

EPS EMAPICA S.A.

Gerencia General

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ICA – EMAPICA

UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD DE ICA

Se encuentra ubicada entre coordenadas geográficas 14° 04' 00", latitud Sur y 75° 43' 24" longitud oeste y una altitud aproximada de 406 m.s.n.m.

Se encuentra la ciudad de Ica comunicada por el Norte y Sur por la Carretera Panamericana a una distancia aproximada de 305 Km. de la Capital del Perú.

Su clima es caluroso en verano la temperatura alcanza los 32° C. y en invierno llega a un mínimo de 9° C.

MORFOLOGIA.- La ciudad se asienta sobre una superficie plana a ondulada que corresponde al valle de Ica.

DESCRIPCION GENERAL EL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA EPS EMAPICA S.A. (Cercado de Ica)

FUENTE DE CAPTACION.- La única fuente de captación del agua potable para la ciudad de Ica es de aguas subterráneas, en la actualidad se atiende con 21 pozos tubulares, cuyas profundidades varían desde 35 a 100 m. l. Encontrándose la napa freática entre 18- 25.8 m. l. de profundidad, cuya producción es del orden de 687 litros/seg. Para ser distribuido a través de 24,500 conexiones. (Gráfico N°1)

RESERVORIOS DE ALMACENAMIENTO.

Se tiene ONCE (11) RESERVORIOS que cumplen las funciones de reguladores de presiones en las redes de distribución de agua, siendo tres del tipo apoyados y Ocho son elevados, siendo su capacidad de 20m³ a 1,500m³(Gráfico N°2).

REDES DE AGUA POTABLE.

El sistema de redes de agua potable contempla, las líneas de impulsión, aducción y distribución varían su diámetro entre 2" Ø y 14"Ø y las líneas de impulsión entre 4" y 12" el material utilizado en las redes de agua potable varía desde fierro fundido,

GRAFICO 1

POZOS:

ITE	DESCRIPC.	AÑO	PROFUND	NIVEL		C.MAX.	CAUDAL	EQUIPO	POT.
				PERFOR.	Est.				
1	RC A-1	1964	60	21,65	28,4		40	EJE-E	70
2	RC A-2	1939	70	22	28,5		25	SUMERG.	701
3	RC A-3	1987	100	23	53,2	80	50	EJE-E	100
4	SOCORRO	1972	74,5	24	38,5	42	27	SUMERG.	36
5	TORRE UGARTE 1	1963	67,5	22,5	37,3	80	60	EJE-E	75
6	TORRE UGARTE 2	1972	80	22	32	100	50	EJE-E	100
7	SAN ISIDRO	1963	48,4	19,1	26	60	33	SUMERG.	45
8	PARQUE FERIAL 1	1972	65	22	32	21	12	SUMERG	40
9	DIVINO MAESTRO	1942	59	23	27,5	60	40	EJE-E	60
10	CACHICHE	1965	36,68	18	24,5	20	15	EJE-E	20
11	HUACACHINA	1979	60	14,2	18,4	20	12	EJE-E	20
12	PICASSO PER.2	1992	80	22	31	100	80	EJE-E	100
13	SAN JOAQUIN 1	1966	51	18	34	40	18	SUMERG.	40
14	ANGOSTURA 1	1980	35	19,65	31,8	30	14	EJE-E	75
15	ARENALES	1994	85	24	39,2	60	40	EJE-E	75
16	SANTA MARIA	1980	65	25,8	39,6	60	30	EJE-E	75
17	ANGOST. LIMON	1987	50	18,5	23	40	17	EJE-E	50
18	PARQ.INDUSTR.	1976	71	22,5	40	20	12	SUMERG.	46
19	ADICSA	1997	70	19	25,5	40	32	EJE-E	100
20	MARG. IZQUIERDA	1996	50,3	18,6	25	60	40	EJE-E	125
21	SAN JOAQUIN 2	1997	75	17,7	34,5	72	40	EJE-E	125

GRAFICO 2

ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO

Se encuentran con once reservorios, que cumplen las funciones de reguladores de presiones en las redes de distribución de agua, de los cuales tres son apoyados y ocho son elevados, los que a continuación se detallan:

ITEM	DESCRIPC.	CAPACID. m3	TIPO	ESTADO
1	SAN JOAQUIN	1000	ELEVADO	BUENO
2	PICAS.PERATTA	1500	ELEVADO	BUENO
3	SAN ISIDRO	350	ELEVADO	BUENO
4	HUACACHINA	375	APOYADO	BUENO
5	Sr. DE LUREN	160	APOYADO	BUENO
6	SANTA ROSA	600	APOYADO	BUENO
7	ANGOSTURA	600	ELEVADO	BUENO
8	ANG. LIMON	350	ELEVADO	BUENO
9	CACHICHE	20	ELEVADO	BUENO
10	TORRE UGARTE	1500	ELEVADO	REGULAR
11	RESERV.CENTR.	1200	ELEVADO	REGULAR

asbesto cemento, PVC y Acero, cuya longitud asciende a 207,560.00 m. l. (Gráfico N°3)

REDES DE ALCANTARILLADO

El Sistema actual de recolección y disposición de aguas residuales se efectúa mayormente por gravedad. Solamente tres zonas de servicio de Ica, necesita bombeo en consecuencia se tienen en operación líneas de impulsión para servir a las zonas de San Joaquín, Huacachina y Angostura Limón.

El sistema actual de alcantarillado de la ciudad de Ica consta de los siguientes componentes:

- ◆ Estaciones de bombeo
- ◆ Redes de recolección
- ◆ Emisor
- ◆ Laguna de tratamiento de aguas residuales

El sistema consta de redes primarias y secundarias, colectores principales y emisor general cuyos diámetros varían desde 8" Ø a 44" Ø. El material utilizado en las redes de desagüe mayormente son de concreto simple normalizado (C.S.N.) hasta un diámetro de 14" Ø y diámetros mayores de 14" hasta 44" se utiliza el de concreto reforzado (C.R.)

Desde hace seis años se viene utilizando en las renovaciones de colectores y ampliaciones de redes las tuberías PVC, ISO 25, con diámetros de 8" hasta 14".

La longitud de las Redes Primarias, secundarias, colectores principal y emisor es de 148,025.72 m. l. (Gráfico N°4)

SISTEMA DE TRATAMIENTO

En la EPS EMAPICA S.A. existen tres sistemas de tratamiento dos de ellos son lagunas de estabilización y la otra es una planta de tratamiento INHOFF.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Ubicación	Tip. Tratam	Año construc	Area m ²	Profund. Dise ño m3	Volumen m3
Cachiche	Lag.estabil.	1971	128000	1,5	190000
Huacachina	T.INHOFF	1953			
Ang. Limón	Lag.estabil.	1988	3200	2	6400

GRAFICO 3

REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

DIAMETRO	MATERIA			TOTAL EN KILOM.
	F° F°	AC	PVC	
Ø				
14"		2,38		2,38
12"	0,45	0,39		0,84
10"	0,36	5,97		6,33
8"	0,65	13,86		14,51
6"	3,52	20,22	0,61	24,35
4"	20,45	77,36	15,13	112,94
3"		17,95	14,52	32,47
2"		0,95	6,45	7,4
	25,43	139,08	36,71	201,22

GRAFICO 4

REDES COLECTORAS Y EMISORES:

DIAMETRO Ø	TIPO DE TUBERIA				TOTAL
	CSN	C.R	PVC	AC	
6"	107		191		298,0
8"	111482,72				111482,7
10"	6719,5				6719,5
12"	5676,5				5676,5
14"		4137,0			4137,0
16"		3465,0			3465,0
18"		5308,0		1340	6648,0
21"		880,0			880,0
28"		660,0			660,0
32"		2537,0			2537,0
61x45 cm.		1972,5			1972,5
40"		1300,0			1300,0
44"		2250,0			2250,0
TOTAL	123985,22	22509,5	191	1340	148025,7

LA INUNDACION PRODUCIDA EN LA CIUDAD DE ICA

La cuenca del río Ica es alargada y cuenta con una longitud cercana a los 300Km. Nace a 4,500 m. de altura.

La cuenca en muchos tramos esta despoblada, sus extensas andenerías preincas, se va destruyendo y cada huaico o lluvia arrasa millones de metros cúbicos de agua lodosa o “yapana” hacia el valle de Ica.

La creciente del río se limita a las épocas de avenidas, de Enero a Marzo, siendo el lecho del río insuficiente para soportar el volumen de agua incrementada con la carga sólida, produciéndose desbordes e inundaciones en los terrenos alledaños.

En el año 1946, las fuertes avenidas del río Ica, provocaron inundaciones en el Area Urbana y Rural.

En el año 1953, afectaron 30.000 Has. de tierras de cultivo y se perdió los productos algodón, arboles frutales, etc.

En 1963 al desbordarse las aguas del río Ica por su margen derecha a la altura de la Bocatoma “La Paloma” se inundó la ciudad de Ica aguas abajo del dique “Socorro”, perjudicándose el cercado de Ica y fueron afectados ambos márgenes del Río en Puente Grau, Puente Cutervo.

El 24 de enero de 1998 se produce el primer desborde del río Ica a la altura de la Bocatoma del cauce La Poruma, a un costado de la Urb. José de la Torre Ugarte, en Manzanilla, afectando a las Urbanizaciones Luren, Santo Domingo en todas sus Etapas, Urb. Los Ficus, Urb. Santa Elena.

El 29 de Enero, luego de una intensa lluvia que se precipitó por espacio de casi tres horas en la tarde, se produjo Huaycos en el desagadero de La Tinguña, Trapiche y en San José de Los Molinos, lo que incrementó el caudal del propio Río Ica que ya contaba con uno muy considerable, proveniente de las alturas de las localidades de Tambo, Olaya, estos dos últimos confluyen en la cercanía de Santiago de Chocorvos, para luego continuar su recorrido hasta la localidad de Ica. Cabe indicar que el río Ica, esta un tanto estrangulado por la ciudad a través de lecho canalizado de 20 a 25 mts. de ancho y una profundidad de 2.75 mts- que permite un flujo de $250\text{m}^3/\text{seg}$. Cuando se encuentra limpio, pero conforme va el avance de la expansión los canales aliviaderos que corrían paralelo al lecho del río, los cauces de La Poruma y el de La Toledo, fueron casi eliminados por las sucesivas inundaciones que se ha venido produciendo en las últimas tres décadas.

En estas circunstancias se produce el primer desborde del día a la altura del Desagadero de Chanchajalla, produciéndose la inundación de la margen izquierda

del Río Ica, ocasionando graves estragos a las viviendas de más de veintidós (22) Pueblos Jóvenes, así como el deterioro de los sistemas de agua y alcantarillado.

Simultáneamente se desborda el Río a la altura del límite entre P.J. San Martín y el P. J. Barrio Los Patos, inundando el P. J. Prolongación Castrovirreyna, Sebastián Barranca, P.J. La Nueva Esperanza, San Carlos, Urb. Pedreros, Urb. Santa María, Urb. Los Viñedos.

Luego cede los muros de contención del río a la altura de la Urb. Pedreros y a la altura del P.J. Pimentel lo que ocasiona e incrementa los niveles de agua y lodo en toda la ciudad del cercado de Ica, destruyendo vivienda, arrasando con el comercio y quedando inutilizado y colapsado el sistema de alcantarillado del casco central de la ciudad, debido a que la población en su desesperación abrió las tapas de los buzones por donde se ha introducido al interior de las tuberías, lodos, agua y sedimentos.

En la Zona Sur a la altura del cauce de La Poruma, vuelve a producirse el desborde del Río afectando con una mayor severidad a los Moradores que fueron afectados el 24 de Enero y esta vez además afecta a los dos pozos ubicados en la Urb. Manzanilla dejándolo inoperativos.

Siguiendo con su poder destructivo a la altura de la Laguna de Estabilización de Cachiche, se desborda e ingresa las aguas de avenida a las Lagunas que se encontraba en la culminación de la Rehabilitación, dejando completamente inutilizada para el tratamiento de los desagües.

Es así pues que un fatídico día Jueves 29 de Enero, se produjo el incremento del caudal del Río del mismo nombre de forma nunca antes registrado. De acuerdo al registro hidrológico histórico que data desde 1920, el mayor caudal registrado en 1963, fue de $300\text{m}^3/\text{seg}$. Pero el caudal registrado en este año fue alrededor de $900\text{m}^3/\text{seg}$, lo que produjo destrucción de gran parte de las defensas de las márgenes derecha e izquierda del Río y la inundación de la totalidad del cercado y zonas periféricas, donde este fenómeno ha causado que desaparezcan Barrios asentados a lo largo del cauce del río y canales de desfogue, especialmente las construcciones de adobe e inutilizado a su vez el sistema de alcantarillado, puesto que el agua con lodos llegó a discurrir en algunos lugares hasta con un tirante de 1.50m. causando graves destrozos.

MEDIDAS DE PREVENCION IMPLEMENTADAS CON ANTERIORIDAD AL FENOMENO.

Con la finalidad de que la Empresa cuente con los elementos necesarios de organización para la atención de las emergencias y desastres, se recomendó la elaboración del **PLAN DE ATENCION A LAS EMERGENCIAS Y DESASTRES DE LA EPS EMAPICA S.A.**

- ◆ Se llevaron a cabo reuniones de coordinación con Instituciones del Sector Público, como son la Municipalidad Provincial, Defensa Civil, Policía Nacional del Perú, Cía de Bomberos, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Telefónica del Perú, Universidades del Estado y Privadas, Corporación de Desarrollo y Prefectura.
- ◆ El Ministerio de Agricultura procedió a limpiar con maquinarias los tramos con arenamiento del río y varios canales, pero resulto un tanto nula esta labor por que la Junta de Regantes no efectuó en su debido tiempo la limpieza de obras menores (Bajos los puentes, las compuertas, bocatomas etc).
- ◆ Se dictaron Charlas de Prevención de Desastres naturales para casos de inundación y terremotos.
- ◆ Se aprovisiono de un grupo electrógeno, motores estacionarios y Motobombas para ser instalados y entrar en funcionamiento, de producirse el desastre.
- ◆ Se aseguró la operatividad de los dos camiones cisterna que dispone la Empresa cuya capacidad es de 8m³ c/u, para dar atención a los usuarios.
- ◆ Se formuló un listado de tanques cisternas de propiedad de terceros para dotar de abastecimiento de agua en casos de que sea necesario por desastres que afecten las fuentes.

CARACTERIZACION DE LOS DAÑOS

a) **FUENTES DE PRODUCCION.-** la ciudad de Ica tiene como única fuente de abastecimiento a travez de aguas subterráneas, para lo cual cuenta con **veintiún (21) POZOS TUBULARES** Profundos, de los cuales nueve quedaron paralizados a consecuencia de haberse inundado al interior del tubular con lodos de la avenida, solo quedaron en funcionamiento doce (12) Pozos, que no sufrieron los efectos de la inundación, por encontrarse situados en zonas altas y alejadas del cauce del Río Ica.

b) Los Pozos afectados fueron los siguientes:

<u>NOMBRE</u>	<u>CAUDAL</u>
- Pozo Socorro	27L/seg.
- Pozo A-1 R.C.	40L/seg.
- Pozo A-2 R.C.	25L/seg.
- Pozo A-3 R.C.	50L/seg.
- Pozo Torre Ugarte 1	60 L/seg.
- Pozo Torre Ugarte 2	50 L/seg.

- Pozo San Isidro	33 L/seg.
- Pozo Parque ferial	12 L/seg.
- Pozo Margen Izquierdo Río Ica	40 L/seg.

TOTAL : 337 L/Seg. Que dejo de atenderse a la Población.

Cabe mencionar que tanto los Motores que accionan a las Bombas y los TABLEROS ELECTRICOS quedaron averiados en sus componentes como son bobinados, contactores, Relays, Llaves Termomagnéticas etc.

c) **SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA.**- Este sistema esta constituido por 201.22Km. De tubería, de los cuales el 50% quedaron fuera de servicio al paralizarse los nueve pozos tubulares, dando el servicio a travez de camiones cisternas y colocación de tanques cisternas en diferentes puntos de la ciudad, donde se llenaron diariamente para atención de los usuarios y comedores populares que fueron implementados por el PRONAA. La situación de las redes así como de las conexiones domiciliarias se agravo aún más a raíz de la limpieza de las calles, avenidas, con maquinaria pesada, debido a la presencia de la gran cantidad de lodos acumulados.

d) **SISTEMA DE RECOLECCION.**- El sistema esta constituido por 148.025 Km. En donde casi el 65% de las Líneas han quedado afectadas a consecuencia de la colmatación por los lodos que ingresaron al interior de las tuberías y por la propia antigüedad de los colectores, este sistema quedo colapsado, produciéndose en todo el cercado Zona Sur y la Zona Margen izquierda del Río Ica lo que ha ocasionado el rebalse de aguas negras como consecuencia del represamiento o carga excesiva producida y con ello quedaron fuera del servicio el drenaje de los domicilios hacia los colectores.

SISTEMA DE CLORACION

El sistema de Cloración de los nueve pozos antes mencionados quedaron inoperativos en el 100% motivo por el cual se determino realizar la cloración del Agua Potable en los Pozos operativos y en los propios camiones cisterna tanto de SEDAPAL, EMAPICA, Concejos Distritales, Tanques Particulares, etc.

LAGUNA DE TRATAMIENTO

La Laguna de Cachiche donde se tratan las aguas servidas como consecuencia de la inundación han quedado cubiertos de lodo y los caudales que circulan por el colector de la Avda. Los Maestros que proviene de la zona Norte, se tuvo que descargar directamente al Río.

Cabe indicar que el emisor Principal de 44" Ø (C.R.) quedo prácticamente colapsado en un tramo de 3 Km. Por lo cual tuvo que efectuarse la apertura de zanja a tajo abierto para que pueda discurrir y evitarse represamientos como consecuencia la proliferación de aguas

servidas en diferentes puntos de la ciudad, a pesar de que se instalaron un promedio de 18 motobombas, para efectos de bombeo de desagües.

ACCIONES EJECUTADAS

Al día siguiente de ocurrido el desastre a consecuencia de producirse la inundación en la ciudad de Ica, la EPS EMAPICA S.A. procedió a convocar a Reunión de trabajo, con la finalidad de dar atención al problema tan grave como es la falta del líquido elemento y el colapsamiento del sistema de alcantarillado, se designó las Comisiones para la evaluación de los pozos que quedaron inoperativos de las Redes de Agua Potable asimismo para las redes de Alcantarillado. De la misma manera se nombro Comisiones para la rehabilitación de las Fuentes de Captación, Redes de Agua y Alcantarillado, así como se dispuso una Comisión de personal para que se encarguen de Guías de los Tanques cisterna, para la distribución de acuerdo a las Emergencias de cada Sector, previo un minucioso control de calidad por parte de los profesionales y técnicos designados para cumplir con dicha función. Cabe resaltar que el personal de EMAPICA S.A. en forma inmediata colocó surtidores de agua potable de los Pozos Picasso Peratta, Pozo Avda. arenales, y Pozo Divino Maestro, luego se coordinó con los Propietarios de los pozos particulares quienes dieron su apoyo como son:

- a) Pozo Hacienda San José (Malatesta).
- b) Pozo Colegio Fermín Tangüis.
- c) Pozo de la Asociación de Trabajadores del Ministerio de Agricultura.
- d) Pozo del Distrito de Parcona.

Cabe resaltar el valioso apoyo que brindó SEDAPAL, con Personal Técnico de Dirección, evaluación y control, personal técnico especializado en rehabilitación de Pozos, mecánicos, electricistas, operación de equipos de bombeo, operadores de equipos especializados, y que estuvieron al mando de su Gerente General.

En Cuanto al equipamiento que nos brindó SEDAPAL cabe resaltar su apoyo con:

- a) 16 camiones cisternas
- b) dos camión grúa
- c) dos equipos HIDROJET
- d) Un equipo de perforación de Pozos
- e) Tres bombas
- f) Tableros de Arranque.

La EPS EMAPICA puso en operatividad los pozos colapsados de la margen Izquierda del Río Ica y el Pozo Torre Ugarte N°2, con la finalidad de otorgar el agua potable por la red a la población y para llegar a conocer la situación real de las redes, luego de ponerse en servicio. De igual manera SEDAPAL efectuó la rehabilitación de los pozos tubulares 3-A del Reservorio Central y el Pozo de San Isidro efectuando el desmontaje del Equipo instalado para

luego con el equipo de perforación de Pozos, recuperar la profundidad inicial de los Pozos, realizando la limpieza y desinfección correspondiente.

REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

Las acciones para la puesta en funcionamiento de las Redes de Distribución de agua potable, las cuadrillas nombradas en EMAPICA, estuvieron permanentemente atendiendo las fugas que se presentaron en las redes matrices, válvulas de compuertas y conexiones domiciliarias en una mayor proporción producto de los trabajos de la Maquinaria pesada del Ministerio de la Presidencia en el momento de hacer la limpieza de los lodos y sedimentos de las diferentes calles y Avenidas.

Cabe indicar que el Gobierno Central conjuntamente con el Gobierno Local y autoridades en General, implemento un centro de operaciones en el Estadio José Picasso Peratta y de allí se atendía cada uno de los pedidos formulados por la población, asimismo de acuerdo a la sectorización que se plasmó en la reunión Multisectorial, en los sectores más afectados el Banco de Materiales instaló puntos de acopio de agua con tanques de 1.0m^3 y en las zonas donde permanecían inundadas y donde los Pobladores se negaban a abandonar sus casas se atendió con el líquido elemento a través de bidones utilizando botes especiales.

Igualmente se coordinó con **ELECTRO SUR MEDIO S.A.** para el restablecimiento de la energía eléctrica que también fuera suspendido para los diferentes pozos que paulatinamente, luego de rehabilitarse entraban en funcionamiento.

De igual manera, en la ciudad se instalaron dos plantas de tratamiento para potabilizar el agua del Río Ica:

- ♦ Una ubicada en la altura del Puente Socorro que producía $1.25\text{m}^3/\text{hora}$, adquirida por el Ministerio de la Presidencia, a través de Defensa Civil, operando dicha planta de Purificación para atender el líquido elemento a la zona de los alrededores donde fue instalado (P.J. Sebastián Barranca, P.J. Nueva Esperanza, Prolong. Castrovirreyna y parte del mercado de la ciudad).
- ♦ La otra planta se instaló a la altura del Puente de la Av. Los Maestros por la Cruz Roja – Alemana – Peruana, que contaba con una capacidad de abastecimiento de $16\text{m}^3/\text{hora}$ contando con un dosificador, dos filtros y ocho bolsas de goma para captar 8,000 litros c/u, que servían para efectuar la sedimentación del agua, luego usar coagulante y por último clorarla para dar atención a los damnificados.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO

El Sistema de alcantarillado fue uno de los Sistemas que sufriera las mayores consecuencias por efectos de la inundación que azoto a la Ciudad de Ica, esto genero graves repercusiones a las Viviendas, Comercio, la Agricultura, la artesanía, etc.

De igual manera la Empresa de servicios básicos EMAPICA, sufrió estos embates de la naturaleza, donde fue presa fácil de esta catástrofe, causando innumerables perdidas, tanto en documentación, equipos de Computo, muebles, escritorios, sumadoras, existencias de almacén , etc. por un monto estimado en \$170.000.00. El Sistema de alcantarillado colapso casi en su totalidad, razón por la cual para atender las emergencias y otorgar inmediatamente el mantenimiento correspondiente lo primero fue recibir el Informe de la Comisión de evaluación, luego se planifico, con el apoyo y asesoramiento de SEDAPAL, los trabajos a ejecutarse, nombrándose cuadrillas con personal permanente de la Empresa y se contrato personal eventual para la operación de las HIDROJET, Maquinas de Balde, Rotasondas, realizándose trabajos las 24 horas del día.

Cabe destacar que con el apoyo invaluable de dos RAMJET de SEDAPAL, se inicia con la extracción de lodos de los Buzones públicos, lo cual iban descongestionado para efectuar la limpieza al interior de los colectores.

Esta tarea conjuntamente con las cuadrillas de buzoneros fue una tarea muy ardua, sacrificada, para poderse restablecer el servicio de alcantarillado, reponer los techos de los Buzones y colocación de las tapas conjuntamente con sus aros que fueron deteriorados a consecuencias de efectuarse lo más pronto posible la limpieza y eliminación de los lodos de las diferentes calles, con las maquinarias pesadas (tractores, cargadores frontales, volquetes, etc.)

Asimismo cabe indicar que para la rehabilitación de las redes de alcantarillado de Ica que esta en malas condiciones por acciones del fenómeno del niño y debido a la inundación ocurrida donde se ha sedimentado las tuberías de desagüe especialmente en el casco antiguo de la ciudad, se elaboro un presupuesto para la ejecución de los trabajos a corto plazo de la red de alcantarillado para ello la ciudad se sectorizo en tres sectores para ser ejecutado a través del PRONAP.

SECTOR 1 Que corresponde todo el casco antiguo de la ciudad, desde el límite del Río Ica, hasta la calle J.J. Elías y Lambayeque así como desde el Puente Socorro hasta la Calle Cutervo.

SECTOR 2 Comprende las Urbanizaciones San José – San Isidro – Urb. Luren y la Urb. José de la Torre Ugarte y Manzanilla.

SECTOR 3 Comprende las Urbanizaciones Santo Domingo de Guzmán, en todas sus etapas, Urb. San Miguel Norte, Urb. Santa María, Viñedos de Santa María

Los costos estimados que se tuvo que disponer para la atención de las emergencias asciende a las suma de \$2'588.333.33. para que se ejecutaran las acciones siguientes:

- ◆ Rehabilitación de pozos, equipamiento
- ◆ Mantenimiento de redes de agua potable (4.800 m.l.)
- ◆ Renovación de tramos de redes de agua potable deteriorados (1.500 m.l.)
- ◆ Renovación de conexiones domiciliarias (1.800 m.l.)
- ◆ Renovación de Hidrantes (26) y válvulas (36)
- ◆ Reparación y colocación de tapas de registro a 2.000 conexiones de agua potable de ½" y ¾".
- ◆ Mantenimiento de 43.800 m.l. de los colectores de 8" Ø y 20"Ø.
- ◆ Reparación de 4.200 m.l. de tubería de alcantarillado de 8"Ø y 14"Ø.
- ◆ Limpieza de lodos de 768 unidades de buzones.
- ◆ Reposición de 290 Unidades de techos de buzones
- ◆ Cambio de marco y tapa de 220Buzones
- ◆ Cambio de 300 conexiones domiciliarias de desagüe.
- ◆ Reparación y colocación de 2.100 tapas de cajas de desagüe, además estos trabajos que se ejecutaron por EMERGENCIA estuvo integrado para cada una de las actividades de la siguiente manera:

1. REHABILITACION DE POZOS Y COORDINACIONES CON ELECTRO SUR MEDIO

RESPONSABLES: Ing. Juan Cucho G.
Ing. Carlos Reyes
PERSONAL: Téc. Luis Luna
Téc. Américo Quispe
Téc. Alejandro Alvites

2. EVALUACION Y REHABILITACION DE REDES DE AGUA

RESPONSABLES: Ing. Manuel Espinosa
Ing. Miguel Arbulu
Personal: Téc. Carlos Yarasaca
Téc. Gonzalo Hernández
Téc. César Chong
Téc- Celso Sánchez

3. EVALUACION Y REHABILITACION DE REDES DE ALCANTARILLADO

RESPONSABLES Y PERSONAL:

Responsables : Ing. RAUL GONZALES
 Ing. JOSE PRO CORONADO
 Ing. ALFONSO LOO
 ENRIQUE ENRIQUEZ y Personal del Area.

4. USO DE MOTOBOMBAS Y MANTENIMIENTO (Incluye HIDROJET, RAMYET, Y MOVILIDADES.

Responsables : Ing. JAIME LUJAN QUIJANDRIA
 Téc. IPANAQUE y RUFFO ROJAS

5. DISTRIBUCION DE AGUA Y CONTROL DE CALIDAD

Ing. CARLOS ESPINOZA TARQUI
Ing. LUIS JIMENEZ
Ing. ALEX AYON y Personal de guía en cada Camión Cisterna

6. LIMPIEZA DE LOCAL

RESPONSABLES:

- ◆ Gerencia de Administración
- ◆ Gerencia Comercial
- ◆ Personal de apoyo

7. DISTRIBUCION DE MOVILIDAD

RESPONSABLES

GERENCIA TECNICA (Coordinador General)

MOVILIDADES : Camioneta CHEVROLET
 Camioneta DATSUN
 Camioneta TOYOTA
 Mototaxi.

**ESTIMACION DE COSTOS PARA REHABILITACION DE REDES
DE ALCANTARILLADO COLAPSADAS (PRONAP)**

METRADO Y PRESUPUESTO

DESCRIPCION	U/m.	Cantidad ml
Cambio o reposición de tub.8"Ø (CSN)	ml	13.789.4
Cambio o reposición de tub. 10"Ø (CSN)	ml	692.0
Cambio o reposición de tub. 12" Ø (CSN)	ml	114.0
Cambio o reposic. De tub. 18"Ø (CR)	MI	616.0
Cambio o reposic. De tub. 28" Ø(CR)	ml	1.885.35
Cambio o reposic. De tub. 32" Ø(CR)	ml	1.341.00
Cambio o reposic. De tub. 40"Ø (CR)	MI	290.00
Cambio o reposic. de tub. 44"Ø (CR)	MI	2.219.00
TOTAL		20.946.75

LAS POSIBLES MEDIDAS CORRECTIVAS A APLICAR EN EL TRATAMIENTO DE FUTURAS INUNDACIONES SERIA:

Para efectos de llevar a cabo el planeamiento del control de inundaciones deben considerarse las siguientes posibles soluciones:

1. Evaluación del sistema de defensa existente.
2. Planificación del sistema de defensa requeridas para el río principal y sus principales recargadores

En las Areas de la cuenca que periódicamente son afectadas por las precipitaciones pluviales deben efectuarse las siguientes obras:

- a. Impedir la instalación de Asentamientos poblacionales en áreas inundables de la cuenca y llevarse a cabo la reubicación de las existentes.
- b. Mejorar el drenaje agrícola del valle conduciendo los sobrantes a la ACHIRANA DEL INCA; y a los cauces existentes previo mantenimiento y limpieza de los mismos.
- c. Reforzar las Obras de encauzamiento del río especialmente en las Areas donde se produce desbordes e inundaciones por crecidas de los ríos.

OBRAS EN ESTRUCTURA DE ENCAUZAMIENTO CONTRA CRECIDAS.

1. Terraplenes – Se deben ubicar a ambos márgenes del cauce terraplenes para protegerlos de los desbordes del río en época de avenidas (Diciembre a Marzo).
2. Enrocados.- se emplean en la protección de márgenes de los cursos de agua y de estructuras de ingeniería.
3. Gaviones. Se utilizan para encauzamiento protección de laderas y disminución del proceso erosivo del fondo de los cursos de agua.

OTRA DE LAS MEDIDAS A APLICAR EN EL TRATAMIENTO DE HUAYCOS

- a) REFORESTACION o Forestación constituye una medida eficaz en las áreas desprovistas de vegetación , contra la erosión tanto en las márgenes como en laderas en la cuenca del río Ica. Es muy importante se efectúe una reforestación intensiva de las áreas depredadas de las laderas y orillas de los ríos y quebradas, lo que redundaría en la protección de los suelos y evitaría desastres a las ciudades.
- b) Limpieza constante del río Ica antes que se produzca las avenidas, así como de los cauces.
- c) Encauzamiento y/o canalización del lecho en sus tramos iniciales, hasta desembocar en el cauce mayor.
- d) Construcción de diques, presas reguladoras, cuya ubicación debe efectuarse en función a la pendiente y la composición lito-estructural del cauce y los márgenes.

EMARICA S. A.



ING. FERNANDO VALDIVIA TOLEDO
Gerente General

El costo de rehabilitación para los 20,946.75 ml de tuberías incluyendo las partidas de:

- Obras Provisionales
- Obras preliminares
- Movimiento de tierras
- Refine y nivelación
- Cama de arena de apoyo
- Suministro e instalación
- Relleno y compactación
- Reposición de pavimento
- Conexiones domiciliarias (2.200 U.), el costo directo asciende a la suma de S/6.648.439.08

Gastos generales (15%)	997.265.86
Utilidad (10%)	664.843.91
Imprevistos (5%)	332.421.95
Sub Total	8.642.970.80
IGV (18%)	1.555.734.74
Total en N.S.	10.198.705.55
Total en \$	3.399.568.30

- Costo de \$ al mes de Agosto 1998.
- 1.00 = 3.00 Nuevos Soles.

De igual manera se hace necesario la Rehabilitación de la Red de Alcantarillado, con financiamiento CORDELICA, quienes tienen los proyectos elaborados, cuyo metrado y Presupuesto asciende a la suma de S/7.765.000.00.

SITUACION DE COSTOS PARA REHABILITACION DE REDES DE ALCANTARILLADO (CORDELICA)

DESCRIPCION	U/m	Cantidad
Renovac.de tubería 8"Ø CSN	ml	15,059,24
Renovac.de tubería 10"Ø CSN	ml	1,662,20
Renovac.de tubería 12" Ø CSN	ml	1,188,80
Renovac. De tubería 14"Ø CSN	ml	601
Renovac. De tubería 16"Ø CSN	ml	90
Renovac. De tubería 20"Ø CR	ml	398
TOTAL	ml	18,999,240

El total en nuevos soles incluido el IGV asciende a la suma de S/7.765.000.00 N.S.

TOTAL COSTO (PRONAP)	3'399,568.30
TOTAL COSTO (CORDELICA)	2'588,333.33
TOTAL	5'987,901.63 que se

requiere para llevar a cabo la rehabilitación.