, las afueras de Piura (desde Piura hasta Huancabamba) cuentan con un sistema de distribución de agua orientado a abastecer las grandes zonas de agricultura mediante un canal de riego. Ello es una gran alternativa para conseguir el agua necesaria para abastecer el parque acuático. Lamentablemente el Ministerio de Agricultura ha denegado cualquier uso de agua del canal de riego que no sea para abastecer un terreno agrícola. Es debido a ello que el centro recreativo El Mirador de Piura ha sido obligado a cumplir con la normativa y abastecerse por medio de un pozo de agua (Pozos del Norte EIRL, 2013).

Figura 3. Canal de Riego

En el primer apartado del capítulo 6 de este informe se detallará con mayor profundidad todos los requisitos legales y técnicos, así como los procesos que deben realizarse para la perforación de un pozo tubular, del cual se pueda obtener agua para abastecer al parque.



Fuente: http://2.bp.blogspot.com/_yBUQwZZcn8/TIZV6JHdPuI/AAAAAAAAATI/C5KcVRbCaX0/s1600/P1040411.JPG

2.2. Parques acuáticos

2.2.1. Descripción de un parque acuático

Los parques acuáticos son centros de recreación masiva, construidos y equipados con atracciones y juegos básicamente con agua. Son en esencia centros para disfrutar con seguridad durante horas en compañía de amigos y familiares. Están ubicados en todas partes del mundo, en cualquier tipo de zona climática, cerca o dentro de las ciudades. Actualmente hay empresas que pueden asesorar en el montaje de este tipo de parques, incluso hacer tematizaciones para este tipo de proyectos, y muchos más aspectos que se requieran.

Figura 4. Parque Acuático de Beijing, China



Fuente: <http://www.i-decoracion.com/Uploads/i-decoracion.com/imagenesGrandes/parque-acuatico-beijing-water-park.jpg>

2.2.2. Parques acuáticos en el Perú

Parques en Lima:

- **Paraíso del Sur:**

Este parque se encuentra ubicado en Chorrillos, su principal atracción es su “Kamikaze alemán” de 30 metros de caída y una piscina de cinco mil m². Posee también piscinas y toboganes para todas las edades. Además de ello, cuenta con canchas de fútbol, vóley y frontón, y restaurante. Ocupa un área de 60,000 mil metros cuadrados, y fue inaugurado hace 33 años. (Paraiso del Sur, s.f.)

Figura 5. Paraíso del Sur, Chorrillos, Lima.

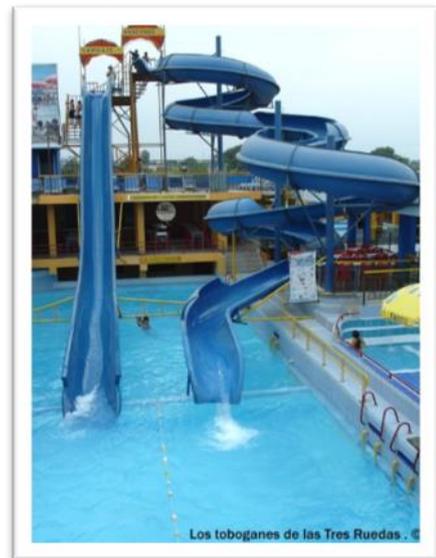


Fuente: <http://www.paraisodelsur.com/>

- **Las Tres Ruedas:**

Ubicado en el norte de Lima, en el km 26.5 de la Av. Panamericana Norte – Puente Piedra. Este parque ofrece 12 piscinas e igual número de toboganes. En cuanto a servicios que ofrece se tiene: restaurante y snack, hospedaje, seguridad, shows, área infantil, guardianía, seguridad mediante salvavidas de la policía nacional y un centro de enfermería equipado para prestar primeros auxilios en cualquier instante; por último, se ofrece una orquesta los siete días de la semana. (Toboganes las Tres Ruedas, s.f.)

Figura 6. Tobogán Anaconda de el parque Las Tres Ruedas.



Fuente: <http://www.toboganeslastresruedas.com/>

- **Kis Kas:**

Ubicado camino a Chosica, este parque cuenta con de los toboganes más altos, con 115 metros, el *Super black hole* y el *Triple anaconda* son los que más destacan. También se ofrece servicio de hospedaje, restaurante, zona de baile, show de espuma y todos los servicios de seguridad y primeros auxilios requeridos. Posee un diseño elegante y a la vez juvenil, con islas diseñadas para un absoluto confort. Las instalaciones de su hotel ofrecen desde habitaciones matrimoniales simples, hasta suites con jacuzzi. Además de ello, cada cierto tiempo, ofrece conciertos con artistas tales como Gondwana, Huey Dunbar, La Charanga Habanera, entre otros. El costo de ingreso por persona es de 25 nuevos soles. (Kis Kas, s.f.)

Figura 7. Foto Periferica del Parque Acuático Kis Kas.



Fuente: <http://www.kiskas.com.pe/>

- **Laguna Azul:**

Ubicado al norte de Lima, este parque hoy en día cuenta con 6 piscinas, 3 toboganes, juegos acuáticos, un salón de recepciones y una academia de natación con agua temperada y techada, ofreciendo sus servicios todos los días. Incluye los servicios de enfermería, salvavidas, policías y se cumple con todas las normas de Defensa Civil y DIGESA, garantizando así la seguridad del usuario. Además de ello se puede realizar eventos de noche, tales como conciertos, shows, concursos, discoteca. Como los parques acuáticos anteriores, éste también cuenta con un restaurante llamado Punto de Ají, además de ello incluye un salón recepciones y un estacionamiento. (Laguna Azul Peru, s.f.)

Figura 8. Maqueta Virtual del parque acuático Laguna Azul



Fuente: <http://www.lagunaazulperu.com/>

- **Parque Acuático de Camaná:**

Ubicado en el sector de Cerrillos, entre las playas “Las Cuevas” y “La Punta”. Este parque tiene un área de diez mil metros cuadrados, e incluye una zona administrativa, zona recreativa y áreas verdes con juegos infantiles. Todo el espacio tiene una capacidad de aforo aproximada de 1800 personas.

Figura 9. Tobogán Kamikaze en el Parque Acuático de Camaná.



Fuente: <http://www.todoarequipa.com/fotos/var/thumbs/camana/parqueacuatico/.album.jpg?m=137592554>

Es atracción para todo aquél que viaje a la playa, y cuenta con modernas instalaciones, una piscina semi-olímpica, una para niños, juegos recreativos, toboganes. Entre los últimos mencionados, destaca el Kamikaze, tobogán conformado por pronunciadas pendientes en las que su cuerpo experimentará la verticalidad, alcanzando una velocidad de 70 Km. /h. (Todo Arequipa, s.f.)

- **Parque Acuático de Tingo:**

Ubicado en Tingo, Arequipa, este parque tiene un precio de entrada bastante asequible: adultos s/. 5.00, niños s/. 3.00, escolares s/. 2.00, adulto mayor s/. 2.00. El parque acuático cuenta con varios toboganes y juegos acuáticos, así como tres amplias piscinas, las cuales son aprovechados para talleres de hidroterapia para niños, y servicios similares. Además de ello cuenta con zonas para eventos con amplia capacidad y un área de comidas. Posee una gran afluencia de gente, cerca de 25 mil personas lo visitaron en tan sólo un fin de semana del mes de setiembre del año pasado. (Parque de Tingo, 2012)

Figura 10. Parque Acuático en Tingo

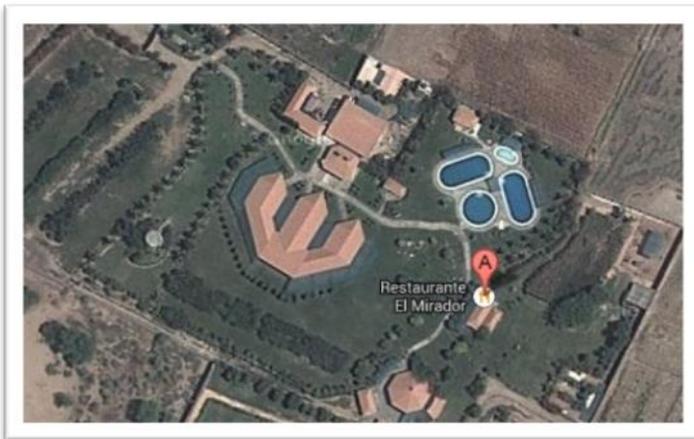


Fuente: <https://www.facebook.com/ParqueAcuaticoTingo>

2.2.3. Centros recreativos acuáticos en Piura

En las afueras de Piura contamos con un único centro recreativo familiar. Este es el caso de “El Mirador”, el cual se encuentra ubicado cerca al cruce de la Av. Progreso con la Av. Panamericana Norte. “El Mirador” es un centro recreativo que también se encuentra en las ciudades de Trujillo y Chiclayo. En Piura ocupa un área de 45,000 m² para sus instalaciones.

Figura 11. El Mirador de Piura.



Fuente: Google Maps

El Mirador posee 2 piscinas grandes y 2 pequeñas, además cuenta con áreas verdes, lozas deportivas, y un mirador. Este negocio está enfocado a las familias pertenecientes al sector C.

En cuanto a otros competidores podemos considerar al “Club Grau”, que se encuentra cerca al centro de la ciudad de Piura y está orientado al nivel socioeconómico B, en el cual las familias se reúnen para hacer deporte, usar la piscina, almorzar, entre otros servicios que ofrece.

Además de este club, podemos encontrar el “Country Club”, enfocado a familias pertenecientes al nivel socioeconómico B. Este club está caracterizado por ofrecer un ambiente agradable, amplias canchas de tenis y una piscina olímpica, así como un restobar para disfrutar de sus deliciosos platos.

2.3. Marco Legal

Como normas legales se debe considerar cumplir con las especificaciones técnicas estipuladas por las entidades públicas correspondientes. Estas abarcan tanto la construcción, diseño, tratamiento del agua, y muchos aspectos más concernientes al proyecto, las cuales se pueden cumplir sin inconvenientes. Las normas técnicas que hay que respetar son las siguientes:

ENUNCIADO:

1. Las atracciones del parque acuático deben estar construidas de forma que su correcta utilización no comporte peligro al usuario. Las características de las instalaciones deben tener por objeto prevenir accidentes y evitar cualquier riesgo sanitario.
2. La calidad del agua de las instalaciones debe cumplir unas condiciones y cualidades analíticas mínimas que la hagan adecuada para la inmersión de los usuarios.
3. El parque habrá de contar con personal especializado con titulación adecuada expedida o reconocida por un organismo o institución oficial que desempeñe las labores de vigilancia y de auxilio a los visitantes en caso necesario, en concreto socorristas con el conocimiento suficiente en materia de salvamento acuático y prestación de primeros auxilios.
4. Las diferentes atracciones habrán de contar con elementos de apoyo al rescate y de asistencia a los usuarios en número de unidades suficientes.
5. En todo momento dado el tipo de actividad que se lleva a cabo por los usuarios será preciso que el parque garantice una adecuada asistencia sanitaria debidamente señalizada y con una dotación de equipo sanitario mínima.

Para mayor información y detalle, ir al **ANEXO 1**.

2.4. Marco ambiental

La ubicación del parque acuático comprenderá terrenos que estén desocupados, potencialmente existen muchos que se encuentran en la antigua zona industrial de Piura (actualmente considerados dentro del casco urbano), en este caso, estas áreas no constituyen parte de ecosistemas frágiles.

Se prevé el tratamiento del agua para que cumpla los requerimientos de salubridad y evitar además explotar su uso. Además el patio de comidas contará con filtros de humo y recolectores selectivos de basura para una adecuada gestión de desechos.

Se debe considerar seguir las pautas ambientales establecidas por La Dirección de Ecología y Protección del Ambiente (DEPA), el cual es un órgano de línea de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). La DEPA es la encargada de elaborar planes, programas, proyectos de prevención y control de la contaminación ambiental, así como normar, controlar y aplicar las sanciones establecidas en la legislación sanitaria y ambiental; supervisa el cumplimiento de Normas y Reglamentos Sanitarios en aspectos de Ecología y Protección del ambiente. Verifica el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para la protección de la Salud. (DIGESA, s.f.) Además de la DEPA, otra institución competente es la Autoridad Nacional del Agua (ANA) la cual realiza diversas funciones, muchas de las cuales están relacionadas con la gestión ambiental del parque acuático (ANA, s.f.)

También se debe tomar en cuenta en el parque, de acuerdo a nuestra política amigable con el medio ambiente, debe cumplir con las exigencias determinadas por el MINAM en la ley n° 28611 correspondiente a la LEY GENERAL DEL AMBIENTE. El conjunto de artículos correspondientes a la ley se pueden encontrar en el siguiente link http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=4011&Itemid=69 (MINAM, 2005)

En cuanto a contaminación ambiental, podemos afirmar que nuestro proyecto no afectará de manera negativa a la geografía circundante del terreno donde será ubicado, puesto que:

- No invadirá paisajes (terreno desértico).
- No tendrá contaminación sonora (será ubicado en las afueras de la ciudad).
- Se preverá un adecuado manejo de desechos.

Para más detalles ver el **ANEXO 2**.

2.5 Marco técnico

Los detalles técnicos para el diseño, planificación, mantenimiento y puesta en marcha del parque acuático son:

- En el abastecimiento y tratamiento de agua, se puede contar con el apoyo del Instituto de Hidráulica de la Universidad de Piura y con el laboratorio de Química de la facultad de ingeniería, como profesionales en el rubro en la ciudad de Piura.
- En la planificación de la construcción y diseño arquitectónico existen muchos profesionales dedicados al rubro de la construcción (ingenieros civiles y arquitectos) en la ciudad y en especial en la Universidad de Piura.
- Las atracciones y equipos con los que pensamos contar se pueden obtener contactando proveedores internacionales para importarlas, además existen en el Perú técnicos especializados para el ensamble y armado de las mismas.

Por último el parque acuático debe cumplir los reglamentos peruanos para la construcción de piscinas, indicados en el REGLAMENTO SANITARIO DE PISCINAS elaborado por el del Ministerio de Salud en el DECRETO SUPREMO SUPREMO N° 007-2003-SA.

Es necesario señalar que ya existe información legal, documentada y legible concerniente a todos los detalles que implican el diseño, planificación, mantenimiento y puesta en marcha del parque acuático.

En primer lugar, en lo que respecta al abastecimiento de agua, podemos contactar expertos en el tema como los profesores del Instituto de Hidráulica de la Universidad de Piura.

De la misma manera para el tratamiento del agua, en la Universidad tenemos a la mano la asesoría de profesionales; o podemos recurrir a otros que también trabajan en el rubro, como es el caso del Ing. Marcello Sergio Valdivieso².

Para determinar los detalles de la planificación de la construcción, y el diseño arquitectónico del parque acuático, tenemos acceso a muchos profesionales dedicados al rubro de la construcción, como lo son arquitectos e ingenieros civiles, que podemos contactar en la región; incluso dentro de la misma Universidad de Piura.

La implementación de las instalaciones es asimismo viable dado que las distintas atracciones y equipos con los que pensamos contar, se encuentran disponibles y a la venta en diferentes puntos del mundo, por lo cual podemos contactar un proveedor para importarlas así como técnicos especializados para el ensamble y armado. Se debe tomar en cuenta, que los parques acuáticos, si bien sería una novedad para el norte del país, no lo es para el Perú, dado que solamente en Lima existen 4 parques acuáticos de considerable tamaño y de estructura de negocio similar al que se propone en este informe.

Para mayor información y detalle, ir al **ANEXO 3**.

² Gerente General de Pozos del Norte EIRL- RUC: 20409363351

Capítulo 3: Investigación de mercados

3.1 Encuestas

3.1.1 Introducción

La investigación de mercado es una herramienta útil que permitirá recopilar datos, es decir, aquellos aspectos de interés para el proyecto que se deseen conocer para, posteriormente interpretarlos y hacer uso de ellos. De esta manera se podrá realizar una adecuada toma de decisiones, lograr la satisfacción del cliente y asegurar el éxito del negocio.

3.1.2 Objetivos

Los objetivos de esta investigación de mercado se dividen en los siguientes:

Objetivo comercial:

Satisfacer las necesidades del cliente, ofreciendo un servicio que cumpla con sus requerimientos y deseos.

Objetivo económico:

Determinar el grado económico de éxito o fracaso del parque acuático. De acuerdo a los resultados obtenidos, se podrá determinar la rentabilidad del negocio.

3.1.3 Mercado

El mercado objetivo son las personas de todas las edades, es decir, desde niños de aproximadamente 3 años hasta adultos de cualquier edad que vivan en los distritos de Piura, Castilla y Catacaos. La encuesta estará dirigida a las personas de 18 años a más debido a que porque son los que tienen el poder adquisitivo.

No se ha realizado una segmentación por sectores socioeconómicos, porque en el departamento de Piura la diferencia entre los segmentos B y C (público objetivo al que principalmente se dirige este negocio) no es muy heterogénea.

Según un estudio hecho por la Asociación Peruana de Empresas de investigación de mercado (APEIM) las personas de área urbana que pertenecen a los sectores A y B en el departamento de Piura ocupan el 7.2%, mientras que el sector C ocupa un 25.9% y el porcentaje restante pertenece a los sectores D y E (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado, 2013).

Estudios hechos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) determinan que la población mayor de 18 años que pertenecen a los distritos objetivos anteriormente mencionados es de 312 605 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2011).

Generalizando estos datos se puede determinar que la población objetivo es el 33.1% (porcentaje total representativo de los sectores B y C) del total de habitantes de los tres distritos, lo cual equivale a 97 221 habitantes.

3.2 Estudio de Mercado

El estudio que se presenta a continuación nace ante la necesidad de conocer las percepciones, preferencias y precios que el público objetivo a esta dispuesto a pagar. De igual manera, medir el nivel de aceptación de esta nueva propuesta.

Para el estudio de mercado se realizaron encuestas a una muestra de 218 personas entre los 18 y 60 años en la ciudad de Piura con un error muestral del 6.6% y un nivel de confianza del 95%, de los cuales el 50% fueron mujeres y el 50% restantes varones.

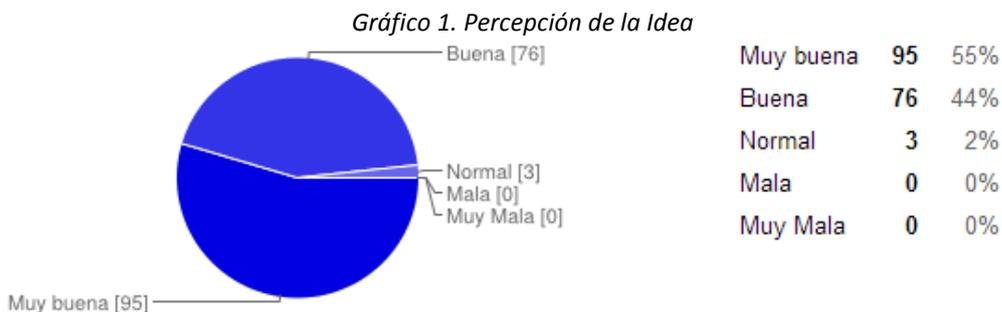
Principales Resultados

- AL 55% de los entrevistados la idea les pareció muy buena, al 44% buena y al 2% indiferente.
- El 100% respondió que sí iría al parque acuático.
- De los entrevistados el 69% viven en Piura, el 22% en Castilla, 1% Catacaos y 16% en otros distritos.
- El 51% preferiría el parque se ubicara camino a Catacaos.
- El 25% de los encuestados pagarían hasta 10 soles por la entrada, el 23% hasta 15 soles y el 21% hasta veinte soles, el resto está dispuesto a pagar más.

EL universo de estudió como se indicó, está constituido por 97 221 habitantes entre los 18 y 60 años de los distritos Piura, Castilla y Catacaos. Se encuestaron a 218 personas, de las cuáles 55% fueron entrevistadas en los centros comerciales Real plaza y Open plaza y el 45% restante fueron encuestas virtuales.

3.2.1 Prueba de concepto

a) ¿Qué tal le parece la idea?

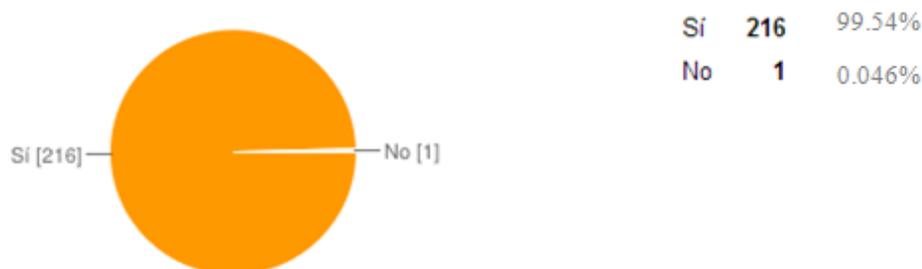


Fuente: Elaboración propia

Al 55% de los entrevistados la idea les pareció muy buena, al 44% buena y al 2% normal.

b) ¿Usted iría al parque acuático?

Gráfico 4. Concurrencia Estimada

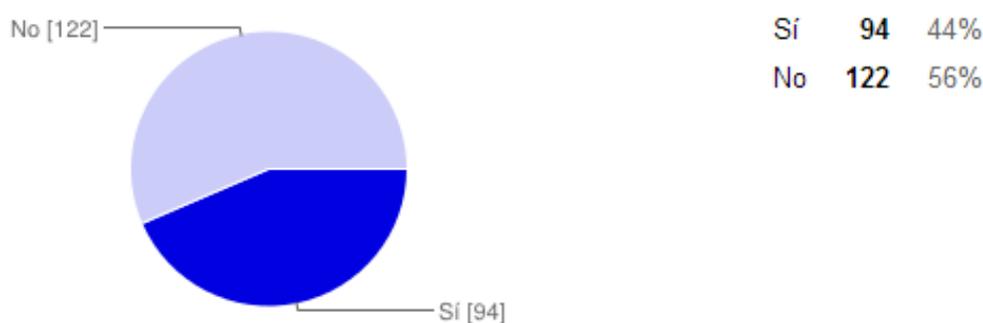


Fuente: Elaboración propia

Prácticamente el 100% respondió que sí iría al parque acuático.

c) ¿Ha tenido la oportunidad de ir a un parque acuático?

Gráfico 2. Experiencia previa con algún parque acuático

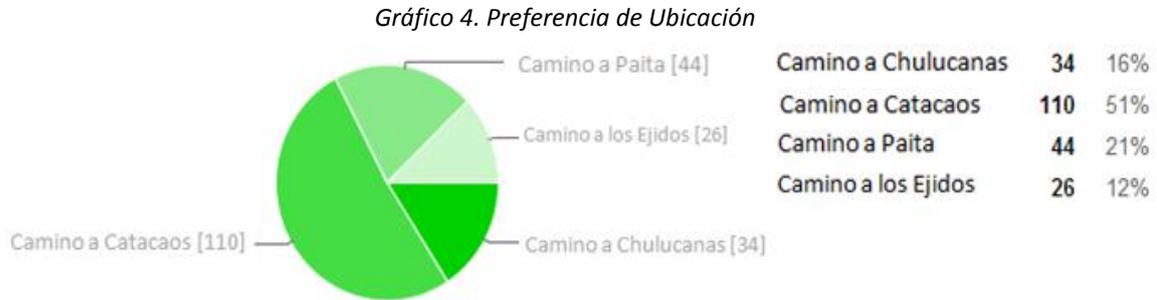


Fuente: Elaboración propia

El 44% sí ha ido alguna vez a un parque acuático, ya sea dentro del Perú o fuera de él. De ellos, el 30% ha ido alguna vez al Mirador o al Atlantis, que son los principales centros acuáticos en Piura.

3.2.2 Evaluación de Ubicación

d) **¿En qué zona horaria de la ciudad le gustaría que el parque acuático estuviese ubicado?**

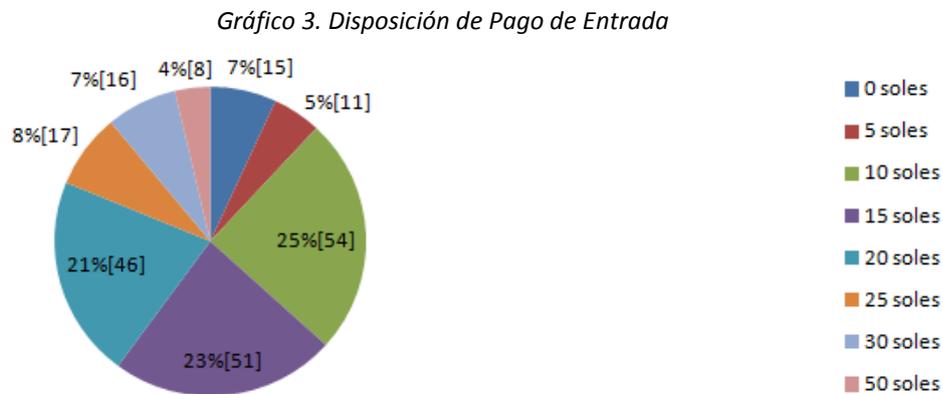


Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en el gráfico 4, el 51% de los encuestados le gustaría que el parque se ubicara camino a Catacaos, mientras que el 21% camino a Paíta, el 16% camino a Chulucanas y un 12% sugería otros.

3.2.3 Evaluación de precios

e) **¿Hasta cuánto estaría dispuesto a pagar por la entrada?**

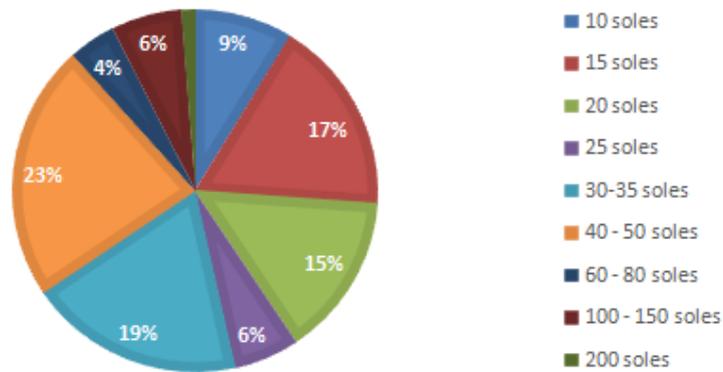


Fuente: Elaboración propia

El 25% de encuestados está dispuestos a pagar hasta 10 soles por la entrada, el 23% afirmó que pagaría hasta 15 soles, el 21% hasta 20 soles, un 8% estaría dispuesto a pagar 25 soles, un 7% 30 soles y un insignificante 4 % pagaría hasta 50 soles. Así mismo un 7% no pagaría nada, esperando que la entrada sea gratis y todo se gaste en consumo dentro del parque.

f) ¿Hasta cuánto estaría dispuesto a consumir usted solo? (En almuerzo, bebidas, refrigerios, cerveza, helados, etc.)

Gráfico 6. Disposición al Consumo



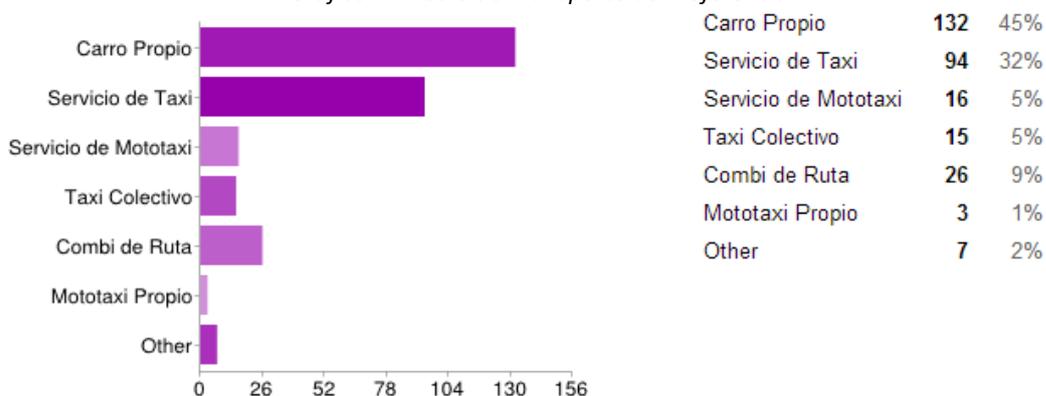
Fuente: Elaboración propia

Según en el gráfico 6, solo un insignificante 2% está dispuesto a gastar más de 100 en consumo personal, el resto varía entre los 10 y 80 soles. Como se ve, el 19% pagaría hasta 50 soles de consumo por persona, el 18% hasta 30 soles, el 17% pagaría hasta 15 soles, el 15% hasta 20 soles, el 9% pagaría 10 soles por consumo personal, un 4% pagaría hasta 40 y el resto pagaría entre 60 y 80 soles por persona.

3.2.4 Datos Generales

g) ¿En qué medio de transporte llegaría usted al parque?

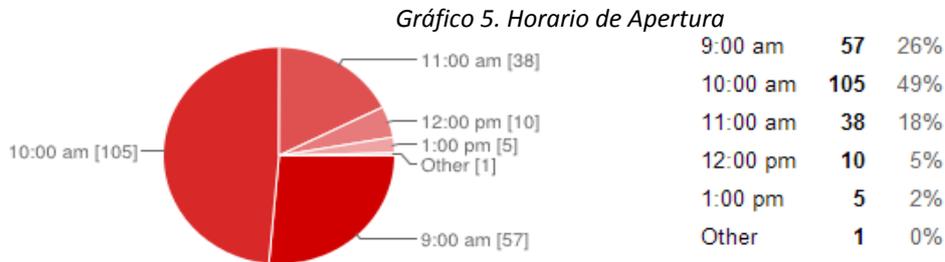
Gráfico 4. Medio de Transporte de Preferencia



Fuente: Elaboración propia

El 45% iría en carro propio, lo cual implica que en el diseño del parque se considere un espacio amplio para el estacionamiento, es decir, que corresponda a la cantidad de personas con auto que se espera que vayan.

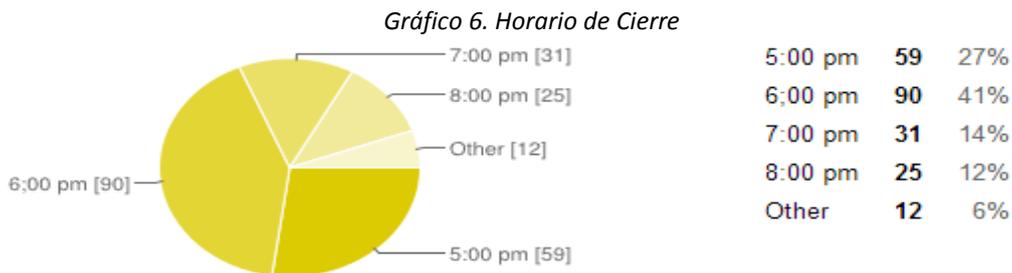
h) ¿A qué hora cree usted que debería abrir el parque?



Fuente: Elaboración propia

Como se ve según el gráfico, el 49% llegaría al parque a partir de las 10 de la mañana y el 26% a las 9 am, por ello el parque debería iniciar sus actividades a las 10 am, ya que a partir de esa hora llegaría el mayor flujo de personas.

i) ¿Hasta qué hora se quedaría usted en el parque?

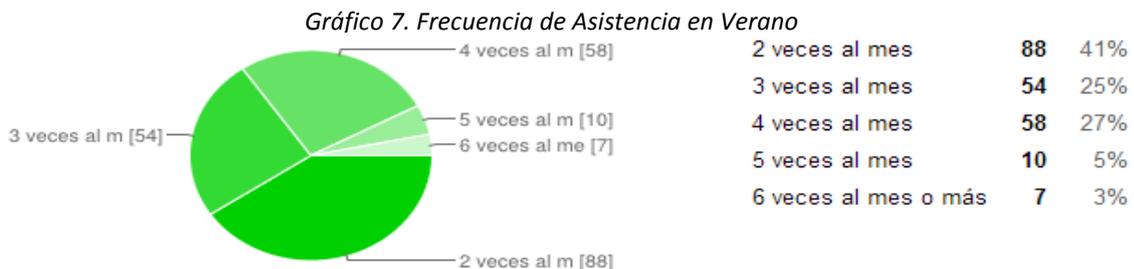


Fuente: Elaboración propia

El 41% saldría del parque alrededor de las 6pm, ya que el mayor flujo de personas se retiraría a esa hora, es conveniente que el parque cierre sus partes a más tardar 7pm.

3.2.5 Evaluación de concurrencia

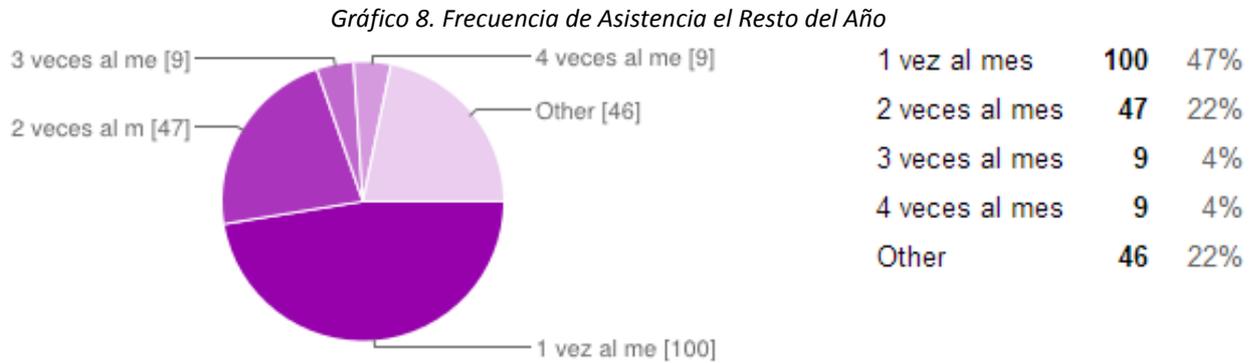
j) ¿Con qué frecuencia irá al parque acuático en verano?



Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico 10, los meses de verano en Piura (diciembre, enero, febrero y marzo), el 41% iría dos veces al mes, el 27% cuatro veces al mes, el 25% iría 3 veces al mes, el 8% restante entre 5 y 6 veces al mes.

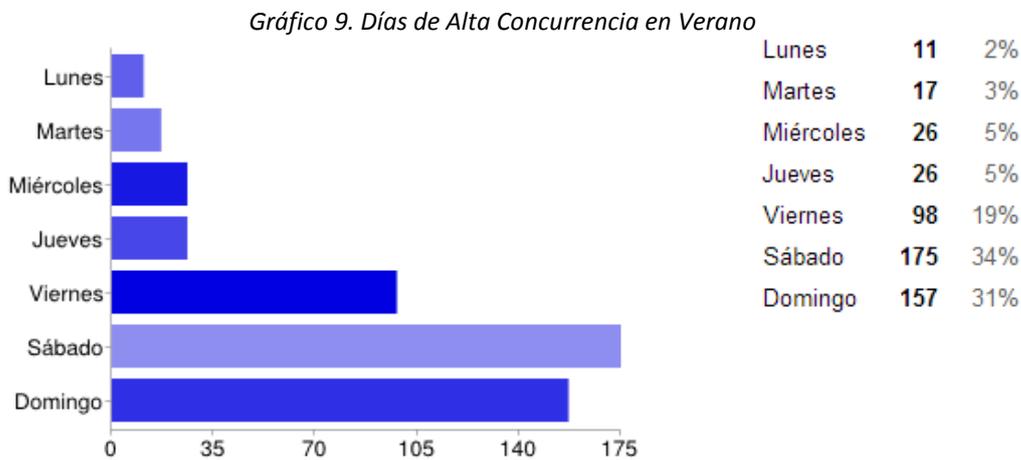
k) ¿Con qué frecuencia iría al parque acuático el resto del año?



Fuente: Elaboración propia

El resto del año (cabe resaltar que en Piura todo el año hay sol) como es lógico la gente va con menos frecuencia al parque que los meses de sol intenso, se ve que el 47% iría 1 vez al mes, mientras que el 22% solo 2 veces al mes, un 8% iría entre 3 o 4 veces al mes y el resto iría 1 vez cada dos meses y otros no irían.

l) ¿Qué días de la semana iría en verano?

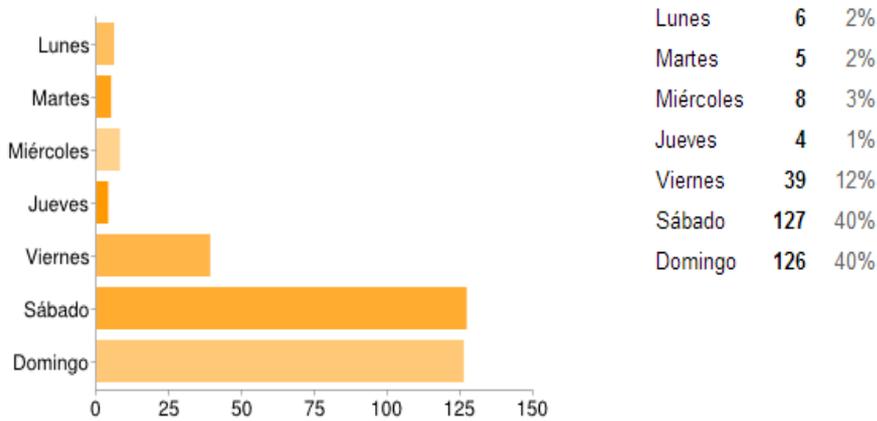


Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia y tal como era de esperarse la mayoría de personas iría el fin de semana. Los sábados de los meses de verano son los días de más acogida, seguidos por el domingo, sin quedarse atrás los viernes. Los días de semana tienen menos acogida porque la mayoría de personas trabajan y lógicamente los niños dependen de sus padres.

m) ¿Qué días de la semana iría en invierno? (Si antes respondió que no iría si no es verano, debe saltar esta pregunta)

Gráfico 10. Días de Alta Concurrencia en Invierno



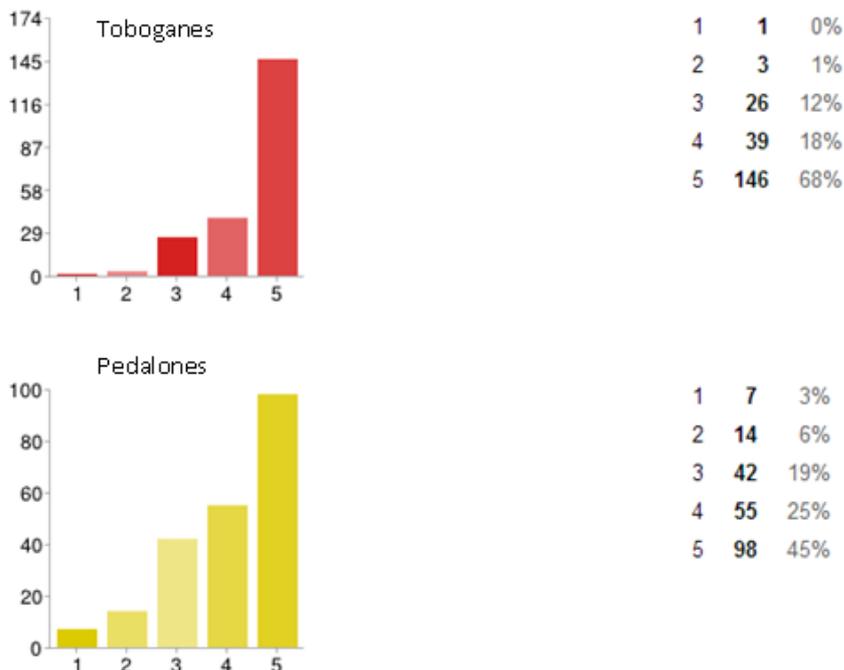
Fuente: Elaboración propia

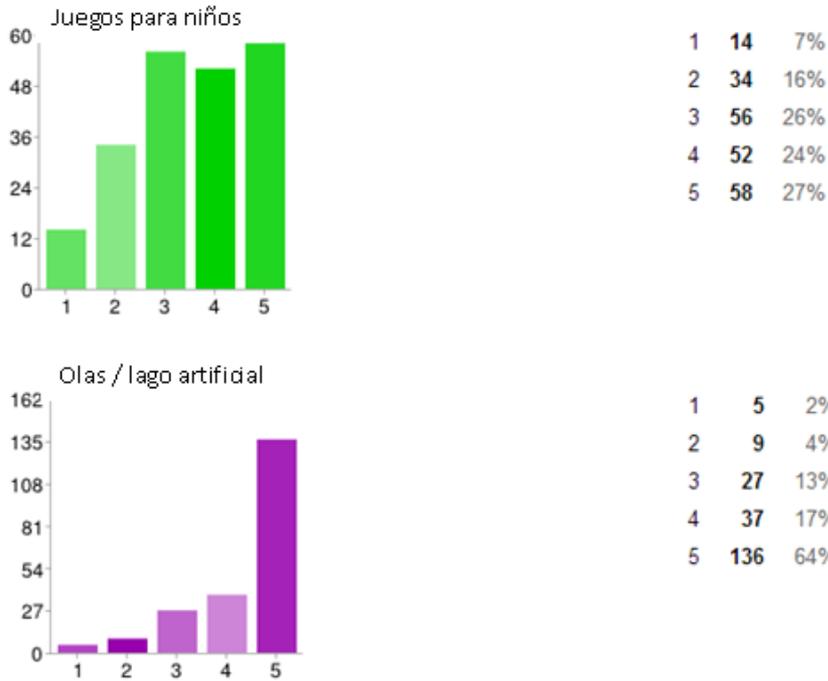
De igual manera el resto del año son los sábados y domingos los días de más concurrencia, lo que conlleva a que probablemente el parque atienda solo los sábados y domingos.

3.2.6 Evaluación de Preferencias

n) ¿Del 1 al 5, qué tan importante le parecen las siguientes atracciones en el parque acuático?

Gráfico 11. Importancia de las Atracciones





Fuente: Elaboración propia

Como observamos en estos cuatro gráficos, los toboganes son el principal atractivo para la mayoría de personas, por ello en el diseño se le debe dar énfasis a estos juegos acuáticos (diferentes tamaños, colores, forma). Seguido a los toboganes, están las olas y/o lagunas artificiales en segundo lugar, los pedalones en tercero y los juegos para niños en cuarto. Para realizar el diseño del parque completo, se debe evaluar el coste beneficio de estos juegos según el orden de importancia, para poder brindarle al cliente un servicio de calidad que cumpla con las expectativas esperadas.

3.2.7 Sugerencias

Muchos entrevistados dieron algunas sugerencias sobre otras cosas que le gustaría que tuviera el parque acuático, entre las principales están:

1. Mini zoológico
2. Canchas deportivas
3. Pista de baile

Entre otras tenemos:

1. Áreas verdes
2. Shows
3. Trampolines
4. Música

3.2.8 Metodología del Estudio de Mercado:

Objetivo general:

Medir el grado de aceptación para la propuesta de un parque acuático y las expectativas que el cliente espera del mismo.

Objetivos específicos:

- Determinar la mejor ubicación para el parque.
- Determinar cuánto estarían dispuestos a pagar por la entrada.
- Determinar cuánto estarían dispuestos a gastar en consumo.
- Determinar la frecuencia con la que irían en verano.
- Determinar la frecuencia con la que irían el resto del año.
- Determinar las preferencias del cliente.
- Determinar opiniones y/o sugerencias sobre alguna nueva preferencia no mencionada
- Determinar el espacio del estacionamiento de parque.

Diseño del estudio:

- **Técnica:** Encuestas personales y virtuales a jóvenes y adultos
- **Universo** 97 221 habitantes entre los 18 y 60 años, de los distritos Piura, Castilla y Catacaos
- **Marco muestral:** Se entrevistó a 218 personas de la ciudad de Piura.
- **Recolección:** Un cuestionario estructurado por el equipo y orientado por el Bachiller Pierre Gutiérrez Medina, trabajador de la Unidad de Estudios de Mercado de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Para ver el modelo de la encuesta, ver el ANEXO 4.
- **Trabajo de campo:** Se entrevistó al personal "por conveniencia" entre el 4 y 6 de octubre del 2013.
- **Nivel de confianza:** 95%
- **Error muestral:** 6.6%

3.3. Conclusiones

- La idea tiene un alto nivel de aceptación.
- Todos los encuestados irían al parque.
- Gran parte de los encuestados han ido alguna vez a un parque acuático.
- Dado que el 51% de los encuestados lo prefiere, el parque debe ubicarse camino a Catacaos.
- Según los resultados de la encuesta el precio de la entrada debe estar en un rango de 10 a 20 soles
- La mayoría de personas está dispuesta a gastar entre 20 y 50 soles en consumo personal.
- El diseño del parque se considere un espacio amplio para el estacionamiento, es decir, que corresponda a la cantidad de personas con auto que se espera que vayan.
- El parque debería iniciar sus actividades a las 10 am, ya que a partir de esa hora que llegaría el mayor flujo de personas.
- Dado que el mayor flujo de personas se retiraría a esa hora, es conveniente que el parque cierre sus partes a más tardar 7pm.
- La concurrencia en verano sería hasta el triple que el resto del año
- Como era de esperarse los fines de semana son los días de mayor afluencia.
- Los toboganes son el principal atractivo para la mayoría de personas, por ello en el diseño se le debe dar énfasis a estos juegos acuáticos.

Capítulo 4: Sector Económico

4.1 Análisis del sector

4.1.1 Descripción del sector

Este negocio se encuentra dentro del sector de los servicios, más específicamente dentro de los servicios de diversión y esparcimiento basados en entretenimiento acuático. La propuesta está dirigida a la ciudad de Piura.

A la fecha hay cerca de 21 piscinas aptas para los bañistas en la ciudad de Piura, según la DIRESA (RPP Noticias, 2013). De éstas, unas cinco o seis pertenecen a empresas dedicadas netamente a la recreación y esparcimiento como negocio; el resto son piscinas de hoteles, de clubes privados, academias de natación y piscinas municipales. Siendo así “El Mirador”, el “Club Grau de Piura” y el “Country Club de Piura”, los centros que representan una competencia directa para el parque acuático.

Además en provincias cercanas como Sullana también encontramos otros centros recreacionales basados en piscinas, como “Casa Club” o “Country Club El Molino”; sin embargo por cuestión de distancia no representan una competencia directa ya que precisamente nuestra oferta surge ante la necesidad de un lugar de esparcimiento y ocio en la ciudad de Piura.

Es claro que el sector posee una estacionalidad marcada, ya que el interés de la gente por acudir a un lugar de esparcimiento y diversión que implique piscinas y otras atracciones acuáticas, crece en la temporada de verano (durante la cual una persona paga entre S/10.00 y S/25.00 para acceder a un servicio de piscinas).

4.1.2 Ciclo de vida del sector

La fase de introducción de este servicio es bastante ágil (siempre y cuando se inaugure en la temporada de verano), ya que en la ciudad la gente se muestra presta a acceder a servicios recreativos y de esparcimiento, dado que no hay un gran abanico de posibilidades por las que se pueda optar y cada vez que se abre un nuevo centro de recreación, la novedad se esparce rápidamente. Además en la temporada de verano la necesidad de recreación aumenta porque el clima caluroso propicia el salir de la casa a refrescarse y divertirse. Y también suele coincidir el período de vacaciones de los niños y jóvenes que estudian con las de sus padres. Asimismo la fase de crecimiento del servicio depende de cuán popular se haga el parque acuático entre los pobladores de Piura y de otras ciudades relativamente cercanas que encuentre tentadora la oferta; como también de la fidelidad que se genera con el público. Por otro lado, la fase de madurez se mantiene por el tiempo que se tengan las instalaciones previstas desde un inicio. Sin embargo, esta fase de madurez puede renovarse dado que podemos introducir, cada cierto tiempo, novedades e incluso expandirnos con tal de diversificar aún más la oferta y no dejar de ser atractivos. Finalmente, la fase de declive dependería de factores externos como la aparición de un competidor que cuente con atracciones e

instalaciones que superen por mucho las del parque, o por dificultades políticas económicas, fenómenos climáticos, entre otros.

4.2 Análisis de las Fuerzas de Porter

4.2.1 Proveedores

El proveedores no tienen un alto poder de negociación, ya que tanto nacional como internacionalmente, tenemos a disposición proveedores que ofrecen desde un pequeño juego acuático o un filtro para una piscina hasta la construcción completa del parque acuático. Como no existe un monopolio, se optará por uno u otro proveedor dependiendo de la calidad del producto que ofrezcan respecto al precio que exijan. Dada la cantidad de proveedores, se tiene una amplia libertad de elección, por lo que también se considerará el prestigio del proveedor y se verificará que sus trabajos y negociaciones previas se hayan llevado a cabo íntegramente.

4.2.2 Clientes

Nuestros clientes son en principio todos los pobladores de los distritos de Piura, Castilla y Catacaos que estén interesados por nuestra oferta y que estén dispuestos a pagar lo que cobramos por nuestro servicio (los cuales serían sobretodo de los sectores socioeconómicos B y C).

Su poder de negociación es moderado ya que si bien en Piura no hay ningún otro parque acuático al mismo nivel del de la propuesta, hay otras formas de recreación como clubes, piscinas más pequeñas, entre otros; que a veces suelen ofrecer precios más bajos, y en la ciudad la gente considera mucho el tema del precio de la entrada. Es por ello que los clientes tienen suficiente libertad para optar por otros servicios o por la competencia en caso que nuestro precio de entrada no les parezca tan asequible.

4.2.3 Barreras de entrada

La barrera de entrada más clara para el parque acuático sería la fuerte inversión. Sin embargo, tenemos el potencial de generar los retornos esperados dadas todas las fortalezas con las que contamos. Por otro lado, tal vez influya la poca experiencia de los futuros administradores, quienes prácticamente serían neófitos en el rubro, pero esto se podría manejar gracias a las cualidades y facultades de cada uno de los involucrados en el proyecto.

4.2.4 Competidores

Entre los competidores se encuentra principalmente “El Mirador”, que tiene un concepto similar al del parque aunque no tan completo. Ellos compiten por precio, ya que la gente paga alrededor de diez soles por la entrada, pero se les devuelve ese monto con un vale de consumo equivalente. Además cuentan con amplias áreas verdes y un mirador. Se puede ver que están orientados a captar grandes volúmenes de gente.

Por otro lado están el “Club Grau de Piura” y el “Country Club de Piura”, que son clubes privados que cuentan con piscina y a los que acude gran parte de la población del sector B. Su carácter de club es lo que hace que su giro del negocio sea un poco diferente al propuesto, además del hecho de que se encuentran dentro de la ciudad y no a las afueras como los otros dos antes mencionados. Eso hace que compitan por ubicación, prácticamente céntrica y por los beneficios permanentes que implica adquirir una membresía. Se podría decir que compiten por calidad, dado que sus instalaciones son mejores que las de “El Mirador”. Además en estos clubes podemos encontrar diversas canchas deportivas que diversifican su oferta y atraen a los clientes deportistas.

Ninguno de estos competidores destaca por algo en especial, ya que en todos se pueden encontrar piscinas y restaurantes. Ninguno aporta una novedad relevante ni competitiva.

4.2.5 Productos Sustitutos

Actualmente existen algunos servicios sustitutos en el sector entre los que se podría considerar algún parque de diversiones como el “Play Land Park” que podría venir por temporadas a la ciudad. Así como éste, también están los circos, carruseles, ferias, entre otros; que si bien suelen operar en un horario distinto, la gente podría abstenerse de ir a nuestro parque acuático para poder luego gastar en los servicios antes mencionados.

4.3 Análisis FODA.

Tabla 4. FODA

FODA

FORTALEZAS

- Las novedosas instalaciones del parque serán bastante atractivas para los clientes, siendo esto una clara ventaja competitiva respecto a lo que ofrecen otros centros recreativos actuales.
- Las competencias y facultades de los miembros del equipo aseguran la calidad técnica y de conocimientos concernientes a la gestión del negocio.
- La cultura de preservación del medio ambiente, sobre todo del agua, que se refleja en el retratamiento del agua para riego de jardines.

OPORTUNIDADES

- El clima caluroso de la región durante todo el año, propicia la concurrencia al parque.
- Escasez de centros de recreación en la ciudad y sus alrededores.
- Crecimiento económico de la región de Piura, lo cual hace que sea atractiva para los inversionistas.
- El crecimiento poblacional en la región incrementa el tamaño de nuestro mercado y por lo tanto nuestra potencial demanda.

DEBILIDADES

- La elevada dependencia de una concurrencia permanente para poder cubrir los costos fijos del parque.
- Elevada inversión.

AMENAZAS

- El Fenómeno del Niño en la región puede afectar de manera considerable al parque acuático.
- La aparición de un parque bastante similar o incluso con una oferta más variada en la región, puede significar una gran amenaza por la clara competencia que surgiría.

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo 5: Diseño del parque acuático

5.1 Descripción del parque

El parque abarcará 40 000 metros cuadrados, donde se tendrán gran parte de áreas verdes, 2 piscinas de 2000 metros cuadrados con una profundidad máxima de 2 metros y una piscina mediana de 1000 metros cuadrados, con una profundidad máxima de 1.5 metros. Además, se contará con una laguna artificial de 5000 metros cuadrados donde se pondrán algunos botes a pedales donde se pasear. Se tendrán 3 toboganes grandes que desembocarán en las piscinas y en la laguna artificial.

Contará, en una parte más lejana de las instalaciones recreativas, con un pequeño sistema de reutilización de las aguas de las piscinas para el riego de las áreas verdes. Por último, se contará con un restaurante donde se servirá comida criolla y algunos otros aperitivos. En la entrada, se contará con una boletería.

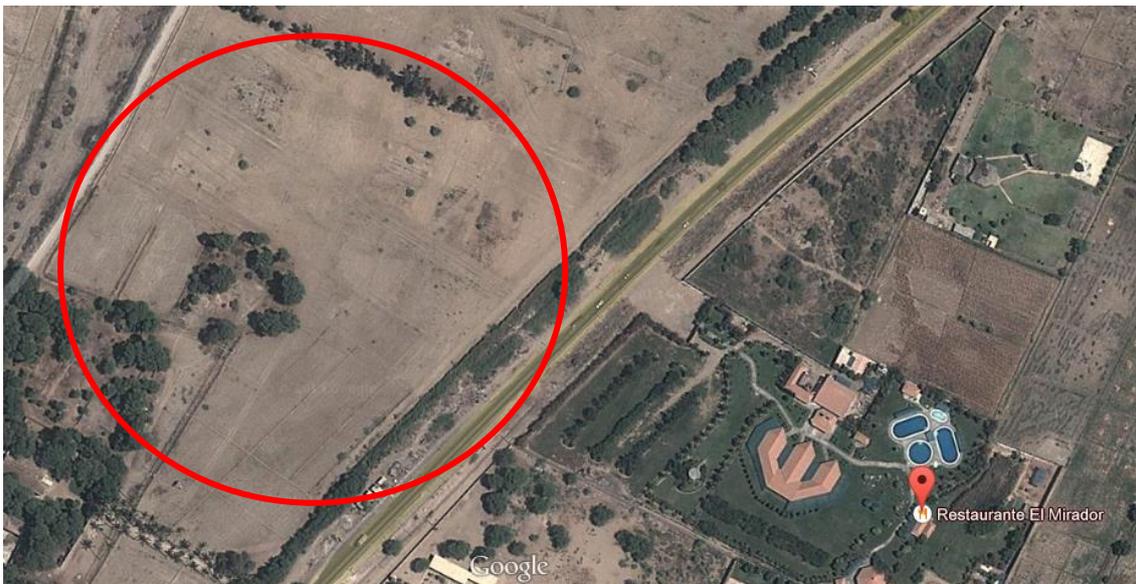
Otras áreas pequeñas del parque serán la enfermería y guardianía. Habrá guardias que se pasearán por el parque a cada momento.

Se contarán con varios salvavidas para evitar y prevenir accidentes en el agua.

5.2 Localización

El parque acuático estará ubicado en el camino a Catacaos, en toda la avenida Progreso, cerca del restaurante “El Mirador”.

Figura 12. Localización.



Fuente: Google Maps

5.3 Instalaciones recreativas acuáticas

- **Toboganes:** Serán tres tipos de toboganes diferentes;

- **Race Waterslide:**

- Altura de la plataforma: 6 m.
- Ancho interno: 0.6 m.
- Flujo de agua: 100m³/h/carril
- Velocidad máxima: 6m/s
- Capacidad: 1 persona por carril
- Material: Fibra de vidrio con soporte de acero galvanizado.

Figura 13. Foto Referencial Race Waterslide



Fuente:

http://www.alibaba.com/product-gs/272886984/Race_waterslide.html

- **Waterslide:**

- Ancho interno: 1.3 – 6m.
- Velocidad máxima: 10 m/s
- Material: Fibra de vidrio
- Capacidad: 2 adultos por deslizamiento

Figura 14. Foto Referencial del Waterslide



Fuente:

<http://www.alibaba.com/product-gs/1003505813/Waterslide.html>

- **Space bowl slide:**

- Material: Fibra de vidrio
- Ancho de la entrada: 1.3m
- Altura de la plataforma: 12.5m
- Máximo diámetro: 15m
- Espacio del piso: 30m*40m
- Capacidad: 2 personas
- Estilo: Deslizamiento con balsa

Figura 15. Foto Referencial del Space Bowl Slide



Fuente:

http://www.alibaba.com/product-gs/460841874/professiional_fiberglass_waterslide.html

- **Botes a pedal:** Botes que se manejan a pedal, de dos asientos, que irán algunos en la laguna artificial y otros en las piscinas grandes.

Figura 16. Foto Referencial Pedalones



Fuente: http://www.alibaba.com/product-gs/1270300203/Cheap_FRP_pedal_boat_for_sale.html

- **Laguna artificial:** Una laguna artificial de 5000 metros cuadrados.

Figura 17. Foto Referencial de una Laguna Artificial.



Fuente: <http://190.117.252.7/CatInfo.asp?CatInfo=653>

- **Piscinas:** 2 piscinas grandes de 2000 metros cuadrados cada una y una mediana de 1000 metros cuadrados. Las piscinas grandes irán de profundidad de 1.5 bajando hasta 2 metros y la piscina mediana irá de profundidad de 1 metro a 1.8 metros.

Figura 18. Foto Referencia de las piscinas.



Fuente: http://esphoto980x880.mnstatic.com/piscinas-de-samil_338174.jpg

5.4 Diseño Layout

Condiciones y restricciones generales:

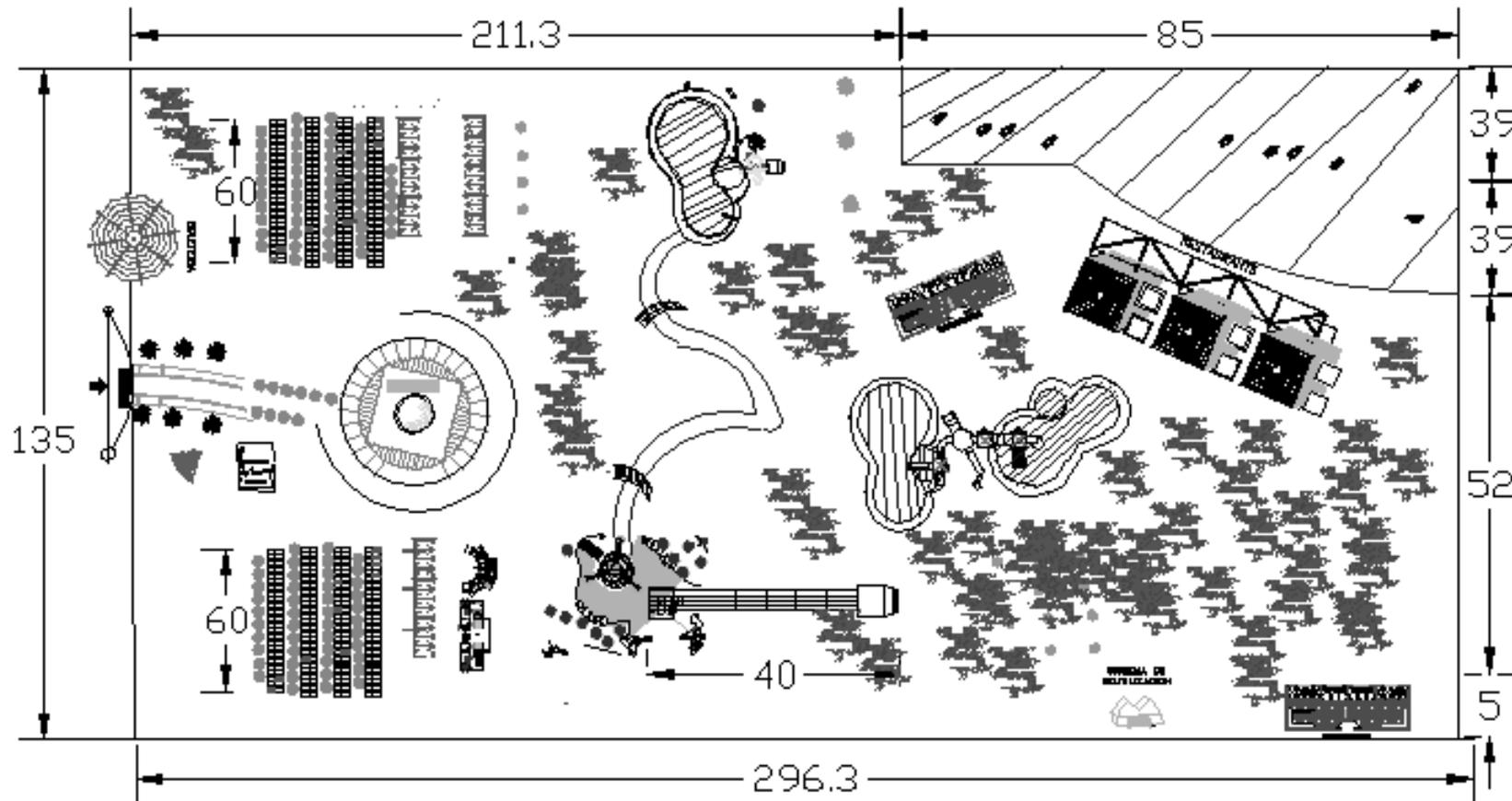
- Se cuenta con un terreno de 40 000 m².
- Se cuenta con cuatro piscinas, dos piscinas de poca profundidad para niños y dos para adultos.
- Se cuenta con tres atracciones principales:
 - Race Water Slide: Tobogán de caída libre.
 - Space Bowl Slide: Tobogán centrífugo.
 - Water Slide: Tobogán en espiral.
- Se cuenta con dos estacionamientos.
- Se cuenta con tres zonas de servicios higiénicos, los cuales contarán con duchas.
- Se cuenta con una zona de boletería.
- Se cuenta con una caseta de vigilancia.
- Se cuenta con una oficina administrativa.
- Se cuenta con una enfermería.
- Se cuenta con un lago artificial.
- Se cuenta con un restaurante.
- Se cuenta con un sistema de reutilización de agua que se aloja junto con el sistema de manejo de agua de las piscinas.
- Se cuenta con una zona de boletería.
- Se cuentan con pedalones en el lago artificial.

Requisitos del diseño:

- La boletería se ubicará en el frente del local, además habrá un portón principal que servirá como ingreso tanto para peatones y vehículos.
- Los baños se ubicarán tan cerca de las piscinas como sea posible y deberán contar con duchas, además el restaurante contará con un baño dedicado.
- El local contará con la capacidad de alojar como mínimo 400 vehículos.
- Las piscinas para niños deberán ubicarse cerca del restaurante y a una distancia prudente del lago.
- El local contará con un aforo mínimo de 16000 personas por metro cuadrado.
- Se desea que el restaurante tenga vista al lago.
- Los pedalones sólo se podrán usar en el lago.
- La zona administrativa deberá estar cerca al ingreso, estacionamiento y piscinas.
- Las piscinas para niños estarán interconectadas mediante un juego.
- Las piscinas para adultos estarán interconectadas por un canal.
- Una de las piscinas para adultos contará con dos toboganes.
- Los sistemas de manejo y reutilización de agua se ubicarán en una zona de poco tránsito y lo más cerca a las piscinas posible.
- La enfermería debe ubicarse cerca de la zona administrativa.
- La zona administrativa debe estar lejos de las piscinas y cerca del estacionamiento.

Diseño final:

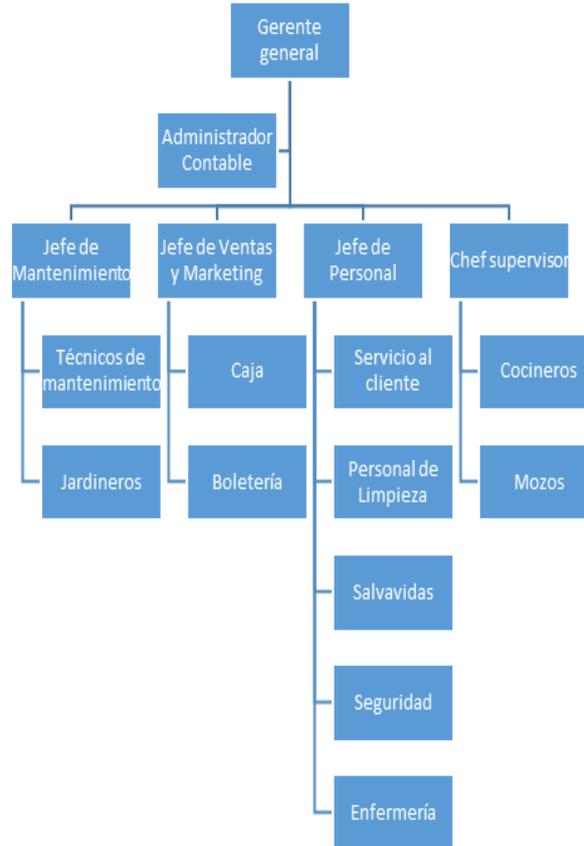
Figura 19: Layout Parque acuático. Ver leyenda en anexo 8.



Fuente: Elaboración propia.

5.5 Organigrama

Figura 20.
Organigrama



Fuente: Elaboración Propia

5.6 Manual de organización y funciones (MOF)

1) Cargo: Gerente general

a. Función específica

Velar por las operaciones diarias del negocio y mantener buenas relaciones con los clientes y proveedores.

b. Funciones

- Liderar y coordinar la planificación de metas a corto y largo plazo.
- Coordinar el trabajo de las áreas funcionales.
- Aprobar las decisiones de las áreas funcionales.
- Mantener el contacto con los clientes y proveedores.
- Evaluar el desempeño y controlarlo.

c. Requisitos

- Estudios universitarios completos en administración o ingeniería industrial.
- Experiencia mínima de 1 año.
- Maestrías en dirección de proyectos.

2) Cargo: Administrador contable

a. Función específica

Administrar los activos de una empresa, además de ser asistente de gerencia para administrar los recursos de la empresa.

b. Funciones

- Controlar y gestionar el flujo de dinero en compras y ventas.
- Incrementar los ingresos y controlar los gastos para ajustarse a los presupuestos.
- Gestionar los pagos.
- Contratación de personal.
- Elaboración de los flujos financieros y económicos, analizar los resultados y documentar el mismo en sistemas de información o libros contables.
- Asesorar planes económicos y financieros.
- Asesorar aspectos fiscales.

c. Requisitos

- Estudios universitarios completos en administración o contabilidad.
- Experiencia mínima de 6 meses.

3) Jefe de mantenimiento

a. Función específica

Velar por el correcto funcionamiento de las instalaciones del parque.

b. Funciones

- Detectar averías.
- Supervisar reparaciones.
- Mantenimiento preventivo.
- Organizar el trabajo de mantenimiento.

c. Requisitos

- Estudios técnicos, universitarios y/o capacitaciones sobre mantenimiento.
- Experiencia mínima de 6 meses.

4) Técnico de mantenimiento

a. Función específica

Realizar tareas técnicas relacionadas con el montaje, mantenimiento y reparación de las instalaciones mecánicas, máquinas y equipos.

b. Funciones

- Efectuar trabajos técnicos de mantenimiento.
- Controlar el funcionamiento adecuado de las máquinas, equipos e instalaciones aplicando conocimientos técnicos.
- Control de calidad y seguridad.
- Coordinar trabajos de carga, descarga, reparación, pintura y limpieza de las instalaciones.

c. Requisitos

- Estudios técnicos y/o capacitaciones en todos los tipos de mantenimiento.
- Experiencia mínima de 4 meses.

5) Jardineros

a. Función específica

Cuidado y mantenimiento de jardines.

b. Funciones

- Riego de áreas verdes.
- Podado, sembrío y limpieza de jardines.
- Mantener en buen estado los utensilios y equipo necesario para realizar el trabajo.
- Reposición y mantenimiento de plantas.

c. Requisitos

- Estudios secundarios.
- Buenas referencias.

6) Jefe de ventas y marketing

a. Función específica

Monitorear y dirigir las ventas del negocio y elaborar el plan de marketing para el negocio.

b. Funciones

- Preparar planes y presupuestos de ventas.
- Establecer metas y objetivos de ventas.
- Pronosticar las ventas y calcular la demanda.
- Determinar el tamaño y estructura de fuerza de ventas.
- Capacitar y monitorear a los vendedores.
- Medir el desempeño de ventas.
- Motivar y guiar la fuerza de ventas.
- Elaborar una estrategia de marketing.
- Crear ventajas competitivas,
- Manejar la publicidad.

c. Requisitos

- Estudios universitarios en administración, marketing, publicidad.
- Experiencia mínima de 6 meses.
- Maestrías en temas relacionados.

7) Cajero

a. Función específica

Recibir y dar efectivo.

b. Funciones

- Cobro de efectivo y entrega de cambio.
- Entrega de vales y bonos.
- Reportar fallas y quejas.
- Identificar dinero falso.

c. Requisitos

- Estudios a nivel secundario.
- Experiencia mínima de 4 meses.

8) Boletería

a. Función específica

Extender boletos.

b. Funciones

- Cobro de efectivo y entrega de cambio.
- Identificar dinero falso.
- Reportar fallas y quejas.

c. Requisitos

- Estudios secundarios.
- Buenas referencias.

9) Jefe de personal

a. Función específica

Supervisar el cumplimiento de las funciones y ejecutar sanciones disciplinarias.

b. Funciones

- Administrar el control y retiro de empleados.
- Administrar programas de salud ocupacional.
- Encargado de seguridad social.
- Regular las buenas prácticas atendiendo al reglamento laboral.
- Atender consultas y recibir reclamaciones.
- Educar en responsabilidad.

c. Requisitos

- Estudios universitarios en administración, psicología, ingeniería industrial.
- Experiencia mínima de 1 año.
- Maestrías en psicología, trato de personas, organización de personal.

10) Servicio al cliente

a. Función específica

Atender quejas y dudas de los clientes.

b. Funciones

- Atender las reclamaciones de los clientes de manera personal.
- Resolver las dudas de los clientes
- Mantener buenas relaciones con los clientes.
- Recepción de llamadas de los clientes sobre dudas y reclamos.
- Solución de problemas a vía personal o in situ.
- Atender a los clientes de manera servicial.
- Recopilar periódicamente formatos de mejora.
- Generación de reportes e informas de mejora.

c. Requisitos

- Estudios universitarios en marketing, publicidad, administración.
- Experiencia mínima de 6 meses.
- Cualidades de trato bueno con las personas, simpatía, negociación, proactividad.

11) Personal de limpieza

a. Función específica

Ejecutar todas las tareas de limpieza necesarias para mantener la higiene en el local.

b. Funciones

- Barrer y trapear suelos.
- Quitar el polvo.
- Vaciar y limpiar botes de basura.
- Limpiar espejos y ventanas.
- Limpieza de oficinas y servicios higiénicos.
- Responsable de los utensilios de limpieza.

c. Requisitos

- Estudios secundarios.
- Buenas referencias.

12) Salvavidas

a. Función específica

Vigilar, prevenir y atender, mediante rescate acuático o primeros auxilios, emergencias de riesgo dentro o alrededor de áreas de recreación acuática.

b. Funciones

- Vigilar el cumplimiento de normas y uso de las instalaciones acuáticas.
- Auxilio en caso de accidente.
- Mantener la limpieza de las instalaciones acuáticas.
- Mantener el orden en las zonas comunes.
- Registrar PH y cloración de agua para el registro sanitario.
- Control de acceso a la sala de máquinas.

c. Requisitos

- Estudios y prácticas en primeros auxilios.
- Buenas referencias.
- Experiencia mínima de 6 meses.

13) Seguridad

a. Función específica

Proteger tanto a las personas como la propiedad y bienes dentro del negocio.

b. Funciones

- Evitar la comisión de hechos delictivos.
- Localizar y extinguir todo tipo de siniestros.
- Refalar el tráfico peatonal y rodado.
- Prevención de consumo de estupefacientes.
- Control de puertas y ventanas, así como de instalaciones en funcionamiento fuera de horario.
- Gestión de objetos perdidos.

c. Requisitos

- Estudios universitarios.
- Capacitación de manejo de armas y protección personal.
- Buenas referencias.

14) Enfermeras

a. Función específica

Dar las atenciones necesarias a quien lo requiera, para recuperar su salud mediante sus conocimientos en medicina.

b. Funciones

- Verificar los signos vitales.
- Controlar la evolución de la salud del paciente.
- Administrar las medicinas necesarias a quien lo requiera.
- Requerir la evacuación del paciente hacia centros médicos especializados de ser necesario.

c. Requisitos

- Estudios de enfermería completos.
- Experiencia mínima de 6 meses.
- Buenas referencias.

15) Chef supervisor

a. Función específica

Controlar la calidad de las comidas.

b. Funciones

- Vigilar a los cocineros en el desempeño de su trabajo.
- Controlar las entregas de pedidos a tiempo y completas.
- Vigilar la higiene del patio de comidas y de la cocina.
- Controlar la calidad de los insumos.
- Confeción del menú.
- Vigilar la preparación y presentación de los platos.
- Asegurar la satisfacción del cliente.
- Liderar el trabajo de los cocineros.
- Hacer los pedidos de materias primas.
- Verificar el correcto lavado de la vajilla.
- Verificar el correcto uniformado de cocineros y mozos.

c. Requisitos

- Estudios de administración de servicios, cocina.
- Experiencia mínima de 1 año.
- Buenas referencias.

16) Cocineros

a. Función específica

Preparar los pedidos de los clientes.

b. Funciones

- Recepción y entrega de pedidos a los mozos.
- Preparación de platos.
- Lavado de vajilla e utensilios.
- Limpieza de la cocina.

c. Requisitos

- Estudios de cocina.
- Experiencia mínima de 1 año.
- Buenas referencias.

17) Mozos

a. Función específica

Recoger los pedidos de los clientes, atender de manera servicial y mantener la higiene.

b. Funciones

- Toma de pedidos, llevar pedidos a cocina y entregar pedidos a los clientes.
- Limpieza y recolección de platos.
- Armado de mesas.
- Mantenimiento de higiene de mesas, uniforme e implementos necesarios.
- Comunicar deficiencias en el patio de comidas.
- Cuidar la presentación de los platos y el patio.
- Verificar los relevos adecuados en cambio de turno.
- Mantener una buena distribución de atención de mesas.
- Atender de manera servicial, conocer el menú y tener al alcance la cartilla en buen estado.

c. Requisitos

- Estudios secundarios.
- Buenas referencias.

Capítulo 6: Obtención y reciclaje de agua

6.1 Análisis de costos de la obtención de agua por pozo.

Proceso de perforación de un pozo de agua:

Para construir un pozo para la extracción de agua se necesita conocer primero la demanda de agua y las características hidrogeológicas de la zona de extracción (tasa de recuperación, características geológicas del entorno, radio de influencia, etc.) Además, se requieren ciertos permisos del gobierno para realizar la perforación.

1) El proceso comienza con estudios preliminares para estimar el nivel probable de agua subterránea, de modo que pueda planificar una perforación exploratoria y posteriores pruebas de bombeo y muestreo de aguas para cuantificar el potencial de extracción y la calidad de las mismas.

Si bien existe la incertidumbre de perforar el suelo por el hecho de hallar agua a poca o mucha profundidad y además de poder toparse con zonas rocosas del subsuelo, resulta necesario realizar un estudio de suelos para determinar el lugar de excavación del pozo. El método más usado es el sondeo eléctrico vertical por su sencillez y relativa economía del equipo necesario. Este método delimita las capas del subsuelo, obteniendo sus espesores y resistividades, datos suficientes para determinar la existencia de agua a determinada distancia de la superficie terrestre en un área determinada.

La selección de la técnica específica de perforación estará en función de la geología del lugar, tales técnicas suelen ser: son la rotación, la percusión y la roto-percusión. Luego de la etapa exploratoria se procede a realizar el proceso de perforación definitivo, en la cual se movilizan los equipos, herramientas y provisiones de combustible y lubricantes.

2) La perforación comienza con la excavación de fosas de lodo las cuales se encargarán de sellar las paredes del pozo durante la perforación. Luego se construye el pozo piloto, la cual es una cavidad cilíndrica que deberá ser obtenida con un equipo de perforación rotatorio para que quede alineado y vertical. El material extraído de la cavidad es producto del triturado de la broca rotatoria. Se deben tomar muestras del material de suelo extraídos según la profundidad y ubicación del pozo.

3) Según el agujero aumenta en profundidad, se introducen sondas para determinar las capas de suelo de la ubicación final de los filtros para captar el agua subterránea, proceso conocido como digrafía.

4) Se hace el rimado, que consiste en darle las medidas definitivas y con precisión al pozo haciendo un agujero más grande que las medidas de las tuberías a instalar, y se realiza el entubado colocando tuberías con intercalaciones de filtros, los cuales son colocados en una disposición específica determinada por el análisis de las muestras y un diseño elaborado por un especialista.

Alrededor de la tubería se coloca un empaque de grava como pre-filtro de agua que se explotará, luego se estimula el acuífero sellado por el lodo de perforación induciendo aire de alta presión para explotar el pozo de agua.

5) Se hace la prueba de bombeo que tiene por objeto determinar la cantidad de agua que se puede extraer del pozo, la cual se realiza con una bomba sumergible, obteniéndose el caudal, el nivel estático, el nivel dinámico y el abatimiento. Finalmente se protege el pozo con un sello sanitario de hormigón, que lo protege de la contaminación y se construye alrededor de la tubería.

Costos para la construcción de un pozo de agua:

La construcción de pozo tubular, incluye puesta en marcha y acabados:

1. Estudio geofísico:

Se realiza un estudio geo-eléctrico para determinar la resistividad eléctrica del terreno. La Exploración geo-eléctrica permite un reconocimiento de las capas en el subsuelo del área. Es requisito indispensable realizar 6 sondajes eléctricos verticales en la zona para poder ubicar el mejor punto dentro del terreno para cavar el pozo. El tiempo hasta la entrega de los resultados varía entre 07 y 10 días hábiles a partir de realizada cada práctica (según referencias a entrevistas a consultores en este rubro).

Con la exploración mediante campos eléctricos y los resultados obtenidos de la misma, se determinará los valores de resistividad eléctrica del terreno. El tipo y clasificación de los materiales que conforman la estratigrafía del subsuelo.

Gracias a estos resultados se determina con certeza la profundidad a la que se encuentra el agua en el subsuelo, para poder comenzar con la perforación del pozo tubular y a su vez con los mismos iniciar los trámites ante las entidades correspondientes.

2. Perforación del pozo exploratorio:

Al estar seguros que existe agua por los resultados de los sondajes realizados, podemos comenzar con la perforación del pozo de 6 a 18” de diámetro hasta llegar al acuífero. La perforación exploratoria permite además elaborar una columna estratigráfica de la zona perforada. Información que luego será útil, junto con la digrafía para un correcto diseño del pozo definitivo. Al tener este punto de inspección del acuífero es conveniente tomar muestra de agua para verificar su calidad.

3. Diagrafía:

Luego de haber llegado al acuífero, se procederá a realizar la digrafía, el cual es un análisis que determina el punto en el cual se puede encontrar la mejor calidad de agua en el pozo y conocer dónde se colocarán los filtros. Además en este momento se brinda el diseño final del pozo.

Ejecución de la construcción

La operación se realiza generalmente en 3 etapas:

1era Etapa, INVESTIGACIÓN

- Sondaje vertical en seis puntos.
- Trámite documentario (A.N.A./A.A.A.)
 - Certificados de trabajos realizados
 - Resolución directoral
 - Certificación técnica de la máquina
- Perforación del pozo Exploratorio
- Digrafía

2da Etapa, CONSTRUCCIÓN

- Rimado de pozo 6 a 18”.
- Instalación de filtros y tuberías.
- Engravado y sellado del pozo.

3era Etapa, PUESTA EN MARCHA Y ACABADOS

- Limpieza, desinfección y aforo.
- Instalación de equipos: Bomba, tablero y accesorios.
- Confección de cisterna y caseta de fuerza.

Cotización:

1. Presupuesto Detallado:

A continuación se muestra una cotización para la construcción un pozo de 80 metros de profundidad, el cual es el promedio para encontrar agua:

Tabla 5. Detalle del Presupuesto

Descripción	Precio
Limpieza y Desinfección del Pozo.	12,000.00
Bomba sumergible marca Pedrollo.	28,000.00
Anclaje de bomba.	2,000.00
Cable de seguridad de acero para retenida de bomba.	3,000.00
Tubería de descarga de acero, 80 m.	6,400.00
Cable Vulcanizado #10x4, 150 m.	1,800.00
Cisterna de concreto de 24 m.	7,500.00
Caseta de Fuerza de 4x3 m.	6,900.00
Tablero Electrónico.	3,000.00
Tapa de Pozo.	1,800.00
	Subtotal S/. 72,400.00
	IGV S/. 13,032.00
	Total S/. 85,432.00

Fuente: Elaboración Propia

* El servicio de construcción de un pozo tubular que incluye puesta en marcha y acabados.

*El costo del estudio geofísico no está incluido, su precio es de s/ 5,500.00 más I.G.V.

2. Presupuesto a todo costo por metro lineal:

El presupuesto para la construcción de un pozo tubular de 10” a todo costo incluye:

- Perforación del pozo Exploratorio.
- Filtros de P.V.C.
- Limpieza, aforo y desinfección.
- Pruebas.

- Bomba sumergible.
- Tablero Eléctrico.
- Todos los accesorios para la instalación de la bomba y equipos.
- El costo por metro lineal es de S/. 1500.00 + IGV

Recomendaciones de expertos

Según las indicaciones de expertos el precio de pozo de agua para un parque acuático a todo costo es de aproximadamente 1500 soles por metro de excavación sin incluir I.G.V, Es necesario resaltar que se puede encontrar agua cerca a los 130 metros de profundidad y se recomienda el uso de una tubería 10” de diámetro. Así mismo, es siempre necesario realizar el estudio de prospección que ronda los 5500 soles sin incluir el I.G.V, para determinar el punto de excavación y la profundidad a la cual se encuentra la fuente de agua y así comprar los implementos para las dimensiones adecuadas del pozo. (Pozos del Norte EIRL, 2013)

6.2 Diseño del sistema de re-utilización del agua para utilización en áreas verdes

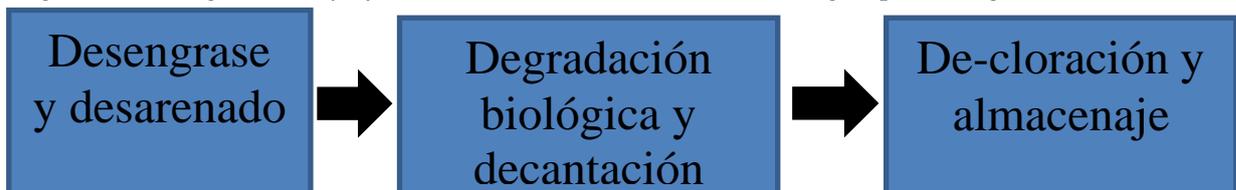
Las aguas grises son aquellas que se vierten por los desagües de bañeras, duchas, lavaplatos, lavavajillas o lavadoras, además de los sobrantes de piscinas. Estas aguas no son nocivas para la salud o el medio ambiente como las llamadas “aguas negras” (aguas residuales que contienen excretas y desechos), pero si contienen cantidades significativas de nutrientes, materia orgánica y bacterias. Básicamente, las aguas grises tienen jabón, algunos residuos grasos, cloro y detergentes. (Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL)).

El agua residual de las piscinas tendrá principalmente cloro, además de otros sedimentos y grasas, por lo que sería muy difícil utilizarla directamente para el riego de nuestras áreas verdes.

Es por ello que se contará con un pequeño sistema para la eliminación de grasas, sedimentos y la reducción del cloro principalmente, para que pueda reutilizarse esta agua en las plantas y así generar un ahorro.

El sistema consistiría en lo siguiente:

Figura 21. Diagrama de flujo del sistema de reutilización del agua para riego.



Fuente: Elaboración Propia

a) Desengrase y desarenado

- Se realiza una etapa de pre-filtrado automático, donde se separan las partículas de mayor tamaño presentes en el agua.

- Después, se procede a realizar un desengrase y desarenado por diferencia de densidad, separando por la parte superior los aceites y grasas, y por la parte inferior, las arenas y lodos.
- Luego, se realiza también una purga automática para poder eliminar las arenas y lodos ya anteriormente separados.

b) Degradación biológica y decantación

- En la segunda etapa se realiza una oxidación biológica, produciéndose una descomposición de la materia orgánica gracias al aporte del aire y a la generación de organismos aerobios.

c) Decloración y almacenaje

- Para la decloración del agua, antes enviarla a los dispersores para el riego de las áreas verdes, necesitaremos una columna de carbón activo para poder reducir el nivel de cloro del agua.

Durante este proceso, el exceso de cloro libre es removido mediante una reducción y una acción catalítica del carbón, que ocurre sobre su superficie, y en el interior de los macro-poros. Simultáneamente durante el pasaje del agua por el lecho de carbón se producirá también la remoción de sabores y olores desagradables, y de los THM (trihalometano³).

En la filtración recién mencionada se producen trazas de ácido clorhídrico, que es rápidamente neutralizado por los bicarbonatos presentes en el agua.

Los carbones granulares DARCO, los carbones granulares NORIT PK y los carbones pelletizados⁴ NORIT ROW 0,8 son especialmente aptos para la decloración debido a la combinación de una extensa superficie externa y una cantidad de macro-poros, que actúan preferentemente reteniendo el cloro, mientras una gran superficie interna de los poros pequeños absorben el sabor y olor causado por los compuestos orgánicos.

Este filtro ayudará a reducir la concentración de cloro en el agua sobrante de las piscinas.

Posteriormente, el agua ya reducida de cloro, se almacenará para luego ser enviada a los dispersores de los jardines para su riego. (Unitek Perú S.A.)

Esta propuesta del sistema, ha sido aprobada por la ingeniera Carolina Távora.

³ **Trihalometano:** compuestos químicos volátiles que se generan durante el proceso de potabilización del agua por la reacción de la materia orgánica, aún no tratada, con el cloro utilizado para desinfectar.

⁴ Pelletizar: Aglomerar en forma de pequeñas esferas un material que estaba desgranado.

Capítulo 7: Análisis financiero

7.1 Inversión

La inversión del parque acuático asciende al monto de S/ 9,011,937.00.

En el **ANEXO 5** se muestra detalladamente todos los factores considerados en la inversión.

Los precios de los equipos y las instalaciones puestos en la inversión han sido sacados de la siguiente bibliografía:

- Alexander Flores, G. L. (2012). *Business Plan-AquaWorld*.
- Alibaba Group. (1999). *Alibaba.com*. Recuperado el 25 de octubre de 2013, de <http://www.alibaba.com/>
- SODIMAC HOMECENTER. (s.f.). *SODIMAC HOMECENTER*. Obtenido de <http://www.sodimac.com.pe/>

7.2 Financiación

Para financiar el parque acuático, se solicitará un préstamo a una entidad bancaria. El banco para aprobar el préstamo exige un aporte de capital propio del 30%, el cual será aportado por los socios del proyecto.

El préstamo del banco se realizará con una TEA de 12% y con un plazo de 8 años. Siendo optimista la obra será terminada en 1 año y medio y en el peor de los casos en 3 años.

7.3 Estado de resultados

En el **ANEXO 6** se muestran los ingresos y egresos de los 8 primeros años de operación del parque acuático. Como puede apreciarse, los ingresos superan a los egresos, lo que nos muestra que no se tendrían pérdidas en el primer año.

Se debe tener en cuenta que para el cálculo de la demanda se ha considerado que asistirán solamente el 50% de las personas que indican asistirían al parque acuático según el estudio de mercado, ya que se ha considerado este escenario como el más probable. Cabe resaltar que la cuota de mercado para obtener una ocupabilidad del 100% (con un aforo de 16000 personas) es del 16.46% del total del público objetivo determinado para el negocio.

7.4 Flujos de caja

En el ANEXO 7 se muestran los flujos económicos y financieros.

El valor actual neto (VAN) es de S/ 3,539,685.48, para su obtención se ha tomado un costo medio ponderado de capital (WACC) de 14.88% que se ha calculado con una tasa de interés de 12% y una tasa de oportunidad de los accionistas de 30%. El WACC como se puede apreciar en el anexo mencionado previamente es menor que nuestra Tasa Interna de Retorno (26.55%) lo que vuelve atractivo al proyecto. Evaluando los resultados de estos dos indicadores, se puede esperar que el proyecto sea rentable y atractivo a la inversión.

7.5 Recuperación de la inversión

Como se ve en el recuperar la inversión en un plazo de 2 años y 11 meses.

Tabla 6. Plazo de Recuperación

Periodo	Recuperación
1er año	2,770,053
2do año	5,521,641
11 meses	9,047,433

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo 8: Conclusiones

- El análisis económico y poblacional del sector nos da a conocer que el crecimiento de las inversiones en la región en conjunto con el incremento demográfico de la zona, son dos factores clave para que resulte propicia la idea del desarrollo de un parque acuático, así como una serie de grados proyectos en nuestra región. A su vez, el clima de nuestro departamento permite que el rubro del negocio pueda verse favorecido debido, y en consecuencia sea más atractivo para la población.
- Los parques acuáticos son centros de recreación masiva, construidos y equipados con atracciones y juegos básicamente con agua. En el Perú, la mayoría de este tipo de parques incluye servicios de restaurante, salvavidas, hospedaje, eventos, entre otros. Es necesario señalar que la normativa peruana es estricta en velar por la seguridad de los usuarios para este tipo de actividades recreacionales.
- La investigación tuvo como objetivo hacer un estudio de mercado para conocer la aceptación de la idea por parte del público, así como identificar sus preferencias y determinar su disposición de pago.
- El método de obtención de agua por excavación de pozo es muy sencillo y no requiere altos conocimientos técnicos, tan solo maquinaria adecuada. Además no representa un costo demasiado elevado para la implantación del proyecto por ello son una alternativa viable para grandes y pequeños proyectos.
- Los métodos de reutilización pueden ser tan simples como coleccionar aguas y reutilizarlas tal cual en otras instalaciones, sin embargo existen también métodos que necesitan instalaciones especiales para el tratamiento del agua a reutilizar. Cabe destacar que si bien los sistemas de reutilización no son necesarios, es una buena práctica de los negocios para cuidar el medio, y en nuestro caso ahorrar agua. Estas prácticas dependen también de la cultura de la empresa, de las políticas respecto a temas medio ambientales y de cuánto el negocio esté dispuesto a gastar por los implantes necesarios, que además representan gastos de mantenimiento en el tiempo.
- Si bien es cierto, el sector económico ofrece unas condiciones propicias para construir el parque acuático, ya que hay muchas oportunidades y necesidades insatisfechas, así como debilidades por parte de la competencia; no debemos descuidar la posible aparición de productos sustitutos o de un nuevo parque dentro de la región que esté al mismo nivel o superior, lo cual implicaría que se replantee el modelo de negocio y la oferta para los clientes.

Anexos

ANEXO 1

RESPONSABILIDAD CIVIL

La realización de actividades de ocio puede tener como resultado la provocación de un daño a los usuarios, de forma que una vez se ha producido haya que determinar el responsable de este daño. En las actividades de tiempo libre y ocio se puede incurrir en responsabilidad civil y responsabilidad penal. La diferencia entre un tipo y otro de responsabilidad es la siguiente:

La responsabilidad civil tiene como consecuencia la reparación del daño causado, de forma que el medio habitual de reparación del daño consiste en el pago de una indemnización. Por tanto, pueden ser responsables civiles todos los agentes que participan en la actividad, incluso un tercero que aun no participando en dicha actividad ha asumido mediante contrato el pago. En este último caso nos estamos refiriendo a la Compañía de Seguros.

La responsabilidad penal es personal, dado que sus consecuencias consisten en una pena, que puede ser o no privativa de libertad. Serán responsables penales las personas físicas que hayan participado en los hechos causantes del daño, como consecuencia de una actuación u omisión que valorado por los tribunales pueda ser calificado de delito o falta.

LEGISLACIÓN

De acuerdo al REGLAMENTO SANITARIO DE PISCINAS, indicado por el ministerio de Salud en el DECRETO SUPREMO N° 007-2003-SA, se deben cumplir las siguientes pautas para las piscinas públicas: (Biblioteca Virtual en Prevención y Atención de Desastres)

TÍTULO II: Autoridades Competentes

Artículo 5°.- Entidades Competentes

El proyecto, operatividad y mantenimiento de las piscinas es regulado, autorizado, vigilado, fiscalizado y sancionado por las siguientes entidades, en concordancia con sus competencias establecidas por ley:

1. Ministerio de Salud.
2. Municipalidades.

Artículo 6°.- Ministerio de Salud

La autoridad de salud de nivel nacional para regular los aspectos técnico-sanitarios de las piscinas es la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud; y, a nivel regional, es la Dirección de Salud en su respectiva jurisdicción. Correspondiéndole a cada una de ellas lo siguiente:

1. Dirección General de Salud Ambiental
 - i. Regular los criterios y las guías técnicas de evaluación de los proyectos de piscinas para su aprobación;
 - ii. Regular los aspectos de vigilancia sanitaria;
 - iii. Fiscalizar el cumplimiento de la normatividad sanitaria; y,

iv. Resolver en última instancia administrativa, a pedido de parte, sobre la inaplicación de resoluciones o actos administrativos que contravengan las disposiciones y normas contenidas en el presente Reglamento.

2. Dirección de Salud

i. Aprobar los proyectos de las piscinas públicas y privadas de uso colectivo, que se formalizan mediante Resolución Directoral, cuya copia fedateada se remitirá a la Dirección General de Salud Ambiental;

ii. Toda Resolución Directoral de aprobación del proyecto de las piscinas, automáticamente generará un registro que se mantendrá actualizado con los reportes de las evaluaciones;

iii. La revisión de los proyectos de las piscinas y la emisión del informe técnico que sustente la aprobación del mismo, se ceñirá a las normas técnicas vigentes, siendo responsable de dicho proyecto el ingeniero sanitario colegiado suscrito;

iv. Vigilar las condiciones sanitarias de las instalaciones y servicios de las piscinas;

v. Formular informes sobre las inspecciones sanitarias realizadas durante el período que haya afluencia continua de usuarios, elevando un informe consolidado a la Dirección General de Salud Ambiental;

vi. Sancionar las infracciones sanitarias cometidas al presente Reglamento, en concordancia con lo establecido en la Ley N° 26842 - Ley General de Salud;

vii. Resolver en primera instancia administrativa, a pedido de parte, sobre la inaplicación de resoluciones o actos administrativos que contravengan las disposiciones y normas contenidas en el presente Reglamento;

viii. Implementar medidas de seguridad a fin de prevenir o evitar todo riesgo sanitario a la población usuaria y la comunidad en general;

ix. Comunicar a la Municipalidad respectiva las sanciones impuestas o medidas de seguridad que los administradores de las piscinas deben implementar; y,

x. Administrar y difundir la información del estado sanitario de las piscinas objeto del presente Reglamento.

Artículo 7°.- Municipalidades

Las Municipalidades Provinciales y Distritales tienen las siguientes competencias:

1. Provinciales

a. Reglamentar los aspectos para la construcción y el funcionamiento de las piscinas, teniendo como sustento técnico sanitario los alcances del presente Reglamento, a efecto de ser aplicados en los Municipios Distritales de su jurisdicción;

b. Supervisar el cumplimiento de las normas para la construcción y funcionamiento de las piscinas; y,

c. Promover campañas de educación sanitaria dirigidas a los usuarios, administradores y operadores de piscinas.

2. Distritales

a. Otorgar las licencias de construcción y funcionamiento de las piscinas mediante la resolución que corresponda;

b. Supervisar y verificar el cumplimiento de las normas de construcción establecidas en el presente Reglamento y sancionar su incumplimiento;

c. Retirar las licencias de funcionamiento en mérito al informe técnico de la autoridad de salud de la jurisdicción; y,

d. Formalizar las sanciones o retiro de las licencias de funcionamiento de las piscinas a través de la resolución que corresponda.

TÍTULO III: Procedimiento Administrativo:

Artículo 8°.- Formalidades para la Construcción y Funcionamiento de Piscinas:

Para la construcción y funcionamiento de las piscinas, se requerirá previamente la aprobación sanitaria del proyecto por la autoridad de salud de la jurisdicción y la respectiva licencia de construcción y funcionamiento otorgada por la Municipalidad Distrital donde se ubicará la piscina.

Artículo 9°.- Del Proyecto: Todo proyecto de piscinas deberá ser formulado y firmado por un ingeniero sanitario colegiado, cuyo expediente técnico estará conformado por los siguientes documentos:

1. Memoria Descriptiva;
2. Planos de Ubicación y Arquitectura, incluyendo cortes y detalles de las instalaciones de la piscina; y,
3. Planos de Instalaciones Sanitarias, vista en planta, secciones y detalles de la piscina y accesorios, asimismo el isométrico del equipo de recirculación;
4. Manual de Operación y Mantenimiento de la piscina; y,
5. Especificaciones Técnicas del sistema de recirculación a utilizar.

Artículo 10°.- Requisitos: Los requisitos para la aprobación por la autoridad de salud y las licencias por la autoridad municipal, serán establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos de las entidades correspondientes.

Artículo 11°.- Supervisión: Las piscinas durante su construcción serán objeto de supervisión por la Municipalidad Distrital de la jurisdicción, estando obligado el constructor a conservar en la obra copia de los planos aprobados para su verificación por el ingeniero supervisor, así mismo, durante su funcionamiento el administrador está obligado a realizar el control de las condiciones sanitarias de la piscina.

Artículo 12°.- Modificaciones en Obra: Cualquier cambio que el constructor desee efectuar en la obra, deberá ser oportunamente comunicado a la autoridad de salud de la jurisdicción para obtener la correspondiente aprobación y, asimismo, la citada autoridad comunicará a la Municipalidad Distrital correspondiente para los fines establecidos por Ley.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

Primera.- Las piscinas públicas y privadas de uso colectivo que actualmente existen, instalarán equipos de recirculación y desinfección en un plazo no mayor de dos años contados a partir de la fecha de publicación de este Reglamento en el Diario Oficial El Peruano.

Segunda.- En tanto se dé cumplimiento a lo establecido en la disposición anterior, las piscinas que no cuentan con sistema de recirculación de agua, procederán a un vaciado total para su limpieza, las veces necesarias para que la calidad de agua cumpla con lo dispuesto en el Título VI del presente Reglamento

Tercera.- A partir de la vigencia del presente Reglamento, las Direcciones de Salud a nivel nacional, en un plazo no mayor de seis meses deben levantar un registro de todas las piscinas que funcionan en su jurisdicción, según clasificación, entidad administradora y autorización respectiva.

Cuarta.- Las Municipalidades Provinciales regularán los aspectos técnico-administrativos para el proyecto y construcción de las piscinas privadas de uso particular, teniendo en cuenta las normas previstas en el presente Reglamento y, que las Municipalidades Distritales de su jurisdicción deben cumplir.

ANEXO 2

La ubicación del parque acuático comprenderá terrenos que estén desocupados, potencialmente existen muchos que se encuentran en la antigua zona industrial de Piura (actualmente considerados dentro del casco urbano), en este caso, estas áreas no constituyen parte de ecosistemas frágiles.

Se prevé el tratamiento del agua para que cumpla los requerimientos de salubridad y evitar además explotar su uso. Además el patio de comidas contará con filtros de humo y recolectores selectivos de basura para una adecuada gestión de desechos.

Se debe considerar seguir las pautas ambientales establecidas por La Dirección de Ecología y Protección del Ambiente (DEPA), el cual es un órgano de línea de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). La DEPA es la encargada de elaborar planes, programas, proyectos de prevención y control de la contaminación ambiental, así como normar, controlar y aplicar las sanciones establecidas en la legislación sanitaria y ambiental; supervisa el cumplimiento de Normas y Reglamentos Sanitarios en aspectos de Ecología y Protección del ambiente. Verifica el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para la protección de la Salud. (DIGESA, s.f.)

La Dirección de Ecología y Protección del Ambiente está a cargo de las siguientes funciones generales:

- Proponer y concertar los fundamentos técnicos para la formulación de las políticas nacionales relacionadas con la ecología y la protección del ambiente para la salud.
- Vigilar la calidad de los recursos agua, aire y suelo para identificar riesgos a la salud pública.
- Controlar las actividades de los agentes que puedan alterar la calidad ambiental para proteger la salud humana, en el marco de las competencias del Sector Salud.
- Establecer las normas de los aspectos sanitarios y ambientales para brindar entornos saludables y proteger la salud humana.
- Establecer en el marco de las competencias del Sector Salud las normas aplicables a la conservación, protección y recuperación del ambiente para la protección de la salud humana.
- Lograr el manejo y control en la gestión ambiental de los residuos y sustancias peligrosas para la protección de la salud de la población.
- Supervisar el cumplimiento de las normas y reglamentos sanitarios en aspectos de ecología y protección del ambiente en coordinación con las Direcciones de Salud, los órganos del Sector Salud y otros Sectores relacionados.

- Conducir el sistema de registro y control de vertimientos en relación a su impacto en el cuerpo receptor; así como el registro y control de plaguicidas de uso doméstico y en salud pública.
- Evaluar los riesgos ambientales y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental para la protección de la salud.

Además de la DEPA, otra institución competente es la Autoridad Nacional del Agua (ANA) la cual diversas funciones. A continuación mencionaremos sólo aquellas vinculadas con el parque acuático (ANA, s.f.):

- a) Dictar normas y establecer procedimientos para asegurar la gestión integrada y sostenible de los Recursos Hídricos; asimismo, proponer las Normas Legales para la gestión del agua que requieran ser aprobadas por Decreto Supremo.
- b) Establecer los lineamientos para la formulación, aprobación, actualización, supervisión de implementación de los Planes de Gestión de Recursos Hídricos en las diferentes cuencas.
- c) Elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por el derecho de uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales tratadas en fuentes naturales de agua; así como, aprobar las tarifas por monitoreo y gestión de aguas subterráneas y por uso de la infraestructura hidráulica.
- d) Otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, autorizaciones de vertimientos y de reúso de agua residual; aprobando cuando sea necesario la implementación, modificación y extinción de servidumbres de uso de agua.
- e) Emitir opinión técnica vinculante para la aprobación de instrumentos de gestión ambiental, que involucren las fuentes naturales de agua, así como el otorgamiento de autorizaciones, extracción de material de acarreo, y respecto a la disponibilidad de recursos hídricos para el otorgamiento de viabilidad de los proyectos de infraestructura hidráulica.
- f) Coordinar, organizar y dirigir acciones necesarias para el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, así como supervisar y evaluar el impacto de las actividades y el cumplimiento de los objetivos de dicho Sistema.
- g) Ejercer jurisdicción administrativa exclusiva en materia de aguas, desarrollando acciones de administración, fiscalización, control y vigilancia, para asegurar la conservación y protección del agua en cuanto a su cantidad y calidad de los bienes naturales asociados a esta, además, de la infraestructura hidráulica multisectorial, ejerciendo para tal efecto la facultad sancionadora y coactiva.
- h) Promover y apoyar la formulación de proyectos y la ejecución de actividades que incentiven el uso eficiente, el ahorro, la conservación, la protección de la calidad e incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos. Así también, autorizar la ejecución de obras que se proyecten en los bienes naturales asociados al agua y en infraestructura hidráulica multisectorial.
- i) Aprobar la demarcación territorial de cuencas hidrográficas, la clasificación de los cuerpos de agua, la delimitación de las fajas marginales y los volúmenes

de los caudales ecológicos, estos últimos en coordinación con el Ministerio del Ambiente.

En cuanto a contaminación ambiental, podemos afirmar que nuestro proyecto no afectará de manera negativa a la geografía circundante del terreno donde será ubicado, debido a que:

- No invadirá paisajes (terreno desértico).
- No tendrá contaminación sonora (será ubicado en las afueras de la ciudad).
- Se preverá un adecuado manejo de desechos.

A continuación se indican las pautas ambientales, expuestas de acuerdo a la normativa legal indicada en el REGLAMENTO SANITARIO DE PISCINAS, expuesto por el ministerio de Salud en el DECRETO SUPREMO N° 007-2003-SA (Biblioteca Virtual en Prevención y Atención de Desastres):

Artículo 38°.- Residuos Sólidos:

1. Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados por los usuarios, se utilizará papeleras con sus respectivas bolsas de plástico, que estarán distribuidas en todo el recinto.
2. El número de papeleras será como mínimo de cuatro, en caso de superar 200 bañistas, se colocará una papelera por cada 50 usuarios adicionales.
3. Los residuos sólidos acumulados diariamente en todo el recinto, se depositarán en contenedores de material adecuado para su limpieza y manejo, permaneciendo adecuadamente cerrados.
4. La ubicación del contenedor indicado en el numeral anterior será en un lugar apartado del área de circulación de los usuarios, a una distancia no menor de quince metros de la zona de descanso definida en el art. 15°.
5. Los residuos sólidos serán retirados del local donde funcionan las instalaciones de la piscina, por la entidad que presta servicios de residuos sólidos con una frecuencia no menor de tres veces a la semana.

CALIDAD SANITARIA DEL AGUA:

Artículo 52°.- Calidad Físico Química:

El agua del estanque de la piscina estará sujeta a los siguientes parámetros físicos y químicos:

1. pH : 6.5 a 8.5.
2. Turbidez: menor o igual una (5) UNT (Unidad Nefelométrica de Turbiedad).
3. Características Organolépticas: color y olor ligeros y característicos de los tratamientos empleados o de su procedencia natural.
4. Nitritos: como máximo 3 miligramos por litro.
5. Nitratos: como máximo 50 miligramos por litro.

Artículo 53°.- Calidad Microbiológica:

El agua del estanque de la piscina estará sujeta a los siguientes parámetros microbiológicos:

1. Coliformes fecales: ausencia por 100 mililitros.
2. Estreptococos fecales; Staphylococcus aureus; Escherichia coli; Pseudomonas aeruginosa; Salmonella spp: ausencia por 100 mililitros.
3. Parásitos y protozoos: ausencia.

4. Algas; larvas u organismos vivos: ausencia.

Artículo 54°.- Transparencia: El agua filtrada en la parte más profunda de la piscina mantendrá un grado de transparencia que permita distinguir un disco negro de 0,15 metros de diámetro con facilidad.

Artículo 56°.- Libro de Registro: La administración de las instalaciones objeto del presente Reglamento dispondrán de un Libro de Registro, en el que se anotarán diariamente los siguientes datos:

1. Fecha y hora de muestreo.
2. Temperatura ambiental y del agua de la piscina en el caso de ser cubiertas.
3. Cloro residual libre.
4. pH.
5. Grado de transparencia.
6. Además, deben registrarse todas las incidencias y observaciones de interés sanitario que sean necesarias, como lavado de filtros, fallas en el equipo de recirculación, cantidades e insumo utilizado para la desinfección del agua, entre otros.

Artículo 46°.- Filtración:

1. La profundidad de la capa filtrante será por lo menos de noventa centímetros y comprende capas de arena silicosa de diferentes graduaciones, grava u otro elemento filtrante; si la capa filtrante es arena, el diámetro efectivo deberá ser por los menos entre 0,4 a 0,5 milímetros con un coeficiente de uniformidad que no exceda de 1,75.
2. La arena debe ser lavada y estar libre de arcilla, materia orgánica y todo material soluble. Sobre la superficie del material filtrante habrá una pared libre de por lo menos cuarenta y cinco centímetros hasta la tubería de rebose o tubería de limpieza, para permitir el lavado del filtro sin pérdidas de la arena.
3. La velocidad de filtración no debe superar los siguientes valores:
 - a. Arena de Alto rendimiento: 37,8 metros cúbicos por metro cuadrado por hora.
 - b. Cuarzo Chancado: 25,2 metros cúbicos por metro cuadrado por hora.
 - c. Tierra de Diatomeas: 5,04 metros cúbicos por metro cuadrado por hora.
 - d. Cartuchos: 0,945 metros cúbicos por metro cuadrado por hora.
 - e. Otros materiales filtrantes: cuya máxima velocidad de filtración no debe generar arrastre o rotura del medio filtrante, o para el caso de la mínima velocidad de filtración, evitar que el tiempo de filtración se prolongue y se utilice todo el material filtrante.
4. Estarán equipados con manómetros para controlar las pérdidas de carga, éstos se ubicarán tanto en la entrada como en la salida de los filtros.
5. Las tuberías de lavado deben tener una abertura provista de un vidrio, por el cual el operador hará el seguimiento del lavado del filtro, el vidrio debe ser fácilmente removible para su limpieza y estar limpio en todo momento.
6. Cuando estén ubicados los filtros a un nivel superior de la altura máxima de agua del estanque, se dispondrá válvulas automáticas para la purga de aire.

Artículo 47°.- Sistema de Desinfección

Toda piscina dispondrá de un dispositivo automático para la desinfección del agua, a fin de proteger y mantener adecuadamente su calidad.

Artículo 48°.- Uso de Cloro

Si la desinfección se realiza con cloro, se debe considerar las siguientes concentraciones:

1. Cloro residual libre: 0.4 a 1.2 miligramos por litro.
2. Cloro residual combinado: máximo 0.6 miligramos por litro sobre el nivel de cloro libre determinado.
3. Cloro total: máximo 1.8 miligramo por litro.

Artículo 49°.- Uso de Otros Desinfectantes

Para otros desinfectantes utilizados, su nivel máximo permisible será:

1. Bromo: 1 a 3 miligramo por litro expresado en Br₂.
2. Cobre: menor o igual a 1 miligramo por litro, expresado en Cu.
3. Plata: Menos o igual 50 micro gramo por litro, expresado en Ag.
4. Ácido isocianúrico: menor o igual a 75 miligramo por litro, expresado en H₃C₃N₃O₃.
5. Ozono residual: 0,0 miligramo por litro, expresado en O₃.

También se debe tomar en cuenta en el parque, de acuerdo a nuestra política amigable con el medio ambiente, debe cumplir con las exigencias determinadas por el MINAM en la ley n° 28611 correspondiente a la LEY GENERAL DEL AMBIENTE. El conjunto de artículos correspondientes a la ley se pueden encontrar en el siguiente link http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=4011&Itemid=69 (MINAM, 2005)

ANEXO 3

A continuación se indican las pautas técnicas, expuestas de acuerdo a la normativa legal indicada en el REGLAMENTO SANITARIO DE PISCINAS, expuesto por el ministerio de Salud en el DECRETO SUPREMO N° 007-2003-SA (Biblioteca Virtual en Prevención y Atención de Desastres):

Diseño, construcción, instalaciones sanitarias y otros servicios:

Artículo 13°.- Trazado y Disposición: El trazado de una piscina de natación está supeditado principalmente a las condiciones y zonificación establecida por la Municipalidad, concordante con la seguridad y tranquilidad de la comunidad y del área disponible donde se construirá, así como con la disposición del estanque y de las instalaciones para los vestuarios, que se hará conforme a los requerimientos sanitarios y a las normas técnicas específicas.

Artículo 14° .- Previsión de Espacio para Sistemas Mecánicos o Servicios: Las instalaciones donde funciona toda piscina deben contar con espacio suficiente y especialmente condicionados en el subsuelo u en otra área del local para albergar los equipos de bombeo, filtros, sistemas de calentamiento, generadores de energía para emergencia, entre otros previstos en el proyecto aprobado.

Artículo 15°.- Zona de Descanso : Las piscinas comprendidas en el ámbito de aplicación de este Reglamento tendrán una superficie de descanso cuyas dimensiones

serán, como mínimo, igual a la superficie total de la lámina de agua del estanque y, al menos una cuarta parte de dicha superficie estará sombreada.

Artículo 16°.- Paseo Perimetral: El área que rodea el estanque de la piscina es de uso exclusivo para la circulación de usuarios, denominada zona de pies descalzos, que debe estar libre de impedimentos y en su construcción se utilizará pavimentos higiénicos, antideslizantes, con sistemas de drenaje hacia el desagüe y cuyo ancho será no menor de 1,50 metros y la desinfección se realizará periódicamente.

Artículo 17°.- Clasificación de Piscinas:

1. Pateras.- Destinadas a usuarios menores de cinco años, cuyo emplazamiento está dispuesto de forma que los niños no puedan acceder involuntariamente a otros estanques. El estanque tendrá una profundidad comprendida entre 0,20 y 0,40 metros como máximo, cuyo fondo no ofrecerá pendiente superior al 2 por ciento y estará dotada de suelo antideslizante.

2. Recreacionales.- Destinadas exclusivamente para recreación, cuyo estanque tiene una profundidad mínima de 1.20 metros que puede aumentar progresivamente hasta 2.0 metros y el fondo no ofrecerá pendiente superior al 10 por ciento.

3. Deportivas.- Destinadas a la práctica deportiva incluyendo la de saltos, cuya profundidad estará relacionada con la altura de las plataformas y trampolines y requerirá compatibilizarse con los estándares internacionales que la Federación Peruana de Natación establezca.

CRITERIOS DE DISEÑO

Artículo 18°.- Criterio de Dimensionamiento: Para el dimensionamiento de toda piscina se considerará, según el número máximo de usuarios, los siguientes criterios:

1. Tres personas por cada dos metros cuadrados de lámina de agua del estanque de las piscinas al aire libre y,
2. Una persona por metro cuadrado de lámina de agua del estanque de las piscinas cubiertas.

Artículo 19°.- Drenaje de Fondo: Los drenes deben estar cubiertos por rejillas de espesor y tamaño apropiado, instalado en la parte más profunda del estanque y su diámetro será calculado considerando el volumen y el tiempo de vaciado del agua.

Artículo 20°.- Capacidad de los Drenes: El área de la boca de los drenes será cuatro veces mayor que el área de la tubería a la que está conectada, para reducir las corrientes de succión.

Artículo 21°.- Conexión de Desagüe: Está prohibido que el desagüe del estanque de la piscina sea conectado directamente al sistema de desagüe del local donde funciona o en el colector público, a fin de prever que las aguas residuales contaminen el sistema hidráulico de la piscina.

Artículo 22°.- Criterio para ubicar los Drenes: En las piscinas que tengan un ancho mayor de 5 metros, los drenes serán instalados de modo que la distancia del centro de

éstos no sea mayor de cinco metros, ni menor de dos y medio metros desde el centro de éstos hasta las paredes más cercanas del estanque.

Artículo 23°.- Sistema de Limpieza: Las piscinas cuya lámina de agua del estanque sea superior a los 200 metros cuadrados deben prever sistemas de limpieza del agua superficial del estanque. En caso de utilizar canaletas de limpieza, éstas se instalarán en el perímetro del estanque con las siguientes características:

1. Pendiente hacia los sumideros, de tal forma que permita evacuar las aguas hacia los drenes y,
2. Para superficies menores o iguales a 200 metros cuadrados de lámina de agua del estanque, se podrán utilizar desnatadores en un número no inferior a 1 por cada 25 metros cuadrados, distribuidos adecuadamente en función al diseño del estanque y ubicados en sentido de la orientación de las corrientes del viento.

Artículo 24° Sistema de Drenaje Exterior:

Toda piscina debe contar con una canaleta exterior en todo su perímetro, que permita la evacuación de las aguas superficiales producto de la salida de los usuarios del estanque. Para su instalación se seguirán los siguientes criterios:

1. Cada cuatro metros se colocarán sumideros de drenaje de dos pulgadas, para el desagüe de las canaletas;
2. Las canaletas estarán cubiertas con rejillas construidas de material anticorrosivo y antideslizante; y,
3. Estas aguas pueden ser conducidas directamente al dren que va al desagüe o a la succión de la bomba del sistema de recirculación.

Artículo 25° Abastecimiento de Agua: Toda piscina debe estar provista de un sistema de abastecimiento de agua limpia que provenga de la red de agua potable u otra fuente de calidad comprobada.

Artículo 26° Tanque de Compensación: El abastecimiento de agua limpia a la piscina se hará a través de un tanque de compensación, con la finalidad de evitar el retorno de ésta al sistema de abastecimiento y, para regular el nivel necesario para el adecuado funcionamiento de la piscina.

Artículo 27°.- Línea de Retorno: Las boquillas por donde retorna el agua tratada a la piscina estarán instaladas de manera que asegure su mezcla con el agua de la piscina y, tengan una separación no mayor de cinco metros para evitar la formación de zonas de agua estancada. Las boquillas se colocarán a treinta centímetros por debajo del nivel normal del agua en el estanque de agua fría y en el fondo cuando el estanque funcione con agua temperada.

Artículo 28°.- Boquillas de Aspiración: En los estanques donde se disponga de una lámina de agua superior a los 200 metros cuadrados, se deberán instalar boquillas de aspiración con la finalidad de facilitar la evacuación del agua al sistema de recirculación.

Artículo 29°.- Escaleras y Barandales:

1. Se instalarán obligatoriamente escaleras en todo el perímetro del estanque a una distancia no mayor de 37,50 metros entre una y otra.

2. Las escaleras serán de material antideslizantes, anticorrosivos y provistas de barandales.
3. Los pasos tendrán suficiente área para permitir amplio apoyo de los pies y su ancho será no menor de 60 centímetros.

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Artículo 30°.- Seguridad Sanitaria: Deberán cumplirse con todos los requisitos de disposición de los elementos sanitarios previstos en el presente Reglamento para la instalación de las piscinas. No se utilizarán materiales ni recubrimientos que son susceptibles de constituirse en sustrato para el crecimiento microbiano.

Artículo 31°.- Prevención de Riesgo de Accidentes: En el proyecto de las piscinas no se contemplará elementos estructurales y arquitectónicos que establezcan condiciones inseguras en el uso de las instalaciones, a fin de minimizar todo riesgo de accidentes.

INSTALACIONES Y OTROS SERVICIOS

Artículo 32°.- Duchas, Inodoros y Lavatorios:

1. Toda piscina debe estar provista de suficiente número de duchas para uso de uno y otro sexo; en el caso de piscinas públicas y piscinas privadas de uso colectivo, se considerará como mínimo una ducha por cada 60 y 70 metros cuadrados de lámina de agua del estanque respectivamente y distribuyéndose en igual número para el uso de ambos sexos.
2. En piscinas de uso público se instalará obligatoriamente a la entrada del estanque y en sitio adecuado un lava pies con solución desinfectante para ser utilizado por los bañistas antes y después de ingresar al estanque, previéndose el suministro de agua y punto para desagüe, siendo opcional su instalación para las piscinas privadas de uso colectivo. La longitud mínima del lava pies será de 3 metros a fin de asegurar el contacto de los pies del usuario con la solución desinfectante, el cual deberá contener una concentración de 0,01 por ciento de cloro libre.
3. Toda piscina debe contar con servicios higiénicos para uso de uno y otro sexo con acceso independiente. El número mínimo de sanitarios será:
 - a. Un inodoro por cada 150 y 200 m² de lámina de agua del estanque tanto para mujeres y varones respectivamente.
 - b. Para el caso de varones se agregará un urinario por cada inodoro.
 - c. Se colocarán lavatorios en la proporción de uno por cada inodoro, en los servicios higiénicos para uso de uno y otro sexo.
 - d. Se dispondrá de papel higiénico, toallas mono uso o secador de manos y dosificador de jabón líquido.
4. Se dispondrá de sistemas adecuados de abastecimiento de agua y de sistemas de evacuación de aguas residuales en los vestuarios y servicios higiénicos, debiendo presentar las especificaciones técnicas exigidas en el Reglamento Nacional de Construcciones en su Capítulo de Instalaciones Sanitarias.

Artículo 33°.- Vestuarios

1. Las piscinas deben contar con vestuarios para uso de uno y otro sexo. Para el caso de sexo femenino, se utilizarán en los vestuarios cabinas individuales, cuya capacidad será la adecuada y como mínimo se instalarán un número igual al de las duchas señaladas en el Artículo 32°, más el treinta por ciento en piscinas cubiertas y, cincuenta por ciento en el caso de piscinas descubiertas.
2. Los vestuarios deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - a. Su superficie responderá a la proporción de un metro cuadrado por cada dieciséis usuarios, con un mínimo de 12 m².
 - b. Serán anexos a los servicios sanitarios.
 - c. Las cabinas individuales señaladas en el numeral precedente tendrán una superficie como mínimo de un metro cuadrado, los pisos lisos no resbaladizos y ventilados.

d. Ventilación adecuada.

- e. Cada vestuario dispondrá de una fuente de agua para beber del tipo bebedero sanitario individual, siendo opcional el uso de limitadores de flujo en estos bebederos.
- f. Diseño y utilización de materiales que aseguren una correcta limpieza y desinfección periódica.
- g. El piso antideslizante dispondrá de sistemas adecuados y eficaces para el drenaje del agua.
- h. Contarán con armarios de material inoxidable y de fácil limpieza, o en su defecto, guardarropa común.
- i. En hoteles o complejos turísticos, donde se cuenta con servicio de toallas o accesorios de baño, se utilizarán bolsas para su recojo de un solo uso, al menos que éstas sean fácilmente lavables después de cada uso.
- j. Para el caso de piscinas instaladas en condominios y hoteles, se exime la obligatoriedad de duchas y vestuarios. Sin embargo, en aquellos hoteles donde se permita el acceso a usuarios ajenos al mismo, será obligatoria la existencia de aquellos.

Artículo 34°.- Iluminación y Ventilación

1. Toda piscina que se use durante la noche estará provista de luz artificial distribuida de manera que asegure la iluminación en toda su instalación y sobre todo del espejo de agua del estanque en toda su extensión.
2. Las piscinas cubiertas serán diseñadas de tal modo que puedan ser iluminadas preferentemente durante el día por la luz natural. En caso de utilización de aberturas para el ingreso de la luz natural, éstas no tendrán menos de un tercio del área de la lámina de agua de la piscina.
3. La ventilación natural de las piscinas cerradas será permanente y el área de ésta será equivalente al tercio de la superficie de iluminación.
4. Las aberturas permanentes estarán a no menos de tres metros de altura sobre el nivel de la vereda.

Artículo 35°.- Piscinas Climatizadas

1. En las piscinas climatizadas, serán de aplicación las normas específicas establecidas en la reglamentación para instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria y las correspondientes instrucciones técnicas complementarias.

2. La temperatura del agua del estanque oscilará entre los 24 y 28 grados centígrados según su uso y, la temperatura ambiente será superior a la del agua en 2 o 4 grados centígrados, como máximo.
3. La renovación del aire del recinto será como mínimo de 9 metros cúbicos por hora y por metro cuadrado.
4. La humedad relativa del aire no excederá del 70 por ciento.
5. Se colocará termómetro y un hidrómetro a la vista de los usuarios.

Artículo 36°.- Zonas Deportivas, de Comidas y Bebidas: Para las zonas deportivas, así como las áreas de comidas y bebidas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- 4 Estar ubicadas dentro de las áreas de estancia en lugares totalmente independientes de la zona de las piscinas, con suficiente delimitación y separación de las mismas, a fin de garantizar las condiciones higiénicas sanitarias.
- 5 En la zona de la piscina, para uso exclusivo de los bañistas, podrá existir un bar o un dispensador de bebidas a más de cinco metros del borde de éste, con prohibición expresa de utilización de latas y recipientes de cristal.
- 6 Sólo para el caso de piscinas de hoteles y complejos turísticos se permitirá la instalación de bares dentro de la lámina de agua, con las condiciones descritas en el numeral anterior.

Artículo 37°.- Desinsectación y Desratización: La desinsectación de las instalaciones de la piscina deberá realizarse al menos una vez cada seis meses en las piscinas de apertura permanente y como mínimo una vez antes de su apertura, en el caso de las piscinas de uso temporal y siempre que la entidad administradora o autoridad lo estime conveniente. Los tratamientos de desratización se supeditarán a la detección de indicios sobre la presencia de roedores en las instalaciones. Ambos tratamientos se realizarán en las condiciones sanitarias y ambientales más adecuadas y con los productos que se ajusten a las disposiciones vigentes.

Artículo 38°.- Residuos Sólidos:

1. Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados por los usuarios, se utilizará papeleras con sus respectivas bolsas de plástico, que estarán distribuidas en todo el recinto.
2. El número de papeleras será como mínimo de cuatro, en caso de superar 200 bañistas, se colocará una papeleras por cada 50 usuarios adicionales.
3. Los residuos sólidos acumulados diariamente en todo el recinto, se depositarán en contenedores de material adecuado para su limpieza y manejo, permaneciendo adecuadamente cerrados.
4. La ubicación del contenedor indicado en el numeral anterior será en un lugar apartado del área de circulación de los usuarios, a una distancia no menor de quince metros de la zona de descanso definida en el art. 15°.
5. Los residuos sólidos serán retirados del local donde funcionan las instalaciones de la piscina, por la entidad que presta servicios de residuos sólidos con una frecuencia no menor de tres veces a la semana.

Artículo 39°.- Condiciones de Higiene y Seguridad: Cualquiera que sea la forma de la piscina, ésta deberá garantizar plenamente óptimas condiciones higiénicas sanitarias y de seguridad, evitando la existencia de ángulos, recodos y obstáculos que dificulten la

circulación del agua o representen peligro para los usuarios. Asimismo, deberán evitarse las obstrucciones subacuáticas de cualquier naturaleza que pueden retener al usuario bajo el agua.

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DEL AGUA

Artículo 40°.- Clasificación del Sistema de Recirculación

Para los efectos del diseño del sistema de recirculación, las piscinas se clasifican en:

1. Piscinas públicas.- estatales o municipales, con sistemas que permitan como mínimo cuatro recirculaciones por día.
2. Piscinas privadas de uso colectivo.- clubes, colegios, hoteles, universidades, condominios, entre otras instituciones, con sistemas que permitan como mínimo tres recirculaciones por día.
3. Pateras.- con sistemas que permitan como mínimo cuatro recirculaciones por día.

Artículo 41°.- Recirculación de Agua

Todo proyecto de piscina es diseñado para que su abastecimiento de agua sea por el método de recirculación para garantizar su calidad y el uso racional. El sistema de recirculación debe permitir recircular el agua de la piscina las veces que se han previsto en el proyecto.

Dicho sistema consta de:

1. Bombas de agua,
2. Trampas de pelo,
3. Sistema de tuberías, válvulas y manómetro,
4. Filtros,
5. Equipo de desinfección,
6. Des-natadores,
7. Boquillas de retorno,
8. Succión de fondo y
9. Boquillas de aspiración y calentador, serán opcionales.

Artículo 42°.- Piscina con Uso de Agua Salobre

En aquellas piscinas ubicadas en lugares donde la única fuente de abastecimiento de agua tiene contenidos de cloruro que exceden a 300 miligramos por litro que le da características salobres, su tratamiento para la desalinización es opcional.

Artículo 43°.- Bombas

1. De preferencia, las bombas a utilizar deben ser del tipo centrífuga, accionadas por motor eléctrico.
2. La potencia del sistema de bombeo debe permitir recircular el agua del estanque el número de veces que ha sido considerado en el proyecto a través de los filtros a presión.
3. Deberá colocarse una “válvula check” en la succión de la bomba del sistema de recirculación.

Artículo 44°.- Trampa de Pelos:

El sistema de recirculación debe prever la retención de pelos, hilos u otros elementos que puedan obturar los filtros. Los sistemas de retención deben estar contruidos y colocados en forma que sea posible removerlos fácilmente, para su limpieza y revisión.

Artículo 45°.- Sistema de Tuberías y Válvulas:

1. El sistema de tuberías se diseñará de forma que las pérdidas de energía por accesorios hidráulicos queden reducidas a un mínimo.
2. Habrá uniones de brida u otros tipos adecuados a intervalos suficientes que permitan el desmontaje rápido de tramos de tuberías para su limpieza y reparación.
3. En la parte más baja del sistema se colocará un pozo de drenaje y una válvula de purga, para permitir la eliminación de las acumulaciones de material sedimentable y para limpieza.
4. Deberá colocarse un vacuómetro o manómetro a lo largo del sistema de tuberías que permita apreciar la succión de la bomba o la presión de descarga respectivamente.
5. Deberá colocarse un medidor de caudal que registre el volumen de agua que ingresa al local de la piscina y, otro a la salida del sistema de filtros.
6. Se colocarán grifos para la toma de muestras de agua tanto a la entrada como en la salida del estanque y, otro que permita el muestreo del agua después de ser tratada antes del ingreso al estanque.

Artículo 46°.- Filtración:

1. La profundidad de la capa filtrante será por lo menos de noventa centímetros y comprende capas de arena silicosa de diferentes graduaciones, grava u otro elemento filtrante; si la capa filtrante es arena, el diámetro efectivo deberá ser por los menos entre 0,4 a 0,5 milímetros con un coeficiente de uniformidad que no exceda de 1,75.
2. La arena debe ser lavada y estar libre de arcilla, materia orgánica y todo material soluble. Sobre la superficie del material filtrante habrá una pared libre de por lo menos cuarenta y cinco centímetros hasta la tubería de rebose o tubería de limpieza, para permitir el lavado del filtro sin pérdidas de la arena.
3. La velocidad de filtración no debe superar los siguientes valores:
 - a. Arena de Alto rendimiento: 37,8 metros cúbicos por metro cuadrado por hora.
 - b. Cuarzo Chancado: 25,2 metros cúbicos por metro cuadrado por hora.
 - c. Tierra de Diatomeas: 5,04 metros cúbicos por metro cuadrado por hora.
 - d. Cartuchos: 0,945 metros cúbicos por metro cuadrado por hora.
 - e. Otros materiales filtrantes: cuya máxima velocidad de filtración no debe generar arrastre o rotura del medio filtrante, o para el caso de la mínima velocidad de filtración, evitar que el tiempo de filtración se prolongue y se utilice todo el material filtrante.
4. Estarán equipados con manómetros para controlar las pérdidas de carga, éstos se ubicarán tanto en la entrada como en la salida de los filtros.
5. Las tuberías de lavado deben tener una abertura provista de un vidrio, por el cual el operador hará el seguimiento del lavado del filtro, el vidrio debe ser fácilmente removible para su limpieza y estar limpio en todo momento.
6. Cuando estén ubicados los filtros a un nivel superior de la altura máxima de agua del estanque, se dispondrá válvulas automáticas para la purga de aire.

Artículo 47°.- Sistema de Desinfección

Toda piscina dispondrá de un dispositivo automático para la desinfección del agua, a fin de proteger y mantener adecuadamente su calidad.

Artículo 48°.- Uso de Cloro

Si la desinfección se realiza con cloro, se debe considerar las siguientes concentraciones:

1. Cloro residual libre: 0.4 a 1.2 miligramos por litro.
2. Cloro residual combinado: máximo 0.6 miligramos por litro sobre el nivel de cloro libre determinado.
3. Cloro total: máximo 1.8 miligramo por litro.

Artículo 49°.- Uso de Otros Desinfectantes

Para otros desinfectantes utilizados, su nivel máximo permisible será:

1. Bromo: 1 a 3 miligramo por litro expresado en Br₂.
2. Cobre: menor o igual a 1 miligramo por litro, expresado en Cu.
3. Plata: Menos o igual 50 micro gramo por litro, expresado en Ag.
4. Ácido isocianúrico: menor o igual a 75 miligramo por litro, expresado en H₃C₃N₃O₃.
5. Ozono residual: 0,0 miligramo por litro, expresado en O₃.

VIGILANCIA SANITARIA:

Artículo 50°.- Responsabilidad por la Vigilancia Sanitaria

La Dirección General de la Dirección de Salud de la jurisdicción, a través de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental, o la Oficina que haga sus veces, programará la vigilancia sanitaria de las piscinas, cuyo reporte será elevado a la Dirección General de Salud Ambiental.

Artículo 51°.- Calidad de Aguas de Piscinas

Para prevenir que las piscinas sean fuente de difusión de agentes de enfermedades contagiosas o transmisibles, la calidad del agua en el estanque utilizada para el baño debe ser concordante con parámetros físicos, químicos y bacteriológicos establecidos en el siguiente Título del presente Reglamento.

CALIDAD SANITARIA DEL AGUA:

Artículo 52°.- Calidad Físico Química:

El agua del estanque de la piscina estará sujeta a los siguientes parámetros físicos y químicos:

1. pH: 6.5 a 8.5.
2. Turbidez: menor o igual una (5) UNT (Unidad Nefelométrica de Turbiedad).
3. Características Organolépticas: color y olor ligeros y característicos de los tratamientos empleados o de su procedencia natural.
4. Nitritos: como máximo 3 miligramos por litro.
5. Nitratos: como máximo 50 miligramos por litro.

Artículo 53°.- Calidad Microbiológica:

El agua del estanque de la piscina estará sujeta a los siguientes parámetros microbiológicos:

1. Coliformes fecales: ausencia por 100 mililitros.
2. Estreptococos fecales; Staphylococcus aureus; Escherichia coli; Pseudomonas aeruginosa; Salmonella spp: ausencia por 100 mililitros.
3. Parásitos y protozoos: ausencia.
4. Algas; larvas u organismos vivos: ausencia.

Artículo 54°.- Transparencia: El agua filtrada en la parte más profunda de la piscina mantendrá un grado de transparencia que permita distinguir un disco negro de 0,15 metros de diámetro con facilidad.

FUNCIONES DE LA ENTIDAD ADMINISTRADORA

Artículo 55°.- Técnico Responsable: Toda piscina tendrá obligatoriamente personal técnicamente capacitado para la operación, el cuidado y vigilancia de la piscina y sus servicios.

Artículo 56°.- Libro de Registro: La administración de las instalaciones objeto del presente Reglamento dispondrán de un Libro de Registro, en el que se anotarán diariamente los siguientes datos:

1. Fecha y hora de muestreo.
2. Temperatura ambiental y del agua de la piscina en el caso de ser cubiertas.
3. Cloro residual libre.
4. pH.
5. Grado de transparencia.
6. Además, deben registrarse todas las incidencias y observaciones de interés sanitario que sean necesarias, como lavado de filtros, fallas en el equipo de recirculación, cantidades e insumo utilizado para la desinfección del agua, entre otros.

Artículo 57°- Atención de Primeros Auxilios

1. Toda piscina deberá disponer de un Botiquín de Primeros Auxilios, de fácil acceso, bien señalizado, con teléfono e información de los servicios de urgencia.
2. Las piscinas con una capacidad de atención igual o superior a 450 usuarios contarán con una Enfermería, establecida en un lugar apropiado, con ventilación suficiente, bien señalizada e independiente, con fácil acceso por el interior del recinto y que permita a su vez, una inmediata y rápida evacuación al exterior.
3. La Enfermería o local destinado a Primeros Auxilios, permanecerá abierta las mismas horas de funcionamiento de la piscina para los usuarios.
4. Los medicamentos se conservarán en las condiciones más adecuadas, vigilando su caducidad y reposición.
5. El personal sanitario dispondrá de un libro de registro de accidentes, a disposición de las autoridades competentes.

Artículo 58°- Personal Socorrista

1. Las piscinas cuya lámina de agua superficial del estanque sea hasta 300 metros cuadrados y con un número de usuarios entre 100 y 200, deberán tener, al menos, un salvavidas para atender una emergencia de ahogamiento.
2. Las piscinas cuyas láminas de agua estén comprendidas entre 301 y 600 metros cuadrados y con un número de usuarios entre 201 y 400 deberán contar al menos con dos salvavidas.
3. Las piscinas cuyas láminas de agua estén comprendidas entre 601 y 1000 metros cuadrados deberán contar al menos con tres salvavidas. En piscinas de más de 1000 metros cuadrados, se considerará adicionalmente un salvavidas por cada fracción de 500 metros cuadrados o por cada 200 usuarios nuevos.

Artículo 59°.- Elementos de Apoyo y Rescate

Los elementos de apoyo y rescate serán en número suficiente y se situarán en lugares visibles y de fácil acceso, exigiéndose como mínimo los siguientes:

1. Perchas de material liviano, rígido y resistente a la corrosión.
2. Torres de salvataje.
3. Salvavidas, boyas u otro elemento de rescate ubicados en lugares visibles y de fácil acceso.
4. Toda piscina pública deberá marcar en lugar visible la profundidad de la parte baja y más profunda.

Artículo 60°.- Protección de la Piscina

En épocas en que la piscina no se encuentre en funcionamiento, ésta deberá protegerse para que impida su deterioro y la caída de personas y animales. Asimismo, se mantendrá en buenas condiciones para que no pueda constituir un foco de contaminación sanitaria y ambiental.

Artículo 61°.- Almacén de Productos Químicos: Debe existir una zona de uso exclusivo para guardar los productos químicos, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Debe estar ubicado en una zona independiente, de fácil acceso para el personal de mantenimiento e inaccesible a los usuarios de las piscinas. Dicha área estará suficientemente ventilada.
2. El almacenaje y manipulación de los productos empleados para el tratamiento del agua, limpieza y desinfección de las instalaciones deberá realizarse con las máximas precauciones y en la forma adecuada para cada caso, según instrucciones del fabricante.
3. En un lugar visible se debe colocar un cartel con las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes y con expresa referencia de los antídotos a utilizar en los supuestos contactos o ingestión de los mismos.

Artículo 62°.- Mantenimiento del Estanque: Los estanques de las piscinas serán vaciados totalmente por lo menos una vez cada dos años o al finalizar la época de mayor afluencia de usuarios y, simultáneamente, se hará el mantenimiento del mismo, incluyéndose la aplicación en las paredes y el piso, de una solución de sulfato de cobre u otro agente para el control de algas.

Artículo 63°.- Norma de Uso: Toda piscina deberá disponer de una norma de uso que será difundida entre los usuarios y será colocada en lugares visibles. Asimismo, se establecerán normas internas para el personal encargado de la operación y mantenimiento.

ANEXO 4

Buenos días. Mi nombre es _____ y soy estudiante de la facultad de ingeniería de la Universidad de Piura. En esta oportunidad estamos realizando una encuesta para saber su opinión sobre la posible construcción de un parque acuático, es decir, un centro con grandes piscinas, juegos de agua, toboganes, jardines y más. Por ello necesitamos que complete esta encuesta, que será anónima. Estaremos muy agradecidos por su gentil colaboración.

1. ¿Qué tal le parece la idea?

- Muy buena
- Buena
- Normal
- Mala
- Muy Mala

2. ¿Usted iría al parque acuático? *

- Sí
- No

3. ¿Cuál es su edad? *

Sexo: *

- Hombre
- Mujer

4. ¿En qué distrito vive? *

- Piura
- Castilla
- Catacaos
- Other:

5. ¿En qué zona de la ciudad le gustaría que el parque acuático esté ubicado?

- Camino a Chulucanas
- Camino a Catacaos
- Camino a Paita
- Other:

6.¿En qué medio de transporte llegaría usted al parque?

Puede elegir varios

- Carro Propio
- Servicio de Taxi
- Servicio de Mototaxi
- Taxi Colectivo
- Combi de Ruta
- Mototaxi Propio
- Other:

7.¿Ha tenido la oportunidad de ir a un parque acuático?

- Sí
- No

De ser afirmativa la respuesta anterior, ¿ A qué parque acuático ha ido usted?

Si ha ido a más de uno, por favor mencione todos.

¿Qué considera usted que le falta al servicio de dicho(s) parque(s)?

8.¿Qué servicios y atracciones le gustaría a usted que este nuevo parque tuviese?

Puede elegir varios

- Toboganes
- Restaurante
- Columpios
- Lago Artificial
- Pedalones (Botes a Pedal)
- Other:

9.¿Hasta cuánto estaría dispuesto a pagar por la entrada?

10.¿Hasta cuánto estaría dispuesto a consumir? (En almuerzo, bebidas, refrigerios, cerveza, helados, etc.)

11.¿Con qué personas iría usted al parque acuático?

Puede elegir varios.

- Solo (por su cuenta)
- En Familia
- Con sus amigos
- Con su pareja
- Other:

12. Si fuese usted con su familia, ¿hasta cuánto estarían dispuestos a gastar en total?

13. ¿A qué hora cree usted que debería abrir el parque?

- 9:00 am
- 10:00 am
- 11:00 am
- 12:00 pm
- 1:00 pm
- Other:

14. ¿Hasta qué hora se quedaría usted en el parque? *

- 5:00 pm
- 6:00 pm
- 7:00 pm
- 8:00 pm
- Other:

15. ¿Con qué frecuencia iría al parque acuático en verano? *

- 2 veces al mes
- 3 veces al mes
- 4 veces al mes
- 5 veces al mes
- 6 veces al mes o más

16. ¿Con qué frecuencia iría al parque acuático el resto del año?

- 1 ves al mes
- 2 veces al mes
- 3 veces al mes
- 4 veces al mes
- Other:

17. ¿Qué días de la semana iría en verano?

Puede elegir varios

- Lunes
- Martes
- Miércoles
- Jueves
- Viernes

- Sábado
- Domingo

18. ¿Qué días de la semana iría en invierno? (Si antes respondió que no iría si no es verano, debe saltar esta pregunta)

- Lunes
- Martes
- Miércoles
- Jueves
- Viernes
- Sábado
- Domingo

19. ¿Del 1 al 5, qué tan importantes le parecen las siguientes atracciones en el parque acuático?

Toboganes

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

Pedalones

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

Columpios

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

Olas Artificiales

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

20. ¿Qué otras atracciones o servicios le gustaría que el parque acuático ofreciera?

ANEXO 5

Tabla 7. Inversiones

Equipos e instalaciones principales	
Race Waterslide	552048
Space Bowl Slide	531216
Compund Waterslide	590240
Piscina Mediana (1000m2)	624400
Piscina grande (2000m2)	1248800
Piscina pequeña (250m2)	156100
Piscina pequeña (250m2)	156100
Contrucción restaurante (1000 m2)	570000
Lago artificial	210000
Terreno (40000 m2)	3420000
Filtradores de piscinas	25650
Equipos de salvavidas (4)	2080
Podadora eléctrica (1)	1170
Sistema de riego (1)	1300
Comedores (300)	36000
Cocina (1)	1500
Artefactos eléctricos (3)	600
Generador de alto voltaje	50000
Bomba de filtración (4)	4667
Bomba centrífuga (4)	5467
Filtros (4)	3334
Equipo de ozono	28600
Baños	10000
Pedalones (20)	20160
Columpios (4)	3120
TOTAL	7700504
Equipos y maquinaria auxiliar	
Computadoras (4)	4800
Juego de muebles y sillas (2)	6000
Teléfonos (6)	240
Impresora (1)	400
Licencia de funcionamiento	500
TOTAL	11940
Instalaciones	
Perforación del pozo de agua	288000
Estudio de prospección geográfica	10000
Tratamiento de agua	351493
Plantación de jardín	650000
TOTAL	1299493

TOTAL INVERSIÓN

9011937

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6

Tabla 8. Estado de resultados.

8 años de operación								
Año	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos								
Ventas	5,186,4 40.68							
Total	5,186,4 40.68							
Egresos								
Costos directos-variables		-	-	-	-	-	-	-
Luz	60,000. 00							
Alimentos	2,136,9 60.00							
Gastos administrativos -fijos								
Salvavidas(5)	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000	42000
Vigilancia (4 vigilantes)	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000
Limpieza (5 personas)	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000
Jardinero	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600
Gerente general	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000
Administrador contable	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
Jefe de mantenimiento	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Jefe de ventas y marketing	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
Cajero(2)	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
Jefe de personal	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Servicio al cliente	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Enfermera(2)	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200
Chef supervisor	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
Cocineros (3)	54000	54000	54000	54000	54000	54000	54000	54000
Mozos (8)	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000
Técnico de mantenimiento	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000

Otros gastos-Fijos								
Gastos de teléfono e internet	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2520	2520
Gasto de publicidad	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Gasto de materiales de entrada	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Otros gastos - Variables								
Gasto de energía (resto de la infraestructura)	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600	21600
Suministro de oficina	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Gastos varios	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800	10800
Total	2,848,680.00							
Utilidad AIT	2,337,760.68							
Gastos Financieros	757,002.7	695,456.24	626,524.19	549,320.30	462,851.94	366,007.37	257,541.46	136,059.64
Utilidad AT	1,580,757.97	1,642,304.44	1,711,236.49	1,788,440.38	1,874,908.74	1,971,753.31	2,080,219.22	2,201,701.04
IR	474,227.39	492,691.33	513,370.95	536,532.11	562,472.62	591,525.99	624,065.77	660,510.31
Utilidad neta	1,106,530.58	1,149,613.11	1,197,865.54	1,251,908.27	1,312,436.12	1,380,227.31	1,456,153.45	1,541,190.73

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7

Tabla 9. Flujos de caja

FCE									
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
INVERSIÓN									
INVERSIÓN	9,011,937.00								
INGRESOS									
	-	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00	3,950,000.00
EGRESOS									

	-	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00	705,720.00
IGV									
	-	0.0	0.0	-1,115,409.0	168,913.2	168,913.2	168,913.2	168,913.2	168,913.2
IR									
	-	474,227.39	492,691.33	513,370.95	536,532.11	562,472.62	591,525.99	624,065.77	660,510.31
FCE									
FLUJO	9,011,937.00	2,770,052.61	2,751,588.67	3,846,318.05	2,538,834.67	2,512,894.16	2,483,840.79	2,451,301.01	2,414,856.47

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. VAN, TIR

VAN (Valor Actual Neto)	S/. 3,59,685.48
TIR (Tasa Interna de Retorno)	26.55%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. FFN 1

F	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	6,308,35	1,042,78	1,061,2	1,081,9	1,105,0	1,131,0	1,160,0	1,192,6	1,229,0
N	5.90	9.15	53.10	32.71	93.88	34.39	87.76	27.53	72.08
FCF									
	-		1,690,3	2,764,3	1,433,7	1,381,8	1,323,7	1,258,6	1,185,7
	2,703,581	1,727,263	36	85	41	60	53	73	84

Fuente: Elaboración propia 1

Tabla 12. VAN, TIR

VAN (Valor Actual Neto)	S/. 2,377,908.75
TIR (Tasa Interna de Retorno)	65.29%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Kd, Ke, WACC

Kd	12.0 %
Ke	30.0 %
WACC	14.88 %

Fuente: Elaboración propia

Bibliografía

- ANA. (s.f.). *Website de ANA*. Obtenido de <http://www.ana.gob.pe/quienes-somos/nuestra-actividad-funcional.aspx>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado. (Junio de 2013). *Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado*. Recuperado el 18 de Setiembre de 2013, de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2013.pdf>
- Banco Central de Reserva del Peru. (Febrero de 2013). *Sintesis Económica*. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/2013/sintesis-piura-02-2013.pdf>
- BCRP. (2013). *Caracterización del Departamento de Piura*. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/Piura-Characterizacion.pdf>
- Biblioteca Virtual en Prevención y Atención de Desastres. (s.f.). *Website de BVPAD*. Obtenido de <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc1643/doc1643-4.pdf>
- Cerdeña, M. S. (15 de Setiembre de 2013). Gerente General POZOS DEL NORTE EIRL. (R. C. Cáceres, Entrevistador)
- Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL). (s.f.). *Guía de mejores técnicas disponibles para la reutilización de aguas grises en el sector gastronómico y de alojamiento turístico*. Obtenido de http://www.produccionlimpia.cl/medios/guia15_aguasgrises.pdf
- DIGESA. (s.f.). *Website de DIGESA*. Obtenido de <http://www.digesa.sld.pe/DEPA/DEPA.asp>
- INEI. (2011). *Piura Compendio Estadístico*. Obtenido de <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0997/Libro.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2011). *Piura Compendio Estadístico 2011*.
- Kis Kas. (s.f.). *Website de Kis Kas*. Obtenido de <http://www.kiskas.com.pe/>
- Laguna Azul Peru. (s.f.). *Website de Laguna Azul Peru*. Obtenido de <http://www.lagunaazulperu.com/>
- MINAM. (13 de Octubre de 2005). *Website de MINAM*. Obtenido de http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=4011&Itemid=69
- Paraiso del Sur. (s.f.). *Website de Paraiso del Sur*. Obtenido de <http://www.paraisodelsur.com/>

- Parque de Tingo. (24 de Setiembre de 2012). *Facebook*. Obtenido de <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=413804265353398&set=a.400449570022201.94932.400445530022605&type=1>
- PiuraPeru. (s.f.). *Website piuraperu.com*. Obtenido de <http://www.piuraperu.com/piura/geografia/>
- Pozos del Norte EIRL. (15 de Setiembre de 2013). Información proveída por Gerente General: Marcelo Valdivieso Cerdeña.
- RPP Noticias. (08 de enero de 2013). *RPP Noticias*. Recuperado el 19 de setiembre de 2013, de http://www.rpp.com.pe/2013-01-08-piura-direccion-de-salud-continuara-inspeccion-en-piscinas-noticia_555427.html
- Toboganes las Tres Ruedas. (s.f.). *Website de Toboganes las Tres Ruedas*. Obtenido de <http://www.toboganeslastresruedas.com/index.html>
- Todo Arequipa. (s.f.). *Website de todoarequipa*. Obtenido de <http://www.todoarequipa.com/fotos/camana/parqueacuatico>
- Unitek Perú S.A. (s.f.). Obtenido de http://www.unitek.com.pe/productos-osmosis-inversa.php?id_lib_tecnica=7
- Alibaba Group. (1999). *Alibaba.com*. Recuperado el 25 de octubre de 2013, de <http://www.alibaba.com/>
- Alexander Flores, G. L. (2012). *Business Plan-AquaWorld*.
- SODIMAC HOMECENTER. (s.f.). *SODIMAC HOMECENTER*. Obtenido de <http://www.sodimac.com.pe/>