

INDICE

1.	CONTEXTO GENERAL	3
1.1	Estado de las Aguas Subterráneas del Acuífero de Ica	3
1.2	Estado de Las Aguas Subterráneas del Acuífero de Pampas de Villacurí	4
1.3	Estado de las Aguas Subterráneas del Acuífero de Pampa de Lanchas	6
1.4	Resoluciones de Veda	7
1.5	Programas a Empezar	8
2.	OBJETIVO	8
3.	LOCALIZACIÓN	8
4.	PROGRAMA DE INFORMACION, DIFUSIÓN, SENSIBILIZACION Y CAPACITACION	10
4.1	Objetivo	10
4.2	Componentes del Programa	10
4.3	Información, Difusión y Sensibilización	10
4.4	Capacitación y Coordinación Interinstitucional	11
4.4.1	Capacitación	11
4.4.2	Coordinación Interinstitucional.....	11
5	PROGRAMA DE EVALUACIÓN DEL ACUÍFERO (PE)	12
5.1	Objetivo	12
5.2	Estudio Hidrogeológico del Acuífero y Control de Explotación.....	12
5.2.1	Actualización del Inventario de Fuentes de Aguas Subterráneas	13
5.2.2	Geología y Geomorfología.....	14
5.2.3	Prospección Geofísica	14
5.2.4	Piezometría.....	14
5.2.5	Hidrodinámica.....	14
5.2.6	Hidrogeoquímica.....	15
5.2.7	Explotación	15
5.2.8	Recarga	15
5.2.9	Balance Hídrico de la Napa	15
5.3	Modelamiento Numérico del Acuífero	16
5.3.1	Configuración.....	16
5.3.2	Calibración	16
5.3.3	Simulaciones de Explotación	16
6	PROGRAMA DE DISMINUCION DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN (PDVE)	17
6.1	Objetivo	17
6.2	Determinación de la Demanda y de Módulos de Riego	17
6.2.1	Cálculo de Demanda de Agua para Uso Agrícola	17
6.2.2	Cálculo de Demanda de Uso Poblacional	18
6.2.3	Demanda de Otros Usos	18
6.3	Revisión de Licencias y Reasignación del Volumen Otorgado	18
6.4	Asignación de Agua para Regularizar la Licencia de Uso de Agua	18
6.5	Propuesta de Cambio de Cedula de Cultivo	18
7	PROGRAMA DE CONTROL, VIGILANCIA Y FISCALIZACION DEL ACUÍFERO	18
7.1	Objetivo	18
7.2	Identificación y Fiscalización.....	19
7.3	Control y Vigilancia	19
7.3.1	Control de Perforación de Nuevos Pozos sin Autorización.....	19
7.3.2	Control de Electrificación de Pozos Sin Licencia de Uso de Agua.	20
7.3.3	Control de Ampliación de Frontera Agrícola con Utilización de Agua Subterránea.	20
7.3.4	Control del Volumen de Explotación.....	20
7.3.5	Monitoreo del nivel de la napa y de la calidad del agua.	20
7.4	Proceso Sancionador y Cobro Coactivo.....	20
7.4.1	Proceso Sancionador	20

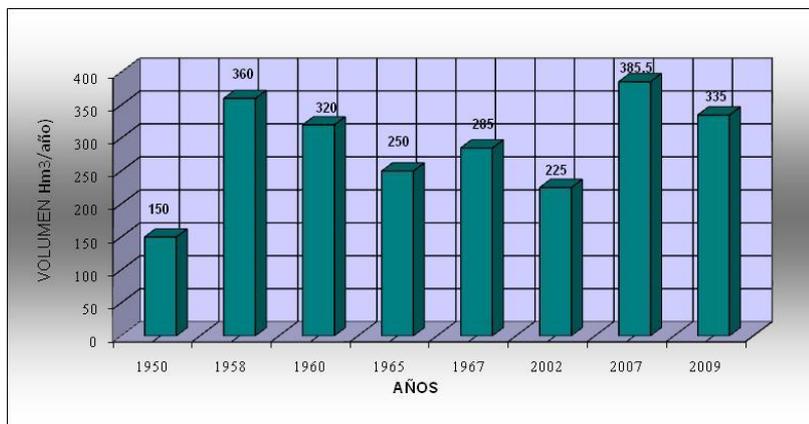
7.4.2	Cobro Coactivo	21
8	PROGRAMA DE INCREMENTO DE LA RECARGA DEL ACUÍFERO	21
8.1	Promover la Formulación y Desarrollo de Proyectos de Recarga Local del Acuífero del Valle ... de Ica	21
8.2	Recarga Artificial de los Acuíferos de Pampas de Villacurí y Lanchas	21
8.3	Desarrollar Proyectos de Derivación de Agua Superficial de Otras Cuencas.	21
9	PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS – PMGRH	21
10	MATRIZ DE ACCIONES ESTRATÉGICAS Y ESPECÍFICAS.....	22
11	PLAZOS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	26
12	PRESUPUESTO.....	28

1. CONTEXTO GENERAL

1.1 Estado de las Aguas Subterráneas del Acuífero de Ica

La explotación en el valle de Ica fue de 360 hm³/año en 1958, habiendo disminuido a partir de 1960 como consecuencia de la entrada en funcionamiento del Proyecto Choclococha en 1959, llegando hasta 225 hm³/año en el año 2002, a partir del cual se vuelve a incrementar significativamente para atender la creciente demanda especialmente de los cultivos de agro exportación, llegando hasta 385.5 hm³/año en el 2007 y a 335 hm³/año en el 2009 (Fig. N°.1).

Fig. N°1
Evolución de la Explotación de Aguas Subterráneas en el Valle de Ica



En el Cuadro N°1, se presenta el resumen de los resultados del monitoreo del nivel de la napa que se lleva a cabo en una red de 200 piezómetros en el valle de Ica, en donde se puede apreciar las velocidades de descenso por año, en relación al volumen de explotación del agua subterránea por distritos. Se aprecia que el sector más crítico se encuentra en Pueblo Nuevo en donde la velocidad mínima de descenso es de 1.22 m/año y el máximo de 1.84 m/año, con un promedio de 1.46 m/año. El menos afectado es el distrito de Ocucaje, en donde además de reportar una mínima velocidad de descenso con un promedio de 0.17 m/año, se está produciendo ascensos a razón de un promedio 0.22 m, debido a la disminución de la explotación local y al estrechamiento de la sección de salida del acuífero por la presencia de afloramientos rocosos. En la Fig. N° 2 se presenta un ejemplo del comportamiento del nivel de la napa en un pozo representativo del distrito de Parcona, para el período 1998-2010.

El volumen explotable del acuífero de Ica se determinó mediante modelamiento numérico en 189 hm³/año, equivalente a un caudal constante de 6 m³/s. Considerando que el volumen de explotación es de 335 hm³/año, la sobre explotación llega a 146 hm³/año.

La conductividad eléctrica del agua subterránea en el acuífero del valle de Ica varía de 0.5 a 1.0 mmhos/cm a +25°C, valores representativos de salinidad moderada a media, en los distritos de San José de Los Molinos, San Juan Bautista, Subtanjalla, Parcona, Los Aquijes y parte de La Tinguña.

Los valores de 1.5 a 2 mmhos/cm a +25°C, que corresponden a aguas de mediana salinidad, se encuentran en los distritos de: Ica, Tate, Pachacutec y partes de Santiago y Pueblo Nuevo.

Finalmente se observan valores de 2 a 5 mmhos/cm a +25°C, valores de mediana a muy alta salinidad en el distrito Santiago y parte del distrito Ocucaje.

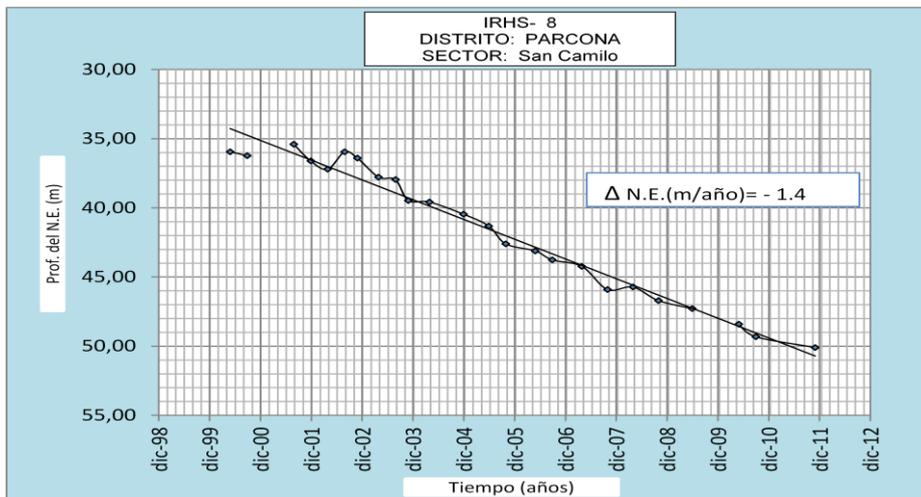
En general se aprecia que el incremento de la concentración salina del agua subterránea se produce de aguas arriba hacia aguas abajo siguiendo aproximadamente el sentido preferencial del flujo subterráneo, desde 0.5 mmhos/cm a +25°C a la entrada del valle en el distrito de San José de los Molinos, hasta 2 mmhos/cm a +25°C en parte del distrito de Ocucaje, en donde el flujo subterráneo se represa por el estrechamiento del acuífero

Cuadro N° 1
Velocidad de Descenso del Nivel de la Napa-Valle Ica

DISTRITO	Descenso (m/año)			Explotación Hm3/año
	Mínimo	Máximo	Promedio	
Pueblo Nuevo	-1.22	-1.84	-1.46	42.04
Tate	-0.86	-1.07	-1.07	2.88
Pachacutec	-0.68	-1.3	-1.01	12.61
Parcona	-0.68	-1.3	-1.01	6.40
Los Aquijes	-0.48	-1.41	-0.98	38.83
Tinguiña	-0.55	-1.04	-0.74	19.90
Santiago	-0.11	-1.75	-0.54	131.42
Subtanjalla	-0.46	-0.6	-0.53	17.38
Ica	-0.22	-0.75	-0.41	29.43
San Juan Bautista	-0.1	-0.78	-0.41	11.23
San José Molinos	0.24	0.48	0.36	9.83
Salas Guadalupe	-0.02	-0.78	-0.31	9.88
Rosario de Yauca	-0.07	-0.34	-0.21	0.80
Ocucaje 1 descenso.	-0.04	-0.31	-0.17	2.36
Ocucaje 2 ascenso	0.02	0.7	0.22	

335.01

Fig. N° 2
Variaciones del Nivel de la Napa en el Valle de Ica



1.2 Estado de Las Aguas Subterráneas del Acuífero de Pampas de Villacurí

En el acuífero de Villacurí, debido a la ausencia de recursos hídricos superficiales, la agricultura utiliza exclusivamente aguas subterráneas, cuyo volumen de extracción se ha incrementado progresivamente desde 60 hm³/año en 1968 hasta 228 hm³/año en el 2009 (Fig. N° 3), llegando a sobrepasar a su reserva renovable, que es de 63 hm³/año que corresponde al flujo subterráneo que ingresa al acuífero de Villacurí

proveniente del acuífero del Valle de Ica a través de la sección de interconexión que se encuentra entre los cerros Prieto y Soldado, en el distrito de Salas - Guadalupe, provincia y departamento de Ica.

La intensiva explotación al que es sometido el acuífero de Villacurí desde hace varios años ha propiciado el desbalance entre la recarga y la extracción, que se manifiesta por la tendencia de descenso constante del nivel de la napa en todo el ámbito del acuífero, a razón de 0.30 m/año a 1.5 m/año según información obtenida a través de las mediciones periódicas que se vienen llevando a cabo en pozos de la red de control piezométrica desde el año 1998. (Fig.N°4)

Fig. N° 3
Explotación de las Aguas Subterráneas en el Acuífero de Pampas de Villacurí

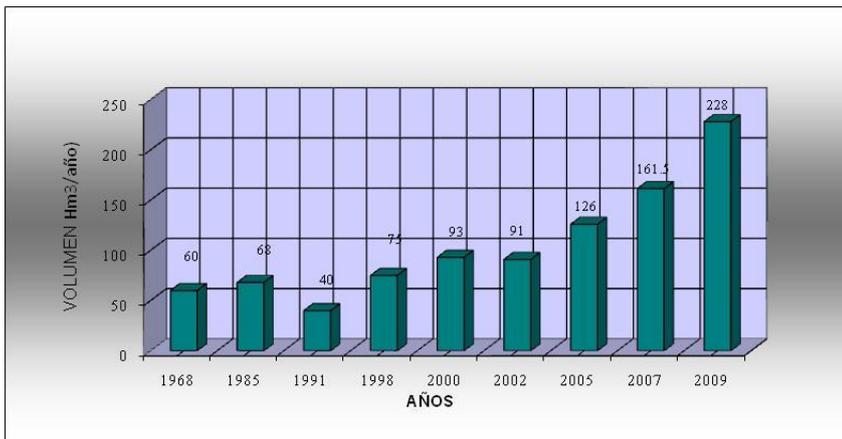
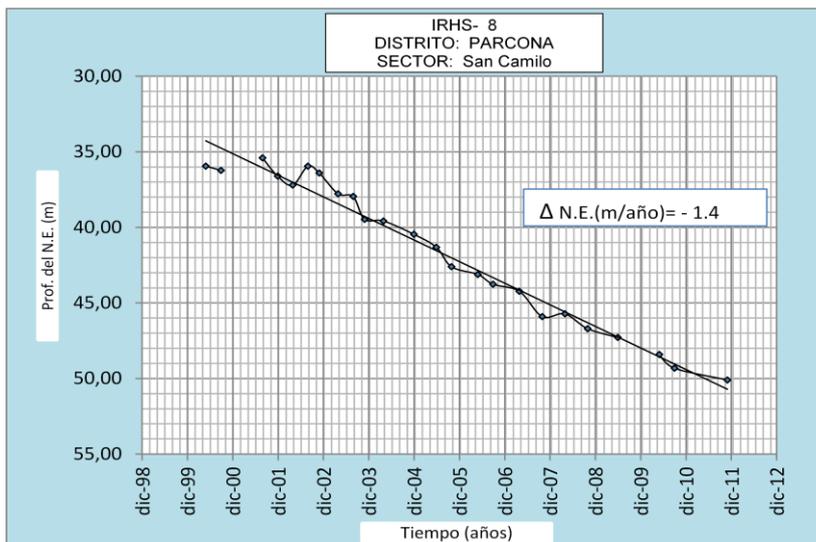


Fig. N° 4
Descenso del Nivel de la Napa en el Acuífero de Pampas de Villacurí

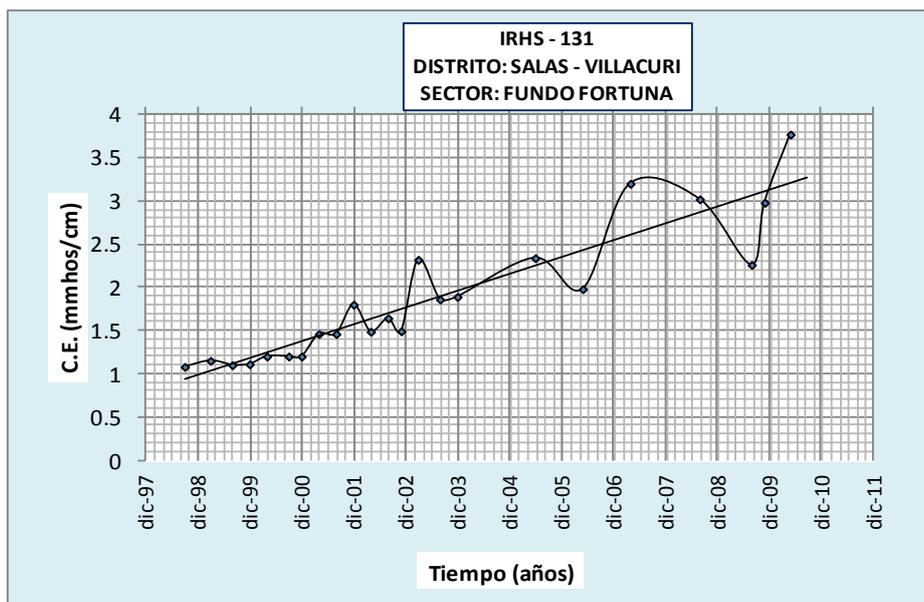


Asimismo, debido al estado de sobre explotación del acuífero, la calidad del agua también está en proceso de deterioro, lo que se manifiesta por el progresivo incremento de su concentración salina, representado por la conductividad eléctrica del agua, como el que se aprecia en el gráfico del pozo IRHS-131 del distrito de

Salas Villacurí, en donde la conductividad del agua se ha incrementado desde 1 hasta 3.8 mmhos/cm a + 25°C entre los años 1998 y 2010 (Fig. N°5)

El incremento de la salinidad se atribuye al hecho que el agua se está extrayendo cada vez de una mayor profundidad en donde el agua es más salobre, tanto por la menor circulación en el fondo del reservorio acuífero, como por la ausencia de recarga local con agua fresca proveniente de fuentes superficiales, que en este caso no existen.

Fig. N° 5
Incremento de la Salinidad del Agua en el Acuífero de Pampas de Villacurí



El volumen explotable del acuífero de Villacurí se ha determinado mediante modelamiento numérico del acuífero en 63 hm³/año, equivalente a 2 m³ /s, que corresponde al volumen de la reserva renovable. Considerando que la explotación alcanza a 228 hm³/año, el acuífero se encuentra sobre explotado en 165 hm³/año

1.3 Estado de las Aguas Subterráneas del Acuífero de Pampa de Lanchas

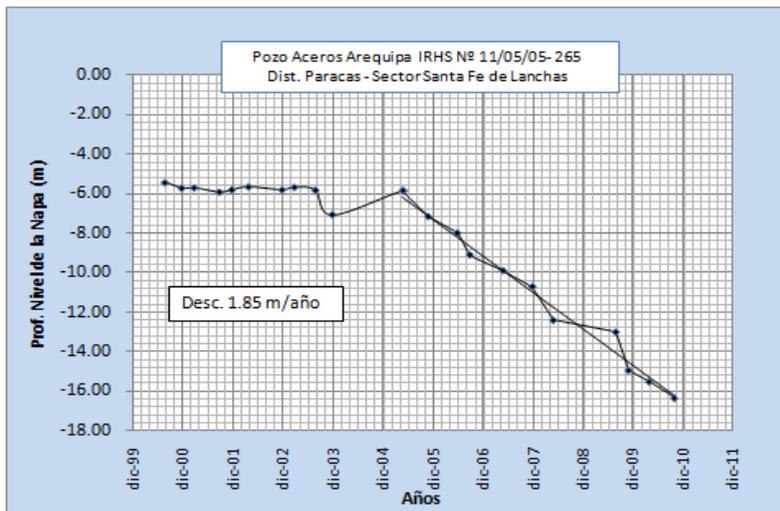
El acuífero de Pampa de Lanchas, localizado entre el valle del Río Pisco y las Pampas de Villacurí, comprende el distrito Paracas y parte de los distritos de Humay, Túpac Amaru y San Andrés, provincia Pisco y departamento Ica, dentro del ámbito de las Administraciones Locales del Agua Río Seco y Chinchapisco.

La explotación del acuífero en el año 2003 fue de 17 hm³/año, para cuya condición se presenta un equilibrio en el comportamiento del nivel de la napa, indicando que el volumen de explotación es similar a la recarga, es decir equivalente a la reserva renovable anual. Ver Fig. N° 6.

A partir del año 2005 se aprecia una tendencia de descenso constante del nivel de la napa como consecuencia del incremento de la explotación, la que en el año 2010 llegó a 34 hm³/año.

Considerando que la reserva renovable del acuífero de Lanchas es de 17 hm³/año y que la explotación llega a 34 hm³/año, la sobre explotación es de 17 hm³/año

Figura N° 6
Descenso del Nivel de la Napa por Efecto de la Sobre Explotación



1.4 Resoluciones de Veda

Debido al estado de sobre explotación de los acuíferos de Ica y Villacurí se han implantado vedas para prohibir la perforación de nuevos pozos y otorgamiento de nuevos derechos de uso de aguas subterráneas. Así se tienen la Resolución N° 061-2008-AG del 25 de enero de 2008 y luego la Resolución Ministerial N° 0554-2008-AG del 9 de julio 2008 que modifica y precisa disposiciones de la R.M. N° 061-2008-A. El 15 de junio de 2009, mediante Resolución Jefatural N° 0327-2009-ANA, se ratifica las vedas a nivel nacional, incluyendo las de Ica y Villacurí. Luego el 21 de octubre de 2009, mediante Resolución Jefatural N° 0763-2009-ANA, incluye el acuífero de la Pampa de Lanchas en la veda para el otorgamiento de nuevos usos de aguas subterráneas a que se refieren las resoluciones mencionadas anteriormente (R.M. N° 061-2008-AG , R.M. N° 554-2008-AG y R.J. N° 0327-2009-ANA).

Recientemente con fecha 8 de junio 2011, se expide la Resolución Jefatural N° 330-2011-ANA, mediante el cual se ratifica el estado de veda de los acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas, que incluye nuevas medidas, dentro de las cuales se refiere a la prohibición de otorgamiento de autorizaciones de ejecución de obras o derechos de uso de agua subterránea así se trate de solicitudes en vía de regularización; control de la explotación, instalación de caudalímetros en los pozos, control y vigilancia de los acuíferos con participación de las juntas de usuarios.

No obstante la existencia de los dispositivos de veda se viene acentuando la presencia de usuarios informales que agravan el estado de sobreexplotación de los acuíferos al incrementar las áreas bajo riego y consecuentemente la explotación. Forman parte de esta informalidad la perforación de pozos sin autorización y el mayor volumen de extracción que el autorizado.

Por las consideraciones expuestas anteriormente y la necesidad de solucionar el problema de sobre explotación, es necesario emprender programas que en acción conjunta y coordinada permitan la explotación sostenible del acuífero, manteniendo su estado de equilibrio.

1.5 Programas a Emprender

Ante las evidencias mostradas en los acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas es urgente y necesario implementar un plan de gestión de recursos hídricos específicos para cada uno de los acuíferos. Para tal efecto se ha tomado como base los lineamientos generales del “Plan de Gestión de Recursos Hídricos Subterráneos en Acuíferos en Veda” diseñado anteriormente.

Como elemento general de diseño es necesario establecer la comprometida participación, en la ejecución de los Programas, si es posible integrando grupos especializados de trabajo de las Direcciones de línea y órganos de asesoramiento y apoyo, tales como la DCPRH, DGCRH, DARH; DGCCI, DEPHM, OAJ, OA y la asesoría y apoyo de la Alta Dirección a nivel estratégico y las AAA y ALA a nivel supervisión y operativo.

Contemplar espacios para establecer eventos de capacitación del personal de la ANA y, específicamente, de las Direcciones de línea, Autoridad Administrativa del Agua – AAA y Administraciones Locales de Agua que intervendrán en la ejecución de cada uno de los Programas del “**Plan de Gestión de los Recursos Hídricos Subterráneos en Zonas de Veda**”. Esta acción se efectuará mediante una Capacitación Específica. El plan de gestión específico que se ha considerado para los acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas comprende los programas siguientes:

- Programa de Información, Sensibilización, Difusión y Capacitación (PIDSC).
- Programa Evaluación del Acuífero (PE).
- Programa de Disminución de los Volúmenes de Explotación (PDVE).
- Programa de Control, Vigilancia y Fiscalización del acuífero (PCVF).
- Programa de Incremento de la Recarga del Acuífero (PIRA)

El desarrollo de los programas que conforman el plan específico de cada acuífero se detalla en los capítulos siguientes:

2. OBJETIVO

El objeto del presente Plan de Gestión es contribuir a la solución del problema de sobre explotación de los acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas, a través de la ejecución de los programas que se proponen emprender, orientado al logro de una explotación racional y sostenible del recurso hídrico subterráneo, manteniendo el nivel de equilibrio del sistema acuífero.

3. LOCALIZACIÓN

Los acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas están ubicados en la costa central del Perú, aproximadamente entre los kilómetros 239 y 340 de la carretera Panamericana Sur.

Políticamente los acuíferos del río Ica y de Pampas de Villacurí se encuentran ubicados en la provincia y departamento de Ica y comprende los distritos de San José de los Molinos, La Tinguiña, Parcona, Ica, Salas, Subtanjalla, Los Aquijes, Pachacutec, Santiago, Tate, Ocucaje, San Juan Bautista, Pueblo Nuevo y Rosario de Yauca.

El acuífero de Pampa de Lanchas se encuentra ubicado en la provincia de Pisco y departamento de Ica, comprende los distritos de Paracas y parte de los distritos de Humay, San Andrés y Túpac Amaru que se encuentran sobre la margen izquierda del Río Pisco.

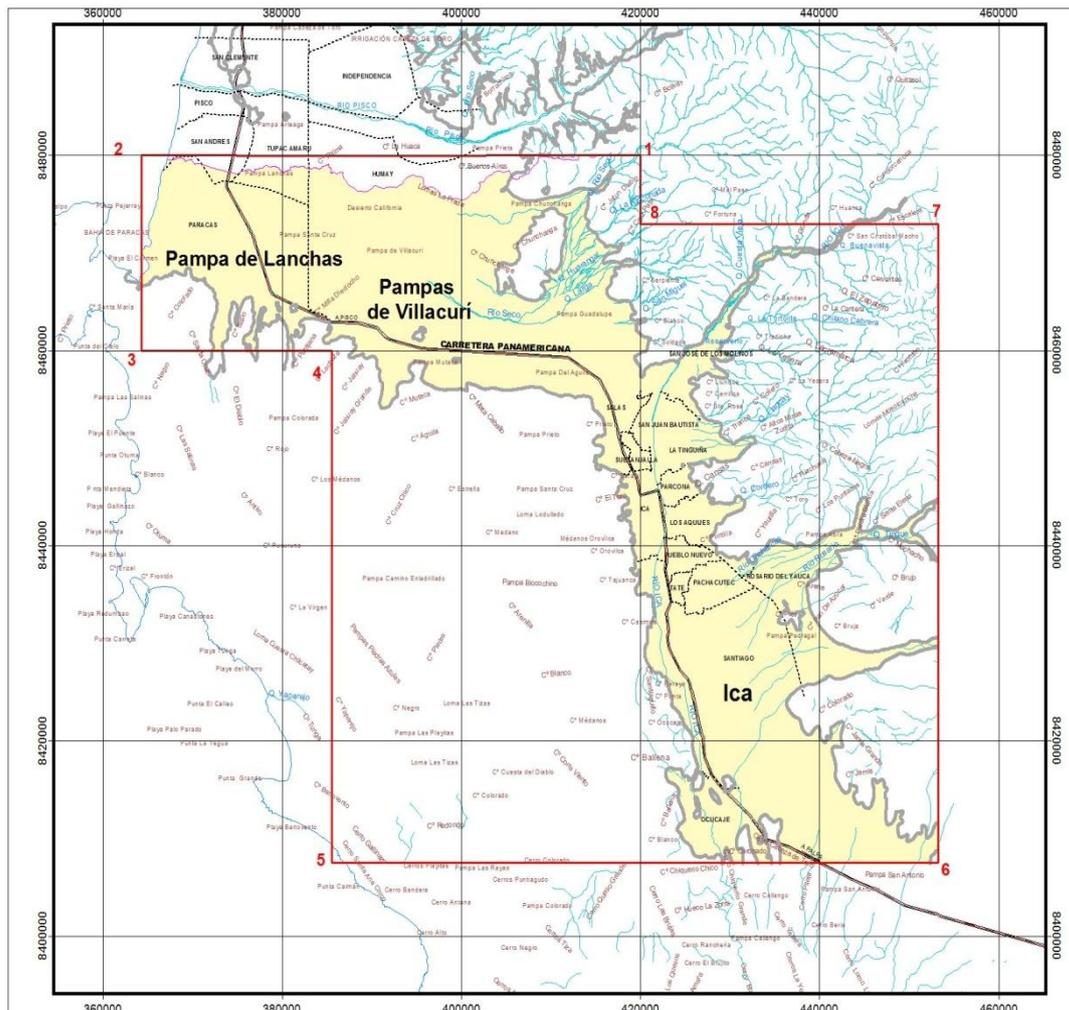
El área total de veda, cuya extensión superficial es de 5 099.99 km² se encuentra delimitado por el polígono determinado por los vértices siguientes: 1-2-3-4-5-6-7-8; tal como se muestra en el plano adjunto, teniendo como coordenadas UTM, Proyección PSAD 56, Zona 18S las que se consignan en el Cuadro N° 2

Cuadro N° 2
Coordenadas de la Zona de Veda

VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE(m)
1	420 000	8 480 000
2	364 253	8 480 000
3	364 253	8 460 000
4	385500	8 460 000
5	385 500	8 407 500
6	453 200	8 407 500
7	453 200	8 473 000
8	420 000	8 473 000

Dentro del referido polígono de veda se encuentran comprendidos los acuíferos del valle de Ica, así como de las Pampas de Villacurí y de Lanchas con una extensión superficial total de 1 765.92 km²

Fig. N° 7
Localización de los Acuíferos del Valle de Ica y de Pampas de Villacurí y Lancha



4. PROGRAMA DE INFORMACION, DIFUSIÓN, SENSIBILIZACION Y CAPACITACION.

4.1 Objetivo

Informar y difundir a los usuarios de aguas subterráneas y público en general sobre el estado crítico de las aguas subterráneas y su calidad, con la finalidad de sensibilizarlos y capacitarlos para su participación en la reducción de la explotación, así como en la conservación y preservación del recurso hídrico subterráneo.

4.2 Componentes del Programa

Para el logro del objetivo propuesto este programa debe realizarse en estrecha coordinación con la Dirección de Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional - DGCCI de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, a lo largo de todo el proceso y durante la ejecución de los otros programas:

Este programa considera el desarrollo de los siguientes componentes:

- Información, difusión y sensibilización
- Capacitación y coordinación interinstitucional

4.3 Información, Difusión y Sensibilización

Es necesario adecuar pedagógicamente la información Técnica que dispone la DCPRH en relación a los acuíferos sobre explotados, con la finalidad de ser expuesto fácilmente en cualquiera de los estratos de profesionales y de usuarios de agua subterránea; así como de la población en general de la zona de influencia. Este componente tiene como objetivo principal el lograr la participación activa de las organizaciones de usuarios de riego en el proceso del Plan de Gestión y garantizar el logro de su objetivo; debe aplicarse en forma masiva que asegure proporcionar información verídica a la colectividad que explota aguas subterráneas en el acuífero para la toma de decisiones efectiva y eficaz. No debe quedar ningún usuario sin información.

Todos los usuarios y colectividad civil serán incluidas en este proceso. La campaña de difusión debe contar con la participación de usuarios líderes o representativos de la zona empleándose, entre otros medios: conferencias, folletería, charlas técnicas, exposiciones, entrevistas televisivas y radiales; así como en mensajes escritos afiches, adhesivos, carteles, automóviles con parlantes y una comunicación masiva empleando medios electrónicos.

Se deben diseñar mensajes claros y transparentes, con la finalidad no solo de compartir la preocupación de la sobre explotación y salinización de las aguas subterráneas; sino también de las acciones a emprender para disminuir la explotación de las aguas subterráneas, a través de la disminución de la demanda de agua y de cambio de cédulas de cultivo por otros de mayor rentabilidad hídrica, complementando con información técnica - económica de los estudios de los mercados nacionales e internacionales, por parte de las Asociaciones de Productores, con el fin de fijar una cuota de producción para evitar la caída de precios en el mercado al efectuar el cambio de cédula de cultivos.

4.4 Capacitación y Coordinación Interinstitucional

Esta actividad consiste en comunicar por la vía regular a las instituciones públicas y privada sobre los programas que conforman el Plan de Gestión de Recursos Hídricos Subterráneos que se realizará en el valle de Ica y las Pampas de Villacurí y Lanchas, indicando las fases de desarrollo y el apoyo que cada institución debe brindar, a lo largo del proceso.

Así mismo se debe organizar y conducir el programa de capacitación

4.4.1 Capacitación

La capacitación está orientada al personal de la ANA y a los usuarios de agua. Comprenderá actividades relacionadas al uso eficiente del agua, métodos de riego tecnificado, control de pérdidas de agua, reducción de la demanda de agua, cambio de células de cultivo, monitoreo, tarifa de aguas subterráneas, operación y mantenimiento de pozos, debiéndose emplear para ello cursos, pasantías y apoyo virtual.

Asimismo se considerarán aspectos técnicos orientados al control y vigilancia del acuífero y sobre las principales actividades que se realizarán para facilitar la participación de la Junta de Usuarios y demás actores a identificar en la búsqueda de las soluciones que permitirán contribuir a la conservación y preservación del recurso hídrico subterráneo.

Organizativamente la ejecución de las actividades de sensibilización y capacitación contarán con el acompañamiento y apoyo de la AAA Chaparra Chíncha, ALA ICA y ALA RIO SECO, Juntas de Usuarios y Gobierno Regional, entre otros. Estas entidades y organizaciones son las primeras que deben estar convencidas de la importancia de llevar cabo el Plan de Gestión.

4.4.2 Coordinación Interinstitucional

Es necesario lograr una efectiva articulación con las demás instituciones públicas y privadas con el fin de implementar acciones de gestión en forma sincronizada y efectiva tales como:

- Con las Juntas de Usuarios de Agua (superficiales y subterráneas) del valle de Ica y de Pampas de Villacurí y Lanchas (Río Seco) para el estricto control y vigilancia del acuífero en lo referente al cumplimiento de la normatividad vigente sobre prohibición de perforaciones, explotación del recurso hídrico en forma clandestina y el uso de mayor volumen de agua que el otorgado, la instalación de caudalímetros, etc.
- Con la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP y el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI, con el fin de poder contar con información catastral confiable de los predios agrícolas a ser inscritos en la base de datos del RADA y para evitar la ampliación de la frontera agrícola vía titulación de tierras bajo el pretexto de otros usos productivos.
- Con el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERMIN, específicamente con la Unidad de Comercialización de la Gerencia de Fiscalización Eléctrica, para hacer cumplir el requisito de solicitar la licencia de uso de agua subterránea para el suministro de energía eléctrica a los pozos. Asimismo, para concretar el perfeccionamiento y modificación del Decreto Supremo 025-2007- AG, orientado a definir un procedimiento más efectivo.

- Con los agricultores debidamente organizados en gremios por cultivo para lograr el cambio de la cedula de cultivo a cultivos propios de la zona y de mayor rentabilidad hídrica, por decisión y convicción propia.
- Con la Dirección Regional Agraria y el Programa Subsectorial de Irrigación – PSI, para promover el cambio tecnológico en el sistema de riego tradicional al riego tecnificado.
- Con las Fiscalías de Prevención del Delito y la del Ambiente, con el fin de realizar una efectiva labor para el cumplimiento de la normatividad y de los procedimientos en las medidas represivas (multas, sanciones, sellado de pozos, confiscación de máquinas de perforar, etc.) en coordinación con el área legal y la oficina de cobranza coactiva de la ANA y AAA Chaparra Chincha. Por la trascendencia de esta actividad y el despliegue de personal ejecutor requerido, se deberá establecer estrecha coordinación inclusive con otras entidades involucradas.

5 PROGRAMA DE EVALUACIÓN DEL ACUÍFERO (PE)

5.1 Objetivo

Evaluar la reserva explotable (oferta) de agua subterránea en cantidad y calidad que es factible explotar del acuífero del valle de Ica y de las Pampas de Villacurí y Lanchas, en forma sostenible a largo plazo y proponer medidas para mejorar su gestión, su conservación y protección.

Dicha evaluación comprende los siguientes componentes:

- Estudio hidrogeológico del acuífero y control de explotación.
- Modelamiento numérico del acuífero.

5.2 Estudio Hidrogeológico del Acuífero y Control de Explotación

En este componente se determinará las características hidrogeológicas del acuífero, definiendo la geometría y límites del reservorio acuífero, sus parámetros hidrogeológicos, fuentes de alimentación, morfología del techo de la napa, el espesor del acuífero aprovechable, el funcionamiento hidráulico, la profundidad de la napa y sus variaciones en el tiempo; así como lo referente al control de la explotación y la calidad del agua.

Para el efecto se utilizará la información existente sobre inventarios de fuentes de aguas subterráneas, estudios hidrogeológicos existentes, monitoreos, evaluaciones y otros, los que después de su recopilación, análisis y evaluación serán actualizados y/o complementados con trabajos adicionales, según sea el caso particular del acuífero.

Los temas a tratar en este componente son:

- Actualización del inventario de fuentes de agua subterránea
- Geología y geomorfología
- Prospección geofísica
- Piezometría
- Hidrodinámica
- Hidrogeoquímica

- Explotación
- Recarga
- Balance hídrico de la napa

5.2.1 Actualización del Inventario de Fuentes de Aguas Subterráneas

Consiste en actualizar las características técnicas y de explotación de los pozos inventariados anteriormente e inventariar las nuevas fuentes. Se utilizará fichas de campo estandarizadas de inventario de fuentes de aguas subterráneas, dentro de las cuales la información más importante está constituida por lo siguiente:

Características Técnicas

- Año de perforación
- Compañía perforadora
- Tipo de pozo
- Profundidad inicial
- Diámetro de la perforación
- Diámetro del entubado
- Motor : marca, tipo, potencia (HP)
- Bomba: marca, tipo, potencia al freno (BHP)
- Diámetro de descarga de la bomba.
- Medidor de caudal : marca, tipo,
- Régimen de bombeo (horas/día, días/mes, meses/año)

Mediciones

- Profundidad del pozo
- Nivel estático
- Nivel dinámico
- Caudal

Régimen de Explotación

- Horas/día, días/mes, meses/año
- Periodo de explotación: meses del año

Tipo de Uso

Señalar los cultivos y área bajo riego para el caso de uso agrícola, número de habitantes para uso potable y las unidades correspondientes para otros usos productivos.

Otros

Áreas bajo riego, cultivos y sistema de riego, así como estado legal de los pozos

La ficha estandarizada de inventario de fuentes de aguas subterráneas, debe ser suscrita por el responsable del inventario, por el propietario del pozo, así como por un representante de la Junta de Usuarios.

5.2.2 Geología y Geomorfología

Se estudiará las características geológicas y geomorfológicas del área de estudio, orientado a la definición de las unidades hidrogeológicas, así como a la determinación de la estratigrafía, litología y límites laterales del reservorio acuífero.

5.2.3 Prospección Geofísica

El estudio de prospección geofísica permitirá determinar la geometría del reservorio acuífero, así como el espesor y las características geoelectricas (ohm-m) de cada uno de los horizontes que conforman el subsuelo, debiéndose para el efecto utilizar el método más apropiado según el tipo de terreno a investigar, lo cual permitirá:

- Determinar el espesor del acuífero aprovechable y las características geoelectricas de cada uno de los horizontes que conforman el subsuelo.
- Diferenciar las capas u horizontes del subsuelo según su granulometría para lo cual se utilizan los valores de resistividades eléctricas obtenidas.
- Ubicación aproximada de los niveles del agua subterránea.
- Identificación de los diferentes horizontes que conforman el subsuelo

El número de sondeos y su distribución estará en función de la extensión del área a investigar.

5.2.4 Piezometría

Basado en las mediciones de la profundidad del nivel estático de la napa, en los pozos de la red de control piezométrica, se elaborarán mapas de isoprofundidad y de curvas hidroisohipsas, con la finalidad de determinar la distribución espacial de la profundidad actual del nivel de la napa y evaluar el funcionamiento hidráulico del acuífero determinando: los sentidos de flujo, los gradientes hidráulicos, velocidades y caudal del flujo subterráneo con el apoyo de los parámetros hidrogeológicos y las zonas de: alimentación, de drenaje y de sobre explotación.

Por otro lado, basado en los registros históricos del monitoreo del nivel de la napa, se elaborarán hidrogramas de pozos representativos que permitan evaluar el estado de las aguas subterráneas, a través de la interpretación de las tendencias de las variaciones del nivel de la napa, llegando a establecer con el apoyo del registro histórico de la explotación, estados de equilibrio, de sub explotación o de sobre explotación.

Considerando que para fines de calibración del modelo numérico de simulación del acuífero, tanto en régimen permanente como en régimen transitorio se requiere contar con mapas base de la morfología del techo de la napa para periodos de referencia y de hidrogramas del comportamiento del nivel de la napa a través del tiempo, es necesario contar con la información más precisa posible sobre la cota topográfica del terreno y del nivel de la napa, por lo que se deberá realizar la correspondiente nivelación topográfica en la red de control piezométrica.

5.2.5 Hidrodinámica

Se determinarán los parámetros hidrodinámicos del acuífero (transmisividad, permeabilidad y coeficiente de almacenamiento) mediante la reinterpretación de las pruebas de acuífero existentes y la realización de nuevas pruebas en pozos representativos que reúnan características técnicas y de funcionamiento apropiadas.

Estos parámetros, debidamente interpretados mediante los métodos más adecuados al tipo de acuífero, permitirán conocer las características hidráulicas del acuífero y serán utilizados para el modelamiento numérico de simulación del funcionamiento hidráulico del acuífero, determinación de reservas de agua subterránea, velocidades y caudal del flujo subterráneo, así como para la determinación de los radios de influencia y elaboración del diseño hidráulico de pozos proyectados.

5.2.6 Hidrogeoquímica

De los pozos representativos en explotación, se tomará una muestra de agua para su correspondiente análisis físico químico, con la finalidad de determinar las características hidrogeoquímicas y la calidad del agua subterránea en condiciones actuales y su evolución a través del tiempo, la que será relacionada con la evolución del comportamiento del nivel de la napa y del incremento progresivo del volumen de explotación.

Para la correcta interpretación del comportamiento hidrogeoquímico del agua se elaborarán tablas, gráficos, diagramas y mapas temáticos.

5.2.7 Explotación

Se determinará el caudal de los pozos en l/s, para las actuales condiciones de explotación, en base al aforo que se realizará utilizando medidor de caudales a instalar. Para el efecto, antes de someter el pozo a bombeo se medirá el nivel estático del agua. Durante el bombeo de prueba se realizarán medidas del caudal y del nivel dinámico hasta obtener una relativa estabilización de dicho nivel, al cabo del cual se contabilizará el tiempo de bombeo y se registrarán las últimas medidas del caudal y nivel dinámico correspondiente.

En casos que los pozos no cuenten con medidor acumulativo (caudalómetro) el volumen de explotación se determinará con el caudal de explotación medido y la declaración jurada del régimen de bombeo del pozo en: horas/día, días/mes y meses/año, de conformidad con la demanda hídrica debidamente justificada, refrendado por el recibo de pago del suministro de energía eléctrica.

Periodo de funcionamiento: se deberá consignar los meses del año que funciona el pozo

El volumen de explotación se expresará en m³/año y en forma mensual de acuerdo al periodo de funcionamiento.

5.2.8 Recarga

La recarga del acuífero se determinará en base a la evaluación de las fuentes naturales de alimentación, cuantificando la infiltración en el lecho del río, en los canales sin revestir y en las áreas bajo riego. Asimismo se determinarán los flujos subterráneos que se producen por interconexión hidráulica.

5.2.9 Balance Hídrico de la Napa

Para establecer el balance hídrico del acuífero estudiado se tendrán en cuenta como mínimo los siguientes componentes de entradas y salidas:

Entradas:

- Infiltración en el lecho del río, canales y área bajo riego.
- Flujo subterráneo por las secciones de ingreso.
- Otros a determinar de acuerdo a condiciones específicas del área de estudio (perdidas de agua en áreas urbanas, recarga artificial, etc.).

- **Salidas:**
- Bombeo
- Drenaje
- Evapotranspiración
- Flujo subterráneo por las secciones de salida

El volumen de agua subterránea que se extrae por bombeo, debe corresponder al volumen neto que resulta de restar del volumen de extracción medido a la salida de los pozos menos el volumen que retorna al acuífero por percolación profunda en el área agrícola, por efecto de la eficiencia de riego, la que deberá ser estimada en función del sistema de riego utilizado

5.3 Modelamiento Numérico del Acuífero

El acuífero será estudiado mediante modelo de simulación numérica, el cual permitirá evaluar el estado actual y futuro de las aguas subterráneas sometido a diferentes escenarios de explotación y recarga con la finalidad de determinar la oferta de agua subterránea explotable y sostenible.

El modelamiento del acuífero comprenderá las siguientes actividades:

5.3.1 Configuración

Consiste en representar numéricamente el medio físico del reservorio acuífero (geometría) y de todos los elementos que intervienen en la caracterización del flujo subterráneo (parámetros hidrogeológicos, cargas hidráulicas, condiciones límites) y en las variaciones de las reservas de agua (ingreso y salida).

5.3.2 Calibración

Etapa en la cual se simulará el funcionamiento del sistema acuífero, en primer lugar para una situación inicial e instantánea, obteniéndose después de varias corridas y comparaciones de resultados, un mapa final de curvas hidroisohipsas calculadas que se deben ajustar convenientemente a las obtenidas en el campo, lo que representa la calibración del modelo en régimen permanente. Posteriormente, se introduce en el modelo el factor tiempo y el coeficiente de almacenamiento y se vuelve a simular el comportamiento del acuífero para un tiempo determinado, comparándose en forma sucesiva las variaciones del nivel de la napa calculadas por el modelo con las medidas en el campo para el mismo período, hasta tener un ajuste conveniente entre ambas curvas, habiéndose llegado en este caso a la calibración en régimen transitorio.

5.3.3 Simulaciones de Explotación

Una vez calibrado el modelo, se procederá a simular el funcionamiento hidráulico del acuífero para varios escenarios y volúmenes de explotación y recarga, presentando los resultados en cuadros, gráficos y mapas, de cuya interpretación se determinará el volumen explotable y sostenible, que representa la oferta de agua subterránea del acuífero.

5.3.3.1 Modelamiento Numérico de los Acuíferos Ica y Villacurí

Considerando que el acuífero de Pampas de Villacurí es alimentado por el flujo subterráneo proveniente del acuífero de Ica, a través de la sección de interconexión hidráulica que se localiza entre los cerros Cerros Prieto y Soldado, y que por tal razón cualquier variación de las reservas de agua subterránea en uno de los

acuíferos influirá en las reservas del otro, en el modelamiento numérico ambos acuíferos deberán ser estudiados en conjunto.

5.3.3.2 Modelamiento Numérico de los Acuíferos Pampas de Villacurí y de Lanchas

De la misma manera, debido a que los acuíferos de Pampas de Villacurí y de Lanchas se encuentran interconectados hidráulicamente, por la sección hidráulica que se localiza a la altura del lugar denominado Pozo Santo, en el modelamiento numérico, ambos acuíferos serán estudiados en conjunto.

El estudio por modelamiento numérico de los acuíferos de Pampas de Villacurí y Lanchas se realizará una vez concluido el estudio por modelamiento de los acuíferos de Ica y Villacurí, en donde se debe determinar con la mayor aproximación posible el caudal del flujo subterráneo que ingresa al acuífero de Villacurí proveniente del acuífero de Ica. Dicho caudal será determinado para las condiciones actuales y futuras, valores que serán empleados, a su vez, como flujos impuestos de entrada en las simulaciones de los acuíferos de Pampas de Villacurí y de Lanchas.

6 PROGRAMA DE DISMINUCION DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN (PDVE)

6.1 Objetivo

Disminuir la explotación del agua subterránea, utilizando módulos de riego en función del tipo de cultivo, mayor eficiencia de riego y cambio de cédula de cultivo por otros de mayor rentabilidad hídrica. Asimismo se deberá revisar los volúmenes de agua otorgados mediante licencia de uso de agua con fines de reasignar menores volúmenes, de ser el caso debidamente justificado.

6.2 Determinación de la Demanda y de Módulos de Riego

La demanda de agua subterránea será determinada para los usos agrícola, poblacional y otros existentes.

6.2.1 Cálculo de Demanda de Agua para Uso Agrícola

El cálculo de la demanda de agua tiene por objeto identificar los diferentes tipos de cultivos y evaluar las demandas de cada una de ellas, para garantizar su suministro. El cálculo se realizará con los datos meteorológicos disponibles para el valle.

Las fases principales para determinar la demanda hídrica agrícola serán las siguientes:

- (1) Determinación de la Evapotranspiración Potencial, ETo.
- (2) Necesidades de Agua o Requerimiento Neto por cultivo
- (3) Eficiencia de Riego, Efr.
- (4) Requerimiento Bruto de Agua a nivel de cada cultivo

La demanda hídrica agrícola se determinará sobre la base del calendario de siembra y cosecha y área bajo riego de cada cultivo, utilizando – de disponerse de la información necesaria - el CROPWAT de FAO (programa para “planificar y manejar el riego”, con el objeto de uniformizar criterios y resultados en la obtención de la demanda).

Como resultado del estudio de la demanda de agua se determinará el **módulo de riego** que corresponde a cada tipo de cultivo, expresado en m³/ha/año.

6.2.2 Cálculo de Demanda de Uso Poblacional

La demanda de agua para uso poblacional se calculará en base al número de habitantes y su proyección de crecimiento, con datos del INEI

6.2.3 Demanda de Otros Usos

Para estimar la demanda de agua para otros usos, que no cuente con información suficiente, se empleará el volumen de agua registrado en el inventario de fuentes de aguas subterráneas.

6.3 Revisión de Licencias y Reasignación del Volumen Otorgado

La demanda de agua calculada para el área total que utiliza agua subterránea se comparará con el volumen que se otorgó mediante licencia de uso. Sólo si la demanda de agua calculada es inferior al volumen otorgado se procederá a modificar la licencia con el nuevo volumen

6.4 Asignación de Agua para Regularizar la Licencia de Uso de Agua

La asignación de agua subterránea se hará en función de la oferta de agua subterránea disponible, la que se obtiene descontando del volumen explotable los volúmenes otorgados para riego y otros usos. El módulo anual de asignación ($m^3/ha/año$) se determina relacionando la oferta disponible (asignable) de agua subterránea con el área bajo riego por cultivo que aún no cuentan con licencia de uso de agua subterránea. Para efectos de regularización los usuarios interesados podrán iniciar los trámites correspondientes y deben cumplir los requisitos que exige la normatividad vigente.

De acuerdo a la información existente sobre otorgamiento de licencias de uso de agua subterránea, se estima que en Villacurí ya no existiría disponibilidad asignable de agua subterránea para regularización de licencia de uso de agua, en Ica estaría quedando un bajo porcentaje de pozos que aún pueden ser regularizado, mientras que en el caso de Pampa de Lanchas la mayor parte de pozos aún no cuentan con su correspondiente licencia de uso de agua.

6.5 Propuesta de Cambio de Cedula de Cultivo

Los agricultores en base a estudios de mercado, ampliamente informados y por propia decisión, debidamente organizados por tipo de cultivo, deberán reemplazar los cultivos de alto consumo de agua, por otros de menor consumo y mayor rentabilidad hídrica; considerando las condiciones y demanda del producto en el mercado nacional e internacional, con el fin de establecer cuotas por cultivo que no originen la caída del precio en el mercado.

7 PROGRAMA DE CONTROL, VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN DEL ACUÍFERO

La Autoridad Nacional del Agua, a través de sus órganos desconcentrados la Autoridad Administrativa del Agua Chaparra – AAA y Administración Local de Agua – ALA; debe realizar las acciones de control, vigilancia y fiscalización de los usuarios de agua subterránea y velar por el cumplimiento de la normatividad vigente sobre la materia.

7.1 Objetivo

Contribuir a corto plazo en la solución del problema de sobre explotación de los acuíferos, a través de

medidas restrictivas, dentro del marco de las normas vigentes a fin de evitar la perforación de nuevos pozos y el incremento del volumen de explotación.

Para tal efecto se debe implementar un estricto control, vigilancia y fiscalización del acuífero, en coordinación con las Juntas de Usuarios de Aguas Subterráneas del valle de Ica y de Río Seco (Pampas de Villacurí y Lanchas) y las entidades públicas inmersas en la gestión del agua. Así como el control de la explotación del agua subterránea mediante la exigencia por parte de la autoridad de la instalación de medidores de caudal, su verificación y medición periódica para evitar que los usuarios se excedan del volumen de agua otorgado.

El programa consta de los siguientes componentes:

- Identificación y fiscalización
- Control y Vigilancia
- Proceso sancionador y cobro coactivo

7.2 Identificación y Fiscalización

Esta actividad tiene por objeto identificar los pozos en explotación sin licencia de uso de agua, o que contando con ella están extrayendo un mayor volumen que el otorgado.

Asimismo se identificarán los pozos con y sin licencia de uso de agua subterránea que no cuenten con medidores de caudal, contraviniendo la Segunda Disposición Complementaria Transitoria de la Resolución Jefatural N° 330-2011-ANA del 8 de junio 2011, que da un plazo de 180 (ciento ochenta) días para la instalación de medidores de caudal en los pozos que explotan agua subterránea de los acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas.

Para el efecto se utilizará el registro de licencias de uso de agua subterránea del RADA y la información del inventario de fuentes de agua subterránea que se llevará a cabo como parte del estudio hidrogeológico, complementado con inspecciones de campo.

Se elaborarán informes técnico legales, para la correspondiente notificación e inicio del proceso sancionador

Los propietarios de pozos con licencia de uso de agua subterránea que no han cumplido con instalar su medidor de caudal, serán notificados y sancionados, mientras que los que no cuentan con licencia de uso de agua la sanción puede llegar hasta el sellado del pozo.

7.3 Control y Vigilancia

Son actividades que se llevarán a cabo con la finalidad de evitar el incremento de la explotación de agua subterránea y de evaluar permanentemente la evolución del nivel de la napa y de la calidad del agua. Comprende las siguientes acciones:

7.3.1 Control de Perforación de Nuevos Pozos sin Autorización.

- Realizar campañas de información a las personas individuales y empresas perforadoras sobre la prohibición de perforar pozos sin autorización, así como sobre los alcances de las resoluciones de veda vigentes.
- Comunicar a los consultores de aguas subterráneas la prohibición de ejecutar estudios de localización y diseño para la perforación de nuevos pozos.

- Realizar inspecciones de campo para identificar pozos perforados y en perforación no autorizados.
- Iniciar proceso sancionador a los perforistas y propietarios por perforar pozos ilegalmente.
- Coordinar con los gobiernos locales el otorgamiento de licencias de funcionamiento únicamente a perforadoras inscritas en el registro de la Autoridad Nacional del Agua.

7.3.2 Control de Electrificación de Pozos Sin Licencia de Uso de Agua.

Establecer mecanismo con el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERMIN, para opinión determinante de la ANA como condición previa para brindar el servicio de suministro de energía eléctrica; así como la autenticidad de las licencias presentadas con el fin que OSINERMIN pueda establecer un adecuado proceso sancionador.

7.3.3 Control de Ampliación de Frontera Agrícola con Utilización de Agua Subterránea.

Establecer acciones de coordinación con el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI y la Superintendencia Nacional de Registros Públicos – SUNARP; para prohibir la titulación de tierras para uso agrícola en acuíferos declarados en veda.

7.3.4 Control del Volumen de Explotación

Implementar en la ALA Ica y ALA Río seco, acciones para la verificación de volúmenes y regímenes de explotación y el cumplimiento de los usuarios de entregar los reportes consolidados de consumo de agua a la Administración Local de Agua, a través de las Juntas de Usuarios de Aguas Subterráneas del valle de Ica y de las pampas de Villacurí y Lanchas (Río Seco)

7.3.5 Monitoreo del Nivel de la Napa y de la Calidad del Agua.

Implementar en el POI de la ALA Ica y ALA Río Seco, la ejecución periódica del control piezométrico e hidrogeoquímico del acuífero, en coordinación con las Juntas de Usuarios de Aguas Subterráneas u operador, mínimo 02 veces por año; debiendo mantener optimizadas las correspondientes redes de control.

Asimismo se deberá establecer una red de control de vertimientos (PAVER), en coordinación con la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos DGCRH

7.4 Proceso Sancionador y Cobro Coactivo

7.4.1 Proceso Sancionador

Como resultado de las intervenciones que se hagan en la identificación de usuarios que hacen uso ilegal de las aguas subterráneas se elaborarán informes técnicos y legales, según procedimiento establecido para el trámite de proceso sancionador, debiéndose hacer el correspondiente seguimiento hasta obtener el objetivo propuesto. Las sanciones pueden llegar hasta el sellado de los pozos.

7.4.2 Cobro Coactivo

Implementar el cobro coactivo en las correspondientes ALA, a través de la Oficina de Cobro Coactivo de la ANA, con el fin de que las sanciones aplicadas a los usuarios y empresas perforadoras infractoras se hagan efectivas.

8 PROGRAMA DE INCREMENTO DE LA RECARGA DEL ACUÍFERO

Consiste en promover el desarrollo de proyectos de recarga natural de carácter local (época de avenidas) y de recarga artificial (considerando trasvase de agua superficial de otras cuencas).

El trasvase de agua superficial permite emplear en forma conjunta el agua superficial y subterránea, disminuyendo el volumen de explotación de aguas subterráneas por reemplazo con agua superficial empleada directamente, que permite recargar el acuífero en el área bajo riego.

8.1 Promover la Formulación y Desarrollo de Proyectos de Recarga Local del Acuífero del Valle de Ica

Se refiere a la construcción, rehabilitación y mantenimiento de canales sin revestir, así como de pozas existentes y por construir. Para tal efecto se deberá coordinar con la Juntas de Usuarios de Riego (superficial y subterránea) y con las Empresas Agrícolas interesadas en la recarga local para la distribución de agua superficial en épocas de avenidas.

8.2 Recarga Artificial de los Acuíferos de Pampas de Villacurí y Lanchas

Encontrándose actualmente a nivel de estudio de factibilidad el "Proyecto Afianzamiento de Recursos Hídricos del valle de Pisco" que contempla la recarga artificial de los acuíferos de Pampas de Villacurí y Lanchas, con excedentes de agua del río Pisco. Sobre el particular se deberá coordinar con el Gobierno Regional de Ica, el MEF, Pro Inversión y Junta de Usuarios de Río Seco para el financiamiento y ejecución de las obras.

8.3 Desarrollar Proyectos de Derivación de Agua Superficial de Otras Cuencas.

En el ámbito de la ALA Ica, coordinar con el MEF, Pro Inversión, GORE Ica y el Proyecto Especial Tambo Ccaracocha - PETAC, el financiamiento y ejecución del Proyecto Choclococha Desarrollado (canal Ingahuasi y presa Tambo), los cuales permitirán disminuir la explotación de agua subterránea al contar con mayor disponibilidad de agua superficial (uso conjunto de agua superficial y subterráneo) e incrementar la recarga del acuífero por infiltración en el área bajo riego.

En el ámbito de la ALA Río Seco, coordinar con MEF, PRO INVERSION, GORE ICA, Junta de Usuarios Río Seco el financiamiento y ejecución de proyecto de recarga artificial de las Pampas de Villacurí y Lanchas con excedentes estacionales del río Pisco

9 PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS – PMGRH

La Autoridad Nacional del Agua - ANA, a través de sus órganos desconcentrados y el PMGRH, ha priorizado la Cuenca de Ica - Alto Pampas y con la finalidad de lograr una participación activa y permanente de los actores involucrados en la Gestión de los Recursos Hídricos, ha dispuesto el emprender las acciones para la conformación del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca de Ica de carácter interregional. En tal sentido,

se podrá contar con un espacio de concertación y coordinación entre los Gobiernos Regionales de Ica y Huancavelica y demás actores públicos y privados de la cuenca, cuya principal tarea será el proponer y formular el Plan de gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca de Ica, en el marco del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

Comprende:

- Conformación del Consejo de Recursos Hídricos en la Cuenca Ica – Alto Pampas

Constituye el espacio de coordinación y concertación entre entidades de la administración pública y privada y los demás actores de la cuenca, que permite la articulación necesaria para conducir un proceso de gestión integrada de los recursos hídricos y su conservación y aprovechamiento sostenible.

- Plan de Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca del río Ica

Herramienta de planificación que permite una acción integrada y articulada de la Gestión de los RR HH en el ámbito de la cuenca del río Ica; que comprende parte de los ámbitos territoriales de la demarcación política de los departamentos de Ica y Huancavelica donde se desenvuelven los Gobiernos Regionales correspondientes.

- Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

Debe ser convocado a nivel nacional y local, lo cual permitirá establecer alianzas estratégicas con los actores involucrados en la gestión de los recursos hídricos, a fin de coordinar y concertar con los agentes públicos y privados en el fortalecimiento de la gestión integrada y conservación de los recursos hídricos.

10 MATRIZ DE ACCIONES ESTRATEGICAS Y ESPECÍFICAS

En los cuadros N° 3, 4 y 5 se presentan el resumen de los programas que se proponen emprender para afrontar el problema de sobre explotación en los acuíferos del valle de Ica y de Pampas de Villacurí y Lanchas. Por cada programa se describe los objetivos específicos, las acciones estratégicas y específicas, así como la relación de las direcciones de línea, de las Autoridades Administrativas del Agua y Administraciones Locales de Agua involucradas y que estarán a cargo de la correspondiente supervisión.

INSERTAR

MATRIZ
PLAN DE GESTION DEL ACUÍFERO DEL VALLE DE ICA

(HOJA A3)

INSERTAR

MATRIZ

PLAN DE GESTION DEL ACUÍFERO DE PAMPAS DE VILLACURÍ

(HOJA A3)

INSERTAR
MATRIZ
PLAN DE GESTION DEL ACUÍFERO DE PAMPA DE LANCHAS

(HOJA A3)

11 PLAZOS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

En los cuadros 6,7 y 8 se presentan los cronogramas de ejecución de los programas que se ejecutarán a corto plazo en los acuíferos del valle de Ica y de pampas de Villacurí y Lanchas, dentro de los ámbitos de las Administraciones Locales de Agua Ica y Río Seco, respectivamente..

El plazo de ejecución de los programas en los tres acuíferos es de 10 meses, entre marzo y diciembre de 2012.

Cuadro N° 6
Cronograma-Plan de Gestión del Acuífero del Valle de Ica

PROGRAMAS	ACCIÓN ESTRATÉGICA	AÑO 2012											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1. INFORMACIÓN, DIFUSIÓN, SENSIBILIZACIÓN y CAPACITACIÓN	1.1 Información, difusión y sensibilización												
	1.2 Capacitación y coordinación interinstitucional												
2. EVALUACIÓN DEL ACUÍFERO	2.1 Estudio Hidrogeológico del acuífero y control de la explotación												
	2.2 Modelamiento numérico del acuífero												
3. DISMINUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE EXPLOTACIÓN	3.1 Determinación de la demanda y de módulos de riego												
	3.2 Revisión de licencias y reasignación del volumen otorgado												
	3.3 Asignación de agua para regularizar licencia de uso de agua, de existir oferta disponible (asignable).												
	3.4 Propuesta de cambio de cedula de cultivo												
4. CONTROL VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN	4.1. Identificación de pozos en explotación sin licencia de uso de agua subterránea												
	4.2 Identificación de pozos en explotación con licencia de uso de agua subterránea que extraen mayor volumen que el otorgado												
	4.3. Identificación de pozos (con y sin licencia de uso de agua) que no cuentan con medidores de caudal												
	4.4 Control de perforación de nuevos pozos sin autorización												
	4.5 Control de electrificación de pozos sin licencia de uso de agua												
	4.6 Control de áreas de ampliación de frontera agrícola con agua subterránea												
	4.7 Inspección del volumen de explotación y de entrega de reportes de consumo de agua a la ALA Ica												
	4.8 Monitoreo del nivel de la napa y de la calidad del agua												
	4.9 Realizar inspecciones de campo, elaborar informes técnico legales e iniciar proceso sancionador a los infractores												
	4.10 Informar a OSINERMIN, para aplicar sanciones a las empresas concesionarias de energía eléctrica que electrifican pozos sin licencia de uso de agua.												
	4.11 Cobro Coactivo en la ALA ICA, con la finalidad que las sanciones aplicadas se hagan efectivas.												

Cuadro N° 7
Cronograma-Plan de Gestión del Acuífero Pampas de Villacurí

PROGRAMAS	ACCIÓN ESTRATÉGICA	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1. INFORMACIÓN, DIFUSIÓN, SENSIBILIZACIÓN y CAPACITACIÓN	1.1 Información, difusión y sensibilización												
	1.2 Capacitación y coordinación interinstitucional												
2. EVALUACIÓN DEL ACUÍFERO	2.1 Estudio Hidrogeológico del acuífero y control de la explotación												
	2.2 Modelamiento numérico del acuífero												
3. DISMINUCIÓN DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN	3.1 Determinación de la demanda y de módulos de riego												
	3.2 Revisión de licencias y reasignación del volumen otorgado												
	3.3 Asignación de agua para regularizar licencia de uso de agua, de existir oferta disponible (asignable).												
	3.4 Propuesta de cambio de cedula de cultivo												
4. CONTROL VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN	4.1. Identificación de pozos en explotación sin licencia de uso de agua subterránea												
	4.2 Identificación de pozos en explotación con licencia de uso de agua subterránea que extraen mayor volumen que el otorgado												
	4.3. Identificación de pozos (con y sin licencia de uso de agua) que no cuentan con medidores de caudal												
	4.4 Control de perforación de nuevos pozos sin autorización												
	4.5 Control de electrificación de pozos sin licencia de uso de agua												
	4.6 Control de áreas de ampliación de frontera agrícola con agua subterránea												
	4.7 Inspección del volumen de explotación y de entrega de reportes de consumo de agua a la ALA Río Seco												
	4.8 Monitoreo del nivel de la napa y de la calidad del agua												
	4.9 Realizar inspecciones de campo, elaborar informes técnico legales e iniciar proceso sancionador a los infractores												
	4.10 Informar a OSINERMIN, para aplicar sanciones a las empresas concesionarias de energía eléctrica que electrifican pozos sin licencia de uso de agua.												
	4.11 Cobro Coactivo de la ANA, con la finalidad que las sanciones aplicadas se hagan efectivas.												

Cuadro N° 8
Cronograma-Plan de Gestión del Acuífero de Pampas de Villacurí

PROGRAMAS	ACCIÓN ESTRATÉGICA	MESES												
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
1. INFORMACIÓN, DIFUSIÓN, SENSIBILIZACIÓN y CAPACITACIÓN	1.1 Información, difusión y sensibilización													
	1.2 Capacitación y coordinación interinstitucional													
2. EVALUACIÓN DEL ACUÍFERO	2.1 Estudio Hidrogeológico del acuífero y control de la explotación													
	2.2 Modelamiento numérico del acuífero													
3. DISMINUCIÓN DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN	3.1 Determinación de la demanda y de módulos de riego													
	3.2 Revisión de licencias y reasignación del volumen otorgado													
	3.3 Asignación de agua para regularizar licencia de uso de agua, de existir oferta disponible (asignable).													
	3.4 Propuesta de cambio de cedula de cultivo													
4. CONTROL VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN	4.1. Identificación de pozos en explotación sin licencia de uso de agua subterránea													
	4.2 Identificación de pozos en explotación con licencia de uso de agua subterránea que extraen mayor volumen que el otorgado													
	4.3. Identificación de pozos (con y sin licencia de uso de agua) que no cuentan con medidores de caudal													
	4.4 Control de perforación de nuevos pozos sin autorización													
	4.5 Control de electrificación de pozos sin licencia de uso de agua													
	4.6 Control de áreas de ampliación de frontera agrícola con agua subterránea													
	4.7 Inspección del volumen de explotación y de entrega de reportes de consumo de agua a la ALA Rio Seco													
	4.8 Monitoreo del nivel de la napa y de la calidad del agua													
	4.9 Realizar inspecciones de campo, elaborar informes técnico legales e iniciar proceso sancionador a los infractores													
	4.10 Informar a OSINERMIN, para aplicar sanciones a las empresas concesionarias de energía eléctrica que electrifican pozos sin licencia de uso de agua.													
	4.11 Cobro Coactivo de la ANA, con la finalidad que las sanciones aplicadas se hagan efectivas.													

12 PRESUPUESTO

En los Cuadros N° 9 y N° 10 se presentan en resumen el costo de los programas de gestión de los acuíferos del valle de Ica y de pampas de Villacurí y Lanchas, llegando en total a S/ 3,426,030.00 (Tres millones cuatrocientos veintiséis mil treinta y 00/100 Nuevo Soles)

En los anexos 1,2 y 3 se presenta el detalle de los componentes de los costos, distribuidos en bienes, servicios y personal.

Se aclara que en el presupuesto de la evaluación del acuífero de Villacurí no se ha considerado el especialista en modelamiento del acuífero, debido a que el modelo se hará en conjunto para los acuíferos de Ica y Villacurí, por encontrarse interconectados hidráulicamente; mientras que el modelamiento de los acuíferos de Pampas de Villacurí y Lanchas que también se elaborará en conjunto por encontrarse

interconectados hidráulicamente será desarrollado por el modelista presupuestado para el acuífero de Lanchas.

Cuadro N° 9

Presupuesto de los Programas de Gestión de los Acuíferos de Ica, Villacurí y Lanchas

PROGRAMAS	VALLE ICA	PAMPAS DE VILLACURÍ	PAMPA DE LANCHAS	TOTAL
1. INFORMACIÓN, DIFUSIÓN, SENSIBILIZACIÓN y CAPACITACIÓN	200,000	100,000	100,000	400,000
2. EVALUACIÓN DEL ACUÍFERO	548,110	293,310	333,310	1,174,730
3. DISMINUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE EXPLOTACIÓN	515,110	315,750	292,240	1,123,100
4. CONTROL VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN	363,010	163,295	201,895	728,200
TOTAL	1,626,230	872,355	927,445	3,426,030

Cuadro N° 10

Presupuesto por Bienes, Servicios y Personal

CONCEPTO	VALLE ICA	PAMPAS DE VILLACURÍ	PAMPA DE LANCHAS	TOTAL
BIENES	252,330	181,625	188,225	622,180
SERVICIOS	573,800	284,700	283,500	1,142,000
PERSONAL	789,000	399,000	448,000	1,636,000
PASAJES Y VIATICOS PARA SUPERVISIÓN	11,100	7,030	7,720	25,850
TOTAL	1,626,230	872,355	927,445	3,426,030

ANEXOS

ANEXO 1

COSTOS DEL PLAN DE GESTIÓN DEL ACUÍFERO DEL VALLE DE ICA

1.- INFORMACIÓN DIFUSIÓN SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN - ICA				
SERVICIOS				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
CONSULTORIAS	UNIDAD	20,000.0	10	200,000.0
TOTAL-Información Difusión Sensibilización y Capacitación S/.				200,000.0

2.- EVALUACIÓN DEL ACUIFERO - ICA					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES					
Combustible	galones	330	14.0	6	27,720.0
Camara fotografica	u	3	700.0		2,100.0
Laptop	u	1	5000.0		5,000.0
Impresora multifuncional	u	1	400.0		400.0
Disco duro externo	u	1	300.0		300.0
Sondas eléctricas	u	3	1500.0		4,500.0
Sondas de profundidad o golpe	u	3	850.0		2,550.0
GPS	u	3	1200.0		3,600.0
Analizador combinado	u	3	1200.0		3,600.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 4"	u	3	1000.0		3,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 6"	u	3	1500.0		4,500.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 8"	u	3	2000.0		6,000.0
Flujometro	u	1	18000.0		18,000.0
Otros					8,540.0
SERVICIOS					
Alquiler de camionetas	Dia	3	200.0	6	79200.0
Análisis fisico quimico	Análisis	200	60.0		12000.0
Nivelación topográfica	Glb	1	30000.0		30000.0
Otros					1400
PERSONAL					
Ingeniero responsable valle	Ing	1	6000	10	60,000.0
Ingeniero jefe de brigada	Ing	3	5000	6	90,000.0
Ingeniero Sig	Ing	1	4000	10	40,000.0
Técnicos de campo	tco.	6	2000	6	72,000.0
Hidrólogo	Ing	1	6000	5	30,000.0
Especialista en modelamiento	Ing	1	10000	4	40,000.0
SUPERVISIÓN					
Pasajes y gastos de transporte	U		100	10	1,000.0
Viatcos y comisiones de servicio	U		270	10	2,700.0
TOTAL - Evaluación del acuífero S/.					548,110.0

3.- DISMINUCIÓN DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN - ICA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES					
Combustible	galones	528	14.0	5	36,960.0
Camara fotografica	u	1	700.0		700.0
Computadoras	u	5	3500.0		17,500.0
Impresora A3	u	1	1000.0		1,000.0
Copiadora	u	1	5000.0		5,000.0
Escaner	u	1	500.0		500.0
Otros					4,050.0
SERVICIOS					
Alquiler de camionetas	Dia	6	200.0	6	158400.0
Otros					300
PERSONAL					
Ingeniero Especialista	Ing	1	6000	7	42,000.0
Ingeniero jefe de brigada	Ing	6	5000	5	150,000.0
Especialista SIG	Ing	1	5000	7	35,000.0
Tecnicos de campo	tco.	6	2000	5	60,000.0
SUPERVISIÓN					
Pasajes y gastos de transporte	Glb	1	100	10	1,000.0
Viaticos y comisiones de servicio	Glb	1	270	10	2,700.0

TOTAL - Disminución de los volúmenes de explotación S/.**515,110.0****4.- CONTROL, VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN - ICA**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES					
Combustible	galones	286	14.0	10	40,040.0
Camara fotografica	u	4	700.0		2,800.0
Computadoras	u	2	4000.0		8,000.0
Impresora A3	u	1	1000.0		1,000.0
Escaner	u	1	500.0		500.0
Sondas eléctricas	u	4	1500.0		6,000.0
Sondas de profundidad o golpe	u	4	850.0		3,400.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 4"	u	2	1000.0		2,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 6"	u	2	1500.0		3,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 8"	u	2	2000.0		4,000.0
Analizador combinado	u	4	1200.0		4,800.0
GPS	u	4	2000.0		8,000.0
Otros					13,270.0
SERVICIOS					
Alquiler de camionetas	Mes	1	4400.0	10	44000.0
Alquiler de motos	Mes	4	1200.0	10	48000.0
Otros					500.00
PERSONAL					
Ingeniero	Ing	1	5000	10	50,000.0
Tecnicos de campo	Ing	4	2000	10	80,000.0
Abogado	Ing	1	4000	10	40,000.0
SUPERVISIÓN					
Pasajes y gastos de transporte	U		100	10	1,000.0
Viaticos y comisiones de servicio	U		270	10	2,700.0
SUB TOTAL					3,700.0

TOTAL - Control, vigilancia y fiscalización S/.**363,010.0**

ANEXO 2

COSTOS PLAN DE GESTIÓN DEL ACUÍFERO PAMPAS DE VILLACURÍ

1.- INFORMACIÓN DIFUSIÓN SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN - VILLACURÍ**SERVICIOS**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
CONSULTORIAS	UNIDAD	10,000.0	10	100,000.0

TOTAL - Información difusión sensibilización y capacitación S/.**100,000.0****2.- EVALUACIÓN DEL ACUÍFERO DE VILLACURÍ**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES					
Combustible	galones	220	14.0	4	12,320.0
Camara fotografica	u	3	700.0		2,100.0
Computadoras	u	2	4000.0		8,000.0
Impresora	u	1	400.0		400.0
Escaner	u	1	300.0		300.0
Sondas eléctricas	u	2	1500.0		3,000.0
Sondas de profundidad o golpe	u	2	850.0		1,700.0
GPS	u	2	1200.0		2,400.0
Analizador combinado	u	2	1200.0		2,400.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 4"	u	2	1000.0		2,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 6"	u	2	1500.0		3,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 8"	u	2	2000.0		4,000.0
Flujometro	u	1	18000.0		18,000.0
Otros					8,440.0
SERVICIOS					
Alquiler de camionetas	Dia	2	200.0	4	35200.0
Análisis físico químico	Análisis	75	60.0		4500.0
Nivelación topográfica	Glb	1	30000.0		30000.0
Otros					1250
PERSONAL					
Ingeniero responsable valle	Ing	1	6000.0	8	48,000.0
Ingeniero jefe de brigada	Ing	2	5000.0	4	40,000.0
Ingeniero Sig	Ing	1	4000.0	8	32,000.0
Ingeniero modlista	Ing	1	10000.0	4	40,000.0
Técnicos de campo	tco.	4	2000.0	4	32,000.0
SUPERVISIÓN					
Pasajes y gastos de transporte	Glb	1	100.0	5	500.0
Viaticos y comisiones de servicio	Glb	1	360.0	5	1,800.0
SUB TOTAL					2,300.0

TOTAL Evaluación del acuífero de Villacurí S/.**333,310.0**

3.- DISMINUCIÓN DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN - VILLACURÍ

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES						
Combustible		galones	330	14.0	5	23,100.0
Camara fotografica		u	1	700.0		700.0
Computadoras		u	5	3500.0		17,500.0
Impresora A3		u	1	1000.0		1,000.0
Copiadora		u	1	5000.0		5,000.0
Escaner		u	1	500.0		500.0
Otros						3,000.0
SERVICIOS						
Alquiler de camionetas	22	Dia	3	200.0	6	79200.0
Otros						300
PERSONAL						
Ingeniero Especialista		Ing	1	6000.0	7	42,000.0
Ingeniero jefe de brigada		Ing	3	5000.0	5	75,000.0
Especialista SIG		Ing	1	5000.0	7	35,000.0
Tecnicos de campo		tco.	3	2000.0	5	30,000.0
SUPERVISIÓN						
Pasajes y gastos de transporte		Glb	1	75.0	10	750.0
Viaticos y comisiones de servicio		Glb	1	270.0	10	2,700.0
SUB TOTAL						3,450.0
TOTAL Disminución de los volúmenes de explotación S/.						315,750.0

4.- CONTROL, VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN - VILLACURÍ

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES						
Combustible		galones	286	14.0	5	20,020.0
Camara fotografica		u	2	700.0		1,400.0
Computadoras		u	2	4000.0		8,000.0
Sondas eléctricas		u	2	1500.0		3,000.0
Sondas de profundidad o golpe		u	2	850.0		1,700.0
Analizador combinado		u	1	1200.0		1,200.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 4"		u	2	1000.0		2,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 6"		u	2	1500.0		3,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 8"		u	2	2000.0		4,000.0
Impresora A3		u	1	1000.0		1,000.0
Escaner		u	1	500.0		500.0
GPS		u	2	2000.0		4,000.0
Otros						12,945.0
SERVICIOS						
Alquiler de camionetas		Mes	1	4400.0	5	22000.0
Alquiler de motos		Mes	2	1200.0	5	12000.0
Otros						250
PERSONAL						
Ingeniero		Ing	1	5000.0	5	25,000.0
Tecnicos de campo		tco	2	2000.0	5	20,000.0
Abogado		Ing	1	4000.0	5	20,000.0
SUPERVISIÓN						
Pasajes y gastos de transporte		Glb	1	50.0	4	200.0
Viaticos y comisiones de servicio		Glb	1	270.0	4	1,080.0
TOTAL Vigilancia y fiscalización S/.						163,295.0

ANEXO N° 3

COSTOS PLAN DE GESTIÓN DEL ACUÍFERO DE PAMPA DE LANCHAS

1.- INFORMACIÓN DIFUSIÓN SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN - Pampa de Lanchas**SERVICIOS**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO UNITARIO S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
CONSULTORIAS	UNIDAD	10,000.0	10	100,000.0

TOTAL Información Sensibilización y capacitación S/.	100,000.0
---	------------------

2.- EVALUACIÓN DEL ACUIFERO DE PAMPA DE LANCHAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO O S/.	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES					
Combustible	galones	220	14.0	4	12,320.0
Camara fotografica	un	3	700.0		2,100.0
Computadoras	u	2	4000.0		8,000.0
Impresora	u	1	400.0		400.0
Escaner	u	1	300.0		300.0
Sondas eléctricas	un	2	1500.0		3,000.0
Sondas de profundidad o golpe	u	2	850.0		1,700.0
GPS	u	2	1200.0		2,400.0
Analizador combinado	u	2	1200.0		2,400.0
Flujometro	u	1	18000.0		18,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 4	u	2	1000.0		2,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 6	u	2	1500.0		3,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 8	u	2	2000.0		4,000.0
Otros					8,440.0
SERVICIOS					
Alquiler de camionetas	Dia	2	200.0	4	35200.0
Analisis fisico quimico	Analisis	75	60.0		4500.0
Nivelación topográfica	Glb	1	30000.0		30000.0
Otros					1250
PERSONAL					
Ingeniero responsable valle	Ing	1	6000.0	8	48,000.0
Ingeniero jefe de brigada	Ing	2	5000.0	4	40,000.0
Ingeniero Sig	Ing	1	4000.0	8	32,000.0
Tecnicos de campo	tco.	4	2000.0	4	32,000.0
SUPERVISIÓN					
Pasajes y gastos de transporte	U		100.0	5	500.0
Viaticos y comisiones de servicio	U		360.0	5	1,800.0

TOTAL Evaluación del acuífero S/.	293,310.0
--	------------------

3.- DISMINUCIÓN DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN - Pampa de Lanchas

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	MESES	COSTO PARCIAL S/.
BIENES					
Combustible	galones	330	14.0	5	23,100.0
Camara fotografica	un	1	700.0		700.0
Computadoras	u	5	3500.0		17,500.0
Impresora A3	u	1	1000.0		1,000.0
Copiadora	u	1	5000.0		5,000.0
Escaner	un	1	500.0		500.0
Otros					3,000.0
SERVICIOS					
Alquiler de camionetas	Día	3	200.0	5	66000.0
Otros					300.0
PERSONAL					
Ingeniero Especialista	Ing	1	6000.0	6	36,000.0
Ingeniero jefe de brigada	Ing	3	5000.0	5	75,000.0
Especialista SIG	Ing	1	5000.0	6	30,000.0
Tecnicos de campo	tco.	3	2000.0	5	30,000.0
SUPERVISIÓN					
Pasajes y gastos de transporte	U		75.0	12	900.0
Viaticos y comisiones de servicio	U		270.0	12	3,240.0

TOTAL Disminución de los volúmenes de explotación S/.	292,240.0
--	------------------

4.- CONTROL, VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN - Pampa de Lanchas

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	MESES	COSTO PARCIAL S/
BIENES					
Combustible	galones	286	14.0	5	20,020.0
Camara fotografica	un	4	700.0		2,800.0
Computadoras	u	2	4000.0		8,000.0
Impresora A3	u	1	1000.0		1,000.0
Escaner	u	1	500.0		500.0
Sondas eléctricas	un	2	1500.0		3,000.0
Sondas de profundidad o golpe	u	2	850.0		1,700.0
Analizador combinado	u	2	1200.0		2,400.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 4	u	2	1000.0		2,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 6	u	2	1500.0		3,000.0
Medidor Caudal tipo orificio circular ϕ 8	u	2	2000.0		4,000.0
GPS	un	4	2000.0		8,000.0
Otros					12,945.0
SERVICIOS					
Alquiler de camionetas	Mes	1	4400.0	5	22000.0
Alquiler de motos	Mes	4	1200.0	5	24000.0
Otros					250
PERSONAL					
Ingeniero	Ing	1	5000.0	5	25,000.0
Tecnicos de campo	Ing	4	2000.0	5	40,000.0
Abogado	Ing	1	4000.0	5	20,000.0
SUPERVISIÓN					
Pasajes y gastos de transporte	U		50.0	4	200.0
Viaticos y comisiones de servicio	U		270.0	4	1,080.0

TOTAL Control, vigilancia y fiscalización S/.	201,895.0
--	------------------